

Informacje Ogólne

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z inwestorem,
- Wytyczne inwestora,
- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego,
- Mapa do celów projektowych skala 1:500,
- „Opinia geotechniczna dla projektowanej inwestycji: BUDOWA PRZEDSZKOLA W M. HANULIN, działka nr ewid. 484/13 (gmina Kępno, powiat kępiński, woj. wielkopolskie)”. Opracowana przez mgr Wita Stanisława Witczaka oraz mgr Andrzeja Stube (up. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300) w czerwcu 2015r..
- Archiwalną „dokumentację projektowo – kosztorysową (część I /ANEKS/). Adaptacja projektu typowego budynku szkolnego o 9 pom. Nr.0/41/65 w krążkowych pow. Kępno”.
- Umowa sprzedaży energii elektrycznej.
- Normy i przepisy prawa, m.in.:
 - o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr75 z 2002 r.),
 - o Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 z późniejszymi zmianami (jednolity tekst ustawy Dz.U. Nr 106 poz. 1126 z 2001 r.),
 - o Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - o Norma P-N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa”,
 - o Norma PN-IEC 62305 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych” – wszystkie arkusze,
 - o Norma PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych” – wszystkie arkusze,
 - o Norma P-N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
 - o Norma PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy”,
 - o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
 - o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 (Dz. U. Nr 109 poz. 719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,

CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt został opracowany na podstawie projektu budowlanego i będzie stanowił podstawę do wykonania robót budowlanych związanych z realizacją przedszkola z oddziałami żłobkowymi w Hanulinie.

TOM I

ZAGOSPODAROWANIE TERENU

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU I

STR. 3 STRONA TYTUŁOWA I SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

CZĘŚĆ OPISOWA :

STR. 4-7 OPIS TECHNICZNY PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

STR. 8 PZT/PW PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SKALA 1:200

OPIS ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.0 ZAWARTOŚĆ OPISU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Niniejszy projekt jest opracowaniem w zakresie zagospodarowania terenu przy obiekcie, łączącym w sobie funkcje przedszkola oraz żłobka, ilustrującym lokalizację na działce obiektów budowlanych istniejących i nowoprojektowanych, przebieg dróg, utwardzeń, usytuowanie miejsc parkingowych, projektowanych przyłączy do istniejących instalacji wodociągowej, kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz elektrycznej (przez łącznik).

2.0 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Teren objęty opracowaniem stanowi działka o numerze ewidencyjnym 484/13 położona w Hanulinie, przy ul. Powstańców Wlkp. 1A.

Działka jest zabudowana, zagospodarowana i ogrodzona.

Na terenie działki, w zakresie opracowania, mieści się częściowo podpiwniczony budynek szkoły, połączony z budynkiem sali gimnastycznej za pomocą łącznika, oraz parterowy budynek gospodarczy.

Wejście główne do istniejącego budynku szkoły zlokalizowane jest od strony południowej działki.

Budynek posiada kotłownię, zlokalizowaną w pobliżu łącznika; istniejąca droga serwisowa z wjazdem od strony południowej działki, zapewnia dostęp transportu kołowego do kotłowni w celu zapewnienia m.in. dostaw oleju opałowego.

Cały teren inwestycji jest urządzony (place i dojścia). Powierzchnia terenu na działce jest częściowo utwardzona.

Na działce znajdują się boiska sportowe i dziedziniec rekreacyjny dla uczniów.

Działka jest uzbrojona.

Teren jest ogrodzony za pomocą ogrodzenia panelowego, w dobrym stanie technicznym.

Nieruchomość znajduje się w zabudowie budynków mieszkalnych, jednorodzinnych oraz usługowych. Od strony zachodniej i południowej działka graniczy z ulicami posiadającymi nawierzchnię z kostki betonowej.

Dostęp od zachodu, na teren działki, możliwy jest za pomocą bramy wjazdowej oraz furtki.

Wzdłuż ulicy, od strony zachodniej, znajduje się pas zieleni wysokiej.

3.0 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Na przedmiotowej działce planuje się budowę przedszkola z oddziałami żłobkowymi oraz infrastruktury towarzyszącej: tj. dojścia do budynku, miejsc parkingowych, placu zabaw. Projektowany budynek projektuje się połączyć z istniejącym budynkiem szkoły za pomocą łącznika, stanowiącego przejście służące dostawom posiłków z kuchni szkolnej.

Istniejący budynek gospodarczy projektuje się rozebrać po uzyskaniu pozwolenia lub zgłoszenia będącego przedmiotem odrębnego opracowania.

3.1. Lokalizacja nowoprojektowanej zabudowy na działce.

Nowy budynek przedszkolny wraz z łącznikiem zaprojektowano wzdłuż istniejącej sali gimnastycznej, na miejscu istniejącego budynku gospodarczego, przewidzianego do rozbiórki. Wejście główne do projektowanego budynku zaprojektowano od strony zachodniej. Dodatkowo, od strony północnej, przewidziano wyjście ewakuacyjne, bezpośrednio z sali żłobkowej.

3.2. Ruch pieszcy.

Dla zapewnienia właściwej obsługi ruchu pieszego użytkowników budynku, zaprojektowano dojścia w postaci chodników i pochylni na gruncie o zróżnicowanej nawierzchni. Nawierzchnie nie przepuszczające wody oraz spoczniki, projektuje się wykonać ze spadkami poprzecznymi wynoszącymi 0,5%, zapewniającymi odprowadzenie wody opadowej w kierunku terenów zielonych. Do wejścia głównego możliwe będzie dojście za pomocą pochylni o spadku 4%, przewidzianej zarówno dla osób niepełnosprawnych jak i rodziców z wózkami, a także za pomocą schodów terenowych.

Przy pochylni wykonać poręcze, ułatwiającym korzystanie z obiektu osobom niepełnosprawnym, w postaci dwóch pochwyty na wysokości 75 oraz 90 cm wspartych na 7 słupkach. Szerokość pochylni wynosi 120cm. Szerokość pomiędzy poręczami 100 cm.

Kostkę brukową dla ruchu pieszego, o wysokości 9,2 cm, wykonać w kolorze zbliżonym do RAL7016 (ANTRACYT). Przy zmianie poziomów, rozpoczęciu i zakończeniu pochylni należy zastosować pasy z kostki w kolorze kontrastowym.

Utwardzenia służące dla ruchu pieszego tj. chodniki stanowiące dojścia do budynku i placu zabaw oraz opaskę wokół budynku projektuje się utwardzić nawierzchnią o następującej budowie warstwowej.

NAWIERZCHNIA UTWARDZONA, RUCH PIESZY:

- chodnik z kostki brukowej betonowej, prostokątnej, grubości 9,2cm, kolorowej ułożonej na podsypce piaskowej grubości 5 cm o szczelinach wypełnionych piaskiem 0/2 mm,
- podbudowa z piasku stabilizowanego cementem o $R_m=1,50$ MPa grub.10cm, wykonana zgodnie z normą PN-S-96012: 1997 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- warstwa odcinająca i podsypka z piasku średnioziarnistego.

Nawierzchnie przeznaczone dla ruchu pieszego (nie dotyczy głównego dojścia do budynku przed elewacją frontową) projektuje się wygrodzić obrzeżami trawnikowymi o wymiarach 8x30x100cm, z betonu wibroprasowanego.

3.3. Ruch kołowy.

Dla zapewnienia właściwej obsługi ruchu kołowego zaprojektowano drogę serwisową od strony północnej oraz zachowano istniejącą drogę serwisową z wjazdem od strony południowej. Wzdłuż ulicy, po zewnętrznej stronie ogrodzenia, zaprojektowano 10 miejsc postojowych dla samochodów osobowych, w tym jedno miejsce dla osób niepełnosprawnych.

Warstwową budowę utwardzeń, krawężniki i obrzeża pokazano na rysunku 7/A/PW. Utwardzenie o klasie wytrzymałości dostosowanej do ruchu pojazdów planuje się wykonać na nowoprojektowanych: wjeździe na działkę i drodze serwisowej oraz parkingu dla samochodów osobowych.

NAWIERZCHNIA UTWARDZONA, RUCH KOŁOWY:

- warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej, klasy 50, grub. 8 cm koloru szarego, ułożona na podsypce grub. 5 cm z mieszanki piaskowo-cementowej 1:4, o szczelinach wypełnionych piaskiem 0/2 mm,
- podbudowa z chudego betonu grub. 20 cm, wykonana zgodnie z normą PN-S-96013: 1997 "Drogi samochodowe. Podbudowa z chudego betonu. Wymagania i badania" o $R_m = 6-9$ MPa
- podbudowa pomocnicza grub. 25 cm z piasku stabilizowanego cementem $R_m = 2,50$ MPa wykonana zgodnie z normą PN-S-96012: 1997 "Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem" lub gruntu miejscowego stabilizowanego cementem.
- warstwa odcinająca i podsypka z piasku średnioziarnistego.

Nawierzchnie utwardzone, przeznaczone do ruchu pojazdów projektuje się wygrodzić krawężnikami ulicznymi, o wymiarach 15x30x100 cm z betonu wibroprasowanego, ustawionych na podsypce cementowo-piaskowej 1:4. Krawężniki projektuje się osadzić na ławach z betonu klasy C12/15

wg normy PN-EN 206-1: 2003 "Beton cz. 1 Wymagania, właściwości, produkcja", grub. 10 cm, z oporem grub. 15 cm.

Krawężniki uliczne projektuje się wykonać również wzdłuż głównego dojazdu do budynku, prowadzącego przed elewacją frontową wg. rysunku zagospodarowania terenu.

3.4. Ogrodzenie.

Ogrodzenie istniejące, panelowe zostanie zdemontowane na odcinku od placu zabaw do drogi serwisowej istniejącej. Wykonane zostaną nowe fragmenty ogrodzenia: wygradzające plac zabaw, z dwoma furtkami o szerokości przejścia min. 100 cm, pomiędzy placem zabaw a budynkiem przedszkola z furtką o szerokości przejścia min. 100 cm oraz bramą o szerokości przejazdu min. 400 cm, a także pomiędzy parkingiem a budynkiem szkoły z bramą o szerokości przejścia min. 300 cm.

Ogrodzenie należy wykonać o parametrach zgodnych z ogrodzeniem istniejącym.

3.5. Zieleń

Przed elewacją frontową projektuje się wykonać 3 klomby z cegły klinkierowej, gładkiej, w kolorze zbliżonym do RAL 7016, na zaprawie cementowo-wapiennej. Górny poziom klombów wynosi $\pm 0,00$. Klomby projektuje się obsadzić zielenią niską, płozącą.

4.0 DANE POWIERZCHNIOWE I POSADOWIENIE BUDYNKU

Powierzchnia zabudowy ogółem:	1660,58 m²
- Powierzchnia zabudowy nowoprojektowanej	488,58 m ²
Powierzchnia nawierzchni utwardzonej:	2788,42 m²
Powierzchnia biologicznie czynna:	2463,00 m²
Powierzchnia działki:	6912,00 m²

Poziom posadzki parteru:

+/- 0,00 =173,32 m.n.p.m.

Powierzchnia zabudowy stanowi **24,03 %** powierzchni działki, natomiast powierzchnia biologicznie czynna stanowi **35,63 %** powierzchni działki.

Pozostały teren zajęty jest przez utwardzenia, boisko sportowe, dziedziniec szkolny.

5.0 INFORMACJE DODATKOWE

- 5.1. Teren na którym zrealizowana zostanie inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.
- 5.2. Miejsce realizacji inwestycji nie znajduje się w granicach terenu eksploatacji górniczej.
- 5.3. Projektowana rozbudowa nie będzie miała niekorzystnego wpływu na środowisko naturalne oraz higienę i zdrowie użytkowników obiektu.
- 5.4. Projektowana inwestycja nie ograniczy możliwości zabudowy działek sąsiednich.

TOM II

ARCHITEKTURA

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU II

STR. 9 STRONA TYTUŁOWA I SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

CZĘŚĆ OPISOWA :

STR. 10-18 OPIS TECHNICZNY PROJEKTU ARCHITEKTONICZNEGO

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

STR. 19	1/A/PW	RZUT PARTERU	SKALA 1:50
STR. 20	2/A/PW	RZUT DACHU	SKALA 1:100
STR. 21	3/A/PW	DETALE 1	SKALA 1:10
STR. 22	4/A/PW	DETALE 2	SKALA 1:10
STR. 23	5/A/PW	STOLARKA ZEWNĘTRZNA	SKALA 1:50
STR. 24	6/A/PW	STOLARKA WEWNĘTRZNA	SKALA 1:50
STR. 25	7/A/PW	ELEWACJE	SKALA 1:100
STR. 26	8/A/PW	SUFITY	SKALA 1:50

OPIS TECHNICZNY PROJEKTU ARCHITEKTONICZNEGO

1.0 OPIS OGÓLNY PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Przedmiotem inwestycji jest budowa przedszkola z oddziałami żłobkowymi wraz z towarzyszącą infrastrukturą (utwardzenia terenu, plac zabaw, ogrodzenie). Pozostałe elementy infrastruktury towarzyszącej, niezbędne do prawidłowego funkcjonowania budynku, istniejące przy funkcjonującej szkole. Projektowany budynek jest parterowy, niepodpiwniczony, kryty dachem skośnym.

Budynek przedszkola z oddziałami żłobkowymi zrealizowany zostanie w sąsiedztwie istniejącego budynku szkoły podstawowej, z którym zostanie połączony łącznikiem, służącym wyłącznie do transportu posiłków z istniejącej kuchni do pomieszczeń przedszkolnych i żłobkowych. Nowoprojektowana i istniejąca zabudowa stanowi dwie oddzielne strefy pożarowe.

Rzut budynku został ukształtowany w taki sposób, aby pomieszczenia przeznaczone na stały pobyt dzieci były dobrze doświetlone światłem naturalnym, głównie od strony południowo- zachodniej, bez przesłaniania. Budynek posiada oddzielne wejście, od ulicy Powstańców Wielkopolskich, zlokalizowane w innej części działki niż wejścia do budynku szkoły, a także wyjście ewakuacyjne stanowiące również wygodne i bezpieczne dojście do placu zabaw.

2.0 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Budynek przeznaczony jest dla 1 grupy dzieci w wieku przedszkolnym (24 osoby) oraz 48 dzieci w wieku od 6 miesięcy do 3 lat, podzielonych na grupy 5 i 8 osobowe. Dzieciom w różnym wieku zorganizowano dwie niezależne części budynku- składające się z szatni, sali pobytowej i łazienki dla dzieci przedszkolnych oraz szatni, sali pobytowej, sali odpoczynkowej i łazienki, dla dzieci żłobkowych. Funkcję podstawową uzupełniają pomieszczenia dla pracowników (pomieszczenie socjalne, szatnia dla pracowników, wc dla pracowników), pomieszczenie porządkowe oraz wc dla rodziców. W wiatrołapie przewidziano miejsce do przechowywania wózków dziecięcych.

Pomieszczenia dla dzieci najmłodszych zostały zaprojektowane w taki sposób, aby w miarę zmieniających się potrzeb, mogły stanowić 1 zespół pomieszczeń lub dwa niezależne zespoły pomieszczeń np. dla młodszych i starszych dzieci żłobkowych lub dla dzieci żłobkowych i przedszkolnych. Wygodna i duża sala żłobkowa, o powierzchni po wykończeniu 136,86m² (w której maksymalnie może przebywać nawet 53 podopiecznych) w łatwy sposób może zostać podzielona na przedsionek (zapewniający niezależne funkcjonowanie obu grup dzieci), salę o powierzchni 62,69m² (dla 24 dzieci) oraz salę o powierzchni 60,12m² (dla 22 dzieci żłobkowych lub 24 dzieci przedszkolnych). Projekt został wykonany w taki sposób aby po podzieleniu każda z sal posiadała niezależne oświetlenie światłem naturalnym, sztucznym, wentylację i inne parametry niezbędne do samodzielnego funkcjonowania. Podobnie zaprojektowana została łazienka dla dzieci żłobkowych z pomieszczeniem do mycia nocników.

Zgodnie z życzeniem Inwestora budynek ma zostać zrealizowany w wariantcie z podziałem na dwie sale żłobkowe, ale bez podziału w łazience żłobkowej.

Przewiduje się zatrudnienie na 1 zmianie 8 osób (opiekunowie i pomoce opiekunów). Pozostali pracownicy administracyjni, kuchenni i porządkowi zatrudnieni są przez szkołę podstawową. Węzeł socjalno- sanitarny będzie służył osobom zatrudnionym, przy opiece nad dziećmi.

3.0 TECHNOLOGIA BUDYNKU

Budynek zaprojektowany został w technologii tradycyjnej. Szczegółowy opis w projekcie konstrukcyjnym.

4.0 FORMA BUDYNKU

Budynek przedszkola z oddziałami żłobkowymi został zaprojektowany jako budynek parterowy, aby zapewnić możliwość wygodnego i bezpiecznego użytkowania przez osoby z utrudnioną możliwością poruszania (dzieci, niepełnosprawni). Wybór skośnego dachu, o spadku 25 ° , uwarunkowany był głównie zapisami MPZT oraz chęcią nawiązania do okolicznej architektury. Budynek został zaprojektowany w wesołej i zróżnicowanej kolorystyce, w celu podkreślenia jego funkcji w bryle oraz stworzenia miejsca, z którym dzieci będą się identyfikować. Duże przeszklenia od strony południowo- zachodniej zapewniają optymalny poziom doświetlenia najważniejszych pomieszczeń oraz atrakcyjny wygląd elewacji frontowej.

5.0 WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

Projektowana inwestycja nie wpłynie negatywnie na stan środowiska naturalnego.

6.0 WYPOSAŻENIE W INSTALACJE

Wg projektu instalacji sanitarnych oraz instalacji elektrycznych.

7.0 ZESTAWIENIE POMIESZCZEŃ

1 wiatrołap	19,05 m ²
2 szatnia/komunikacja	55,03 m ²
3 sala żłobkowa	136,86 m ²
4 łazienka żłobkowa	19,8 m ²
5 sala żłobkowa II	65,14 m ²
6 szatnia/kom. prac.	31,45 m ²
7 pom. porządkowe	2,03 m ²
8 WC pracowników	3,38 m ²
9 łazienka ogólnodostępna	4,86 m ²
10 pomieszczenie socjalne	9,04 m ²
11 sala przedszkolna	60,36 m ²
12 łazienka przedszkolna	8,03 m ²
ŁĄCZNIE	415,03 m ²

8.0 PARAMETRY TECHNICZNE OBIEKTU

Kubatura	2400	m ³
Powierzchnia zabudowy	488,58	m ²
Powierzchnia użytkowa	415,03	m ²
Szerokość elewacji frontowej	42,075	m ²
Wysokość budynku do kalenicy	6,28	m ²

9.0 POSADOWIENIE BUDYNKU – CHARAKTERYSTYCZNE RZĘDNE

Poziom posadzki parteru:

+/- 0,00 m = 173,32 m n.p.m.

Pozostałe istotne rzędne określono na rzucie i na przekrojach.

10.0 OPIS ARCHITEKTONICZNY

10.1. Ściany

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne konstrukcyjne, murowane z elementów drobnowymiarowych, bloczków silikatowych, o gładkich powierzchniach czołowych, umożliwiających wykonanie ściany o grubości 18 oraz 25cm.

Parametry bloczków

wymiary [mm]: **250x180x220**

klasa gęstości: **2,0**

znormalizowana wytrzymałość na ściskanie [N/mm²]: **20**

współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]: **1,05**

reakcja na ogień: **A1**

nasiąkliwość: **<16**

mrozoodporność [cykle]: **50**

Ściany zewnętrzne pod oknami murować z bloczków szerokości 15cm.

Parametry bloczków

wymiary [mm]: **250x150x220**

klasa gęstości: **1,4**

znormalizowana wytrzymałość na ściskanie [N/mm²]: **15**

współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]: **0,46**

reakcja na ogień: **A1**

nasiąkliwość: **<16**

mrozoodporność [cykle]: **50**

Ściany działowe murowane z elementów drobnowymiarowych, bloczków silikatowych, o gładkich powierzchniach czołowych, umożliwiających wykonanie ściany o grubości 12cm.

Parametry bloczków

wymiary [mm]: **250x120x220**

klasa gęstości: **1,8**

znormalizowana wytrzymałość na ściskanie [N/mm²]: **20**

współczynnik przewodzenia ciepła [W/mK]: **0,81**

reakcja na ogień: **A1**

nasiąkliwość: **<16**

mrozoodporność [cykle]: **50**

10.2. Dach

Dach stromy, o spadku 25 ° oraz dach płaski, nad łącznikiem o spadku 5%, pokryć płytami warstwowymi, dachowymi, z rdzeniem poliuretanowym, grubości 100/145mm, w kolorze RAL 7016 (grafitowy).

Parametry płyt:

profilowanie płyty: **trapez od zewnątrz, gładkie od wewnątrz**

grubość płyty: **100/145mm**

rodzaj okładziny: **stal obustronnie ocynkowana, zabezpieczona matową powłoką poliestrową o grubości 35 µm, w kolorze RAL 7016 (grafitowy)**

grubość okładziny: **0,5mm**

współczynnik przenikania ciepła przegrody: **0,22 [W/m²K]**

Rynny i rury spustowe wykonać jako stalowe, w systemie opartym na kwadratowym profilu rynny i rury spustowej w kolorze RAL 7015 (grafitowy).

Obróbki blacharskie wykonać z blachy płaskiej o takich samych parametrach, wykończeniu i kolorze jak okładzina płyt warstwowych.

10.3. Izolacje

Izolację termiczną ścian zewnętrznych wykonać z płyt ze skalnej wełny mineralnej do bezspoinowych systemów ociepleń, grubości 15cm (współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż $\lambda=0,036$ [W/mK])

Fragmenty elewacji frontowej wykonać z płyt o grubości 25 cm.

Izolację termiczną dachu (z płyt warstwowych stanowiących również pokrycie dachu) uzupełnić matami ze skalnej wełny mineralnej umieszczonymi pod wiązarem drewnianym i wywiniętymi na murłatę, grubości 15cm (współczynnik przewodzenia ciepła nie większy niż $\lambda=0,041$ [W/mK]).

Izolację termiczną ścian fundamentowych od poziomu -0,94 do poziomu -0,10, wykonać z płyt XPS odmiany min.300.

Izolację termiczną podłogi na gruncie wykonać z płyt z polistyrenu ekspandowanego EPS 100-038, grubości 10cm.

Izolację przeciwwilgociową podłogi na gruncie, pionową i poziomą ławy fundamentowej oraz pionową i poziomą ściany fundamentowej wykonać jako rozwiązanie systemowe, według detalu nr 1 znajdującego się w części rysunkowej projektu, zapewniając ciągłość izolacji.

Paroizolację dachu oraz podłogi na gruncie wykonać z folii PE, grub. 0,2 mm.

Parametry folii:

paroprzepuszczalność* **$S_d \geq 82+100/-30m$**

wytrzymałość na rozciąganie: **wzdłuż min. 65 N/50 mm, w poprzek min. 70 N/50 mm**

wydłużenie: **wzdłuż 270%, w poprzek 480%**

wodoszczelność: **spełnienie wymagań przy 2 kPa**

10.4. Wykończenia

Rozpatrywać łącznie z projektem wnętrz.

10.4.1 Sufity podwieszane

W całym budynku (nie dotyczy łącznika) wykonać na wysokości 302 cm sufit podwieszany z płyt gipsowo-kartonowych REI30. Sufit otynkować tynkiem gipsowym o grubości umożliwiającej prowadzenie w nim przewodów elektrycznych, zasilających oświetlenie.

W części pomieszczeń wykonać sufit kasetonowy na wysokości około 270cm, tworząc w ten sposób przestrzeń do prowadzenia instalacji oraz zapewniając możliwość łatwej rewizji tej przestrzeni, również w wypadku przebudowy lub awarii instalacji.

Sufity wykonać wg. arkusza 8/A/PW, przedstawiającego rzut oraz detale montażowe sufitów podwieszanych, a także wg. zaleceń producenta systemu.

10.4.2 Podłogi

Podłogę wykończyć wielowarstwową, akustyczną wykładziną winylową. W niektórych pomieszczeniach zastosować płytki gresowe oraz wycieraczki systemowe (wg. detalu 5).

Parametry wykładziny

grubość całkowita: **3,05mm**

grubość warstwy użytkowej: **0,65mm**

klasa ścieralności: **T**

klasa użytkowa: **34**

10.4.3 Ściany

Ściany wykończyć poprzez tynkowanie tynkiem gipsowym (1300) oraz malowanie farbami dobranymi do rodzaju pomieszczenia wg. projektu wnętrz.

Ściany w łazienkach oraz ściany przy urządzeniach sanitarnych wykończyć płytkami ceramicznymi.

W łazienkach dzieci wykonać ścianki sanitarne, wygradzające poszczególne ustępy oraz miejsce do mycia nocników wg. projektu wnętrz.

Wszystkie grzejniki obudować wg. projektu wnętrz.

10.4.4 Stolarka i ślusarka wewnętrzna wg. zestawienia.

10.5. Ślusarka zewnętrzna okienna i drzwiowa

Ślusarka zewnętrzna wykonana w systemie aluminiowym, okiennie-drzwiowym z przegrodą termiczną.

Parametry ślusarki: profile trójkomorowe, o głębokości konstrukcyjnej 70mm (79mm skrzydło okienne), współczynnik U_f : nie mniej niż 1,5 [W/m²K].

10.6. Wykończenie elewacji

Elewację wykończyć tynkiem silikonowym cienkowarstwowym (1,00 mm) barwionym w masie o strukturze baranka.

Wejście wykonać z płyt włókno- cementowych wg. detalu 5.

11.0 OPIS WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ OBIEKTU

11.1. Dane o budynku

Projektowany budynek stanowi odrębną strefę pożarową o powierzchni użytkowej 415,03m² (powierzchni zabudowy 488,58m²), jest budynkiem niskim (3,04 m od poziomu terenu przed głównym wejściem do poziomu sufitu podwieszanego REI30, wysokość do kalenicy 6,28m), jednokondygnacyjnym, niepodpiwniczonym.

11.2. Lokalizacja

Minimalna odległość od granicy działki budowlanej z działką drogową wynosi 65cm, z inną działką budowlaną >36m. W sąsiedztwie nie występują budynki produkcyjno-magazynowe, natomiast projektowany budynek zaprojektowany został w bezpośrednim sąsiedztwie budynku szkoły, który stanowi odrębną strefę pożarową. Najmniejsza odległość między ścianami budynku przedszkola i szkoły to 250cm.

11.3. Kwalifikacja pożarowa

Kategoria zagrożenia ludzi **ZLII**

Liczba użytkowników obiektu będzie wynosiła łącznie **80 osób**, w tym w salach dla dzieci żłobkowych okresowo będzie przebywać **więcej niż 30 osób**.

11.4. Nie występuje zagrożenie wybuchem.

11.5. Nowoprojektowany budynek stanowi jedną strefę pożarową.

11.6. Klasa odporności pożarowej budynku „D”

Klasa odporności ogniowej elementów budynku:

- główna konstrukcja nośna R30,
- ściana zewnętrzna EI30

Ze względu na §218 WT, czyli oddziaływanie budynku wyższego z otworami okiennymi na dach budynku niższego, znajdujący się mniej niż 8 metrów od budynku wyższego, w pasie o szerokości 8 metrów od istniejącego budynku hali sportowej zaprojektowano:

przekrycie dachu NRO, RE30

konstrukcja dachu R30.

Pozostałe elementy NRO.

Izolacja termiczna niepalna.

Stosowanie do wykończenia wnętrz materiałów i wyrobów łatwo zapalnych, których produkty rozkładu termicznego są bardzo toksyczne lub intensywnie dymiące, jest zabronione. W pomieszczeniach stref pożarowych ZL II stosowanie wykładzin podłogowych łatwo zapalnych jest zabronione. Okładziny sufitów oraz sufity podwieszane należy wykonywać z materiałów niepalnych lub niezapalnych, niekapiących i nieodpadających pod wpływem ognia. Wymaganie to nie dotyczy mieszkań.

11.7. Warunki ewakuacji

- Szerokość wyjść z pomieszczeń nie mniej niż 0.9m.
- Szerokość wyjść z budynku nie mniej niż 1,2m (skrzydło czynne 0,9m).
- Wszystkie drzwi stanowiące wyjścia ewakuacyjne z budynku otwierane na zewnątrz.
- Z pomieszczeń przeznaczonych do stałego przebywania w nich ponad 30 osób zaprojektowano po 2 sztuki drzwi w odległości większej niż 5 metrów.
- Z części obiektu przeznaczonej dla dzieci w wieku żłobkowym możliwa jest ewakuacja przejściem ewakuacyjnym o maksymalnej długości 20m, prowadzącym maksymalnie przez trzy pomieszczenia w dwóch kierunkach- bezpośrednio na zewnątrz budynku lub do komunikacji ogólnej, stanowiącej drogę ewakuacyjną.
- Z części dla dzieci w wieku przedszkolnym możliwa jest ewakuacja w jednym kierunku, przejściem przez maksymalnie dwa pomieszczenia, o długości nie większej niż 12 metrów do komunikacji ogólnej stanowiącej drogę ewakuacyjną, a następnie na zewnątrz budynku dojściem ewakuacyjnym o długości mniejszej niż 8 metrów.
- Oznakowanie na potrzeby ewakuacji dróg i pomieszczeń, oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne na podstawie części projektu dotyczącej instalacji elektrycznych.
- Z części przeznaczonej dla pracowników możliwa jest ewakuacja dojściem ewakuacyjnym w dwóch kierunkach (najdłuższe dojście nie więcej niż 30 metrów)

11.8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji użytkowych.

W projekcie instalacji elektrycznych zaprojektowano instalację odgromową.

Kanały wentylacyjne zaprojektowano z materiałów niepalnych.

Ogrzewanie z kotłowni istniejącej, znajdującej się w budynku szkoły.

Instalacja gazowa nie występuje.

Wymogi dla instalacji elektrycznej wg. projektu instalacji elektrycznych.

11.9. Urządzenia przeciwpożarowe:

- awaryjne oświetlenie ewakuacyjne
- 1 hydrant wewnętrzny z węzłem płasko składanym 25 mm, umieszczony w komunikacji ogólnej, obejmujący swoim zasięgiem cały obszar budynku, dodatkowo gaśnica w skrzynce hydrantowej,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu zaprojektowano przy głównym wejściu w pomieszczeniu wiatrołapu.

11.10. Zaopatrzenie wodne do zewnętrznego gaszenia pożaru z miejskiej sieci hydrantowej.

11.11. Drogę pożarową dla budynku stanowi ulica Powstańców Wielkopolskich.

12.0 WARSTWOWA BUDOWA PRZEGRÓD. OCHRONA CIEPLNA BUDYNKU.

12.1. Ściany zewnętrzne

Ściana zewnętrzna w zasadniczej części budynku **Śz1**

tynk gipsowy (1300), grub 1,3cm, $\lambda=0,57$ [W/mK]

bloczek silikatowy grub.25cm, $\lambda=0,51$ [W/mK]

izolacja termiczna ze skalnej wełny mineralnej grub.15cm, $\lambda=0,036$ [W/mK]

zaprawa zbrojąca z tynkiem, grub 1,0cm, $\lambda=0,8$ [W/mK]

Uc=0,226 [W/m²K]

Ściana zewnętrzna w łączniku **Śz2**

tynk gipsowy (1300), grub 1,3cm, $\lambda=0,57$ [W/mK]

bloczek silikatowy grub.18cm, $\lambda=0,51$ [W/mK]

izolacja termiczna ze skalnej wełny mineralnej grub.15cm, $\lambda=0,036$ [W/mK]

zaprawa zbrojąca z tynkiem, grub 1,0cm, $\lambda=0,8$ [W/mK]

$U_c=0,232$ [W/m²K]

Ściana zewnętrzna pod oknami **Śz3**

tynk gipsowy (1300), grub 1,3cm, $\lambda=0,57$ [W/mK]

bloczek silikatowy grub.15cm, $\lambda=0,51$ [W/mK]

izolacja termiczna ze skalnej wełny mineralnej grub.15cm, $\lambda=0,036$ [W/mK]

zaprawa zbrojąca z tynkiem, grub 1,0cm, $\lambda=0,8$ [W/mK]

$U_c=0,235$ [W/m²K]

Fragmenty ściany zewnętrznej na elewacji frontowej **Śz4**

tynk gipsowy (1300), grub 1,3cm, $\lambda=0,57$ [W/mK]

bloczek silikatowy grub.25cm, $\lambda=0,51$ [W/mK]

izolacja termiczna ze skalnej wełny mineralnej grub.25cm, $\lambda=0,036$ [W/mK]

zaprawa zbrojąca z tynkiem, grub 1,0cm, $\lambda=0,8$ [W/mK]

$U_c=0,144$ [W/m²K]

12.2. Podłoga na gruncie **P1**

posadzka z wykładziny winylowej lub płytek gresowych

wg. rozwiązania w projekcie wykonawczym

wylewka betonowa z betonu C12/15 grub.8cm

folia PE grub.0,2mm

izolacja termiczna z polistyrenu EPS100-038 grub.10cm

izolacja przeciwwilgociowa z papy

wg. rozwiązania w projekcie wykonawczym

podbeton C8/10 grub.10cm

podsyпка piaskowo-żwirowa zagęszczona grub.30 cm

$U_c=0,3$ [W/m²K]

12.3. Dach

Dach nad pomieszczeniami o wysokości 300cm **D1**

tynk gipsowy na siatce grub.2cm

sufit podwieszany z płyt gk REI30

folia PE grub.0,2mm

mata z wełny mineralnej grub.15cm, $\lambda=0,041$ [W/mK]

wiązar drewniany wg. projektu konstrukcji

łaty drewniane

płyta warstwowa grub.100/145mm REI30

$U_c=0,12$ [W/m²K]

Dach nad pomieszczeniami o wysokości 270cm **D2**

sufit podwieszany kasetonowy

pustka instalacyjna

sufit podwieszany z płyt gk REI30

folia PE grub.0,2mm

mata z wełny mineralnej grub.15cm, $\lambda=0,041$ [W/mK]

wiązar drewniany wg. projektu konstrukcji

łaty drewniane

płyta warstwowa grub.100/145mm REI30

$U_c=0,12$ [W/m²K]

Dach nad łącznikiem **D3**

sufit podwieszany kasetonowy

płyta warstwowa grub.100/145mm REI30

$U_c=0,20$ [W/m²K]

Projektant:

Asystent projektanta:

Sprawdzający:

mgr inż. arch. Marta Wachowiak

mgr. inż. arch. Marlena Springer

mgr inż. arch. Sławomir Pawłowski

TOM III

KONSTRUKCJA

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU III

STR. 27 STRONA TYTUŁOWA I SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

CZĘŚĆ OPISOWA :

STR. 28-38 OPIS TECHNICZNY PROJEKTU KONSTRUKCYJNEGO

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

STR. 39	K_01_00	RZUT FUNDAMENTÓW	SKALA 1:100/50/25
STR. 40	K_02_00	RZUT PARTERU	SKALA 1:100/25
STR. 41	K_03_00	RZUT DACHU	SKALA 1:100
STR. 42	KF_01_00	ŁAWY FUND. LF_01- LF_06	SKALA 1:25
STR. 43	KF_02_00	ŁAWY FUND. LF_07, LF_08, LF_10	SKALA 1:25
STR. 44	KF_03_00	ŁAWA FUND. LF_09	SKALA 1:25
STR. 45	KF_04_00	POSZERZENIA ŁAW PLF_01-PLF_03	SKALA 1:25
STR. 46	KF_05_00	POSZERZENIA ŁAW PLF_04-PLF_06	SKALA 1:25
STR. 47	KF_06_00	POSZ. POSADZKI POD ŚCIANKI	SKALA 1:25
STR. 48	W_01_00	WTYKI W TRZPIENIE I SŁUPY ŻELBET.	SKALA 1:25
STR. 49	TZ_01_00	TRZPIENIE ŻELBET. TZ_01-TZ_05	SKALA 1:25
STR. 50	TZ_02_00	TRZPIENIE ŻELBET. TZ_06a-TZ_07	SKALA 1:25
STR. 51	SZ_01_00	SŁUP ŻELBET. SZ_01, PŁYTA ŻELBET.	SKALA 1:25
STR. 52	BZ_01_00	BELKA ŻELBET. BZ_01 I BZ_01*	SKALA 1:25
STR. 53	BZ_02_00	BELKA ŻELBET. BZ_02	SKALA 1:25
STR. 54	BZ_03_00	BELKA ŻELBET. BZ_03	SKALA 1:25
STR. 55	BZ_04_00	BELKA ŻELBET. BZ_04	SKALA 1:25
STR. 56	BZ_05_00	BELKA ŻELBET. BZ_05	SKALA 1:25
STR. 57	BZ_06_00	BELKA ŻELBET. BZ_06	SKALA 1:25
STR. 58	BZ_07_00	BELKA ŻELBET. BZ_07	SKALA 1:25
STR. 59	BZ_08_00	BELKA ŻELBET. BZ_08	SKALA 1:25
STR. 60	WZ_01_00	WIENCE ŻELBET. WZ_01 I WZ_02	SKALA 1:25

OPIS TECHNICZNY KONSTRUKCYJNY

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1 Uzgodnienia z Pracownią Architektoniczną Archiformacja, ul. Wiosny Ludów 10, 63-000 Środa Wielkopolska.
- 1.2 Projekt budowlany przedmiotu opracowania.
- 1.3 „Opinia geotechniczna dla projektowanej inwestycji: BUDOWA PRZEDSZKOLA W M. HANULIN, działka nr ewid. 484/13 (gmina Kępno, powiat kępiński, woj. wielkopolskie)”. Opracowana przez mgr Wita Stanisława Witczaka oraz mgr Andrzeja Stube (up. geol. MŚ nr V-1539; VII-1300) w czerwcu 2015r..
- 1.4 Archiwalną „dokumentację projektowo – kosztorysową (część I /ANEKS/). Adaptacja projektu typowego budynku szkolnego o 9 pom. Nr.0/41/65 w krązkowych pow. Kępno”.
- 1.5 Obowiązujące przepisy i polskie normy.

II. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA

Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy konstrukcji, inwestycji polegającej na budowie przedszkola z oddziałami żłobkowymi ul. Powstańców Wielkopolskich 1A, 63-600 Hanulin, działka o nr ewid. 484/133.

Cel opracowania.

Celem opracowania jest uszczegółowienie rozwiązań opisanych w projekcie budowlanym.

III. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

- 5.1 Obciążenie śniegiem: 2 -a strefa.
- 5.2 Obciążenie wiatrem: 1 -a strefa.
- 5.3 Obciążenia przypadające na konstrukcję zestawiono w projekcie budowlanym przedmiotowej inwestycji. Wartości obciążeń określono na podstawie warstw wykończeniowych oraz funkcji poszczególnych pomieszczeń przyjętych na podstawie informacji uzyskanych od architekta.
- 5.4 Projektowany budynek jest lokalizowany na terenie zabudowanym. W miejscu w którym zostanie wzniesiony, znajdują się obiekty które należy rozebrać. Rozbiórkę istniejących zabudowań należy przeprowadzić na podstawie odrębnego opracowania. Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych i budowlanych należy stosować technologie i działania zabezpieczające obiekty istniejące, a nie przeznaczone do rozbiórki, przed uszkodzeniem i przekroczeniem stanów granicznych.

5.5 Budowa geologiczna terenu.

Z uwagi na charakter opracowania opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych – plejstocenijskich i holocenijskich. Na holocen datowane są jedynie przypowierzchniowe grunty nasypowe (nasypy niekontrolowane). Plejstocen natomiast reprezentują przede wszystkim wodnolodowcowe osady piaszczyste (piaski drobne), a lokalnie również zastoiskowe pyły pochodzące ze Zlodowaceń Środkowopolskich (stratygrafia na podstawie Mapy Geologicznej Polski w skali 1:500000).

5.6 Warunki geotechniczne.

Warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań terenowych i prac kameralnych. Wyniki powyższych badań opisano w opinii geotechnicznej stanowiącej podstawę niniejszego projektu.

5.7 Warunki hydrogeologiczne.

W badanej strefie do głębokości 3,0 m p.p.t., wody gruntowe występują w piaszczystych osadach plejstocenu. W dniu 23.05.2015 poziom zwierciadła swobodnego zmierzono na głębokości 1,95 – 2,25 m p.p.t.. Przyjęto, zgodnie z dokumentacją badań geotechnicznych, dopuszczalne wahania poziomu wód gruntowych ± 0.5 m.

5.8 Założono bezpośrednie posadowienie budynku, na żelbetowych ławach fundamentowych. Poziom posadowienia przyjęto równy $-1.34\text{m} = 171.98\text{m n.p.m.}$. W badaniach stanowiących podstawę opracowania ujawniano warstwy gruntów nasypowych. Grubość tych warstw jest zmienna w zależności od lokalizacji otworu. Grunty nasypowe (nienośne nasypy niekontrolowane) należy wymienić na warstwy gruntów niespoistych zgęszczanych warstwami do $l_s = \text{min. } 0,98$. Obszar wymiany gruntu należy powiększyć o 50cm.

5.9 Poziom odniesienia.

$\pm 0.00 = +173.32\text{m n.p.m.}$

5.10 Normy i materiały pomocnicze.

PN-82/B-02000-02015 - Obciążenia budowli

PN-B-03264:2002 - Konstrukcje żelbetowe i sprężone

PN-B-03150:2000 - Konstrukcje drewniane

PN-B-03002:1999 - Konstrukcje murowe niezbrojone

PN-80/B-02010/Az1:2006 - Obciążenie śniegiem

PN-B-02011:1977/Az1:2009 - Obciążenia wiatrem

PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośr. budowli.

PN-88/B-06250 - Beton zwykły

IV. UKŁAD KONSTRUKCYJNY I POSADOWIENIE OBIEKTU

Układ konstrukcyjny obiektu.

Konstrukcja obiektu została zaprojektowana jako tradycyjna – murowana ze wzmocnieniami w postaci elementów żelbetowych. Stropodach zaprojektowano jako drewniany kratownicowy, wsparty na wieńcach lub belkach żelbetowych. Ściany, murowane z elementów silikatowych, posadowiono na żelbetowych ławach fundamentowych. Ściany wzmocniono żelbetowymi trzpieniami zamocowanymi w fundamentach.

Konstrukcje dachu należy stężyć w sposób zapewniający sztywność przestrzenną i przenoszący obciążenia poziome na ściany usztywniające.

Wykonawca/dostawca elementów konstrukcji dachu jest zobowiązany do sporządzenia projektu warsztatowego drewnianej konstrukcji.

Posadowienie obiektu i roboty ziemne.

Zaprojektowano posadowienie bezpośrednie w postaci żelbetowych ław fundamentowych.

Pod fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu grubości minimum 10cm. Grunty nienośne występujące w poziomie posadowienia, należy bezwzględnie wymienić. Nasypy niekontrolowane należy zastąpić gruntem niespoistym zagęszczanym warstwami do poziomu $I_s = \min. 0,98$. Zagęszczenie gruntu nasypowego należy skontrolować za pomocą badania płytą VSS. Wymaga się aby parametry uzyskane w trakcie badania wyniosły: $E_{v2} > 120 \text{ MPa}$ i $E_{v2}/E_{v1} < 2,2$.

Pod ściankami działowymi należy wykonać pogrubienie płyty betonowej posadzki do grubości min. 30cm. W miejscach tych należy zastosować zbrojenie w postaci opisanej na rysunkach konstrukcyjnych. Pod posadzką, w miejscach poszerzeń pod ścianki, należy wykonać podsypkę piaskową o parametrach zagęszczenia określonych powyżej. Grubość podsypki nie może być mniejsza niż 30cm, przy czym należy pamiętać o całkowitej wymianie gruntów nienośnych, co może skutkować koniecznością głębszej wymiany (ponad podane 30cm podsypki) na części obiektu.

W trakcie prowadzenia prac ziemnych i budowlanych nie dopuścić do przesuszenia, rozmoczenia lub przemarznięcia gruntu. Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodami gruntowymi lub pochodzącymi z innych źródeł (np. wody opadowe). Niezwłocznie po osiągnięciu projektowanego poziomu posadowienia, dno wykopu zabezpieczyć warstwą podbetonu. Wszelkie przegłębienia wykopu należy uzupełnić chudym betonem. Wszelkie naruszone, rozmoczone lub przemarznięte partie gruntu należy bezwzględnie wybrać z dna wykopu i zastąpić chudym betonem zagęszczanym warstwami.

Zwraca się uwagę na ewentualne przeszkody w podłożu gruntowym, w postaci starych fundamentów, sieci infrastruktury podziemnej, a także wystąpienia lokalnie gruntów nienośnych o większej miąższości niż założono. W takim przypadku należy stare fundamenty usunąć, a grunty nienośne wymienić.

Należy zwrócić szczególną uwagę na prowadzenie prac ziemnych i fundamentowych w sposób zapewniający bezpieczeństwo istniejących zabudowań. Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia odpowiednich projektów zabezpieczeń jeżeli takowe okażą się niezbędne.

Całość prac ziemnych i fundamentowych należy prowadzić pod nadzorem geotechnicznym.

V. KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Na podstawie przeprowadzonych badań, których wyniki opisano w opinii geotechnicznej, stanowiącej podstawę niniejszego opracowania, projektowany budynek zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Wykonawca jest zobowiązany do potwierdzenia przyjętych warunków geotechnicznych. W przypadku stwierdzenia innych warunków, należy bezwzględnie skonsultować się z projektantem konstrukcji, w celu ewentualnej zmiany kategorii geotechnicznej.

VI. DANE SZCZEGÓŁOWE ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

6.1 Fundamenty.

Zaprojektowano żelbetowe ławy fundamentowe. Gabaryty oraz lokalizację zaprojektowanych fundamentów opisano w części rysunkowej, stanowiącej integralną część niniejszego opracowania. Fundamenty zaprojektowano z betonu C20/25 (B25) zbrojonego stalą AIIIIN (B500SP EPSTAL). Pod fundamentami należy wykonać warstwę podbetonu grubości minimum 10cm. Z fundamentów wystawić wytyki (pręty startujące) pod elementy żelbetowe. W miejscu w którym łącznik dochodzi do istniejącego budynku, zaprojektowano ławę schodkową, w celu sprowadzenia poziomu posadowienia do poziomu na którym są posadowione istniejące fundamenty szkoły. Poziom ten odczytano z dokumentacji archiwalnej, stanowiącej podstawę niniejszego projektu. Wykonawca jest zobowiązany do potwierdzenia założonego poziomu posadowienia przed przystąpieniem do prac budowlanych. Ławę fundamentową należy dylatować od istniejącej konstrukcji. Dylatację gr. 2cm zapewnić wypełniając szczelinę dylatacyjną styropianem.

Dodatkowo zaprojektowano poszerzenia ław fundamentowych pod kominami oraz pod niektórymi trzpieniami żelbetowymi.

6.2 Ściany nośne.

Zaprojektowano murowane ściany nośne. Ściany grubości 25cm wykonane są z bloczków betonowych na wysokości ścian fundamentowych, oraz z elementów silikatowych powyżej poziomu posadzki. Warstwy izolacyjne wykonać zgodnie z projektem architektonicznym. Ściany murować na zaprawie M10 z bloczków klasy 15.

Ściany wzmocniono trzpieniami żelbetowymi w miejscu przekazywania zwiększonych obciążeń lub w miejscach silnie obciążonych filarków międzyokiennych. Wprowadzono również trzpień stanowiący wzmocnienie pełnych płaszczyzn ścian murowanych.

Ściany należy łączyć z elementami żelbetowymi za pomocą tzw. „strzępi zazębionych”. Analogiczne połączenia należy wykonać pomiędzy ścianami w miejscach podmurówek, naroży oraz krzyżowań elementów murowych nośnych. Na ścianach należy wykonać wieńce żelbetowe.

6.3 Trzpień żelbetowe.

Zaprojektowano żelbetowe trzpień stanowiący wzmocnienie murowanych ścian nośnych. W przypadku gdy filarek międzyokienny przyjmuje niewielkie gabaryty, trzpień pełni funkcję słupa żelbetowego. Wszystkie trzpień żelbetowe zaprojektowano z betonu C20/25 (B25) zbrojonego stalą AIIIIN (B500SP EPSTAL). Trzpień są zamocowane w ławach fundamentowych za pomocą prętów startowych (wytyków) wystawionych z fundamentów. Trzpień łącznika należy łączyć z belkami żelbetowymi w sposób zapewniający sztywne zamocowanie tych elementów.

Szczegółowa lokalizacja oraz gabaryty poszczególnych elementów konstrukcyjnych zostały opisane na rysunkach konstrukcyjnych projektu wykonawczego.

6.4 Belki żelbetowe.

W miejscach występowania otworów okiennych o znacznej rozpiętości oraz pod stropem łącznika, zaprojektowano żelbetowe belki. Belki, wykonane z betonu C20/25 (B25) zbrojonego stalą AIIIIN (B500SP EPSTAL), są wsparte na ścianach murowanych lub trzpieniach żelbetowych wzmacniających ściany. Belki należy łączyć z wieńcami żelbetowymi, kotwiąc pręty zbrojenia górnego belek w wieńcach lub przeciągając zbrojenie wieńca w belkę w sposób zapewniający zakotwienie zbrojenia. Na belkach należy opierać murlaty stanowiące podstawę oparcia kratownicowych dźwigarów dachowych. Z belek wystawić pręty gwintowane M16 w rozstawach nie większych niż 150cm w celu zamocowania murlat. Pręty należy lokalizować w osi belek żelbetowych.

Szczegółowe gabaryty oraz lokalizacje belek opisano na rysunkach stanowiących integralną część niniejszego opracowania.

6.5 Wieńce żelbetowe.

Zaprojektowano żelbetowe wieńce na nośnych ścianach murowanych. Wieńce wysokości 25cm przyjmują szerokości odpowiadające ścianom na których są wykonywane. Wieńce należy wykonać z betonu C20/25 (B25) zbrojonego stalą AIIIIN (B500SP EPSTAL). Na wieńcach należy opierać murlaty pod oparcie kratownicowych dźwigarów dachowych. Z wieńców należy wystawić pręty gwintowane M16 w rozstawach nie większych niż 150cm w celu zamocowania murlat. Pręty należy umieszczać w osiach wieńców (w osiach ścian). Zbrojenie podłużne wieńców należy łączyć na zakłady równe 50ϕ zbrojenia łączonego (dla prętów $\phi 12 = 600\text{mm}$). W narożach pręty zbrojenia podłużnego należy wygiąć w wieńiec prostopadły i łączyć go na podany zakład ze zbrojeniem wieńca dochodzącego.

Szczegóły zbrojenia wieńców opisano na rysunkach konstrukcyjnych projektu budowlanego.

6.6 Stropodach.

Konstrukcję stropodachu zaprojektowano w postaci drewnianych dźwigarów kratownicowych, wykonanych z drewna klasy C24. Dźwigary, rozmieszczane w rozstawie nie większym niż 90cm, przyjmują różne gabaryty w celu ukształtowania połaci dachu. Konstrukcję należy stężyć w sposób zapewniający jej sztywność przestrzenną oraz przeniesienie obciążeń poziomych z podpieranых ścian podłużnych na poprzeczne ściany usztywniające.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania projektu warsztatowego konstrukcji drewnianej dachu, w oparciu o przedmiotowe opracowanie. Wszelkie zmiany należy bezwzględnie skonsultować z projektantem projektu budowlanego.

6.7 Ścianki działowe i wypełniające.

Przyjęto wykonanie ścianek działowych i wypełniających murowanych, gr. 12cm lub 25cm, wykonanych z elementów silikatowych. Ścianki działowe należy łączyć ze sobą za pomocą „strzępi zazębionych”.

W analogiczny sposób ścianki działowe należy łączyć z pionowymi elementami nośnymi (ściany nośne lub trzpienie żelbetowe). Ścianki posadawiać na pogrubionej płycie posadzki. Ścianki wypełniające należy dylatować górą od elementów nośnych w sposób zapewniający kompensację przemieszczeń oraz uniemożliwiający oparcie konstrukcji na ścianie. Pod elementami konstrukcyjnymi należy pozostawić szczelinę dylatacyjną grubości 3.0cm. Szczelinę wypełnić materiałem elastycznym po wykonaniu wszystkich warstw wykończeniowych stropodachu. W wewnętrznych ściankach działowych zastosować nadproża prefabrykowane stanowiące rozwiązanie systemowe dostawcy elementów murowych.

Ścianki działowe należy zbroić zbrojeniem systemowym do elementów murowanych. Zbrojenie, w postaci kratownic zbrojeniowych MURFOR, należy umieszczać w co trzeciej warstwie spoiny ściany wypełniającej. Zbrojenie należy umieszczać również w ścianach podokiennych, zapewniając jego zakotwienie w filarkach murowanych lub żelbetowych. W szczególności należy zwrócić uwagę na prawidłowe zbrojenie ścian w miejscach wykonywania wnęk pod grzejniki.

VII. STOSOWANE MATERIAŁY KONSTRUKCYJNE

- | | | |
|-----|-------------------|---|
| 7.1 | Beton: | - C20/25 (B25) |
| 7.2 | Podbeton: | - C12/15 (B15) |
| 7.3 | Stal zbrojeniowa: | - AIIIIN (B500SP EPSTAL) |
| 7.4 | Drewno: | - C24 |
| 7.5 | Elementy murow: | - cegła wapienno-piaskowa (silikaty) kl.15
- bloczki betonowe kl.B15 |

VIII. KLASY EKSPOZYCJI ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH

Na podstawie przyjętych warunków środowiska, określono klasy ekspozycji dla poszczególnych elementów konstrukcji projektowanego obiektu.

Fundamenty: - XC4

Konstrukcja główna: - XC3

IX. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Klasę odporności pożarowej obiektu oraz odporność ogniową poszczególnych elementów konstrukcyjnych należy przyjąć na podstawie wytycznych projektu architektury.

X. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

10.1 ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA BUDOWLANEGO

Roboty związane z zagospodarowaniem i zabezpieczeniem placu budowy.

Roboty rozbiórkowe.

Wywóz ziemi z wykopu.

Roboty ziemne (wykopy i zasypki).

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowych i przeciwwodnych.

Roboty fundamentowe.

Rusztowania.

Roboty murarskie.

Roboty ciesielskie.

Roboty zbrojarskie.

Roboty betoniarskie.

Roboty montażowe elementów stalowych.

Roboty montażowe elementów żelbetowych.

Roboty dekarские.

Roboty montażowe stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej.

Roboty montażowe fasad aluminiowych oraz przeszkleń poziomych.

Wykonanie instalacji wewnętrznych instalacji elektrycznych.

Wykonanie podbudowy i posadzek.

Wykonanie izolacji termicznych.

Roboty wykończeniowe wewnętrzne i zewnętrzne.

10.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Obiekt będzie realizowany na terenie zabudowanym.

Obiekty kolidujące z planowaną realizacją, jak również wszelkie sieci instalacji podziemnych i inne elementy należy usunąć lub przełożyć przed rozpoczęciem robót.

10.3 WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA LUDZI:

- rusztowania technologiczne (w trakcie realizacji robót).
- miejsca składowania materiałów na placu budowy.
- drogi komunikacyjne – do transportu i składowania materiałów budowlanych oraz ziemi z wykopu.
- sieć kablowa podziemna.
- instalacja podziemna kanalizacyjna, wodociągowa, itp..
- instalacje naziemne znajdujące się na terenie objętym zasięgiem oddziaływania budowy.
- skarpy i nasypy utworzone podczas prowadzenia robót ziemnych bądź istniejące wcześniej.
- wykopy utworzone podczas prowadzenia robót ziemnych bądź istniejące wcześniej.
- pozostałe obiekty mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa ludzi.

10.4 WSKAZANIE DOTYCZĄCE PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ WYSTĘPUJĄCYCH PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH, OKREŚLAJĄCE SKALĘ I RODZAJE ZAGROŻEŃ ORAZ MIEJSCE I CZAS ICH WYSTĄPIENIA:

- zagrożenia związane z magazynowaniem i transportem pionowym i poziomym sprzętu i materiałów budowlanych podczas całego procesu budowy.
- zagrożenia związane z robotami rozbiórkowymi - zagrożenie o dużej skali.

- zagrożenia związane z robotami ziemnymi - zagrożenie o dużej skali w czasie wykonywania wykopu.
- zagrożenie związane z prowadzeniem robót montażowych – zagrożenie o dużej skali w trakcie prowadzenia montażu elementów.
- zagrożenia związane z przemieszczaniem się sprzętu w obrębie placu budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie.
- zagrożenia elementami ruchomymi i ostrymi w czasie prowadzenia prac rozbiórkowych i budowlanych.
- zagrożenia związane z przemieszczaniem się ludzi w czasie prowadzenia prac rozbiórkowych i budowlanych.
- zagrożenia związane z porażeniem prądem elektrycznym w trakcie prowadzenia prac wymagających użycia urządzeń elektrycznych, prac przy instalacji elektrycznej oraz prac prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie kabli elektrycznych.
- zagrożenia związane z poparzeniem podczas prowadzenia prac spawalniczych i dekarских.
- zagrożenia pożarowe (szczególnie podczas prac spawalniczych, dekarских, używania urządzeń elektrycznych, montażu instalacji elektrycznej).
- zagrożenia wybuchem podczas prowadzenia prac spawalniczych i dekarских.
- zagrożenia związane z pracą na wysokości podczas prac rozbiórkowych elementów nadziemnych, prac na rusztowaniach, wszelkich prac prowadzonych na wysokości w rozumieniu przepisów bhp prowadzonych w obrębie placu budowy i jego bezpośrednim sąsiedztwie.
- zagrożenia związane z pracą w głębokich wykopach – zagrożenie o dużej skali.
- zagrożenia związane z obsługą maszyn, narzędzi, sprzętu zmechanizowanego i innych urządzeń technicznych obsługujących poszczególne etapy budowy podczas całego procesu budowy.
- zagrożenia związane z prowadzeniem poszczególnych grup robót w czasie prowadzenia tych robót:
 - 4.1 roboty związane z zagospodarowaniem placu budowy;
 - 4.2 roboty na rusztowaniach oraz prace przy montażu demontażu rusztowań;
 - 4.3 roboty rozbiórkowe;
 - 4.4 roboty ciesielskie;
 - 4.5 roboty zbrojarskie;
 - 4.6 roboty betonowe i żelbetowe;
 - 4.7 roboty związane z transportem i montażem elementów wielkowymiarowych i ciężkich oraz użyciem dźwigu;
 - 4.8 roboty spawalnicze;
 - 4.9 roboty instalacyjne;
 - 4.10 roboty izolacyjne i antykorozyjne;

10.5 WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH:

Przed przystąpieniem do poszczególnych grup robót należy przeprowadzić przeszkolenie pracowników w zakresie bhp obejmujące ogólne zasady bhp oraz zagadnienia i wymagania bhp dotyczące poszczególnych robót. Przeszkolenie takie powinna przeprowadzić osoba (osoby) z odpowiednimi uprawnieniami. Poza tym należy zapoznać pracowników z wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych oraz z zasadami obsługi i korzystania ze sprzętu i urządzeń oraz ze sposobem korzystania ze sprzętu i środków ochrony osobistej. Pracownicy powinni potwierdzić odbycie przeszkolenia.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w środki i sprzęt ochrony osobistej (atestowany).

Należy przeprowadzić imienny przydział prac oraz określić zakres odpowiedzialności pracowników. Należy określić zasady i sposób bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi imiennie przez poszczególne osoby. Wymagany instruktaż stanowiskowy powinien być przeprowadzony przed przystąpieniem do pracy.

Prace wymagające posiadania właściwych uprawnień wydanych przez właściwe komisje kwalifikacyjne powinny być wykonywane przez pracowników posiadających takie uprawnienia.

Pracownicy powinni posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonych prac oraz posiadać kwalifikacje przewidziane dla danego stanowiska pracy.

Należy udostępnić pracownikom, do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

1. wykonywania prac związanych z zagrożeniem wypadkami
2. obsługi maszyn narzędzi i innych urządzeń technicznych
3. postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi
4. udzielania pierwszej pomocy

Instrukcje te powinny odpowiednio określać czynności do wykonania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Należy określić zasady używania oraz sposób przechowywania i zabezpieczenia materiałów i substancji niebezpiecznych, sprzętu i urządzeń.

Należy określić zasady postępowania w przypadku konieczności ewakuacji (zapewnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne zapewniające sprawną komunikację i ewakuację ze stref szczególnego zagrożenia).

10.6 WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH, ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYCH BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROZEŃ:

Prace należy prowadzić zgodnie z ogólnymi przepisami bhp, przepisami bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych, wymaganiami wynikającymi z instrukcji montażowych poszczególnych materiałów, wymaganiami wynikającymi z Polskich Norm, Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych, ogólnymi wytycznymi branżowymi wynikającymi z przepisów branżowych, oraz szczególnymi wytycznymi branżowymi (Zakładu Energetycznego, Zakładu Wodociągów i Kanalizacji).

- Roboty i prace budowlane i organizacyjne prowadzić pod kierunkiem i nadzorem kierowników budowy posiadających stosowne uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
- Teren budowy i teren zagrożeń odpowiednio wydzielić i oznakować stosownie do rodzaju zagrożenia.
- Do budowania używać materiałów posiadających atesty i dopuszczenia do stosowania w Polsce.
- Zapewnić pracownikom środki i sprzęt ochrony osobistej.
- Zapewnić pracownikom indywidualne pasy narzędziowe dla narzędzi podręcznych.
- W trakcie montażu elementów prefabrykowanych używać podpór tymczasowych zapewniających stateczność konstrukcji do momentu wykonania elementów stężających.
- Wywieszony w widocznym miejscu wykaz zawierający adresy: najbliższego punktu lekarskiego, najbliższej straży pożarnej, najbliższego posterunku policji, najbliższego punktu telefonicznego.
- Zabezpieczyć możliwość dojazdu dla samochodów p.poż, pogotowia i ewakuacji z placu budowy.
- Instruktaż bhp pracowników – ogólny i stanowiskowy.
- Zastosowanie sprzętu ciężkiego wymaga sprawdzenia nośności nawierzchni istniejących i ewentualnego ich zabezpieczenia.
- Opracować plan ewakuacji na wypadek wystąpienia pożaru, awarii lub innych zagrożeń.

UWAGA! W trakcie realizacji przedsięwzięcia należy stosować przepisy zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz.U.2003.47.401, z późn. zm.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 j.t., z późn. zm.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 92, poz. 460, ze zmianą: Dz. U. Nr 102, poz. 507 z 1995r.) oraz pozostałych aktach prawnych mających zastosowanie przy realizacji przedmiotowej inwestycji.

XI. UWAGI KOŃCOWE

- 11 Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego opracowania muszą być bezwzględnie skonsultowane i zaakceptowane przez projektanta konstrukcji projektu budowlanego.

- 11.1 Niniejsze opracowanie nie stanowi projektu rozbiórki istniejących obiektów. Rozbiórkę istniejących obiektów należy prowadzić na podstawie odrębnego opracowania.
- 11.2 Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych i budowlanych należy stosować technologie i działania zabezpieczające obiekty istniejące (nie przeznaczone do rozbiórki) przed uszkodzeniem i przekroczeniem stanów granicznych. Wszelkie prace należy prowadzić z pełną świadomością działań i konsekwencji.
- 11.3 Wszystkie prace ziemne i fundamentowe należy realizować pod nadzorem geotechnicznym lub geologiczno-inżynierskim.
- 11.4 Wszystkie prace budowlano-montażowe należy realizować zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami BHP, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania tymi robotami i kontrolowania jakości ich wykonania.
- 11.5 Powstałe wątpliwości związane z dokumentacją, jak i występujące w czasie realizacji, niezwłocznie zgłaszać projektantowi celem wyjaśnienia. Wszelkie czynności podejmowane w związku z pracami budowlanymi muszą być prowadzone z pełną świadomością działań.
- 11.6 Projekt konstrukcji należy czytać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi.
- 11.7 Wszędzie tam, gdzie projekt nie doprecyzowuje parametru technicznego lub jakościowego, stosować należy rozwiązanie (element, materiał, technologię...) zgodną z przepisami i aktualnie obowiązującymi normami.
- 11.8 Do prac budowlanych należy stosować wyłącznie materiały i wyroby posiadające odpowiednie dopuszczenia i atesty umożliwiające ich stosowanie w Polsce.
- 11.9 Wykonawca jest zobowiązany do sprawdzenia wszystkich wymiarów oraz zestawień przed przystąpieniem do prac budowlanych. Wszelkie rozbieżności lub nieścisłości należy wyjaśnić z projektantem.
- 11.10 Po zrealizowaniu elementy konstrukcyjne (budowlane), poddawać okresowym przeglądom technicznym zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Sukcesywnie prowadzić niezbędne prace konserwacyjne i inne, związane z zapewnieniem prawidłowego stanu technicznego, bezpieczeństwa ludzi i mienia.

Projektant:

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Steffek

mgr inż. Maciej Janicki

TOM IV

INSTALACJE SANITARNE

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU IV

STR. 61 STRONA TYTUŁOWA I SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

CZĘŚĆ OPISOWA :

STR. 62-72 OPIS TECHNICZNY PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

STR. 73	1/PZTIS/PW	PLAN ZAGOSPODAROWANIA	SKALA 1:500
STR. 74	2/IS/PW	RZUT INSTALACJI WODOCIAGOWEJ	SKALA 1:50
STR. 75	3/IS/PW	RZUT INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	SKALA 1:50
STR. 76	4/IS/PW	RZUT INSTALACJI C.O.	SKALA 1:50
STR. 77	5/IS/PW	RZUT WENTYLACJI	SKALA 1:50
STR. 78	6/IS/PW	ROZWINIĘCIE INSTALACJI WODOCIAGOWEJ	SKALA 1:100
STR. 79	7/IS/PW	ROZWINIĘCIE INSTALACJI KANALIZACYJNEJ	SKALA 1:100
STR. 80	8/IS/PW	ROZWINIĘCIE INSTALACJI C.O.	-
STR. 81	9/IS/PW	SCHEMAT ROZBUDOWY ROZDZIELACZA C.O.	-
STR. 82	10/IS/PW	PROFIL PRZYŁĄCZA WODOCIAGOWEGO	SKALA 1:100
STR. 83	11/IS/PW	PROFIL KANALIZACJI DESZCZOWEJ	SKALA 1:100

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH

1.0 ZAWARTOŚĆ OPISU INSTALACJI SANITARNYCH

Niniejsze opracowanie zawiera rozwiązania instalacji sanitarnych: centralnego ogrzewania, wentylacji grawitacyjnej wspomaganej mechanicznie, wody użytkowej, kanalizacji sanitarnej i deszczowej dla przedszkola z oddziałami żłobkowymi w m. Hanulin, dz. nr 484/13.

2.0 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

2.1. Parametry sprawności energetycznej instalacji

Minimalne sprawności energetyczne dla projektowanych systemów instalacyjnych przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej i podyktowane są dbałością o zminimalizowanie zużywanej przez budynki nieodnawialnej energii pierwotnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 6 listopada 2008, § 329.2 wystarczającym warunkiem spełnienia § 328 jest spełnienie izolacyjności przegród budynku, zastosowania techniki instalacyjnej spełniającej wymagania izolacyjności termicznej. Przegrody spełniają wymagania izolacyjności a izolacje termiczne techniki sanitarnej są zaprojektowane zgodnie z w/w rozporządzeniem.

2.2. Analiza możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii źródeł odnawialnych

- kotły na słomę: charakter obiektu, konieczność stałej obsługi oraz posiadania pomieszczenia składowania materiału dyskwalifikują tego typu rozwiązanie – rachunek ekonomiczny jest nie uzasadniony.
- kolektory słoneczne do podgrzewania wody użytkowej: jest możliwe zastosowanie instalacji solarnej, decyzja Inwestora w późniejszym okresie użytkowania.
- pasywne wykorzystanie energii słonecznej: brak możliwości zastosowania odpowiedniego układu strukturalno – materiałowego budynku.
- spalanie biogazu: brak odpowiednich źródeł pozyskiwania i wytwarzania biogazu.
- energia wodna: brak warunków wykorzystania energii spadku wód.
- kolektory słoneczne do podgrzewania powietrza: największe zapotrzebowanie w tego typu obiektach występuje w okresie najmniejszej insolacji (nasłonecznienia) tj. zimą, z tego powodu układ jest nieekonomiczny.
- elektrownie wiatrowe: brak odpowiednich warunków oraz możliwości lokalizacji.
- pompa ciepła gruntowa: z powodu ograniczonej powierzchni do wykorzystania jako wymiennik gruntowy (średnio na 100m rury ułożonej w gruncie uzyskuje się 3 – 5 kW na godzinę), biorąc dodatkowo pod uwagę koszt zakupu urządzeń, inwestycja nieopłacalna.
- pompa ciepła wodna: brak źródła dolnego.
- energia geotermalna: jak wynika z mapy wód geotermalnych Polski, w rejonie inwestycji temperatura wód geotermalnych kształtuje się na poziomie 20°C, co powoduje nieopłacalność inwestycji.

2.3. Poziom hałasu od urządzeń

Dopuszczalny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku oraz innych urządzeń w budynku i poza budynkiem (średni poziom dźwięku A- przy hałasie ustalonym lub równoważny poziom dźwięku A - przy hałasie nieustalonym) nie powinien przekraczać wartości wyspecyfikowanych w poniższej tabeli oraz wartości podanych w PN-87/B-02151/02

RODZAJ POMIESZCZENIA	POZIOM DŹWIĘKU dB(A)
Biura	40
Sale konferencyjne, sale szkoleniowe	35
Pomieszczenie socjalne	45
Toalety	45
Pomieszczenia techniczne	65*

* dopuszczalny, maksymalny poziom dźwięku A, w odległości 1m od urządzenia.

Dopuszczalny poziom dźwięku dB(A) w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi nie będzie przekraczać wartości podanych w aktualnej Polskiej Normie dot. dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach. Dopuszczalne wartości hałasu na stanowiskach pracy będą zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy oraz PN-N-01307 „Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy”.

Dopuszczalny poziom hałasu emitowanego na zewnątrz wyrażony równoważnym poziomem dźwięku w dB określa aktualne Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku i wynosi 55 dB w porze dnia oraz 45 dB w porach nocnych (na granicy nieruchomości) oraz 65 dB(A) w odległości 1m od centrali wentylacyjnej, oraz czerpni i wyrzutni powietrza.

2.4. Moc właściwa wentylatorów

Moc właściwa wentylatorów zastosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych nie będzie przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie (wraz ze zmianami) par. 154.

Zgodnie z powyższym maksymalne moce właściwe wynosić będą:

RODZAJ I ZASTOSOWANIE WENTYLATORA	MAKSYMALNA MOC WŁAŚCIWA WENTYLATORA [kW/m ³ /s]
Wentylator nawiewny:	
a) instalacji klimatyzacji lub wentylacji nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,60
b) instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,25
Wentylatory wywiewne:	
a) instalacji klimatyzacji lub wentylacji nawiewno – wywiewnej z odzyskiem ciepła	1,00
b) instalacji wentylacji nawiewno – wywiewnej bez odzysku ciepła oraz wentylacji nawiewnej	1,00
c) instalacja wywiewna	0,80

3.0 BILANS CIEPLNO – WENTYLACYJNY OBIEKTU

Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach przyjęto wg §134 pkt 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Według PN-82/B-02403 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla zimy (II strefa klimatyczna) wynoszą: -18°C , j 100%,

Według PN-76/B-03420 obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego dla lata (II strefa klimatyczna) wynoszą: $+30^{\circ}\text{C}$, j 45%,

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego zimą wynoszą:

Sala żłobkowa	$+24^{\circ}\text{C}$,
Sala przedszkolna	$+24^{\circ}\text{C}$,
W.C.	$+24^{\circ}\text{C}$,
Łazienka	$+24^{\circ}\text{C}$,
Pom. socjalne	$+20^{\circ}\text{C}$,
Pom. porządkowe	$+16^{\circ}\text{C}$,

4.0 OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ

4.1. Centralne ogrzewanie

Projektuje się ogrzewanie wodne niskoparametrowe o temperaturze obliczeniowej czynnika t_z/t_p $70/50^{\circ}\text{C}$, w układzie zamkniętym, pompowe z rozdziałem dolnym.

Zgodnie z bilansem strat cieplnych dla budynku biurowego zapotrzebowanie ciepła na potrzeby c.o. wynosi ~ 22 kW.

Źródłem ciepła będzie istniejący kocioł gazowy w budynku szkoły.

4.1.1. Instalacja C.O.

Pomieszczenia projektowanego budynku będą ogrzewana za pomocą grzejników stalowych, np. firmy Kermi – oznaczenie według części graficznej. Każdy grzejnik posiada możliwość odcięcia go od instalacji poprzez zespoły przyłączeniowe. Regulacja hydrauliczna obiegów przy pomocy wbudowanych grzejnikowych zaworów termostatycznych z obliczoną wstępną nastawą. Regulacja temperatury pomieszczeń za pomocą głowic termostatycznych montowanych na grzejnikach. Odpowietrzenie instalacji przy pomocy odpowietrzników montowanych w grzejnikach, termicznej posadzki i w bruzdach ściennych. Podejścia do grzejników typ V kątowe od dołu. Rurociągi prowadzone w warstwie izolacji termicznej izolować termicznie izolacją np. Thermaflex z osłoną zapobiegającą wnikanii wilgoci i odporną na korozyjne działanie betonu gr. 6 mm.

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z miedzi lub brązu kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Urządzenia z rurami łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów. Grzejniki mocować do ścian za pomocą typowych zawiesi WEMEFA, w skład których wchodzi kurki spustowe i odpowietrzniki ręczne grzejników. Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur np. HILTI.

UWAGA:

Grzejniki w salach żłobkowych i przedszkolnych umieszczone zostaną we wnękach podokiennych i zabudowane osłonami.

4.1.2. Izolacje instalacji grzewczych.

Izolacja termiczna - wg opisu dalszej części opracowania.

Izolacja antykorozyjna - dla rurociągów przyjęto zabezpieczenie antykorozyjne instalacji z rur stalowych transportujących wodę o temp. do 150° C.

Rurociągi stalowe przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości i pomalować:

- 2 x farbą ftalową do gruntowania przeciwrdzewną miniową
- 2 x emalią ftalową ogólnego stosowania

Łączna grubość powłok antykorozyjnych minimum 60 mikronów.

Rurociągi oznakować wg oznakowań zakładowych lub wg normy PN-70/M-01270 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i strzałek kierunkowych określających przepływ.

Płukanie instalacji - w czasie montażu rurociągów należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w maksymalnym stopniu czystości układanych odcinków rur. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację poddać trzykrotnemu płukaniu wodą aż do usunięcia zawiesin do poziomu poniżej 5 mg/dm³. Po każdym płukaniu wyczyścić filtry.

Regulacja hydrauliczna - przewidziana jest za pomocą zaworów regulacyjnych oraz za pomocą zaworów grzejnikowych termostatycznych. Regulację przeprowadzić przy wykorzystaniu aparatury pomiarowej dostawcy armatury np. firmy TA lub OVENTROP.

4.2. Wentylacja grawitacyjna wspomagana mechanicznie

W całym budynku projektuje się wentylację grawitacyjną. Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń realizowany będzie za pomocą nawietrzaków podokiennych. Wywiew poprzez projektowane przewody grawitacyjne. W pomieszczeniach łazienek oraz WC wywiew nastąpi osobnymi liniami wywiewnymi z zastosowaniem wentylatorów kanałowych lub ściennych załączanych wraz z oświetleniem lub poprzez odrębny sterownik.

4.3. Instalacja wody zimnej i ciepłej

Budynek zasilany będzie w wodę na cele bytowe i p.poż. z istniejącego przyłącza wodociągowego w budynku szkoły. Opomiarowanie przepływu wody użytkowej następuje w budynku szkoły w pomieszczeniu piwnicznym. Za zestawem pomiarowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy SOCLA.

Instalację w budynku prowadzić w warstwie izolacji termicznej podłogi i bruzdach ściennych. Rurarz tworzywowy wraz z osprzętem powinien stanowić jeden system dostarczany przez jednego producenta.

Ciepła woda przygotowywana będzie w projektowanych elektrycznych ogrzewaczach wody. Na odgałęzieniach wody ciepłej i zimnej należy zamontować zawory kulowe odcinające ze spustem umożliwiające spuszczenie wody z pionów.

Instalację wody zimnej i ciepłej rozprowadzono w posadzce oraz w bruzdach ściennych. Przy podejściach do baterii umywalkowych, zlewozmywakowych montować zawory podłączeniowe wraz z wężykami w metalowym oplocie a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø 15 mm.

Przy końcówkach i na odgałęzieniach rur ułożonych pod tynkiem należy pozostawić 2 ÷ 3 cm poduszki (pustki) powietrznej w celu wyeliminowania naprężeń w przewodach. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z PVC większych o wymiar, uszczelnionych kitem trwale elastycznym. Układ projektowanej instalacji pokazano w części graficznej dokumentacji. Średnice projektowanych przewodów dobrano na podstawie PN-92/B-01706 i w oparciu o przeliczenia sekundowych przepływów w poszczególnych odcinkach instalacji, przy równoczesnym uwzględnieniu dopuszczalnych prędkości przepływu w rurach tworzywowych. Przy montażu instalacji wodociągowej zachować normatywne odległości przewodów od innych instalacji oraz wysokości zamontowania przyborów sanitarnych.

Przy przejściach przez przegrody oddzielenia pożarowego na przewodach należy zamontować kołnierze ogniochronne o odporności REI 120 np. firmy WAVIN.

Próby i odbiór instalacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń lutowanych i gwintowanych,
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Obowiązkowe próby szczelności instalacji poprzedzić napełnieniem instalacji wodą przepuszczoną przez filtry oczyszczające wodę tak, aby nie powstały poduszki powietrzne.

4.4. Kanalizacja sanitarna

Ścieki socjalno – bytowe z pomieszczeń odprowadzane będą do istniejącego przyłącza kanalizacji sanitarnej. Instalację podposadzkową należy wykonać na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm. Grubość obsypki - 15 cm ponad górną powierzchnię przewodu. Na zakończeniach przewodów odpływowych należy montować piony odpowietrzające z wywiewkami wyprowadzonymi ponad połac dachową. U nasady pionów montować rewizje. Piony kanalizacyjne prowadzone są w ściennych bruzdach. Podejścia do przyborów prowadzone są także w bruzdach ściennych lub bezpośrednio z posadzki.

Instalację kanalizacji sanitarnej należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych np. PVC-HT lub PP. W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym. Do montażu kanałów biegnących w gruncie pod posadzkami przyziemia należy użyć rur i kształtek kanalizacyjnych PVC klasy SN8 stosowanych do budowy kanałów zewnętrznych.

Rur kanalizacyjnych nie obetonowywać. Przejścia rur przez przegrody budowlane (ławy fundamentowe) wykonać w tulejach ochronnych o jedną wymiar większych.

Przykanaliki wprowadzono do projektowanych studzienek.

Trasy projektowanych kanałów oraz ich średnice i spadki ułożenia pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

4.4.1. Studnie kanalizacyjne

Studzienki przepływowe wykonać z rur karbowanych Ø 425mm na kiniecie z PP o tej samej średnicy np. firmy WAVIN. Kinetę lokalizować na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm.

Właz żeliwny D400 do rury karbowanej Ø 425 mm (40T) z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włazów.

Regulację posadowienia włazu wykonać stosując pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej. Elementy studni wyposażyć w stopnie włazowe.

4.4.2. Roboty ziemne

Rury układać w wykopach mechanicznych lub ręcznych na podsypce piaskowej gr. 5÷15 cm. Obsypka 30 cm ponad górną krawędź rurociągu, zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu, można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nienadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205, w której zawarte są wymagania dotyczące wykonywania wykopów, zabezpieczania ich i odbioru. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp. Przejście przewodu przez studzienkę w tulei ochronnej dla rur PVC.

4.5. Kanalizacja deszczowa

Zaprojektowano system grawitacyjnego odwadniania połaci dachowych. Wody opadowe z połaci dachowej rurami spustowymi do istniejącej na terenie inwestycji kanalizacji deszczowej. Instalację wykonać z rur PVC klasy SN 8.

4.5.1. Studnie kanalizacyjne

Studzienki przepływowe wykonać z rur karbowanych Ø 425mm na kiniecie z PP o tej samej średnicy np. firmy WAVIN. Kinetę lokalizować na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości minimum 15 cm. Właz żeliwny D400 do rury karbowanej Ø 425 mm (40T) z betonowym pierścieniem odciążającym i teleskopowym adapterem do włazów.

Regulację posadowienia włazu wykonać stosując pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej. Rzędne włazu i góry studni należy dostosować do rzędnych nawierzchni drogowej.

4.5.2. Roboty ziemne

Rury układać w wykopach mechanicznych lub ręcznych na podsypce piaskowej gr. 5÷15 cm. Obsypka 30 cm ponad górną krawędź rurociągu, zagęszczana warstwowo. Pozostałą część wykopu, można zasypać gruntem rodzimym zagęszczając go warstwami. W przypadku wystąpienia gruntów plastycznych (lub innych nienadających się do ponownego zagęszczenia), należy wymienić grunt rodzimy i wykop zasypać piaskiem.

Ściany wykopu zabezpieczyć przed osypywaniem się gruntu przez szalowanie. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z normą PN-98/S-02205, w której zawarte są wymagania dotyczące wykonywania wykopów, zabezpieczania ich i odbioru. Wykonane wykopy oznaczyć przez ustawienie zapór pomalowanych na jaskrawe kolory.

Podczas montażu rur należy zwrócić uwagę na to, aby nie były zanieczyszczone piaskiem, ziemią itp. Przejście przewodu przez studzienkę w tulei ochronnej dla rur PVC.

5.0 MATERIAŁ, WYKONANIE INSTALACJI

5.1. Instalacje rurowe grzewcze

5.1.1. Rurociągi

W miejscach zmiany kierunku tras przewodów, na odgałęzieniach i połączeniach z armaturą stosować wykonane fabrycznie z miedzi lub brązu kolana, trójniki, zwężki i kształtki przejściowe z końcówkami gwintowanymi – dla przewodów z tworzywa, oraz kolana i zwężki stalowe dla przewodów stalowych. Do uszczelnienia połączeń gwintowanych stosować taśmy teflonowe oraz odpowiednie pasty nakładane na gwint zewnętrzny. Nie zaleca się stosowania szczeliwa konopnego. Rury stalowe z tworzywowymi łączyć należy przy użyciu kształtki przejściowej. Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych większych o jedną dimensję od prowadzonego przewodu, uszczelnionych kitem trwale plastycznym. W obrębie rury ochronnej nie wolno wykonywać żadnych połączeń przewodów.

Instalację mocować do ścian lub stropów za pomocą typowych zawiesi do rur. Odległość między podporami zgodna z WTWiO Robót Budowlano-Montażowych oraz wytycznymi COBRTI Instal.

5.1.2. Montaż urządzeń i armatury

Wszystkie urządzenia należy montować zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni oraz instrukcjami dostarczonymi przez producentów urządzeń i wytycznymi Inwestora. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory odcinające kulowe. W celu zabezpieczenia instalacji c.o. przed wzrostem ciśnienia, zamontować zawór bezpieczeństwa znajdujący się na wyjściu z kotła oraz ciśnieniowe przeponowe naczynie wzbiorcze.

5.1.3. System uzdatniania wody

Zaleca się napełnienie zładu instalacji wodą uzdatnioną dla celów c.o. z przenośnej stacji zmiękczenia wody.

Na instalacji uzupełniającej zład wody kotłowej należy zamontować wodomierz, manometr oraz wężyk w oplocie stalowym do połączenia ze stacją uzdatniania wody (wężyk podłączany jest przez skręcenie złącza gwintowanego do uzdatniacza, tylko w przypadku napełniania lub uzupełniania zładu).

5.2. Instalacje rurowe wody zimnej, ciepłej

Rurociągi wody użytkowej należy wykonać z rur tworzywowych np. wielowarstwowych firmy TECE lub Kantherm z wkładką aluminiową (rur stabi). Połączenia za pomocą zgrzewania i złączek. Połączenia z armaturą za pomocą kształtek przejściowych z gwintem. Rury użyte do budowy instalacji powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników i gotowych kolan i trójników. Do odcinania przepływu wody na rurociągach, zastosowano uniwersalne zawory kulowe, ćwierćobrotowe gwintowane.

Przy podejściach do baterii umywalkowych i zlewozmywaka montować kształtkę tzw. nypel łącznikowy Ø 15 mm a przy płuczkach ustępowych odpowiednie zawory kątowe Ø 15 mm. Przejścia przez ściany i stropy w tulejach ochronnych z PCW o średnicy o jeden wymiar większej od zewnętrznej średnicy rurociągu.

Instalacja zasila wszystkie punkty poboru wody.

5.3. Izolacje termiczne

Izolacja termiczna - całość instalacji musi być izolowana termicznie. Wszystkie rurociągi należy zaizolować termicznie izolacją odporną na temperaturę 100°C i współczynniku przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$. Grubość izolacji wg poniższej tabelki:

Lp.	RODZAJ PRZEWODU LUB KOMPONENTU	MINIMALNA GRUBOŚĆ IZOLACJI CIEPLNEJ (materiał 0,035 W/(m · K) ¹⁾)
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1 -4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50 % wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100 % wymagań z poz. 1-4

Uwaga:

¹⁾ przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przenikania ciepła niż podano w tabeli należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej,

²⁾ izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.

Przewody wody zimnej izoluje się przed podgrzewaniem się wody i wykraplaniem pary wodnej o grubości minimum 6mm. W przypadku przewodów układanych pod posadzką oraz w bruzdach ściennych, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów.

Preferowana izolacja prefabrykowana ze spienionej pianki poliuretanowej w płaszczu ochronnym z foli PCW PUR lub pianki polietylenowej FRZ firmy THERMAFLEX – dla średnic poniżej DN40 oraz izolacja z prefabrykowanej wełny mineralnej w płaszczu ochronnym z foli aluminiowej dla średnic pozostałych.

Rurociągi rozprowadzone podposadzkowo izolować otuliną prefabrykowaną typu Thermacompact S o gr. 6mm.

5.4. Przejścia przez przegrody ppoż.

5.4.1. Wszystkie przejścia przewodów instalacji wentylacji oraz rurociągów w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć do odporności ogniowej przegrody.

5.4.2. Dla zabezpieczeń przejść przez przegrody wydzielania ogniowego kanałów wentylacyjnych stosować przeciwpożarowe klapy odcinające o klasie odporności ogniowej EIŚ równej klasie elementu oddzielenia przeciwpożarowego – w przypadku występowania takich przejść.

5.4.3. Przewody wentylacyjne prowadzone przez strefę pożarową, której nie obsługują, obudować elementami o odporności ogniowej EI wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tej strefy – w przypadku występowania takich przejść.

- 5.4.4. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.
- 5.4.5. Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami stalowymi należy uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną np. CP 601S firmy HILTI.
- 5.4.6. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. np. firmy HILTI typu CP 648 montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż.
- 5.4.7. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniącą masę uszczelniającą np. CP 611A firmy HILTI o klasie odporności ogniowej EI 120. Masę tę można łączyć z zaprawą ogniochronną np. CP636 o EI 120.
- 5.4.8. W przypadku prowadzenia rur z np. PVC, PP, PE o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne PROMASTOP®-I służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. Przejścia instalacyjne rur z tworzyw sztucznych uszczelnione kasetami ogniochronnymi PROMASTOP®-I spełniają wymagania klasy odporności ogniowej EI 120. Oznacza to, że szczelność i izolacyjność ogniowa przejścia nie jest mniejsza niż 120 minut. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.
Zabezpieczenia te należy stosować w przypadku występowania przejść przez przegrody oddzielenia pożarowego.
- 5.5. Rozstaw zawiesi i podpór.
Odległości między podporami instalacji rurowych powinny wynosić: 1,5 m – dla średnic 15 ÷ 20 mm, 2,0 m – dla średnic 25 ÷ 32 mm, 2,5 m – dla średnic 40 ÷ 50 mm.
Odległości między podporami instalacji kanałowych (wentylacyjnych) powinny wynosić nie więcej niż 150mm od każdego kołnierza, pomiędzy kolejnymi podporami nie więcej niż 2m.
- 5.6. Próby i rozruch instalacji.
Nie należy przeprowadzać prób hydrostatycznych w przypadku złych warunków pogodowych, które mogą wpłynąć na odczyty pomiarowe, a także kiedy temperatura wody w rurociągach i osprzęcie poddanym próbom będzie niższa niż 5°C, chyba że Inspektor wyrazi na to zgodę. W odcinkach rur przeznaczonych do prób zostanie wytworzone wymagane ciśnienie, które zostanie utrzymane przez około jedną godzinę, aby sprawdzić szczelność przewodów zanim zostanie rozpoczęta ich kontrola szczegółowa. Wstępna kontrola odcinków rur i oprzyrządowania zostanie przeprowadzona przez Wykonawcę, a wszystkie wykryte przecieki i usterki usunięte. Następnie ciśnienie ma zostać przywrócone i zachowane przez godzinę. Po każdej próbie hydrostatycznej cały układ rur i wyposażenia ma być całkowicie opróżniony. Jeśli w niniejszym opracowaniu nie potwierdzono inaczej, wszystkie układy rur włączając te, które przeznaczone do pracy pod ciśnieniem niższym niż 0,3bar (nadciśnienie) mają być poddane próbie wodnej według Polskich Norm i warunków technicznych dla rurociągów. Tam, gdzie wymagane ciśnienie próbne nie przekracza ciśnienia próbnego przypisanego urządzeniom podłączonym do tej instalacji (np. wymienniki ciepła, naczynia itd.), to rury i urządzenia są poddawane jednocześnie próbie na określone ciśnienie. Wszystkie podpory rur mają być kompletne i znajdować się na docelowych miejscach przed rozpoczęciem prób. Wszystkie zawory w układzie poddanym próbom mają być otwarte. Jeśli zawór ulokowany jest na końcu rury, powinien być zaślepiiony lub zakorkowany.

6.0 WYTYCZNE BRANŻOWE

6.1. Budowlano-konstrukcyjne

- wykonać konstrukcje wsporcze do montażu urządzeń,
- wykonać otwory w dachu i ścianach do prowadzenia instalacji, następnie otwory te zabezpieczyć przed wpływem czynników atmosferycznych,
- przejścia pod fundamentami wykonać w tulejach osłonowych.

6.2. Elektryczne

- wykonać zasilania elektryczne do wszystkich zaprojektowanych urządzeń,

7.0 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty prowadzić i wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II.

Realizację robót prowadzić:

- zgodnie z niniejszym projektem
- w pełnej koordynacji z innymi robotami budowlano – instalacyjnymi
- z zachowaniem obowiązujących przepisów B.H.P.
- zgodnie z instrukcjami montażu producentów materiałów i urządzeń.

8.0 ZESTAWIENIE ELEMENTÓW WENTYLACJI

Oznaczenie	Opis elementu	Szt.	m2	Uwagi
N.1-				
N.1- 2	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-170	1	.085	prod.ALNOR
N.1- 4	Zawór nawiewny KN-RM-160-C	2		prod.ALNOR
W.2-				
W.2- 1	Zawór wywiewny KW-RM-100-C	10		prod.ALNOR
W.2- 2	Kolano BP-C-125-90	3	0.118	prod.ALNOR
W.2- 3	Kolano BP-C-160-90	2	0.182	prod.ALNOR
W.2- 4	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1483	1	0.583	prod.ALNOR
W.2- 5	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1676	1	0.659	prod.ALNOR
W.2- 7	Przewód elastyczny ALID-3-100 1156	1		prod.ALNOR
W.2- 8	Redukcja RPC-C-125-100	2	0.042	prod.ALNOR
W.2- 9	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1x3000+2000	1	2.510	prod.ALNOR
W.2- 10	Przewód elastyczny ALID-3-100 990	1		prod.ALNOR
W.2- 11	Wentylator kanałowy TD-350-125-SILENT	3		prod.Venture Ind.
W.2- 12	Wentylator kanałowy TD-500-150-160-SILENT	1		prod.Venture Ind.
W.2- 13	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-196	1	0.099	prod.ALNOR
W.2- 14	Trójnik TPCL-C-160-100	2	0.175	prod.ALNOR
W.2- 15	Trójnik TPCL-C-125-100	4	0.156	prod.ALNOR
W.2- 16	Przepustnica regulacyjna DARL-C-100	8		prod.ALNOR

W.2- 17	Przewód elastyczny ALID-3-100 713	4	prod.ALNOR
W.2- 18	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-632	1 0.317	prod.ALNOR
W.2- 19	Redukcja RPCL-C-160-125	1 0.04	prod.ALNOR
W.2- 20	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-613	1 0.241	prod.ALNOR
W.2- 21	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-793	1 0.312	prod.ALNOR
W.2- 22	Redukcja RPCL-C-125-100	2 0.042	prod.ALNOR
W.2- 23	Kanał wentylacyjny SPR-C-100-62	1 0.02	prod.ALNOR
W.2- 24	Przewód elastyczny ALID-3-100 820	1	prod.ALNOR
W.2- 25	Kolano BPL-C-125-90	2 0.118	prod.ALNOR
W.2- 26	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-254	1 0.1	prod.ALNOR
W.2- 27	Przewód elastyczny ALID-3-100 1304	1	prod.ALNOR
W.2- 28	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-263	1 0.103	prod.ALNOR
W.2- 29	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-1x3000+294	1 1.295	prod.ALNOR
W.2- 30	Przewód elastyczny ALID-3-100 826	1	prod.ALNOR
W.2- 31	Przewód elastyczny ALID-3-100 1328	1	prod.ALNOR
W.2- 32	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-309	1 0.155	prod.ALNOR
W.2- 33	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-1408	1 0.707	prod.ALNOR
W.2- 34	Kanał wentylacyjny SPR-C-160-107	1 0.054	prod.ALNOR
W.2- 35	Kanał wentylacyjny SPR-C-125-142	1 0.056	prod.ALNOR
W.2- 242	Wentylator łazienkowy SILENT-200	1	prod.Venture Ind.
Nyple dodane:			
	Nypel NS-C-125	1 0.053	prod.ALNOR
	Nypel NS-C-160	1 0.064	prod.ALNOR

Pole powierzchni
rozwinąć kanałów
okrągłych:
Pole powierzchni
rozwinąć podst.
kształtek okrągłych:

7.3

m2

2.3

m2

Projektant:

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Woźniak

mgr inż. Ryszard Niestrawski

TOM V

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

SPIS ZAWARTOŚCI TOMU V

STR. 84 STRONA TYTUŁOWA I SPIS ZAWARTOŚCI TOMU

CZĘŚĆ OPISOWA :

STR. 85-94 OPIS TECHNICZNY PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

STR. 95	1/E/PW	PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	SKALA 1:100
STR. 96	2/E/PW	RZUT INSTALACJI ODGROMOWEJ	SKALA 1:100
STR. 97	3/E/PW	SCHEMAT ZASILANIA	
STR. 98	4/E/PW	SCHEMAT ROZDZIELNICY RG	

OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

1.0 ZAWARTOŚĆ OPISU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

Opracowanie obejmuje następujące zagadnienia dotyczące instalacji elektrycznych:

- rozdzielnicę główną RG,
- rozbudowę rozdzielniczy istniejącego budynku RGinst.,
- instalację oświetlenia podstawowego,
- instalację oświetlenia awaryjnego,
- instalację gniazd wtykowych
- instalację siły,
- instalację odgromową,
- uziemienie,
- połączenia wyrównawcze główne i miejscowe,
- ochronę przeciwporażeniową,
- ochronę przeciwprzepięciową,
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,

Projektowany budynek będzie wykonany jako jednokondygnacyjny. Budynek zostanie połączony łącznikiem z istniejącym budynkiem szkoły.

2.0 CHARAKTERYSTYCZNE DANE OBIEKTU.

Charakterystyczne energetyczne dane budynku:

<u>Zasilanie projektowanego przedszkola:</u>	Zasilanie projektowanej rozdzielniczy RG linią kablową YDYżo 5x10mm ² z rozdzielniczy głównej RGistn. budynku szkoły.
Napięcie zasilania:	230V/400V
Moc zainstalowana:	19,4 Kw
Moc zapotrzebowana:	9,2 kW
Zabezpieczenie w istniejącej rozdzielniczy:	25,0A (rozłącznik bezpiecznikowy) w rozbudowanym polu istniejącej rozdzielniczy głównej RGistn.
Ochrona przeciwporażeniowa:	samoczynne wyłączenie zasilania,
Ochrona przeciwprzepięciowa:	ochrona dwustopniowa – ograniczniki przepięć typu B w istniejącej rozdzielniczy RG oraz typu B+C w projektowanej RG

UWAGA:

Istniejący układ zasilania szkoły jest wystarczający dla zasilania budynku przedszkola.

3.0 ZASILANIE OBIEKTU

Zasilanie projektowanego przedszkola zostanie wykonane z istniejącej rozdzielniczy głównej niskiego napięcia w budynku istniejącym szkoły. Istniejący budynek szkoły będzie połączony łącznikiem z projektowanym przedszkolem. Istniejącą rozdzielnicę RGistn należy rozbudować o dodatkową szafkę z której zainstalowane zostanie zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej, podlicznik energii elektrycznej oraz układ zasilania dla przeciwpożarowego wyłącznika prądu. W rozbudowanej szafce przewiduje się także rezerwę miejsca dla podłączenia rozdzielniczy w modernizowanej kuchni. W rozdzielniczy zostanie zainstalowany rozłącznik bezpiecznikowy, rozłącznik izolacyjny z cewką wybijakową, układ pomiarowy oraz zabezpieczenie i wybiornik fazowy dla odvodu PWP. Z rozdzielniczy RG istn. zostanie wyprowadzona wewnętrzna linia zasilająca w kierunku projektowanej rozdzielniczy przedszkola oznaczonej RG. Linie kablówką w części istniejącej szkoły prowadzić w listwie instalacyjnej PCV 80c35mm pod stropem, a w części projektowanej na korytku kablówkowym. Rozdzielnicza RG w projektowanym przedszkolu zostanie zainstalowana w łączniku.

Rozdzielnicze RG zostanie wykonana w formie szafy wiszącej natynkowej. Rozdzielnicza RG powinna mieć stopień ochrony min IP22. W rozdzielniczy zabudowany zostanie rozłącznik główny, ograniczniki przepięć, Lamki kontrolne oraz zabezpieczenia grupowe i indywidualne obwodów odbiorczych. Wszystkie podłączenia kabli i przewodów do rozdzielniczy wykonywać poprzez listwy zaciskowe. Zabezpieczenia obwodów odbiorczych opisać, a spis oraz schemat rozdzielniczy zamieścić w obudowie. Rozdzielnicze wykonać w formie zabudowy min. 2b.

4.0 INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDY3x1,5 o izolacji 750V układanymi pod tynkiem oraz na korytku kablówkowym w przestrzeni sufitu podwieszanego. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Zejścia do wyłączników montowanych na wysokości 1,15m wykonać pionowo. Okablowanie prowadzić prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Oświetlenie pomieszczeń wykonać oprawami świetłówkowymi do zabudowy w suficie podwieszanym oraz nastropowymi. W toaletach zastosować oprawy szczelne o stopniu ochrony min. IP44. W miejscu instalacji opraw oświetleniowych i łączników pozostawić zapas przewodu umożliwiający wykonanie białego montażu.

Dla pomieszczeń założono natężenie oświetlenia na poziomie:

- sale przedszkolne – 300lx
- pom. socjalne – 200lx,
- korytarze – 100lx,
- pom. techniczne - 200lx,

Obwody oświetleniowe zostaną zabezpieczone grupowo wyłącznikiem różnicowoprądowym oraz indywidualnie wyłącznikiem nadprądowym. Sterowanie oświetleniem zostanie zrealizowane za pomocą łączników oświetleniowych zainstalowanych w pomieszczeniu. W toaletach ogólnodostępnych i personelu załączanie oświetlenia będzie odbywało się automatycznie poprzez automatyczną czujkę ruchu. Wszystkie łączniki i oprawy oświetleniowe widocznie oznaczyć numerem rozdzielniczy i numerem obwodu zasilającego.

5.0 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO, EWAKUACYJNEGO

W budynku projektuje się oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne. Oprawy oświetlenia awaryjnego są oprawami jednofunkcyjnymi, dedykowanymi. W oprawach oświetlenia awaryjnego zostaną zainstalowane wewnętrzne źródła zasilania zapewniające działanie oprawy przez okres min. 1h po zaniku napięcia zasilania podstawowego. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego wykonać dedykowanych obwodów. Oprawy oświetlenia awaryjnego należy zainstalować nad każdym wejściem do obiektu.

Dodatkowo w pomieszczeniach komunikacji i nad drzwiami wyjściowymi zaprojektowano oświetlenie kierunkowe dróg ewakuacyjnych. Ostateczną lokalizację oświetlenia kierunkowego uzgodnić ze służbami p.poż.

Wymagane natężenia oświetlenia ewakuacyjnego:

- | | |
|----------------------------------|-------|
| - na drodze ewakuacji: | 1lx, |
| - w pobliżu urządzeń pożarowych: | 5lx, |
| - awaryjne strefy otwartej: | 0,5lx |

Zaprojektowane oprawy oświetlenia awaryjnego posiadają aktualny certyfikat wydany przez CNBOP w Józefowie.

6.0 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Zasilanie gniazd wtykowych potrzeb ogólnych wykonać przewodami typu YDY3x2,5 o izolacji 750V. Instalację układać w pod tynkiem i na korytku kablowym. Wysokości montażu gniazd wtykowych zostały pokazane na załączonych rysunkach. W pomieszczeniach mokrych (łazienkach, technicznych) i na zewnątrz budynku stosować osprzęt szczelny. Gniazda wtykowe instalować w puszkach podtynkowych. Obwody ogólnych gniazd wtykowych zostaną zabezpieczone grupowo wyłącznikiem różnicowoprądowym oraz indywidualnie wyłącznikiem nadprądowym. Przewody układać prostopadłe równolegle do krawędzi ścian i stropów. Gniazda wtykowe w salach przedszkolnych i w pomieszczeniach, w których będą przebywać dzieci instalować na poziomie 1,4m od wykończonej posadzki. Wszystkie gniazda widocznie oznaczyć numerem obwodu zasilającego.

Uwaga: wszystkie zastosowane gniazda wtykowe muszą posiadać zabezpieczenie przed dziećmi – przesłone styków.

7.0 ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH

Dla zasilania urządzeń technologicznych przewidziano dedykowane obwody gniazd 1-fazowych oraz wypusty kablowe zakończone puszką instalacyjną 1~fazową 230V. W budynku projektuje się zasilanie dla podgrzewaczy wody, wentylatorów wyciągowych. Ostateczną lokalizację wypustów kablowych i sposób podłączenia uzgodnić z dostawcą urządzeń technologicznych. Podłączenie wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno ruchową dostarczaną wraz z urządzeniem. Wentylatory kanałowe zasilane będą z rozdzielnic RG. Wentylatory będą załączane razem z oświetleniem. W układzie zasilania projektuje się przełącznik czasowy umożliwiający opóźnione wyłączenie wentylatora.

8.0 TRASY KABLOWE

Główne linie kablowe układać na korytku kablowym, perforowanym, ocynkowanym ogniowo o grubości blachy 1,5mm. Trasa kablowa została pokazana na załączonych rysunkach. Rozstaw podpór nie powinien być większy niż 1,5m, zastosować mocowania stropowe składające się z półki, prętów i imadełek. Korytka przyłączyć do głównych połączeń wyrównawczych. Kable układać swobodnie nie naciągając ich. Podejścia do urządzeń technologicznych i gniazd wtykowych wykonać w rurkach instalacyjnych układanych pod tynkiem. Instalacje niskoprądowe po wyprowadzeniu z korytków kablowych układać w rurkach instalacyjnych pod tynkiem.

Ewentualne kolizje z innymi instalacjami gabarytowymi rozwiązać w trakcie realizacji, a wszelkie zmiany uwzględnić w dokumentacji powykonawczej.

Główna linia zasilająca zostanie ułożona w kanale elektroinstalacyjnym PCV. Kanał prowadzić natynkowo, pod stropem w istniejących pomieszczeniach. W kanale przewidziano rezerwę miejsca dla linii kablowej zasilającej rozdzielnicę modernizowanej kuchni.

9.0 GŁÓWNY PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

W budynku projektuje się wykonanie strefowego przeciwpożarowego wyłącznika prądu. Projektowany budynek przedszkola stanowi oddzielną strefę pożarową. Wyłącznik (element wykonawczy) zainstalowany zostanie w istniejącej rozdzielnicy RGistn. w rejonie wejścia do projektowanego budynku przedszkola zostanie zainstalowany wyzwalacz przeciwpożarowego wyłącznika prądu oznaczone PWP-P. Zadziałanie wyzwalacza spowoduje wyłączenie zasilania w całym projektowanym budynku z wyjątkiem oświetlenia awaryjnego. Obwód przeciwpożarowego wyłącznika prądu zostanie zasilony poprzez wybiornik fazowy. Obwód zostanie wykonany przewodem o odporności min E90.

10.0 OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej wykonać system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Te same wyłączniki różnicowoprądowe posłużą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364: przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego, przewód neutralny N jasnoniebieski, przewód ochronny PE żółto-zielony. Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE. Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

Przy rozdzielnicy głównej budynku RG należy wykonać szynę wyrównania potencjałów. Szynę połączyć poprzez złącza kontrolne z uziomem budynku. Rozdzielnicę uziemić przewodem min. LgY25, główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem LgYżo25, pozostałe LYżo4. Do szyny podłączyć wszystkie metalowe: obudowy urządzeń, konstrukcję budynku, trasy kablowe, rurociągi oraz przyłącza wchodzące i wychodzące z budynku. W pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub brodzik wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze.

11.0 OCHRONA PRZECIW PRZEPIĘCIOWA

W budynku projektuje się ochronę przepięciową dwustopniową. W projektowanej rozdzielnicy RG należy zainstalować ograniczniki przepięć klasy B+C. Pierwszy stopień ochrony został zrealizowany w istniejącej rozdzielnicy RG. Ograniczniki przepięć wyposażać w styk pomocniczy, który podłączyć do lampek sygnalizacyjnych zadziałanie ograniczników. Lampki kontrolne zabudować w elewacji rozdzielnicy.

12.0 ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE BUDYNKU

Zabezpieczenia pożarowe budynku obejmują wykonanie następujących instalacji i systemów opisanych powyżej:

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,
- instalację odgromową,
- oświetlenie awaryjne, ewakuacyjne,

Dodatkowo wszystkie przejścia tras kablowych przez ściany wydzielenia pożarowego należy uszczelnić przegrodą ogniową o odporności ogniowej równej odporności wydzielenia, przez które przechodzi instalacja. W celu uszczelnienia przejścia należy zastosować np. masę systemu Hilti. Materiał uszczelniający musi posiadać certyfikat CNBOP.

13.0 INSTALACJA ODGROMOWA

Projektowany budynek należy wyposażyć w instalację odgromową. Na dachu budynku należy ułożyć zwody poziome niskie. Zwody wykonać z drutu stalowego FeZn o średnicy 8mm. Drut układać na wspornikach dachowych przystosowanych do dachów pokrytych płytą warstwową. Do siatki zwodów należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy konstrukcyjne i wykończeniowe znajdujące się na dachu. Do siatki zwodów należy przyłączyć przewody odprowadzające wykonane z tego samego drutu co zwody. Przewody odprowadzające sztuczne (drut FeZn) układać w bruździe w rurce osłonowej niepalnej pod tynkiem budynku. Przewody odprowadzające należy połączyć w złączu probierczym instalowanym w puszcze chodnikowej z przewodem uziemiającym wyprowadzonym z uziomu otokowego. Połączenia muszą posiadać ciągłość galwaniczną.

14.0 UZIEMIENIE

W celu zapewnienia ochrony odgromowej oraz zapewnienia ochrony dodatkowej przed porażeniem prądem elektrycznym wokół projektowanych budynków należy wykonać uziom otokowy. Uziom budynku wykonać taśmą FeZn 30x4mm układaną w ziemi na głębokości min. 0,6m w odległości min. 1m od fundamentów. Taśmę stalową układać w wykopie pionowo dłuższym bokiem – „na sztorc”. Do uziomu należy przyłączyć przewody uziemiające, które należy wprowadzić do:

- złącz probierczych instalacji odgromowej oznaczonych ZP,
- głównej szyny uziemiającej oznaczonej GSU,

Przewód uziemiający wykonać taśmą stalową FeZn 30x4mm układaną pod tynkiem. Wszystkie połączenia taśmy wykonać jako spawane, a spoinę izolować przed korozją masą bitumiczną.

Przy rozdzielnicy głównej oznaczonej RG należy wykonać główne połączenia wyrównawcze. Przy rozdzielnicy należy zainstalować główną szynę uziemiającą jako zestaw zacisków. Do głównej szyny uziemiającej należy przyłączyć:

- instalacje rurowe metalowe wchodzące do budynku,
- elementy konstrukcyjne budynku,
- żyłę PEN kabla zasilającego,
- przewód uziemiający,
- miejscowe szyny połączeń wyrównawczych.

Główne połączenia wyrównawcze z wyjątkiem przewodu uziemiającego i żyły kabla zasilającego wykonać przewodem YLy 1x25mm układanym na tynku. Warstwa tynku powinna mieć grubość przynajmniej 5mm. Przewód układać prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Wszystkie połączenia powinny zostać wykonane jako skręcane. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem o żółto – zielonej barwie izolacji. Do głównej szyny uziemiającej musi zostać zapewniony dostęp serwisowy

15.0 UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przywołanymi w tych Warunkach polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
- Przy wykonaniu instalacji przewodami w rurkach instalacyjnych i pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:
- trasowanie należy wykonać zgodnie z projektem technicznym, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji z instalacjami innych branż,
- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równoległe do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonać tak aby nie powodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. Jeżeli w budynku umieszczono już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu aby nie uszkodzić wykonanych instalacji,
- elementy kotwiące, haki, kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże.
- Rozmieszczenie łączników i gniazd w pomieszczeniach może ulec zmianie po uzgodnieniach z inwestorem. Nie może ulec zmianie liczba zainstalowanych gniazd i wypustów oświetleniowych.
- Po zakończeniu robót należy przeprowadzić badania obejmujące oględziny, pomiary o próby zgodnie z PN-IEC60364-6-61 – "Sprawdzenie odbiorcze".
- Wszystkie prace wykonać zgodnie z przepisami BHP
- Wszystkie kolizje tras kablowych ustalić na budowie w trakcie realizacji.
- Niniejsze opracowanie obejmuje doprowadzenie zasilania do urządzeń wentylacyjnych. Układy sterowania dostarczane są wraz z urządzeniem. Połączenia sterownicze urządzeń wentylacji, klimatyzacji według projektów branżowych.
- Przed doprowadzeniem zasilania do urządzenia sprawdzić typ, napięcie zasilania i lokalizację urządzenia dostarczonego na budowę.

16.0 ZESTAWIENIE OBWODÓW

Nr	Odbiornik	P _i kW	P _z kW	I _{obl} A	Bezpiecznik Typ, wielkość	Przewód Typ mm ²	I _{dd} A
Rozdzielnica RG							
A1	Oświetlenie wewnętrzne				P304 25A/30mA		
1	sala żłobkowa	1,02	1,02	5,2	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
2	łazienka żłobkowa	0,50	0,50	2,6	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
3	sala żłobkowa	0,77	0,77	3,9	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
4	sala żłobkowa	0,77	0,77	3,9	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
5	sala przedszkolna	1,02	1,02	5,2	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
					P304 25A/30mA		
6	pom socjalne, toalety	0,54	0,54	2,7	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
7	wiatrołap, szatnia	0,92	0,92	4,7	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
8	szatnia, komunikacja	0,92	0,92	4,7	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
9	zewnątrz na elewacji	0,17	0,17	0,9	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
10	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
Razem A1:	P_i =	6,61	5,29	9,0	R303 20A/63A		
A2	Oświetlenie awaryjne				P304 25A/30mA		
16	awaryjne	0,05	0,05	0,3	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
17	piktogramy	0,05	0,05	0,3	S301 C10	YDY2o 3x 1,5	22
18	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
19	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
20	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
Razem A2:	P_i =	0,10	0,08	0,1	R303 20A/63A		
B1	Gniazda wtykowe - ogólne				P304 25A/30mA		
21	sala żłobkowa	0,40	0,40	2,0	S301 B16	YDY2o 3x 2,5	23
22	sala żłobkowa	1,00	1,00	5,1	S301 B16	YDY2o 3x 2,5	23
23	sala przedszkolna	0,80	0,80	4,1	S301 B16	YDY2o 3x 2,5	23
24	pom socjalne, toalety	2,00	2,00	10,2	S301 B16	YDY2o 3x 2,5	23
25	wiatrołap, szatnia	0,60	0,60	3,1	S301 B16	YDY2o 3x 2,5	23
Razem B1:	P_i =	4,80	1,44	2,4	R303 20A/63A		
B2	Przylączy - podgrzewacze wody				P304 25A/30mA		
31	podgrzewacz wody	1,50	1,50	7,7	S301 B16	YDY2o 5x 2,5	23
32	podgrzewacz wody	1,50	1,50	7,7	S301 B16	YDY2o 5x 2,5	23
33	podgrzewacz wody	1,50	1,50	7,7	S301 B16	YDY2o 5x 2,5	23
34	podgrzewacz wody	1,50	1,50	7,7	S301 B16	YDY2o 5x 2,5	23
35	podgrzewacz wody	1,50	1,50	7,7	S301 B16	YDY2o 5x 2,5	23
Razem B2:	P_i =	7,50	2,25	3,8	R303 20A/63A		
C1	Przylączy				P304 25A/30mA		
46	wentylator kanałowy	s 0,10	0,10	0,5	S301 C10	YDY2o 3x 2,5	23
47	wentylator kanałowy	s 0,10	0,10	0,5	S301 C10	YDY2o 3x 2,5	23
48	wentylator kanałowy	s 0,10	0,10	0,5	S301 C10	YDY2o 3x 2,5	23
49	wentylator kanałowy	s 0,10	0,10	0,5	S301 C10	YDY2o 3x 2,5	23
50	rezerwa	0,00	0,00	0,0	S301 C10		
Razem C1:	P_i =	0,40	0,12	0,2	R303 20A/63A		
RAZEM rozdzielnica RG		19,4	9,2	14,2	FR 63A	YDY2o 5x 10	60
zabezpieczenie w rozdzielnicach głównej RG (istn.)					R303 25A/63A		

17.0 DOBÓR WEWNĘTRZNEJ LINII ZASILAJĄCEJ I ZABEZPIECZEŃ

Prąd obliczeniowy dla projektowanej rozdzielnicy RG

$$I_b = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot \cos \varphi \cdot U_n} = 14,2 A$$

Wartość prądu zabezpieczenia w istniejącej rozdzielnicy RG istn:

$$I_n = 25,0 A$$

Linia kablowa:

Istniejąca rozdzielnica RG istn. – Rozdzielnica projektowana RG: YDYżo 5x10mm²

Sposób wykonania linii kablowej: „e”

Kabel: YDY 5x10mm²

$$I_z = 60,0 A$$

$$1) \quad 14,2 \leq 25,0 \leq 60,0$$

$$2) \quad 1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$40,0 \leq 87,0$$

Oba warunki spełnione.

Podsumowanie:

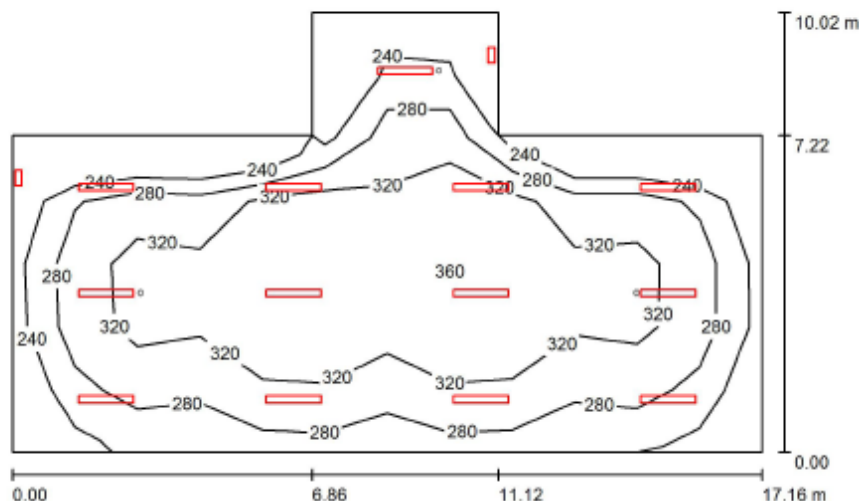
- Linia kablowa:

- Istniejąca rozdzielnica RG istn. – Rozdzielnica projektowana RG: YDY 5x10mm²

Wartość prądu zabezpieczenia w rozdzielnicy istniejącej: 3x25A

18.0 OBLICZENIE OŚWIETLENIA

SALA ŻŁBKOWA / OŚWIETLENIE OGÓLNE / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

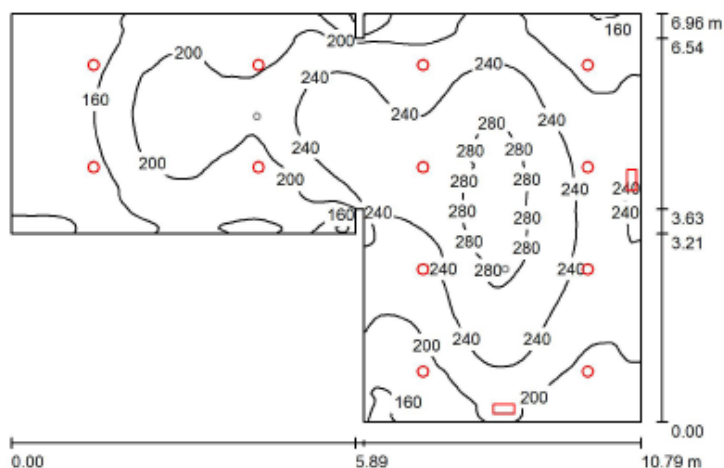
Wartości Lux, Skala 1:129

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	299	204	386	0.682
Podłoga	20	300	156	386	0.519
Sufit	70	81	59	150	0.726
Ściany (8)	50	184	89	520	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 12 x 7 Punkty
Margines: 0.000 m

SZATNIA/KOMUNIKACJA / OŚWIETLENIE OGÓLNE / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 3.000 m, Wysokość montażu: 3.000 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

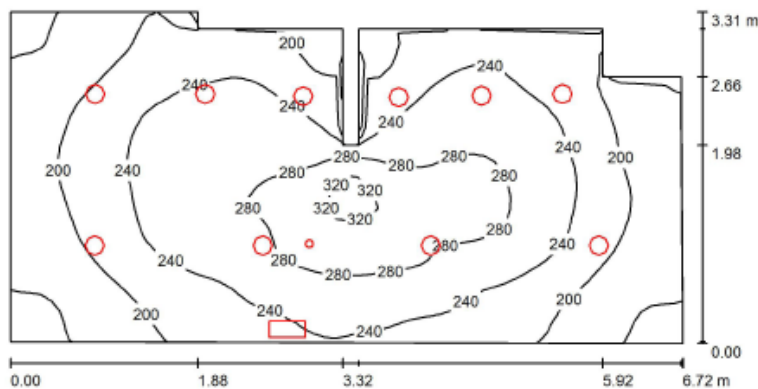
Wartości Lux, Skala 1:90

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	210	103	298	0.490
Podłoga	20	210	110	299	0.521
Sufit	70	51	31	94	0.601
Ściany (14)	50	120	31	395	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 128 x 128 Punkty
Margines: 0.000 m

ŁAZIENKA ŻŁOBKOWA / Podsumowanie



Wysokość pomieszczenia: 2.700 m, Wysokość montażu: 2.700 m,
Współczynnik konserwacji: 0.77

Wartości Lux, Skala 1:49

Powierzchnia	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Płaszczyzna pracy	/	230	147	332	0.637
Podłoga	20	230	144	333	0.628
Sufit	70	58	39	101	0.679
Ściany (12)	50	129	41	521	/

Płaszczyzna pracy:

Wysokość: 0.000 m
Siatka: 64 x 32 Punkty
Margines: 0.000 m

19.0 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.

L.p.	Materiał	Jedn.		Uwagi
I	Rozdzielnice zasilające, włączniki, trasy kablowe			
1	Rozbudowa istniejącej rozdzielniczyny głównej budynku. Wyposażenie wg. załączonego schematu ideowego i widoku.	kompl.	1	
2	Rozdzielniczyna główna oznaczona RG Rozdzielniczyna kompletna wyposażenie wg. załączonego schematu i widoku.	kompl.	1	
3	Kabel typu: YKYżo 5x10mm; 0,4kV/1,0kV - układany w kanale elektroinstalacyjnym	m	45	
4	Kanał instalacyjny jednoprzeglądowy PCV 80x35	m	45	
5	Korytka kablowe ocynkowane gr blachy 1,0mm o szerokości 200mm i wysokości 60mm, zawiesia stropowe co 1,5m korytka	m	50	
6	Korytka kablowe ocynkowane gr blachy 1,0mm o szerokości 100mm i wysokości 60mm, zawiesia stropowe co 1,5m korytka	m	5	
7	Elementy kątowe, rozgałęźne, redukcyjne, końcowe wg. rysunków	kompl.	wg. rys.	
8	Elementy przegubowe - zmiana poziomu	kompl.	wg. rys.	
9	Uszczelnienie przeciwpożarowe EI120	kompl.	1	
10	Inne materiały dodatkowe który zastosowanie jest konieczne do prawidłowego wykonania instalacji np. opaski zaciskowe, oznaczniki kablowe, kołki, kotwy, zaciski, itp	kompl.	1	
II	Instalacja oświetlenia			
1	oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, nastropowa np. typu: VECTOR 2x58W EVG IP20 OPAL, wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	28	prod. Lena Lighting
2	oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, do wbudowania np. typu: DL190 2x26W EVG IP20 wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	27	prod. Lena Lighting
3	oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, nastropowa np. typu: DLN190 2x26W EVG IP20 wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	5	prod. Lena Lighting
4	oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, do wbudowania np. typu: NAVO190 2x18W EVG IP44 wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	12	prod. Lena Lighting
5	oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, do wbudowania np. typu: NAVO190 2x26W EVG IP44 wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	9	prod. Lena Lighting
6	oprawa oświetleniowa, świetlówkowa, do wbudowania np. typu: LUNA 2x9W EVG IP44 z przesłoną wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	3	prod. Lena Lighting
7	oprawa oświetlenia, awaryjnego, nastropowa np. typu: KWADRA LED, 1x3W, 1h, AT, CNBOP, OPTYKA-przestrzeń otwarta, wys.3m wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	6	prod. Hybryd
8	oprawa oświetlenia, awaryjnego do wbudowania np. typu: OWA LED, 1x3W, 1h, AT, CNBOP, OPTYKA-przestrzeń otwarta wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	3	prod. Hybryd
9	oprawa oświetlenia, awaryjnego do wbudowania np. typu: OWA LED, 1x3W, 1h, AT, CNBOP, -korytarzowa wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	6	prod. Hybryd
10	oprawa oświetlenia, awaryjnego do wbudowania np. typu: OWA LED, 1x3W, 1h, AT, IP44, CNBOP, OPTYKA-przestrzeń otwarta wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	3	prod. Hybryd
11	oprawa oświetlenia, awaryjnego - piktogram ewakuacyjny np. typu: PROFILIGHT LED, CNBOP, 1h, jednostronna z kompletem piktogramów, wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	8	prod. Hybryd
12	oprawa oświetlenia, awaryjnego - piktogram ewakuacyjny np. typu: PROFILIGHT LED, CNBOP, 1h, dwustronna z kompletem piktogramów, wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	1	prod. Hybryd
13	oprawa oświetlenia, awaryjnego, naścienna np. typu: PRIMOS LED, 3x1W, 1h, CNBOP, z układem do niskich temperatur, centralny monitoring wraz ze źródłami światła i elementami montażowymi.	kompl.	2	prod. Hybryd
13	Łącznik instalacyjny, jednobiegunowy, jednogrupowy: 10 / 16A, 250V, podtynkowy, IP 20, łącznik wraz z puszką instalacyjną, mechanizmem i ramką wykończeniową.	kompl.	7	
14	Łącznik instalacyjny, jednobiegunowy, dwugrupowy: 10 / 16A, 250V, podtynkowy, IP 20, łącznik wraz z puszką instalacyjną, mechanizmem i ramką wykończeniową.	kompl.	2	
15	Łącznik instalacyjny, jednobiegunowy, schodowy: 10 / 16A, 250V, podtynkowy, IP 20, łącznik wraz z puszką instalacyjną, mechanizmem i ramką wykończeniową.	kompl.	10	
16	Łącznik instalacyjny, jednobiegunowy, krzyżowy: 10 / 16A, 250V, podtynkowy, IP 20, łącznik wraz z puszką instalacyjną, mechanizmem i ramką wykończeniową.	kompl.	1	
17	Czujka obecności podtynkowa 360st., 10A	kompl.	3	
18	Przewód typu: YDYżo 3x1,5mm. 450/750V, układany w korytku kablowym oraz pod tynkiem	m	760	
19	Inne materiały dodatkowe który zastosowanie jest konieczne do prawidłowego wykonania instalacji np. opaski zaciskowe, oznaczniki kablowe, kołki, kotwy, zaciski, itp.	kompl.	1	

L.p.	Materiał	Jedn.		Uwagi
III Instalacja gniazd wtykowych i przyłączy				
1	Gniazdo wtykowe, pojedyncze, podtynkowe typu: L+N+PE, 230V, 16A, IP20, wraz z puszką instalacyjną i ramką wykończeniową, montaż podtynkowy.	kompl.	20	
2	Gniazdo wtykowe, pojedyncze, podtynkowe typu: L+N+PE, 230V, 16A, IP44, wraz z puszką instalacyjną i ramką wykończeniową, montaż podtynkowy.	kompl.	8	
3	Puszka instalacyjna 230V, podtynkowa/natynkowa	kompl.	4	
4	Przewód typu: YDYżo 3x2,5mm. 450/750V, układany pod tynkiem	m	480	
5	Przewód typu: HDGs 3x1,5mm. 450/750V, układany na uchwytych atestowanych	m	45	
6	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu - przycisk	kompl.	1	
7	Inne materiały dodatkowe który zastosowanie jest konieczne do prawidłowego wykonania instalacji np. opaski zaciskowe, oznaczniki kablowe, kołki, kotwy, zaciski, itp	kompl.	1	
IV Instalacja odgromowa, połączenia wyrównawcze.				
1	Taśma stalowa FeZn 30x4mm układana w wykopie o głębokości 0,6m na wspornikach pozycjonujących	m	130	
2	Wspornik pozycjonujący do taśmy FeZn 30x4mm	szt.	130	
3	Drut stalowy FeZn o średnicy 8mm, układany na wspornikach dachowych.	m	220	
4	Wspornik dachowy do dachów pokrytych płytą warstwową.	szt.	220	
5	Łącznik uniwersalny do drutu FeZn 8mm.	szt.	22	
6	Złącze probiercze - zacisk skręcany do drutu i płaskownika.	kompl.	7	
7	Puszka instalacyjna, podtynkowa do zabudowy złącza probierczego.	kompl.	7	
8	Rura osłonowa niepalna układana w bruździe pod tynkiem	m	30	
9	Masa bitumiczna do izolacji połączeń spawanych.	kompl.	1	
10	Przewód typu: LY 1x25mm 0,4kV/1,0kV - układany w rurach instalacyjnych	m	80	
11	Przewód typu: LY 1x6mm 0,4kV/1,0kV - układany w rurach instalacyjnych	m	40	
12	Przewód typu: LY 1x4mm 0,4kV/1,0kV - układany pod tynkiem	m	80	
13	Główna szyna uziemiająca K12	kompl.	1	
14	Miejscowa szyna połączeń wyrównawczych MS	kompl.	3	
15	Inne materiały dodatkowe który zastosowanie jest konieczne do prawidłowego wykonania instalacji np. opaski zaciskowe, oznaczniki kablowe, kołki, kotwy, zaciski, itp	kompl.	1	
VI Badania i pomiary				
1	Pomiar natężenia oświetlenia podstawowego we wszystkich pomieszczeniach	kompl.	17	
2	Pomiar natężenia oświetlenia awaryjnego we wszystkich pomieszczeniach wyposażonych w oświetlenie awaryjne	kompl.	13	
3	Pomiar skuteczności ochrony od porażeń - wszystkie obwody	kompl.	30	
4	Pomiar zadziałania wyłączników różnicowoprądowych - wszystkie wyłączniki	kompl.	6	
5	Pomiar ciągłości przewodów uziemiających - wszystkie przewody	kompl.	3	
6	Pomiar rezystancji uziemienia - wszystkie złącza probiercze, GSU	kompl.	8	
7	Inne materiały dodatkowe który zastosowanie jest konieczne do prawidłowego wykonania instalacji np. opaski zaciskowe, oznaczniki kablowe, kołki, kotwy, zaciski, itp	kompl.	1	

Projektant:

Sprawdzający:

mgr inż. Adam Samson

mgr inż. Łukasz Matuszewski