

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA

PROJEKTOWANIE - NADZÓR - DORADZTWO S.C.
SŁAWOMIR FOSSA, MONIKA FOSSA
UL. PODWALE 11, 59-500 ZŁOTORYJA
TEL. 601799368, 605900218
www.grupapnd.pl - biuro@grupapnd.pl



PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT







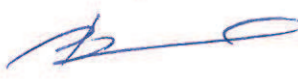


BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
I TOWARZYSZĄCĄ
KATEGORIA OBIEKTU: IX

ADRES INWESTYCJI

DZIAŁKA NR 311, 312 (dr.) OBR. EWID.0001 MAŁOMICE, JEDN. EWID. 081005_4
MAŁOMICE - MIASTO

INWESTOR

GMINA MAŁOMICE
PL. KONSTYTUCJI 3 MAJA 1
67-320 MAŁOMICE

PROJEKTANT GŁÓWNY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
BRANŻA KONSTRUKCJA	mgr. inż. Sławomir FOSSA	uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno- budowlanej do projektowania bez ograniczeń nr 87/DOŚ/04	
ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY I SPRAWDZAJĄCY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJEKTANT OPRACOWUJĄCY ARCHITEKTURĘ	mgr inż. arch. Aleksandra KULBAS - LEŚNIAK	uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 12/08/DOIA	
SPRAWDZAJĄCY ARCHITEKTURĘ	mgr inż. arch. Wojciech SIERADZKI	uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 59/07/DOIA	
PROJEKTANT OPRACOWUJĄCY KONSTRUKCJĘ	mgr inż. Sławomir FOSSA	uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno- budowlanej do projektowania bez ograniczeń nr 87/DOŚ/04	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJĘ	mgr inż. Paweł BRYŁKOWSKI	uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń nr 194/DOŚ/09	
PROJEKTANT OPRACOWUJĄCY BR. SANITARNA	mgr inż. Agnieszka BRYŁKOWSKA	upr. budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr 125/DOŚ/15	
SPRAWDZAJĄCY BR. SANITARNA	mgr inż. Bartłomiej DĄBROWSKI	upr. budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr 108/DOŚ/07	
PROJEKTANT OPRACOWUJĄCY BR. ELEKTRYCZNĄ	mgr inż. Remigiusz PRZYSTAJ	uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń nr 115/DOŚ/08	
SPRAWDZAJĄCY BR. ELEKTRYCZNĄ	inż. Zbigniew ŚWIERK	uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń nr 134/DOŚ/06	

ZŁOTORYJA 14.02.2020

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE: Kopiowanie lub rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej dokumentacji bez
pisemnego zezwolenia autora jest prawnie zabronione.

II. SPIS ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA






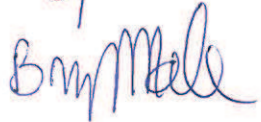



- 1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE**
- 2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU**
- 3. BRANŻA DROGOWA**
- 4. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA**
- 5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE**
- 6. INSTALACJE SANITARNE**
- 7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ OBIEKTU**
- 8. INFORMACJA BIOZ**
- 9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

Oświadczenie

Na podstawie art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane
oświadczam, że projekt:

**budowy budynku przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną i towarzyszącą,
działka nr 311, 312 (dr.) obr. ewid.0001 Małomice, jedn. ewid. 081005_4
Małomice - Miasto**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy
technicznej.

PROJEKTANT GŁÓWNY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
BRANŻA KONSTRUKCJA	mgr. inż. Sławomir FOSSA	uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń nr 87/DOS/04	
ZESPÓŁ OPRACOWUJĄCY I SPRAWDZAJĄCY	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
PROJ. OPRACOWUJĄCY ARCHITEKTURY	mgr inż. arch. Aleksandra KULBAS - LEŚNIAK	uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 12/08/DOIA	
SPRAWDZAJĄCY ARCHITEKTURĘ	mgr inż. arch. Wojciech SIERADZKI	uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr 59/07/DOIA	
PROJ. OPRACOWUJĄCY KONSTRUKCJĘ	mgr inż. Sławomir FOSSA	uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń nr 87/DOS/04	
SPRAWDZAJĄCY KONSTRUKCJĘ	mgr inż. Paweł BRYŁKOWSKI	uprawnienia budowlane w specjalności konstrukcyjno-budowlanej do projektowania bez ograniczeń nr 194/DOS/09	
PROJ. OPRACOWUJĄCY BR. SANITARNA	mgr inż. Agnieszka BRYŁKOWSKA	upr. budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr 125/DOS/15	
SPRAWDZAJĄCY BR. SANITARNA	mgr inż. Bartłomiej DĄBROWSKI	upr. budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych do projektowania bez ograniczeń nr 108/DOS/07	
PROJ. OPRACOWUJĄCY BR. ELEKTRYCZNĄ	mgr inż. Remigiusz PRZYSTAJ	uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń nr 115/DOS/08	
SPRAWDZAJĄCY BR. ELEKTRYCZNĄ	inż. Zbigniew ŚWIERK	uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń nr 134/DOS/06	

IV. SPIS TREŚCI

I. STRONA TYTUŁOWA.....	
II. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	
III. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW.....	
IV. SPIS TREŚCI.....	
1. ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE	
• uprawnienia projektantów oraz przynależność do właściwej Izby.....	
• decyzja nr 6733.6.2019.Ed.W.3 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 29.11.2019r.....	
• decyzja pozwolenia wodnoprawnego WR.ZUZ.3.4210.93.2020.BK z dnia 22.05.2020r.....	
• warunki przyłączenia do sieci wod-kan MZGK.2620.2570.2019 z dnia 16.10.2019r.	
• uzgodnienie projektu przyłącza wod-kan z dnia 14.05.2020r.	
• Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej 53246/2019/OD4/ZR6 z dnia 14.10.2019r.....	
• warunki przyłączenia do sieci gazowej W900/0000123560/00001/2019/00000 z dnia 27.11.2019r.....	
• pismo znak BOC.7234.12.2019.Ed.W.2 z dnia 20.11.2019r. dot. przyłączenia do sieci kanalizacji deszczowej.....	
• decyzja nr 6853.3.2020.Ed.W.2 z dnia 07.02.2020r. dot. warunków na zjazd.....	
• decyzja nr BOC.6853.11.2020.Ed.W.2 z dnia 20.03.2020r. dot. lokalizacji przyłączy w pasie drogowym.....	
• opinia geotechniczna.....	
2. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
Opis do projektu zagospodarowania terenu.....	
Część rysunkowa zagospodarowania terenu.....	
3. PROJEKT BRANŻY DROGOWEJ	
Opis do projektu branży drogowej.....	
4. ARCHITEKTURA I KONSTRUKCJA	
Opis do projektu architektury i konstrukcji.....	
Część rysunkowa architektury i konstrukcji.....	
5. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Opis do projektu instalacji elektrycznych.....	
Część rysunkowa – instalacje elektryczne.....	
6. INSTALACJE SANITARNE	
Opis do projektu instalacji sanitarnych.....	
Część rysunkowa – instalacje sanitarne.....	
7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ OBIEKTU.....	
8. INFORMACJA DO PLANU BIOZ.....	
9. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU WRAZ Z ANALIZĄ MOŻLIWOŚCI RACJONALNEGO WYKORZYSTANIA WYSOKOSPRAWNYCH ALTERNATYWNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ.....	

2. OPIS DO PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU

2.1 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa podpisana z Inwestorem;
- Wytyczne do opracowania dokumentacji projektowej;
- Decyzja nr 6733.6.2019.Ed.W.3 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 29.11.2019r.;
- Obowiązujące przepisy;
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500.

2.2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji jest budowa budynku przedszkola wraz z infrastrukturą techniczną i towarzyszącą na działce nr 311, 312 (dr.) obr. ewid.0001 Małomice, jedn. ewid. 081005_4 Małomice – Miasto.

Dla przedmiotowej inwestycji wydana została decyzja o ustaleniu lokalizacji celu publicznego nr 6733.6.2019.Ed.W.3 z dnia 29.11.2019r.

Zgodnie z zapisami w/w decyzji przeznaczenie terenu objętego wnioskiem – **teren usług oświaty**.

2.3 STAN ISTNIEJĄCY

Teren działki nr 311 niezabudowany z utwardzonym placem o nawierzchni z płyt betonowych, ogrodzony. Przez teren działki nie przebiega żadna infrastruktura podziemna ani nadziemna. Przy granicy z drogą pozostały nieczynne przyłącza do działki (telekomunikacyjne, energetyczne). Rzędne wysokościowe terenu inwestycji kształtują się około 120,7 – 122,0 m n.p.m., a powierzchnia terenu opada delikatnie w kierunku NNW. Na działce znajduje się zieleń nieuporządkowana (samosiejki).

Uzbrojenie w infrastrukturę techniczną na podstawie warunków przyłączenia.

- przyłącze wody i kanalizacji sanitarnej - na podstawie warunków przyłączenia,
- przyłącze gazu - na podstawie warunków przyłączenia,
- przyłącze do sieci elektroenergetycznej – na podstawie warunków przyłączenia
- kanalizacja deszczowa - zorganizowana lokalnie na terenie działki do projektowanych studni chłonnych.

2.4 OPINIA GEOTECHNICZNA

Na potrzeby opracowania wykonana została opinia geotechniczna. W ramach geotechnicznych prac terenowych wykonano (poza obszarem wyłożonym płytami betonowymi) wykonano 6 otworów geotechnicznych do głębokości 3,0 m p.p.t.

WARUNKI WODNE

W podłożu gruntowym do zbadanej głębokości tj. 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

W odległości ok. 930 m od terenu badań w kierunku północnym przepływa rzeka Bóbr, a w odległości ok. 580 m (również w kierunku północnym) znajduje się zbiornik wodny.

WNIOSKI I ZALECENIA

1. Warunki budowlane należy uznać za dobre. Rodzime podłoże gruntowe kwalifikuje się do bezpośredniego płytkiego posadowienia fundamentów projektowanego obiektu

budowlanego.

2. Ze względu na warunki gruntowo-wodne i rodzaj inwestycji obiekt budowlany zalicza się do I kategorii geotechnicznej.
3. Do obliczeń statycznych posadowienia obiektu zaleca się przyjęcie parametrów geotechnicznych warstwy IIb, które ustalono metodą „B” wg. pkt. 3.2. PN-81/B-03020.
4. W obliczeniach posadowienia fundamentów proponuje się przyjąć głębokość przemarzania gruntów min. 0,8 m ppt /wg. PN-81/B-03020/.
5. W proponowanej lokalizacji studni chłonnych (rejon otworów geotechnicznych O-3 i O-4 w podłożu rodzimym do zbadanej głębokości 3,0m ppt występują w przewodze utwory dobrze przepuszczalne dla wód gruntowych – piaski drobne - uogólniony współczynnik filtracji wg. Z. Pazdry $k = (0,12 - 0,023) \cdot 10^{-3} \text{ m/s} = 10,37 - 1,99 \text{ m/d}$. Przydatność gruntu pod drenaż rozsączający /wodoprzewodność gruntu/ - kategoria B - dobra przepuszczalność.
6. Do zbadanej głębokości 3,0m ppt nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Na badanym obszarze wody gruntowe o swobodnym lub lekko napiętym zwierciadle wg. materiałów archiwalnych kształtują się na głębokości min 5,0m ppt tj. na rzędnej wysokościowej ok. 116,00m n.p.m wg. MHP – zał. nr 7.
7. W celu zwiększenia efektywności rozsączkowania wód opadowych sugeruje się w rejonie montażu studni chłonnych (lub skrzynek filtracyjnych) na dnie urządzeń wykonanie warstwy filtracyjnej ze żwiru – gruntów b. dobrze przepuszczalnych o wysokim współczynniku filtracji $k = (1,1 - 0,6) \cdot 10^{-3} \text{ m/s} = 95,04 - 51,84 \text{ m/d}$.
8. W celach obliczeniowych zaleca się przyjęcie dolnych wartości współczynnika filtracji – dla piasków drobnych 2,0 m/d.

2.5 KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Dla projektowanego obiektu przyjęto **I kategorię geotechniczną**, posadowienie budynku za pomocą żelbetowych ław i stóp fundamentowych.

Głębokość strefy przemarzania przyjęto 0,8m od powierzchni terenu. Poziom zerowy odniesienia przyjęto poziom podłogi parteru $\pm 0,00 = 122,41\text{m n.p.m.}$

2.6 INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

2.6.1 Przepisy prawa w oparciu o które dokonano określenia obszaru oddziaływania obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2019r. poz. 1186 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. z 2019r. poz. 1065 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. z 2016. poz.124)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2018 r. poz. 2067 z późn. zm.)
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz.310 z 28 stycznia 2020).

2.6.2 Zasięg obszaru oddziaływania obiektu:

Obszar oddziaływania obiektu wykracza poza działkę nr 311 w zakresie:

- dostępu do drogi publicznej – ul. Konopnickiej działka nr 312,
- lokalizacja przyłącza wody i kanalizacji sanitarnej – wpięcie do sieci wod-kan zlokalizowanej w pasie drogowym ul. Konopnickiej – działka nr 312.

Obszar oddziaływania obiektu nie wykracza poza działkę nr 311 w zakresie:

- lokalizacji budynku – budynek zlokalizowano na terenie działki nr 311 równolegle do granicy z drogą – ul. Konopnickiej w odległości 25,5m poza nieprzekraczalną linią zabudowy, a z pozostałych stron w odległości ponad 11,5m;
- lokalizacja placu zabaw – plac zabaw zlokalizowano na terenie działki nr 311 w odległości 10m od dróg, od okien pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi (budynek przedszkola) i ponad 80m od miejsca gromadzenia odpadów;
- lokalizacja wiaty na pojemniki do gromadzenia odpadów stałych – wiatę zlokalizowano na terenie działki nr 311 w odległości 3m od granicy z działką budowlaną (dz. nr 310), ponad 18m od okien i drzwi do budynku z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi (budynek przedszkola) i ponad 80m od placu zabaw;
- lokalizacja miejsc parkingowych - przy granicy z działką nr 330/13 zlokalizowano 2 miejsca parkingowe w odległości 4m od granicy (do 10 szt. wymagane min. 3m), odległość miejsc postojowych w ilości 13 szt. od granicy działki nr 310 wynosi 7,5m (do 60 szt. wymagane min. 6m), ponadto miejsca postojowe zlokalizowane są przy granicy z drogą tj. ul. Konopnicką. Odległość miejsc parkingowych od okien pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi (budynek przedszkola) wynosi 12,5m (do 60 szt. wymagane min. 10m);
- odprowadzenie wód opadowych – odprowadzenie wód opadowych z dachu budynku poprzez kanalizację deszczową na terenie działki nr 311 do projektowanych studni chłonnych, z terenu dróg i miejsc parkingowych jw. z wcześniejszym oczyszczeniem ścieków w separatorze substancji ropopochodnych;
- lokalizacja przyłączy – przyłącza i instalacje zlokalizowane są w granicach działki nr 311;
- przesłanianie – wysokość przesłaniania: L_{min}
 H_b [wysokość budynku] = 7,55 m
 P_p [poziom parteru] = 0,30 m
 $h = H_b - H_p$
 $h = 7,55 - 0,30 = 7,25m$
 $L_{min} \geq h$
 $L_{min} \geq 7,25m$

Odległość projektowanego budynku od granicy działki budowlanej od strony północnej wynosi 11,5m, a od strony południowej wynosi 13,5m – nie zachodzi przesłanianie obiektu.

2.7 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Zaprojektowany obiekt to parterowy budynek przedszkola w rzucie oparty na literze „U”.

Budynek zlokalizowano na działce zgodnie z rysunkiem P1, poza nieprzekraczalną linią zabudowy. Główne wejście do budynku od strony południowo - wschodniej.

Zaprojektowano wewnętrzny układ komunikacyjny pełniący funkcję dojazdu do budynku (połączenie budynku z ul. Konopnicką) i miejsc postojowych, funkcję drogi pożarowej stanowi projektowana droga wewnętrzna zakończona odcinkiem o długości do 15 m z możliwością zawrócenia.

Zaprojektowano chodniki łączące projektowany budynek z drogą wewnętrzną. W bezpośrednim sąsiedztwie projektowanego budynku od strony zachodniej zaprojektowano plac zabaw dla dzieci (wyposażenie placu zabaw i nawierzchnie wg odrębnego opracowania). W północno – wschodnim narożu działki przewidziano wiatę na pojemniki do gromadzenia odpadów stałych. Przy budynku zielony teren urządzony. Planuje się nasadzenia zielenią niską i średniowysoką (wg projektu wykonawczego). Projektuje się ogrodzenie terenu działki nr 311 systemowe, oraz wygrozdzenie podziemnego zbiornika p.poż.

2.7.1 Projektowana infrastruktura techniczna:

- **odprowadzenie ścieków** – ścieki socjalno-bytowe odprowadzone za pomocą projektowanego przyłącza do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej w pasie drogowym – działka nr 312,
- **woda** - zapotrzebowanie w wodę poprzez projektowane przyłącze z istniejącego wodociągu zlokalizowanego w pasie drogowym. Projektuje się instalację hydrantową wraz z otwartym zbiornikiem p.poż. – działka nr 312,
- **energia elektryczna** – zapotrzebowanie w energię elektryczną dla projektowanego budynku w ilości 85 kW, zasilanie z projektowanej odrębnym opracowaniem szafki złączowo – pomiarowej. Projektuje się wewnętrzną linię zasilającą budynek w energię elektryczną, wewnętrzną linię zasilającą napęd bramy, bramofon, oświetlenie terenu oraz instalację monitoringu – działka nr 311,
- **odprowadzenie wód opadowych** – odprowadzenie wód opadowych i roztopowych z dachów poprzez projektowaną instalację kanalizacji sanitarnej z odprowadzeniem do studni chłonnych, wody opadowe z terenów utwardzonych i miejsc postojowych odprowadzone jw. jednakże wcześniej oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych (decyzja pozwolenia wodnoprawnego WR.ZUZ.3.4210.93.2020.BK z dnia 22.05.2020r.) – działka nr 311,
- **energia cieplna** – na potrzeby pokrycia strat ciepła oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej projektuje się źródło ciepła w postaci kotła gazowego dwufunkcyjnego o mocy 150 kW. Zasilanie z projektowanego odrębnym opracowaniem przyłącza gazu – działka nr 312. Szafka gazowa na ścianie projektowanego budynku – działka nr 311,
- **teletechnika** – przewidziano ułożenie rury przepustowej od istniejącej studni teletechnicznej do projektowanego pomieszczenia serwerowni – działka nr 311.

2.7.2 Zestawienie powierzchni terenu

Bilans terenu dla działki nr 311

RODZAJ POWIERZCHNI	NAWIERZCHNIA	POWIERZCHNIA [m ²]	PROCENTOWY UDZIAŁ POWIERZCHNI [%]
Powierzchnia działki	----	7 682,00	100%
Powierzchnia zabudowy w tym:		1 599,03	
- budynku przedszkola	----	1 574,28	20,81%
- wiaty śmietnikowej		24,75	
Powierzchnia schodów zewnętrznych, tarasów, rampy	płytki gresowe/deska tarasowa	328,31	4,27%

Powierzchnia miejsc parkingowych	kostka betonowa	218,35	2,84%
Powierzchnia terenu utwardzonego (drogi)	kostka betonowa	852,00	11,09%
Powierzchnia terenu utwardzonego (chodniki)	kostka betonowa	193,00	2,51%
Powierzchnia terenu biologicznie czynna	humus	4 464,56	58,12

Poziom posadowienia parteru budynku = 122,41 m n.p.m.

Ilość miejsc parkingowych dla samochodów osobowych 15 w tym dwa przeznaczone dla osób niepełnosprawnych.

2.7.3 Zestawienie parametrów obiektu

- wysokość budynku **7,55 m**
- liczba kondygnacji **1**
- geometria dachu – dwuspadowy o kącie nachylenia połaci dachu 25° i częściowo płaski

2.7.4 Spełnienie wymogów decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

- zgodnie z decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego – inwestycja polega na budowie przedszkola jako placówki dydaktyczno – wychowawczo – opiekuńczej dla dzieci do lat 6 wraz z zagospodarowaniem terenu, infrastrukturą techniczną i towarzyszącą - **warunek spełniony**
- przeznaczenie terenu objętego opracowaniem – teren usług oświaty - **warunek spełniony**
- linia zabudowy – zgodnie z załącznikiem graficznym - **warunek spełniony**
- szerokość elewacji frontowej budynku do 37,0m – **szerokość elewacji frontowej projektowanego budynku wynosi 34,84m - warunek spełniony**
- liczba kondygnacji nadziemnych – jedna do dwóch kondygnacji nadziemnych – **budynek jednokondygnacyjny - warunek spełniony**
- wysokość górnej krawędzi elewacji frontowej, górnej krawędzi kalenicy dachu do 9,0m – **wysokość górnej krawędzi kalenicy dachu projektowanego budynku wynosi 7,55m - warunek spełniony**
- geometria głównej połaci dachu – płaski, dwu lub wielospadowy o pochyleniu 25° do 40° – **wysokość górnej krawędzi kalenicy dachu dwuspadowego projektowanego budynku wynosi 7,55m, kąt pochylenia połaci 25°, część budynku przykryta dachem płaskim - warunek spełniony**
- wielkość powierzchni zabudowy kubaturowej w stosunku do powierzchni działki do 30% - **wielkość powierzchni zabudowy kubaturowej projektowanej 20,81% - warunek spełniony**
- dopuszcza się:
 - budowę dróg wewnętrznych, dojazdów wewnętrznych wraz z obsługą parkingową,
 - zagospodarowanie terenu urządzeniami infrastruktury technicznej oraz zielenią urządzoną wraz z elementami małej architektury i sportu,
- budowę infrastruktury technicznej i towarzyszącej.

2.8 OGRODZENIE

Projektuje się ogrodzenie terenu działki nr 311 objętego opracowaniem. Ogrodzenie systemowe panelowe na systemowej prefabrykowanej podmurówce.

W ogrodzeniu przewidziano bramę wjazdową przesuwą szerokości 6m i 4 furtki szer. 1m.

2.9 OCHRONA ŚRODOWISKA

Inwestycja nie stwarza zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektu oraz jego otoczenia. Zastosowane rozwiązania projektowe ograniczające ewentualne negatywne oddziaływania na środowisko, a także zgodny z obowiązującymi przepisami sposób postępowania z odpadami zapewnią, że realizacja niniejszego przedsięwzięcia nie powinna negatywnie oddziaływać na środowisko. Teren działki nr 311 nie jest położony w obszarze narażonym na niebezpieczeństwo powodzi. Teren nie należy do obszarów położonych w granicach parku narodowego i jego otuliny. Zakres inwestycji nie należy do terenów zagrożonych osuwaniem się mas ziemnych. Z uwagi na projektowane odprowadzenie wód opadowych do studni chłonnych, planowana inwestycja wymagała uzyskania pozwolenia wodnoprawnego które stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

2.10 OCHRONA ZABYTEKÓW

Teren inwestycji nie jest objęty wpisem do rejestru zabytków. W przypadku odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie iż jest on zabytkiem, należy:

- wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot,
- zabezpieczyć, przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia,
- niezwłocznie zawiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Burmistrza.

2.11 EKSPLOATACJA GÓRNICZA

Teren nie znajduje się w granicach oddziaływania szkód górniczych.

2.12 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Dla przedmiotowego budynku zaprojektowano drogę pożarową szerokości 5,5 i 4m, zakończoną odcinkiem o długości do 15 m z możliwością zawrócenia. Do zewnętrznego gaszenia pożaru służyć będzie istniejący nadziemny hydrant zlokalizowany na działce nr 303, projektowany hydrant nadziemny na działce nr 311, oraz projektowany podziemny zbiornik p.poż. na działce nr 311.

SPIS RYSUNKÓW - ZAGOSPODAROWANIE TERENU

P1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1:500

3. OPIS DO PROJEKTU BRANŻY DROGOWEJ

3.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa zjazdu, dróg, miejsc postojowych i chodników związana z prawidłową i bezpieczną obsługą projektowanego przedszkola na terenie działki nr 311 obręb 0001 Małomice, oraz działka nr 312 (pas drogowy ul. Konopnickiej). Projekt obejmuje budowę nawierzchni z kostki betonowej na w/w działkach.

3.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest:

- zaktualizowany plan sytuacyjno – wysokościowy wraz z przebiegiem istniejącego uzbrojenia,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999r.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. W sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220 poz. 2181),
- Obowiązujące normy i normatywy techniczne,
- Dokumentacja geotechniczna,
- Wizja lokalna w terenie,
- Decyzja Burmistrza Małomic na lokalizację zjazdu 6853.3.2020.Ed.W.2 z dnia 07.02.2020r.

3.3 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

W oparciu o normy budowlane PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480, PN-74/B-04452 oraz kryteria geologiczne, wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – antropogeniczny nasyp niekontrolowany w składzie: humus, kamienie, cegły;

Warstwa IIa – to piaski średnie i piaski średnie ze żwirem, barwy żółto-brązowej, brązowo-żółtej i żółtej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

Warstwa IIb – to piaski drobne, barwy żółto-brązowej, j. szaro-żółtej i żółtej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

Warstwa IIc – to piaski drobne, barwy j. szaro-żółtej, małowilgotne. Grunty średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,60$.

W podłożu gruntowym do zbadanej głębokości tj. 3,0 m ppt. nie stwierdzono występowania zwierciadła wody gruntowej.

W podłożu rodzimym występują piaski drobne i średnie w dobrych warunkach wodnych - grunty grupy nośności G1. Jednakże na charakter uziarnienia tj. ok. 60-70MPa przyjęto grupę nośności G2.

3.4 ISTNIEJĄCY STAN ZAGOSPODAROWANIA I UŻYTKOWANIA TERENU

Teren objęty inwestycją jest obecnie nieużytkowany, wymaga uporządkowania z pozostałości gruzu zgromadzonego na działce, oraz rozebrania nawierzchni betonowych,

zlikwidowania nieuporządkowanej zieleni w tym wycinki dwóch drzew kolidujących z projektowanym zagospodarowaniem terenu.

3.5 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Wjazd na teren działki nr 311 z drogi gminnej - ul. Konopnickiej. Projektuje się parking na 13 MP o wymiarach 2,5 x 5,5m i 2 MP o wymiarach 3,6 x 5,5m przeznaczone dla osób niepełnosprawnych wraz z drogą manewrową o szerokości 4,0m i 5,5m utwardzoną kostką betonową i dojścia do budynku.

Drogę manewrową stanowiącą dojazd do budynku i drogę pożarową, projektuje się szerokości 5,5m i 4,0m o nawierzchni z kostki betonowej, ograniczoną krawężnikiem drogowym.

Projektowane dojścia do budynku o nawierzchni z kostki betonowej, ograniczone obrzeżami betonowymi. Miejsca postojowe z kostki betonowej ograniczone krawężnikiem drogowym. Konstrukcję nawierzchni projektuje się na natężenie ruchu KR2. Warunki wodne sklasyfikowano jako dobre. Oceniono grunty podłoża jako niewysadzinowe. Przyjęto grupę podłoża jako:

- G1 ze względu na wysadzinowość
- G2 ze względu na nośność

Zgodnie z PN-81/B-03020 głębokość przemarzania dla projektowanego terenu wynosi 0,8 m, a wymagana dla tej strefy, kategorii ruchu i rodzaju podłoża grubość konstrukcji i ulepszonych podłoża na przemarzanie nie powinna być mniejsza od:

$$0,44 \times 0,8 = 0,35 \text{ m} \quad \text{dla KR2 i G2}$$

Przyjęte poniżej rozwiązania zakładają posadowienie konstrukcji nawierzchni na podłożu o nośności G1 po wzmocnieniu z G2 ulepszonym podłożem, gruntem stabilizowanym cementem $R_m=1,5\text{MPa}$, grub. 15cm

KONSTRUKCJA NAWIERZCHNI DROGOWEJ (podłoże G2)

Konstrukcja drogi, zjazdu, miejsc parkingowych

- warstwa ścieralna kostka betonowa typu behaton, grub. 8 cm
- podsypka cementowo - piaskowa 1:4, grub. 3 cm
- podbudowa z mieszanki kruszywa kamiennego łamanego niesortowanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm, grub. 20 cm
- ulepszone podłoże, grunt stabilizowany cementem $R_m=1,5\text{MPa}$, grub. 15cm
- istniejące podłoże gruntowe G2

Razem: 46 cm

Konstrukcja dojeżdż

- warstwa ścieralna kostka betonowa typu holland grub. 8 cm
- podsypka cementowo - piaskowa 1:4, grub. 3 cm
- podbudowa z mieszanki kruszywa kamiennego łamanego niesortowanego o uziarnieniu ciągłym 0/31,5 mm, grub. 10 cm
- ulepszone podłoże, grunt stabilizowany cementem $R_m=1,5\text{MPa}$, grub. 15cm

Razem: 36 cm

Teren z wypełnieniem kamieniem

- warstwa z otoczków 15-30mm, grub. 5cm
- warstwa odsączająca z piasku gruboziarnistego, grub. 15 cm

- wodoprzepuszczalna geowłóknina

Technologia robót nawierzchniowych

Nawierzchnię dla w/w powierzchni utwardzonych przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem MTiGM z dn. 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Obramowanie nawierzchni

Projektowane nawierzchnie przylegające do terenu nie umocnionego ograniczone zostaną krawężnikiem drogowym o wymiarach 15 x 30 x 100 cm, ustawionym na ławie z oporem z betonu C 12/15 w kolorze szarym. Wjazdy na miejsca postojowe ograniczone krawężnikiem betonowym najazdowym 20 x 22 x 100 cm ustawionym na ławie z oporem z betonu C 12/15. Projektowane dojścia ograniczone będą opornikiem 8 x 30 x 100 cm w kolorze szarym. Szczeliny między krawężnikami i opornikami należy wypełnić zaprawą cementową.

Roboty ziemne

Roboty ziemne w zakresie dróg należy wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w badaniach geologicznych – (w tym wymiana gruntów w niezbędnym zakresie) polegają na wykonaniu odhumusowania, wykopów/korytowania pod konstrukcję nawierzchni, wyprofilowaniu terenu przyległego.

Przed wykonaniem podsypki dno wykopu należy dogęścić do wymaganej nośności zagęścić zgodnie z normą PN- S – 02205 oraz zgodnie z PN-62/S-04011.

Wykop należy zabezpieczyć przed napływaniem wód gruntowych oraz przed zalaniem.

Odwodnienie

Odwodnienie zapewniono za pomocą spadków podłużnych i poprzecznych do projektowanych wpustów ulicznych na terenie działki nr 311.

4. OPIS DO PROJEKTU ARCHITEKTURY I KONSTRUKCJI

4.1 FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA

Budynek w kształcie zbliżonym do litery „U”. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej, murowany, przykryty dachami dwuspadowymi o kącie nachylenia połaci 25°, oraz stropodachem płaskim.

W budynku zaprojektowano osobne wejścia: do części przedszkolnej (główne wejście), do części kuchennej (dla dostawy produktów i wyjście dla wywozu odpadków), oraz do kotłowni i magazynku.

Dostosowanie do krajobrazu i otaczającej zabudowy

Bryła budynku dostosowana do otaczającego krajobrazu i odpowiada wymogom otaczającej zabudowy w miejscowości Małomice. W sąsiedztwie znajduje się zabudowa z dachami płaskimi – budynki wielorodzinne, oraz zabudowa z dachami dwuspadowymi – budynki wielorodzinne i jednorodzinne.

4.2 PROGRAM FUNKCJONALNY

Projektuje się budowę budynku przedszkola sześcioddziałowego dla 150 dzieci. Z uwagi na wymagania dotyczące nasłonecznienia projektowanego budynku sale pobytowe zaprojektowano od południa tak aby spełnić warunek nasłonecznienia przez min. 3 godz pomiędzy godz. 8-16 w dniach równonocy.

Od strony północnej przewidziano pomieszczenia kuchni, administracji i jadalnię dla dzieci. W części środkowej zaprojektowano szatnię dzieci oraz salę wielofunkcyjną. W budynku przy głównym wejściu przewidziano wózkownię dostępną z wiatrołapu. Dalej z głównej komunikacji dostępna jest szatnia, sale i jadalnia dla dzieci, oraz toaleta ogólnodostępna przystosowana dla osób niepełnosprawnych. Z tej strefy tj. komunikacji dostępnej dla dzieci zaprojektowano dwa wejścia do komunikacji z której dostępne jest całe zaplecze kuchenne i administracyjno – socjalne.

W skład pomieszczeń zaplecza kuchennego wchodzi:

- kuchnia,
- zmywalnia,
- magazyn mięsa,
- magazyn warzyw i jaj,
- pom. przygotowania warzyw i jaj,
- magazyn artykułów spożywczych,
- pomieszczenie socjalne pracowników kuchni.

Zaplecze to posiada wejście dla dostawy produktów.

W skład pomieszczeń administracyjno - socjalnych wchodzi:

- pomieszczenie konserwatora
- pomieszczenie sprzątaczk
- wc damski
- wc męski
- szatnia wychowawców
- pomieszczenie wychowawców
- biuro dyrektora
- gabinet pielęgniarki
- pomieszczenie techniczne (rozdzielnic)

- magazyn
- kotłownia
- archiwum/serwerownia

Ponadto na terenie działki przewidziano wiatę na śmietniki.

4.3 SPOSÓB DOSTOSOWANIA DO KRAJOBRAZU I OTOCZENIA (ZABUDOWY)

Kolorystyka budynku nawiązuje do istniejących obiektów sąsiadujących, nie wyróżnia się z otoczenia.

4.4 BEZPIECZEŃSTWO KONSTRUKCJI

Zastosowane rozwiązania projektowe dotyczące konstrukcji obiektów gwarantują bezpieczeństwo zarówno użytkowników budynku jak i osób trzecich.

3.5 BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Drzwi zewnętrzne mają w swoim wyposażeniu samozamykacz. Zastosowano urządzenia odpowiednie dla dzieci przedszkolnych (gabaryty oraz sposób montażu). Wszystkie grzejniki w pomieszczeniach w których mogą przebywać dzieci zabezpieczone zostaną obudowami.

Zastosowano wypływ ciepłej wody o temperaturze zabezpieczającej przed oparzeniem.

Stale wyposażenie i wystrój z materiałów trudno zapalnych i nie dymiących się.

4.6 WYMAGANIA WARUNKÓW HIGIENICZNYCH I ZDROWOTNYCH ORAZ OCHRONY ŚRODOWISKA

Materiały i wyroby zastosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników i sąsiadów. Obiekt nie będzie emitował gazów toksycznych, szkodliwych pyłów, niebezpiecznego promieniowania, zanieczyszczenia wody lub gleby. W projekcie przewidziano zastosowanie takich materiałów oraz technologii, które zapewniają nie przekroczenie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia wydzielanych przez grunt, materiały, stale wyposażenie oraz powstających w trakcie użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.

W budynku zastosowano wentylację grawitacyjną i mechaniczną - zapewniono pełne pokrycie potrzeb sanitarnohigienicznych użytkowników obiektu. Spełnienie wymagań dotyczących odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska naturalnego podczas eksploataowania obiektu realizowane będzie poprzez przestrzeganie przepisów dotyczących warunków sanitarnohigienicznych oraz ochrony środowiska przez użytkowników.

4.7 OCHRONA PRZED HAŁASEM I DRGANIAMI

Rozwiązania projektowe zapewniają bezpieczne użytkowanie budynku, nie powodując nadmiernego hałasu oraz drgań. Zaprojektowane okna posiadają izolacyjność akustyczną 45dB. Oszczędność energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród. Przegrody zewnętrzne zaprojektowane w budynku mają izolacyjność termiczną zgodną z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002r. usytuowanie Dz. U z 2002r. nr 75 z późn. zm.

4.8 SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW NIEZBĘDNYCH DLA KORZYSTANIA Z OBIEKTU PRZEZ OSOBY NIEPEŁNOSPRAWNE

Budynek został przystosowany do potrzeb osób poruszających się na wózkach inwalidzkich. Zaprojektowano pochylnię przy wejściu umożliwiającą dostęp do budynku. Wewnątrz nie występują żadne progi. Jedna toaleta ogólnodostępna przystosowana jest do potrzeb osób niepełnosprawnych poprzez zachowanie normatywnych wymiarów pomieszczenia oraz zastosowanie pochwytów ułatwiających korzystanie z urządzeń sanitarnych.

4.9 DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO

Z obiektu przewiduje się odprowadzenie ścieków sanitarnych za pomocą projektowanego przyłącza do miejskiej sieci kanalizacji sanitarnej. Usuwanie odpadów z miejsca gromadzenia odpadów stałych i biodegradowalnych zlokalizowanego na terenie działki przez wyspecjalizowaną firmę. Woda deszczowa z dachów budynku odprowadzana przez instalację kanalizacji sanitarnej do studni chłonnych.

4.10 ZESTAWIENIE POWIERZCHNI, ORAZ CHARAKTERYSTYCZNE DANE LICZBOWE OBIEKTU

Rzędna poziomu $\pm 0,00 = 122,41$ m npm

Powierzchnię użytkową obliczono na podstawie PN-ISO 9836:1997

BUDYNEK PRZEDSZKOLA

- powierzchnia zabudowy: 1 574,28 m²
- kubatura netto: 3 933,61 m³
- maksymalna wysokość obiektu nad poziomem terenu: 7,55 m
- powierzchnia użytkowa (bez kotłowni): 1 279,53 m²
- liczba kondygnacji: 1

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Posadzka	Wysokość pom. [m]	Pow. użytkowa [m ²]
1.1	Wiatrołap	gres	3,05	16,64
1.2	Wózkownia	gres	3,05	27,96
1.3	Szatnia dzieci	gres	3,05	65,98
1.4	Sala wielofunkcyjna	wykładzina PCV	3,05	91,41
1.5	Sala dzienna	wykładzina dywanowa	3,05	67,32
1.6	Łazienka	gres	3,05	10,09
1.7	Sala dzienna	wykładzina dywanowa	3,05	67,32
1.8	Łazienka	gres	3,05	10,09
1.9	Magazynek	gres	3,05	7,70
1.10	Sala dzienna	wykładzina dywanowa	3,05	67,32
1.11	Łazienka	gres	3,05	10,09
1.12	Sala dzienna	wykładzina dywanowa	3,05	69,89
1.13	Łazienka	gres	3,05	10,09
1.14	Magazynek	gres	3,05	7,70
1.15	Sala odpoczynku	wykładzina dywanowa	3,05	13,82
1.16	Sala dzienna	wykładzina dywanowa	3,05	69,48

1.17	Łazienka	gres	3,05	10,09
1.18	Sala dzienna	wykładzina dywanowa	3,05	67,32
1.19	Łazienka	gres	3,05	10,09
1.20	Magazynek	gres	3,05	7,70
1.21	Jadalnia	wykładzina PCV	3,05	67,32
1.22	Kuchnia	gres	3,05	31,84
1.23	Zmywalnia	gres	3,05	18,96
1.24	Magazyn mięsa	gres	3,05	3,52
1.25	Magazyn warzyw i jaj	gres	3,05	5,15
1.26	Pom. przygot. warzyw i jaj	gres	3,05	6,19
1.27	Magazyn art. spożywczych	gres	3,05	5,51
1.28	Pom. socjalne pracowników kuchni	gres	3,05	6,05
1.29	Komunikacja	gres	3,05	34,34
1.30	Pomieszczenie konserwatora	gres	3,05	13,68
1.31	Pomieszczenie sprzątaczk	gres	3,05	5,03
1.32	Komunikacja	gres	3,05	17,35
1.33	Komunikacja	gres	3,05	4,20
1.34	Przedsionek	gres	3,05	1,65
1.35	Wc damski	gres	3,05	1,26
1.36	Przedsionek	gres	3,05	1,65
1.37	Wc męski	gres	3,05	1,26
1.38	Szatnia wychowawców	gres	3,05	11,43
1.39	Pomieszczenie wychowawców	wykładzina PCV	3,05	23,74
1.40	Biuro dyrektora	wykładzina PCV	3,05	12,32
1.41	Gabinet log./pedia./pielęgniarki	wykładzina PCV	3,05	13,66
1.42	Pom. techniczne (p.poż.)	gres	3,05	3,60
1.43	Pom. techniczne (p.poż.)	gres	3,05	15,23
1.44	Kotłownia (p.poż.)	gres	3,05	10,18
1.45	Magazyn	gres	3,05	10,50
1.46	Wc niepełnosprawnych	gres	3,05	4,81
1.47	Archiwum/serwer (p.poż.)	wykładzina PCV	3,05	10,57
1.48	Biuro intendenta	wykładzina PCV	3,05	16,82
1.49	Sala odpoczynku	wykładzina PCV	3,05	16,12
1.50	Komunikacja	gres	3,05	59,91
1.51	Komunikacja	gres	3,05	147,76

RAZEM: **1 289,71**

WIATA

- powierzchnia zabudowy: 24,75 m²
- kubatura netto: 65,40 m³
- maksymalna wysokość obiektu nad poziomem terenu: 4,19 m
- powierzchnia użytkowa (bez kotłowni): 19,83 m²
- liczba kondygnacji: 1

4.11 DANE KONSTRUKCYJNO – BUDOWLANE

3.11.1 Układ konstrukcyjny

Przedmiotem projektu jest budynek parterowy niepodpiwniczony. Obiekt został zaprojektowany w tradycyjnej technologii murowanej. Konstrukcję nośną budynku stanowią ściany murowane wykonane z bloczków betonowych (ściany fundamentowe) i pustaków ceramicznych. Na ścianach oraz żelbetowych podciągach oparto strop gęstożebrowy. Budynek przykryty częściowo dachami dwuspadowymi o kącie pochylenia 25°, częściowo stropodachem. Więźba dachowa drewniana.

Cały budynek posadowiony został na ławach fundamentowych żelbetowych.

Wiata śmietnikowa w technologii tradycyjnej murowanej i żelbetowej. Główna konstrukcja i fundamenty żelbetowe. Wiata przykryta dachem dwuspadowym o kącie pochylenia 25°. Więźba dachowa drewniana.

4.11.2 Kategoria geotechniczna

Dla projektowanego budynku przyjęto **I kategorię geotechniczną**, posadowienie budynku za pomocą żelbetowych ław fundamentowych.

Głębokość strefy przemarzania 0,8m od powierzchni terenu. Poziom zerowy odniesienia przyjęto poziom podłogi parteru $\pm 0,00 = 122,41\text{m n.p.m.}$

4.11.3 Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcyjnych

- PN-EN 1990: 2004/Apl Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1: 2004 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3: 2005 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-3: Oddziaływania ogólne – obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4: 2008 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje.
Część 1-4: Oddziaływania ogólne – oddziaływania wiatru
- PN-B-03264: 2002/Apl Eurokod 2: Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1995-1-1:2010 Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1996-1-1:2010
- PN-EN 1996-2:2010 Eurokod 6: Konstrukcje murowe niezbrojone.
Projektowanie i obliczanie.
- PN-81/B-03020 Eurokod 7: Posadowienie bezpośrednie budowli.
Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-81/B-03000 Eurokod 1: Projektowanie budowlane. Obliczenia statyczne.

4.12 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE

4.12.1 Fundamenty

Zaprojektowano dla budynku i wiaty ławy żelbetowe wylewane na mokro z betonu C20/25 (B25) zbrojone stalą BST500S i St0S. Otulina ław i stóp fundamentowych min. 5 cm.

Pod fundamentami w przypadku występowania gruntów spoistych i wysadzinowych należy je wymienić na podsypkę piaskowo – żwirową stabilizowaną cementem. W przypadku innych gruntów nienośnych dokonać również wymiany, na grunty nośne.

Pod ławami i stopami stosować poduszkę betonową z chudego betonu C8/10(B10) gr. 10 cm. Rzut fundamentów, oraz przekroje wg rysunków konstrukcyjnych.

4.12.2 Ściany fundamentowe

Ściany fundamentowe budynku i wiaty z bloczka betonowego M-6 gr. 24 cm - w gruncie oraz poniżej wierzchu płyty betonowej. Jedna warstwa na bloczkach betonowych z termoizolacyjnych bloczków 24 cm (20 MPa, $\lambda=0,245$ W/mK).

4.12.3 Ściany zewnętrzne

Ściany z pustaków ceramicznych gr. 24 cm (15 MPa, $\lambda=0,239$ W/mK) na klejowej zaprawie cienkowarstwowej – wytrzymałość nie mniejsza niż kat. M5. Wszystkie ściany konstrukcyjne należy zwieńczyć wieńcem żelbetowym. W strefie oparcia belek i podciągów żelbetowych na murze należy przemurować min. 3 warstwy z cegły ceramicznej pełnej lub wykonać poduszki betonowe.

Ściany wiaty z cegły klinkierowej gr. 25cm, obudowa trzpieni żelbetowych z cegły klinkierowej gr. 12cm. Należy zastosować zaprawę murarską (do klinkieru w postaci suchej mieszanki najwyższej jakości spoiwa cementowego, wypełniaczy kwarcowych i dodatków uszlachetniających) do prac murarskich z użyciem cegieł klinkierowych z trasem.

4.12.4 Ściany wewnętrzne

Ściany konstrukcyjne z pustaków ceramicznych gr. 24 cm (15 MPa, $\lambda=0,239$ W/mK) na klejowej zaprawie cienkowarstwowej – wytrzymałość nie mniejsza niż kat. M5, ściany działowe z pustaków ceramicznych o grubości 8 i 12cm na zaprawie cementowo-wapiennej. Wszystkie ściany konstrukcyjne należy zwieńczyć wieńcem żelbetowym.

4.12.5 Płyty tarasu na gruncie, wejść do budynków

Płytę tarasową i wejść do budynku zaprojektowano żelbetowe wylewane gr. 10cm na podsypce piaskowo – żwirowej gr. 10cm i podbudowie z tłucznia kamiennego (0-31) gr. 20 cm. Beton klasy C16/20, zbrojenie konstrukcyjne krzyżowe stalą AIIIINBST500S Ø10 co 15x15cm w połowie wysokości przekroju.

4.12.6 Posadzka na gruncie

Płytę betonową posadzki wykonać z betonu towarowego C20/25(B25) grubości 12 cm na odpowiednio zagęszczonej podbudowie (wg rys. przekroju). Poszczególne warstwy podłogi na gruncie należy wykonać wg projektu części architektonicznej.

4.12.7 Posadzka wiaty

Płytę betonową posadzki wykonać z betonu towarowego C20/25(B25) grubości 15 cm (beton szczotkowany) na odpowiednio zagęszczonej podbudowie (wg rys. przekroju). Poszczególne warstwy posadzki na gruncie należy wykonać wg projektu części architektonicznej.

4.12.8 Strop

W budynku zaprojektowano strop gęstożebrowy na belkach sprężonych gr. 27cm.

4.12.9 Nadproża

Przyjęto nadproża strunobetonowe w ścianach działowych, oraz typu L19 keramzytobetonowe w ścianach nośnych o długościach dostosowanych dla danej szerokości otworu.

4.12.10 Podciągi

Podciągi zaprojektowano żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone podłużnie prętami ze stali BST500S oraz strzemionami ze stali A0 St0S.

4.12.11 Słupy, trzpienie

Słupy i trzpienie żelbetowe. Zbrojenie główne trzpieni (w tym trzpieni wiaty) i słupów stalą BST500S prętami średnicy $\varnothing 12$ mm. Strzemiona stalą St0S, prętami średnicy $\varnothing 6$ mm. Pręty trzpieni i słupów wchodzące w górny wieniec zakotwić odginając przy górnej wysokości wieńca na odległość 40 cm.

4.12.12 Wieńce

Wieńce zaprojektowano żelbetowe z betonu C20/25 zbrojone podłużnie prętami ze stali BST500S oraz strzemionami ze stali A0 St0S. Zbrojenie główne wieńców należy łączyć na zakład długości min. 55cm oraz kotwić w narożach długości min. 60 cm.

Przed montażem murłat na wieńcach należy wykonać izolację np. z dwóch warstw papy murarskiej.

4.12.13 Dach

Budynek częściowo przykryty jest dachami dwuspadowymi o kącie pochylenia połaci 25° . Wiaty przykryta dachem dwuspadowym o kącie pochylenia połaci 25° . Więźba dachowa drewniana z drewna konstrukcyjnego klasy C24. Wszystkie elementy drewniane należy zabezpieczyć przed korozją biologiczną przez 2 – krotne smarowanie preparatem „IntoX S” wg wytycznych stosowanych przez producenta lub innymi środkami dopuszczonymi do stosowania w budownictwie mieszkalnym. Murłaty mocować kotwami M16 wypuszczanymi z wieńców (pod nakrętkami należy stosować podkładki). Krokwie i inne elementy drewniane znajdujące się przy kominie z kanałem spalinowym zabezpieczyć płytą 2xGKF lub blachą stalową. Wszystkie elementy drewniane izolować w styku ze ścianą lub elementami żelbetowymi warstwą 2 x papa lub folią PE.

Słupki drewniane wiaty mocować do trzpieni za pomocą systemowej stalowej ocynkowanej podstawy słupa.

4.12.14 Kominy

Projektowany komin wentylacyjny w pomieszczeniu kotłowni z pustaków wentylacyjnych wykonanych z betonu lekkiego do wentylacji grawitacyjnej, łączone za pomocą zaprawy montażowej, wysoko dźwiękoszczelne, oznakowane CE zgodnie z normą EN-771-3, posiadające atest higieniczny PZH, oraz za pomocą systemowych kominków wentylacyjnych.

Na podstawie §140 ust. 1 Rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (z późn. zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – przewody kominowe do wentylacji grawitacyjnej powinny mieć powierzchnię przekroju co najmniej $0,016\text{m}^2$ oraz najmniejszy wymiar przekroju co najmniej 0,1m.

Przewód spalinowy - system kominowy służący do odprowadzania spalin z kondensacyjnych i niskotemperaturowych urządzeń grzewczych opalanych gazem, przystosowany do współpracy z kotłami gazowymi z zamkniętą i otwartą komorą spalania. Komin ponad dachem, ocieplić wełną mineralną gr. 6cm, 2 x siatka + klej i tynk cem. wapienny III kat. 1,5 cm, malowany farbą silikonową w kolorze elewacji.

Mocowanie wywinięcia papy na kominy, ściany, ogniomury, attyki za pomocą profili aluminiowych wys. 4cm do mocowania pap zgrzewalnych o dowolnych grubościach.

Ponadto część wentylacji projektuje się za pomocą systemowych kominków wentylacyjnych z głowicą obrotową.

4.12.15 Izolacje termiczne

- **ściany fundamentowe** – styropian hydrofobizowany EPS P 100 15 cm ($\lambda=0,036$ W/mK) - w gruncie, styropian grafitowy posadzka EPS 100 15 cm ($\lambda=0,031$ W/mK) -

powyżej gruntu

- **ściany zewnętrzne** - styropian grafitowy fasada EPS 031 20 cm ($\lambda=0,031$ W/mK)
- **posadzka na gruncie** – styropian grafitowy posadzka EPS 100 2x5 cm ($\lambda=0,031$ W/mK)
- **strop nad parterem** - wełna mineralna na ruszcie stalowym oraz między rusztem stalowym o łącznej grubości 10 cm ($\lambda=0,033$ W/mK) – na suficie z płyt GK, wełna mineralna między rusztem 25 cm (10+15 cm) ($\lambda=0,035$ W/mK) – na stropie płytowym
- **stropodach** - wełna mineralna na ruszcie stalowym oraz między rusztem stalowym o łącznej grubości 10 cm ($\lambda=0,033$ W/mK) – na suficie z płyt GK, twarda wełna mineralna z rowkami mocowana mechanicznie 20 cm ($\lambda=0,036$ W/mK) i twarda wełna mineralna wierzchnia warstwa zamykająca 5 cm ($\lambda=0,038$ W/mK) – na stropie płytowym.

4.12.16 Izolacje przeciwilgociowe

- **pionowa ścian fundamentowych** – izolacja wodoszczelna - jednoskładnikowa bitumiczna masa powłokowa (bitumiczno – polimerowa lub asfaltowo – gumowa) nakładana poprzez malowanie o gr. min. 2mm (np. lepik asfaltowy nakładany na gorąco, abizol lub dysperbit). Dodatkowo poniżej terenu folia kubelkowa – elastyczna folia z polietylenu HDPE,
- **posadzki na gruncie** – folia izolacyjna PCV na zakład,
- **pozioma fundamentów** - folia fundamentowa (folia fundamentowa wodoszczelna gr. 1,0mm do izolacji poziomej fundamentów).

W styku ze styropianem stosować wyłącznie lepiki nie powodujące rozpuszczania styropianu bez wypełniaczy mineralnych (np. dysperbit). Załamania izolacji pod kątem 90° należy wykonać na wyokrągleniach wykonanych w narożnikach wklęsłych oraz wypukłych.

4.13 WYKOŃCZENIE ZEWNĘTRZNE BUDYNKU

4.13.1 Elewacje

Tynki – cienkowarstwowe silikonowe (systemowe) barwione w masie na siatce. Faktura „kamyczkowa”, ziarno 2 mm. Elementy dekoracyjne na elewacji malowane farbą silikonową. Na ścianach w miejscach wskazanych na rys. elewacji deska elewacyjna malowana dwukrotnie lazurą do drewna o czasie ochrony min. 8 lat.

Cokół – tynk dekoracyjny cienkowarstwowy mozaikowy żywiczny, ziarno 1,4mm - 2mm, stosowany na zewnątrz. Gotowy do użycia, odporny na warunki atmosferyczne, odporny na szorowanie, łatwy do utrzymania w czystości, odporny na rozwój grzybów, alg i pleśni. Odporność na uderzenia kat. I. Ponadto tynk ten należy zastosować na ścianach szczytowych attyki od strony dachu.

4.13.2 Stolarka okienna i drzwiowa, parapety wewnętrzne

- drzwi wewnętrzne przylgowe, ramiak drewniany obłożony dwiema płytami HDF, wypełnienie płyta wiórowa pełna, zawiasy czopowe wkręcane („90”- 3 szt.), ościeżnica opaskowa regulowana. Drzwi do wc z podcięciem wentylacyjnym,
- drzwi do pomieszczenia technicznego rozdzielniczy głównej przeciwpożarowe EI30 stalowe powlekane,
- drzwi zewnętrzne PCV, bez progowe, ciepłe ze stalowym wzmocnieniem zapewniającym trwałość i sztywność o współczynniku U_{max} 1,3 W/m²K. Zamek wielopunktowy zapewniający bezpieczne ryglowanie drzwi. Zawiasy z zabezpieczeniem przed ściągnięciem skrzydła, regulowane w trzech płaszczyznach

w kolorach dopasowanych do barwy stolarki. Dodatkowe elementy profili, zwiększające sztywność naroży skrzydeł z samozamykaczem

- drzwi wewnętrzne z wiatrolapu jw. profil zimny,
- okna PCV w systemie rozwierano – uchylnym z możliwością rozszczelnienia, wyposażone w systemowe nawiewniki higrosterowalne montowane w konstrukcji ramy okiennej, współczynnik przenikania ciepła: $U_{\max} 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, izolacyjność akustyczna: 45dB, okna od strony południowej w salach dziennych z szybami odbijającymi światło,
Okna muszą posiadać Atest techniczny ITB, Atest Państwowego Zakładu Higieny i Certyfikat Zgodności z ITB,
- parapety wewnętrzne z płyty MDF.

4.13.3 Stropodach, dach

Stropodach – na projektowanym stropie gęstożebrowym należy wykonać system izolacji wentylowanej, oparty na samoczynnym usuwaniu wilgoci z dachu płaskiego (usuwanie wilgoci z dachu płaskiego dzięki zastosowaniu płyt z rowkami i wykorzystaniu kominków wentylacyjnych) należy wykonać izolację stropodachu w jednym systemie wybranego producenta zgodnie z instrukcją.

Na wełnę ułożyć papę podkładową i papę wierzchniego krycia termozgrzewalną.

Dach dwuspadowy budynku i wiaty w konstrukcji drewnianej pokryty blachą na rąbek zatrząskowy.

4.13.4 Obróbka blacharska, rynny i rury spustowe

Obróbka dachu budynku i wiaty obejmuje opierzenie kominów, wsporników antenowych, wyłazów dachowych elementów związanych z utrzymaniem i konserwacją kominów, ogniomurów. Zastosować obróbki dachowe systemowe w kolorze pokrycia dachu lub wykonać indywidualnie z blachy stalowej powlekanej. Rynny i rury spustowe wg rozwiązań systemowych z blachy stalowej powlekanej.

4.13.5 Parapety zewnętrzne

Parapety z płytki parapetowej klinkierowej matowej.

4.13.6 Taras

Wykończenie tarasu kompozytową deską tarasową ułożoną na legarach. Na płycie betonowej ułożyć papę termozgrzewalną podkładową.

4.13.7 Zadaszenia

Zaprojektowano nad wejściami bocznymi do budynku i nad drzwiami tarasowymi szklane daszki na wspornikach ze szkła hartowanego.

4.14 WYKOŃCZENIE WNĘTRZA BUDYNKU

4.14.1 Tynki wewnętrzne

Wykonać tynki cementowo – wapienne III kat. + gładź gipsowa.

4.14.2 Posadzki

W projekcie przewidziano posadzki z płytek gresowych, wykładziny PCV i wykładziny dywanowej.

4.14.3 Wykładziny ścienne

W pomieszczeniach mokrych ściany wyłożone glazurą do wysokości ościeżnicy.

4.14.4 Malowanie

Ściany wewnętrzne malowane farbami o podwyższonej odporności na ścieranie.

4.14.5 Sufity

Sufity z płyty GKBI w pomieszczeniach wilgotnych, w pozostałych GKB gr. 1,25 cm z izolacją paroszczelną mocowanej do rusztu stalowego systemowego.

4.14.6 Wyposażenie instalacyjne

- wodociągowa i kanalizacyjna
- wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna
- klimatyzacja
- ogrzewanie centralne – źródło ciepła – projektowana kotłownia gazowa
- elektryczna: zasilanie, oświetlenia, gniazd wewnętrznych
- teletechniczna.

4.15 TECHNOLOGIA KUCHNI

Przedmiotem opracowania jest PROJEKT TECHNOLOGICZNY zaplecza żywieniowego przedszkola w Małomicach.

Założono przygotowanie trzech posiłków dziennie (śniadania, obiadu i podwieczorku) dla 150 dzieci. Posiłki dla dzieci z kuchni podawane będą przez okno podawcze do pomieszczenia jadalni. Naczynia po spożyciu posiłku układane będą na wózkach przez dzieci oraz personel a następnie na okno podawcze do zmywalni.

Dla dostawy produktów zaprojektowano wejście do budynku w obszarze magazynów.

4.15.1 Dostawa produktów i pół-produktów

Produkty łatwo-psujące się ⇒ do magazynu spożywczego 1.27 w którym znajduje się szafa chłodnicza.

Mięsa dostarczane są jako gotowe gatunki (schab, łopatka itp.). Dostawa mięsa i ryb odbywa się w pojemnikach przenoszonych ręcznie do pomieszczenia nr 1.24 w którym znajduje się:

- szafa chłodnicza
- szafa mroźnicza

Obróbka odbywa się w kuchni.

Warzywa okopowe i ziemniaki ⇒ do magazynu 1.25 workowane i układane na regałach, warzywa zamrożone przechowywane w szafie mroźniczej, jaja ⇒ do magazynu 1.25 i przechowywane w szafie chłodniczej.

Pieczyno, produkty suche i konfekcjonowane ⇒ do magazynu 1.27 w pojemnikach i układane na regałach.

4.15.2 Obróbka

Zaprojektowano następujące stanowiska pracy:

- w pomieszczeniu 1.26 – przygotowanie warzyw i jaj – obieralnia połączona jest bezpośrednio z magazynem warzyw i jaj. Z magazynu dostarcza się w pojemniku warzywa okopowe do obieralni, tam płucze się je i ręcznie obiera. Następnie ziemniaki lub warzywa ładuje się do pojemnika i po umyciu, dostarcza się do kuchni. Jaja przed podaniem do kuchni celem dalszej obróbki winny być naświetlone w urządzeniu bakteriobójczym.
- w pomieszczeniu kuchni 1.22 wydzielone są stanowiska do obróbki warzyw, mięsa na przemian z rybami, potraw mącznych. Wszystkie stanowiska posiadają stoły ze stali nierdzewnej oraz wbudowane zlewozmywaki. Wszystkie produkty dostarczane są z magazynów w odpowiednich pojemnikach.
- w kuchni znajduje się stanowisko do obróbki termicznej. Po zakończeniu procesu obróbki termicznej potrawy są porcjowane i nakładane na talerze.

4.15.3 Dostarczanie posiłków

Posiłki dla dzieci rozdzielane będą na talerze w pomieszczeniu 1.22 i wydawane przez okno podawcze do jadalni.

4.15.4 Naczynia brudne

Naczynia brudne wózkami kelnerskimi podawane są do okna podawczego do zmywalni pom. 1.23.

W zmywalni naczynia są oczyszczone z resztek na stole z otworem i podstawionym pojemnikiem zamykanym. Następnie po opłukaniu wkładane są do zmywarki z funkcją wyparzania. Naczynia ze zmywarki trafiają do szafy przelotowej.

Naczynia kuchenne, garnki myte są na wyznaczonym stanowisku w kuchni i ustawiane są na regale. Resztki ze zmywalni wynoszone są na zewnątrz do pojemnika na odpady biodegradowalne i wywożone są przez wyspecjalizowane jednostki do dalszej utylizacji.

4.15.5 Utrzymanie higieny pomieszczeń

Wszystkie pomieszczenia kuchenne posiadają posadzki zmywalne, ściany w kuchni wyłożone są glazurą do pełnej wysokości, w pozostałych pomieszczeniach do wysokości ościeżnicy (2,05m). Połączenia ścian oraz ścian z podłogą za pomocą kształtek wyoblonych (nie pod kątem prostym). W podłogach są kratki ściekowe.

W pomieszczeniu kuchni i zmywalni znajdują się umywalki z pojemnikami na płyn dezynfekujący.

Wszystkie okna w pomieszczeniu 1.22 winny być zabezpieczone siatkami. Pomieszczenia muszą spełniać wymagania Rozporządzenia UE 853/2004 w sprawie higieny żywności.

SPIS RYSUNKÓW - ARCHITEKTURA

I KONSTRUKCJA

ARCHITEKTURA

A1	RZUT PRZYZIEMIA	1:75
A2	RZUT PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO	1:75
A3	PRZEKRÓJ PIONOWY A-A	1:75
A4	RZUT DACHU	1:75
A5	ELEWACJA PÓŁNOCNO – ZACHODNIA, ELEWACJA POŁUDNIOWO – WSCHODNIA	1:100
A6	ELEWACJA PÓŁNOCNO – WSCHODNIA	1:100
A7	ELEWACJA POŁUDNIOWO – ZACHODNIA	1:100
A1w	PRZEKRÓJ PIONOWY, RZUT PRZYZIEMIA, RZUT DACHU WIATY GOSPODARCZEJ	1:50
A2w	ELEWACJE WIATY GOSPODARCZEJ	1:50

KONSTRUKCJA

K1	RZUT FUNDAMENTÓW	1:75
K2	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PRZYZIEMIA	1:75
K3	WIĘŻBA DACHOWA	1:75
K4	STROP NAD PRZYZIEMIEM	1:100
K5	ELEMENTY KONSTRUKCYJNE PODDASZA NIEUŻYTKOWEGO	1:75
K1w	RZUT FUNDAMENTÓW, ELEM. KONSTRUKCYJNE PRZYZIEMIA WIATY GOSPODARCZEJ	1:50
K2w	RZUT WIĘŻBY DACHOWEJ. WIATY GOSPODARCZEJ	1:50

5. OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

5.1 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

5.1.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Zlecenie inwestora.
- Techniczne warunki przyłączenia do sieci el-en.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Projekty techniczne branży architektonicznej, budowlanej i instalacyjnej.
- Wieloarkuszowa norma PN-(HD) IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-E-05100-1 – Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- Norma PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. z późniejszymi zmianami w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Album linii niskiego napięcia na słupach żelbetowych. Układ naprzemianległy.
- Album linii napowietrznych wielotorowych niskiego napięcia z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach typu ŻN.
- i inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

5.1.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt zasilania, wewnętrznych linii zasilających napęd bramy, bramofon i oświetlenie terenu oraz instalacji monitoringu dla budowy przedszkola przy ul. Konopnickiej w Małomicach - dz. nr 311.

5.1.3 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren objęty zakresem opracowania jest wolny od zabudowy i uzbrojony. Prze teren objęty zakresem opracowania przebiegają czynne sieci el-en oraz teletechniczne.

Całość prac należy wykonać zgodnie z wytycznymi wydanymi przez właściciela sieci. Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nn wykonawca musi uzgodnić bezpieczne metody pracy z właścicielem sieci. Odległość powyższa dotyczy użycia dźwigni licząc od najdalej wysuniętej części maszyny wraz z ładunkiem do skrajnego przewodu, jak również dla prac wykonywanych w pobliżu naszych urządzeń. W bezpośrednim sąsiedztwie linii napowietrznych niskiego napięcia nie należy składować materiałów w odległości mniejszej niż 3 m dla linii nn licząc od skrajnych przewodów linii. Prace ziemne należy prowadzić w taki sposób, aby nie naruszyć ustojów / fundamentów słupów linii napowietrznej.

Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanej inwestycji z urządzeniami el-en należy wykonać zgodnie z ogólnie obowiązującymi przepisami i normami. Istniejące kable elektroenergetyczne nn będące w kolizji z planowaną inwestycją należy zaprojektować jako przejście w rurze osłonowej wychodzącej 0,5 m poza jezdnię / wjazd / chodnik / oś obiektu liniowego. Dokładne położenie linii kablowych należy ustalić za pomocą przekopów kontrolnych, wykonanych ręcznie (bez użycia sprzętu mechanicznego). Należy wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami do właściciela sieci.

Wytyczne do zabezpieczenia kabli:

- kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zabezpieczyć dzieloną rurą osłonową przepustu wychodzącego po 0,5 m poza jezdnię / wjazd / chodnik / oś obiektu liniowego.
- należy stosować następujące średnice rur ochronnych:
 - a) dla istniejących kabli nn rury osłonowe dwudzielne o średnicy 160 mm koloru niebieskiego,
 - b) dla istniejących kabli SN rury osłonowe dwudzielne o średnicy 160 mm koloru czerwonego.

W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej, tj. folii lub cegły - zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych.

Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

W przypadku wystąpienia niewystarczającej głębokości położenia istniejących kabli energetycznych - zgodnie z wymogami obowiązujących przepisów i norm - oraz innych utrudnień technicznych (np. mufy) należy przewidzieć możliwość przełożenia kabla / kabli energetycznych poprzez wykonanie wstawek kablowych.

W takim przypadku należy wystąpić z wnioskiem o określenie nowych warunków technicznych usunięcia kolizji sieci elektroenergetycznej.

Na mocy ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane – art. 18 ust. 1 pkt 3 i art. 21a ust. 1 i 2 oraz art. 22 pkt 3c kierownik budowy zobowiązany jest do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, określając w nim sposób prowadzenie prac w pobliżu sieci elektroenergetycznej. Sposób sporządzenia planu określa Rozporządzenie Ministra

Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

5.1.4 Wewnętrzna instalacja zasilająca

Dla zasilania budynku z projektowanej odrębnym opracowaniem szafki złączowo - pomiarowej wyprowadzić wewnętrzną instalację zasilającą kablem YAKXS 4×240 mm² 0,6/1 kV ułożonym w ziemi, pod miejscami postojowymi i drogą wjazdową w rurze przepustowej ø 160 mm koloru niebieskiego, w miejscach skrzyżowań i zbliżeń w rurze osłonowej ø 160 mm koloru niebieskiego. Kabel wprowadzić do budynku, do pomieszczenia z rozdzielnicą główną w szczelnym, gazoszczelnym przepuszcisku. Kabel zakończyć termokurczliwymi głowiczkami kablowymi. Całość prac wykonać przy wyłączonym napięciu zgodnie z pkt. Warunki wykonania linii kablowych.

5.1.5 Kablowa linia zasilająca bramą wjazdową

Zasilanie dla bramy wjazdowej należy wykonać kablem YKSY 7×2,5 mm² 0,6/1 kV, prowadzonym na całej długości w rurach osłonowych ø 50 mm. Zasilanie należy wyprowadzić z rozdzielniczy głównej RG. Dodatkowo układ sterowania bramy należy zintegrować z układem bramofonu. Należy przewidzieć możliwość awaryjnego otwierania bram w przypadku braku napięcia z sieci zasilającej. System sterowania napędem bramy powinien być wyposażony w min. 4 piloty oraz moduł umożliwiający zdalnym sterowaniem poprzez urządzenia z systemem android. Typ linii zasilającej - sterującej oraz sposób podłączenia uzależnić od wymagań producenta urządzenia. Podłączenie zasilania napędu bramy i układu sterowania należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową dostarczoną przez producenta. Linie kablowe należy wykonać zgodnie z pkt „Warunki wykonania linii kablowych”.

5.1.6 Bramofon

Dla furtki wejściowej należy zainstalować system wideodomofonowy zintegrowany z napędem bramy wjazdowej. Zewnętrzne urządzenia wideodomofonowe muszą być wandaloodporne. W ramach robót dla instalacji bramofonowej należy doprowadzić kabel YKSYżo 7×1,5 mm² 0,6/1 kV, prowadzony na całej długości w rurach osłonowych ø 50 mm. Zasilanie należy wyprowadzić z rozdzielniczy głównej, do panelu wywołania bramofonu. Dla sterowania bramofonem należy doprowadzić przewód typu UTP PE GEL zintegrowany z układem sterowania bramy wjazdowej.

System okablowania musi umożliwiać podłączenie dowolnego typu wideodomofonu uzgodnionego przez Inwestora. W zależności od przyjętego systemu należy zastosować dystrybutory video. Centrala wideodomofonowa powinna umożliwiać otwarcie zamka poprzez zamek szyfrowy z kodem oraz sterowanie napędem bramy wjazdowej. System wideodomofonowy powinien umożliwiać integrację instalacją telefoniczną w obiekcie.

5.1.7 Oświetlenie terenu

Zasilanie latarni oświetleniowych należy wykonać z projektowanej wewnątrz budynku rozdzielniczy RG kablami YKXSżo 5(3)×4 mm² 0,6/1 kV ułożonymi na całej długości w rurach osłonowych ø 50 mm, pod nawierzchnią utwardzoną w rurach przepustowych ø 75 mm. Z budynku kable należy wyprowadzić w szczelnym przepuszcisku.

Projektuje się 3 obwody oświetleniowe:

- oświetlenie wejścia i parkingu,
- oświetlenie drogi pożarowej,
- oświetlenie dozоровe placu zabaw.

Jako słupy oświetleniowe oświetlenia należy zastosować słupy stalowe ocynkowane o wysokości 6 m dla oświetlenia parkowego i 7 m dla pozostałych słupów, o grubości blachy 3 mm. Słupy należy zabezpieczyć elastomerem do wysokości 0,50 m od ziemi. Na słupach należy zabudować parkowe oprawy oświetleniowe LED 38 W, 6254 lm zapewniające oświetlenie dozoru placu zabaw na poziomie 3 lx oraz oprawy oświetleniowe LED 28 W, 3965 lm zapewniające oświetlenie dojścia, parkingu i drogi pożarowej na poziomie 5 lx. Dla montażu opraw drogowych przewidzieć wysięgniki o długości 0,5 m. Słupy należy posadzić na betonowych fundamentach prefabrykowanych dedykowanych przez producenta słupów. Fundamenty należy instalować w gruncie o nośności nie mniejszej niż 0,2 MPa. Przed montażem fundament należy zabezpieczyć roztworem abizolu. Na śruby fundamentów należy nałożyć kapturki osłonowe. Montaż słupa należy wykonać w szczególności z wytycznymi producenta. W słupach należy zabudować złącza słupowe lub tabliczki bezpiecznikowe. Lampy należy zasilć przewodem YDYżo 3×2,5 mm² 450/750 V zabezpieczając wkładkami bezpiecznikowymi gG 4A. Sterowanie oświetleniem będzie odbywało się za pomocą czujnika zmierzchowego z zegarem astronomicznym dwukanałowym. W każdym słupie należy połączyć przewodem typu LgYżo 6 mm² 450/750V zacisk uziemiający słupa z przewodem PE linii kablowej. Dla każdego słupa wykonać uziom. Wymagana rezystancja uziemienia $R_u \leq 30 \Omega$. Całość prac wykonać przy wyłączonym napięciu zgodnie z pkt. Warunki wykonania linii kablowych.

5.1.8 Wewnętrzna linia instalacji monitoringu

Z pomieszczenia, w którym zostanie zabudowany główny punkt dystrybucyjny wyprowadzić kable UTP PE GEL ułożone na całej długości w rurach osłonowych $\varnothing 50$, pod nawierzchnią utwardzoną w rurach przepustowych $\varnothing 75$. Na wskazanych latarniach, za pomocą uchwytów systemowych, zabudować kamery wandaloodporne systemu IP min. 3 MPix, 2,8÷12 mm, PoE IP67 z oświetlaczem podczerwieni min. IR 30 m. Należy przewidzieć możliwość montażu wzmacniaczy LAN PoE albo doprowadzenia do kamer dodatkowego kabla zasilającego, zgodnie z przyjętym rozwiązaniem preferowanym przez wykonawcę i dostawcę urządzeń.

5.1.9 Kanalizacja kablowa

W miejscu wskazanym na planie należy ułożyć rurę przepustową typu RHDPE 11/6,3 od istniejącej studni teletechnicznej do projektowanego pomieszczenia serwerowni. Rurę ułożyć w ziemi, na głębokości 0,7 m oznaczając folią kablową. Całość prac wykonać zgodnie z pkt. Warunki wykonania linii kablowych.

5.1.10 Warunki wykonania linii kablowych

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wytrasować przebieg trasy istniejących i projektowanych linii kablowych oraz innych instalacji podziemnych kolidujących z nimi. Projektowane kable należy układać w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie. Przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanych linii oraz przestrzegane zasady ochrony środowiska. Zastosowana technologia układania kabla powinna uniemożliwiać:

- tarcie zewnętrznej warstwy kabla o ściany lub dno wykopu, kanału albo tunelu,
- przekroczenie dopuszczalnej siły naciągu.

Temperatura kabla przy układaniu powinna być nie niższa od wartości podanej przez producenta. Przy układaniu kable można zginać tylko w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być nie mniejszy od podanego przez producenta kabla. W miejscach, w których w zwykłych warunkach użytkowania przewiduje się występowanie

naprężeń mechanicznych mogących spowodować uszkodzenie kabla, kabel należy układać w osłonach. W szczególności należy osłaniać kable ułożone w ziemi pod drogami. Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym nie większym niż 30 [kV] bez osłon otaczających:

- pod drogami z nawierzchnią rozbieralną,
- pod drogami zbiorczymi, lokalnymi dojazdowymi z nawierzchnią nierozbieralną pod warunkiem ułożenia do trasy kablowej osłony otaczającej.

W miejscach wyjścia z osłon kable należy tak ułożyć i zabezpieczyć, aby nie były narażone na uszkodzenie np. ścinanie i zgniatanie. Kabel należy układać w taki sposób, aby w normalnych warunkach pracy nie wywoływały niepożądanych zjawisk w innych liniach kablowych. Kable ułożone obok siebie nie powinny

się stykać. Dopuszcza się jednak stykanie ze sobą na całej długości kabli:

- sygnalizacyjnych z sygnalizacyjnymi,
- sygnalizacyjnych z kablami z elektroenergetycznymi do 1 kV przyłączonymi do tego samego odbiornika,
- elektroenergetycznych jednożyłowych stanowiących jedną linię,
- elektroenergetycznych przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych.

Dopuszcza się stykanie kabli o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, jeżeli kable te nie rezerwują się wzajemnie. Osłony otaczające kable jednożyłowe oraz ich zamocowania powinny być wykonane z materiału niemagnetycznego oraz powinny być dostosowane do sił dynamicznych występujących przy zwarcia w danej linii.

Kable ułożone pionowo lub pochyło powinny być tak zamocowane, aby siła naciągu nie wywoływała nadmiernych naprężeń w kablu, nie powodowała osiowego przesunięcia kabla i aby miejsca połączeń, tj. mufy i głowice nie były narażone na naprężenia wzdłużne.

W przypadku łączenia innych kabli należy przy mufie zostawić zapas wystarczający do skompensowania możliwych przesunięć kabla. Kable o napięciu znamionowym do 1 [kV] należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do ich wnętrza.

Kable należy łączyć za pomocą muf kablowych. Mufy i głowice kablowe powinny być dostosowane do typu kabla, jego napięcia znamionowego, przekroju i liczby żył oraz warunków otoczenia w miejscu zainstalowania. Mufy i głowice powinny być dostosowane do warunków zwarciovych występujących w miejscu zainstalowania oraz ustalonej obciążalności prądowej. Do łączenia żył kabli należy stosować złączki grubościennne z przegrodą. Projektowane kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 [m] oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów i osłon otaczających. Kable ułożone w powietrzu powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki przy głowicach i odbiornikach oraz w takich miejscach i odstępach, aby identyfikacja kabla była jednoznaczna.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej:

- numer ewidencyjny linii,
- typ kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia kabla.

Szczegółową treść opisu należy uzgodnić w trakcie realizacji z właścicielem sieci.

W przypadku linii sygnalizacyjnych dopuszcza się nieumieszczanie na oznacznikach typu kabla.

Trasa projektowanych linii kablowych ułożonych w ziemi powinny być na całej długości i szerokości oznaczone folią o trwałym kolorze niebieskim dla linii niskiego napięcia. Grubość folii powinna wynosić co najmniej 0,3 [mm]. Folia powinna być wykonana z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20 [°C] ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200 [%]. Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 [mm] poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla. Kable należy układać na dnie wykopu linią falistą z zapasem 3 [%], jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 [cm]. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 [cm], następnie 15 [cm] warstwą piasku lub gruntu rodzimego i oznaczyć folią kablową. Folia kablowa powinna znajdować się nad ułożonymi kablami na wysokości nie mniejszej niż 25 [cm] i nie większej niż 35 [cm]. W przypadku skrzyżowań, oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 [cm]. Głębokość ułożenia projektowanych kabli w ziemi, mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabli, powinna wynosić co najmniej 70 [cm].

Dopuszcza się układanie kabli o napięciu znamionowym do 30 [kV] bezpośrednio w ziemi, w dwóch lub więcej warstwach. Pionowa odległość między warstwami kabli powinna wynosić co najmniej 15 [cm]. Kable należy układać poza częściami dróg i ulic przeznaczonymi do ruchu kołowego, w odległości co najmniej 50 [cm] od jezdni i fundamentów budynków.

Dopuszcza się układanie w częściach ulic i dróg przeznaczonych do ruchu kołowego kabli w osłonach otaczających na głębokości co najmniej 100 [cm].

Długość i kształt osłon otaczających kabli ułożonych pod drogami i ulicami musi umożliwiać wymianę osłoniętego kabla. Zaleca się aby pod drogami kable należy układać w rurach przepustowych. Średnicę wewnętrzną rury osłonowej należy uzależnić od średnicy zewnętrznej kabla. Osłony otaczające powinny wystawać:

- krawężnik lub krawędź jezdni na długość co najmniej 50 [cm] z każdej strony,
- rów odwadniający lub nasyp drogi co najmniej 100 [cm] z każdej strony.

Jeżeli głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabli na mniejszej głębokości, jednak na tym odcinku kabel należy chronić osłoną otaczającą, tj. rurą osłonową z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego dla linii nn. Kabel w miejscach wyprowadzenia z rur nie powinien opierać się o krawędź otworów. Przepusty powinny być w tych miejscach zaślepione za pomocą termokurczliwych palczatek uszczelniających lub kształtek uszczelniających.

Przy układaniu projektowanych linii kablowych należy zachować poniżej wymienione odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi nie należącymi do tej samej linii kablowej.

L.p.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]
		pionowa przy skrzyżowaniu
1.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 [kV] z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15
2.	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5

3.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1[kV] z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ [kV]} \leq U_N \leq 30 \text{ [kV]}$	15
4.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1 \text{ [kV]} \leq U_N \leq 30 \text{ [kV]}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	
5.	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 [kV]	
6.	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się
7.	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 [kV] z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50

W przypadku, gdy z uzasadnionych powodów odległości te nie mogą być zachowane, dopuszcza się ich zmniejszenie pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli elektroenergetycznych ułożony bezpośrednio w ziemi będzie chroniony przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości co najmniej 50 [cm] w obie strony od skrzyżowania osłoną otaczającą, a przy zbliżeniu przegrodą. W takim przypadku projektowaną linię kablową należy wprowadzić w rurę osłonową, natomiast na istniejące kable należy założyć rury osłonowe dwudzielne. Średnicę wewnętrzną rury osłonowej należy uzależnić od średnicy zewnętrznej kabla. Norma dopuszcza stykanie się kabli o napięciu znamionowym nie wyższym niż 1 kV, jeżeli kable te nie rezerwują się wzajemnie.

Przy układaniu projektowanych linii kablowych należy zachować poniżej wymienione odległości między kablami ułożonymi bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych.

l.p.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]
		<p> pionowa przy skrzyżowaniu</p> <p> pozioma przy zbliżeniu</p>
1.	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłe, gazowe z gazami niepalnymi	<p>25 + średnica rurociągu</p> <p>25 + średnica rurociągu</p>
2.	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem, ale nie mniej niż w l.p. 1
3.	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować
4.	Części podziemne linii napowietrznej (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować
5.	Ściany budynków i inne budowle, np. przycółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w l.p. 1, 2, 3, 4	nie mogą się krzyżować
6.	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/05003/01

Dopuszcza się zmniejszenie w/w odległości pod warunkiem zastosowania osłon otaczających. W takim przypadku projektowane kable ułożone bezpośrednio w ziemi powinny być chronione przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania i na długości, co najmniej po 50 [cm] w obie strony od miejsca skrzyżowania z urządzeniem podziemnym, za pomocą rury osłonowej o średnicy wewnętrznej rury osłonowej dobranej do średnicy zewnętrznej kabla. Osłony otaczające ułożone w ziemi powinny być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. Do tego celu należy zastosować złączki wodoszczelne, zapewniające szczelność połączeń na poziomie IP 67. W jednej osłonie otaczającej powinien być ułożony tylko jeden kabel; nie

dotyczy to kabli jednożyłowych tworzących układ wielofazowy, kabli sygnalizacyjnych oraz kabla elektroenergetycznego i kabli sygnalizacyjnych przyłączonych do tego samego urządzenia – mogą one być umieszczone w jednej osłonie otaczającej.

Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy kabla, jednak nie mniejsza niż 50 [mm]. W przypadku ułożenia kilku kabli w jednej osłonie otaczającej powierzchnia otworu nie powinna być mniejsza niż trzykrotna suma powierzchni przekrojów ułożonych kabli. Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej osłony linii kablowej powinna wynosić, co najmniej:

- 40 [cm] – przy układaniu kabli pod chodnikami,
- 100 [cm] – przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Dopuszcza się zmniejszenie podanej głębokości, jeżeli wymusza to konstrukcja istniejących budowli na trasie kabla lub przeszkoda, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem normatywnych odległości.

Kable należy zabezpieczyć przed wnikaniem wilgoci do jego wnętrza. Kable niskiego napięcia należy zakończyć termokurczliwymi palczatkami. Na żyły kabli należy założyć termokurczliwe oznaczniki faz.

Do wykonania głowic kablowych należy stosować końcówki kablowe grubościennie oraz szczelne.

5.1.11 Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń i instalacji niskiego napięcia

Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim urządzeń niskiego napięcia zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP2X. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wkładek bezpiecznikowych i wyłączników nadprądowych.

5.2 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

5.2.1 Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszego projektu są:

- Zlecenie inwestora.
- Techniczne warunki przyłączenia do sieci el-en.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Projekty techniczne branży architektonicznej, budowlanej i instalacyjnej.
- Wieloarkuszowa norma PN-(HD) IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy.
- PN-EN 1838 Zastosowania oświetlenia - Oświetlenie awaryjne.
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- Norma N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- Norma PN-EN 61140 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

- i inne obowiązujące normy, przepisy, albumy typizacyjne i katalogi.

5.2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych instalacji odbiorczych projektowanego budynku przedszkola przy ul. Konopnickiej w Małomicach - dz. nr 311.

5.2.3 Rozdzielnica główna nn

Rozdzielnicę główną niskiego napięcia zabudować w wydzielonym pożarowo pomieszczeniu, w miejscu wskazanym na rzucie. Jako rozdzielnicę niskiego napięcia należy wykorzystać typowe rozwiązanie o stopniu ochrony min. IP 40. Projektuje się rozdzielnicę elektroenergetyczną niskiego napięcia zgodnie ze schematem jednobiegunowym. W rozdzielnicy należy przewidzieć przedział zasilania z urządzeniami zasilanymi z przed wyłącznika ppoż, przedział wewnętrznych linii zasilających oraz przedział instalacji odbiorczych.

Przy rozdzielni niskiego napięcia należy zabudować główny zacisk uziemiający. Zasilanie instalacji odbiorczych należy wykonać w układzie TN-S, z przewodem ochronnym dzielonym od przewodu neutralnego. Przewodem ochronnym nie należy przerywać łącznikami. Nie należy ponownie łączyć przewodów PE i N. Miejsce rozdziálu należy uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia $R_u \leq 30 \Omega$.

Wskazany na schemacie jednobiegunowym wyłącznik w rozdzielnicy RG należy przystosować do sterowania zdalnego (przyciskiem). Żółty przycisk sterujący wyłącznika przeciwpożarowego prądu w obudowie czerwonej 100×100×50 [mm] IP65 z sygnalizacją świetlną montować przy głównych drzwiach wejściowych do obiektu. Obwód sterowania zasilic poprzez przekaźnik kontroli zasilania. Instalację wyłącznika pożarowego oraz kable zasilające urządzenia mające funkcjonować w czasie pożaru będą wykonane systemem kablowym o klasie odporności ogniowej co najmniej E90, przewodami i kablami PH90. Przycisk ppoż powinien sterować również wyłączeniem systemu paneli PV.

5.2.4 Wewnętrzne linie zasilające

Wewnętrzne linie zasilające wykonane będą jako pięcioprzewodowe, z rozdzielonym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Wewnętrzne linie zasilające należy wykonać przewodami YDYżo lub kablami YKXS o przekrojach odpowiednio dobranych do obciążenia i ochrony przeciwporażeniowej. Urządzenia których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru należy wykonać systemem kablowym E90.

Wewnętrzne linie zasilające należy prowadzić p/t i w korytkach elektroinstalacyjnych. Przejścia przewodów przez strefy o różnej odporności ogniowej należy odpowiednio zabezpieczyć, aby zachować odporność ogniową pomieszczeń oraz zapewnić brak możliwości rozprzestrzeniania się ognia.

5.2.5 Zestaw hydroforowy

Zasilanie zestawu hydrantowego należy wykonać przed wyłącznikiem głównym ppoż systemem kablowym E90. Sposób zasilania i sterowania należy uzgodnić z wykonawcą branży sanitarnej oraz dostawcą urządzenia na etapie wykonawstwa.

5.2.6 Rozdzielnice oddziałowe

Rozdzielnice oddziałowe zabudować p/t w miejscach wskazanych na rzucie. Jako rozdzielnice należy wykorzystać typowe rozwiązanie o stopniu ochrony min. IP 40. Projektuje się rozdzielnice elektroenergetyczne niskiego napięcia zgodnie ze schematami jednobiegunowymi. W rozdzielnicach należy przewidzieć przedział zasilania oraz przedział instalacji odbiorczych. Zasilanie instalacji odbiorczych należy wykonać w układzie

TN-S, z przewodem ochronnym dzielonym od przewodu neutralnego Przewodu ochronnego nie należy przerywać łącznikami. Nie należy ponownie łączyć przewodów PE i N.

5.2.7 Instalacje elektryczne wentylacji i klimatyzacji

Do urządzeń należy doprowadzić zasilanie z rozdzielnic głównej oraz rozdzielnic oddziałowych zgodnie z rzutem. Każdą jednostkę klimatyzacyjną należy zasilć z wydzielonego obwodu. Kable i przewody zasilające należy dobrać odpowiednio do typu zabudowanego urządzenia. Przewody sterujące należy dobrać odpowiednio do przyjętego systemu sterowania oraz dokumentacji techniczno - ruchowej urządzeń.

5.2.8 Instalacje elektryczne kotłowni

Ogrzewanie pomieszczeń będzie odbywało się z lokalnej kotłowni zasilanej gazem. W kotłowni, przy wejściu należy zabudować n/t rozdzielnicę kotłowni min. IP65 z wyłącznikiem głównym. Przed wejściem zabudować wyłącznik główny kotłowni. W kotłowni wykonać system detekcji gazu. Pod rozdzielnicą zabudować gniazda ~3f, ~1f oraz 24V. Zasilanie urządzeń technologii wykonać zgodnie z projektem branży sanitarnej oraz dokumentacją techniczno - ruchową urządzeń.

5.2.9 Instalacja gniazd wtykowych

Przewidziano wykonanie instalacji gniazd wtykowych ogólnodostępnych oraz dedykowanych. Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w styk ochronny i przesłonę styków. Szczegółową lokalizację gniazd należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonawstwa. Instalacja gniazd wtykowych obejmuje gniazda wtykowe podwójne, n/t – w/t instalowane na wysokości $0,3 \text{ [m]} \div 1,4 \text{ [m]}$ od posadzki. W pomieszczeniach zaplecza socjalnego, w miejscach wilgotnych, przy umywalkach należy stosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony min. IP 44. W pomieszczeniach technicznych należy stosować osprzęt szczelny o stopniu ochrony min. IP 54. Każde gniazdo ~3f należy zasilć z wydzielonego obwodu. W pomieszczeniach dostępnych dla dzieci należy stosować gniazda z przesłoną styków montowane na wysokości min. 1,2 m.

Poszczególne fazy instalacji zasilającej należy równomiernie obciążyć obwodami gniazd wtykowych. Odległość gniazd od rur i urządzeń instalacji sanitarnych musi wynosić co najmniej 0,6 [m].

5.2.10 Instalacja oświetleniowa

Oświetlenie obejmuje oprawy zainstalowane w pomieszczeniach zgodnie z rzutami i zostało zaprojektowane zgodnie z normą PN-EN 12464 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.” Oprawy dobrano przy współczynniku zmniejszenia 0,8 oraz współczynnikach odbicia światła:

- sufit – 0,5,
- ściany – 0,6,
- podłoga – 0,2.

Wymagane natężenie oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach:

- sale dla dzieci – 200 [lx] - 300 [lx],
- biuro – 300 [lx] - 500 [lx] - dla stanowiska pracy przy komputerze,
- kuchnia – 300 - 500 [lx],
- ciągi komunikacyjne – 100 [lx],
- sanitariaty – 200 [lx],
- pomieszczenia techniczne – 200 [lx].

Sterowanie oświetleniem ciągów komunikacyjnych będzie wykonane przy pomocy łączników - przycisków i przekaźnika bistabilnego. Sterowanie oświetleniem pomieszczeń ogólnych,

technicznych i socjalnych będzie odbywało się lokalnie łącznikami oraz mikrofalowymi czujnikami ruchu. Instalacja oświetleniowa będzie wykonana przewodami kabelkowymi typu YDYżo z izolacją na napięcie 450/750V. Ostatecznego doboru typu zainstalowanych opraw dokona inwestor na etapie wykonawstwa. Oświetlenie elewacji budynku oraz zewnętrzne słupowe będzie starowane poprzez przekaźnik zmierzchowy z dwukanałowym zegarem astronomicznym zabudowany w rozdzielnicy głównej.

5.2.11 Instalacja oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”. Zastosowane oprawy oświetleniowe z inwerterami powinny posiadać świadectwo dopuszczenia CNBOP.

W celu zapewnienia właściwej widzialności umożliwiającej ewakuację wymaga się, aby były oświetlone strefy przestrzeni. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być zamontowane co najmniej 2 m nad podłogą. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego powinny być umieszczane:

- przy każdym drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego, w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego.

Średnie natężenie oświetlenia powinno zapewniać min. 1 lx w osi drogi ewakuacyjnej, a na centralnym pasie drogi, obejmującej nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 0,5 lx. Oświetlenie drogi ewakuacji powinno załączyć się po czasie maksymalnie 2 sekund od zaniku napięcia. Olsnienie przeszkadzające powinno być utrzymywane na niskim poziomie dzięki ograniczaniu światłości opraw w obrębie pola widzenia.

Przy urządzeniach przeciwpożarowych zaprojektowano oświetlenie awaryjne zapewniające średnie natężenie oświetlenia nie mniejsze niż 5 lx. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy wyposażać w inwertery 1h. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z piktogramami powinny załączać się po zaniku napięcia.

5.2.12 Instalacje logiczne i teletechniczne

W budynku należy wykonać instalację logiczną oraz RTV-SAT. Dobór urządzeń na etapie wykonawstwa przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo.

W budynku zabudować główny punkt dystrybucyjny. Szafę proponuje się zabudować w miejscu wskazanym na rzucie. Przewody min. UTP kat. 6 prowadzić p/t w rurkach elektroinstalacyjnych. Należy zastosować typowe gniazda teleinformatyczne RJ 45 min. kat 6 montowanych we wspólnej ramce z gniazdami telefonicznymi, zasilającymi i RTV.

Lokalizację gniazd uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa.

W budynku należy wykonać antenową instalację zbiorową służącą do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy naziemny oraz antenową instalację zbiorową służącą do odbioru cyfrowych programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy satelitarny. Na

dachu budynku należy usytuować maszt, wraz z odpowiednim przepustem kablowym do budynku, przystosowane do umieszczenia anten przedsiębiorców telekomunikacyjnych świadczących usługi telekomunikacyjne drogą radiową oraz umieszczenia elementów instalacji służących do odbioru cyfrowych i satelitarnych programów telewizyjnych i radiofonicznych. Instalacja RTV-SAT powinna umożliwiać świadczenie usług rozprowadzania programów telewizyjnych i radiofonicznych, w tym programów telewizji cyfrowej wysokiej rozdzielczości.

Prowadzenie instalacji RTV-SAT i rozmieszczenie urządzeń w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie ich wzajemnego usytuowania i niekorzystnego oddziaływania.

W instalacji RTV-SAT należy zastosować urządzenia ochrony przed przepięciami, a gdy instalacja może być narażona na przetężenie – również w urządzenia ochrony przed przetężeniami, natomiast elementy instalacji wyprowadzone ponad dach należy umieścić w strefie chronionej przez instalację piorunochronną, lub bezpośrednio uziemić w przypadku braku instalacji piorunochronnej. Instalacje antenowe wychodzące ponad dach oraz dłuższe ciągi instalacji antenowych w budynkach (przekraczające 10 m) powinny być chronione ochronnikami zabezpieczającymi od przepięć od wyładowań bezpośrednich i pośrednich.

W instalacji RTV-SAT należy stosować:

1. kable współosiowe kategorii RG-6 lub wyższej, wykonane w klasie A, zawierające podwójny ekran – folię aluminiową i oplot o gęstości co najmniej 77% oraz miedzianą żyłę wewnętrzną o średnicy nie mniejszej niż jeden milimetr, przy czym tłumienie każdego z torów utworzonych z kabli współosiowych nie powinno przekraczać wartości 12 dB przy częstotliwości 860 MHz;
2. kable światłowodowe;
3. zestaw antenowy zapewniający:
 - pasmo przenoszenia od 87,5 do 108 MHz, od 174 do 230 MHz oraz od 470 do 862 MHz przy odpowiednio równomiernych charakterystykach częstotliwościowych,
 - zysk kierunkowy nie mniejszy niż 14 dBi dla zakresów od 174 do 230 MHz oraz od 470 do 862 MHz,
 - impedancję wyjściową 75 Ω ,
4. anteny paraboliczne lub offsetowe o średnicy nie mniejszej niż 1,20 m zapewniające:
 - pasmo przenoszenia od 10,7 do 12,75 GHz przy odpowiednio równomiernej charakterystyce częstotliwościowej,
 - impedancję wyjściową 75 Ω lub umożliwienie montażu konwerterów z wyjściem światłowodowym,
 - możliwość odbioru sygnału o dwóch ortogonalnych polaryzacjach,– przy czym możliwe jest zastosowanie pojedynczej anteny dwuogniskowej.
5. wzmacniacze, przełączniki wielozakresowe (multiswitche) oraz pozostały osprzęt aktywny i pasywny służący do odbioru programów telewizyjnych i radiofonicznych rozpowszechnianych w sposób rozsiewczy naziemny.

Prowadzenie instalacji RTV-SAT i rozmieszczenie urządzeń w budynku powinno zapewniać bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie ich wzajemnego usytuowania i niekorzystnego oddziaływania oraz zapewniać bezpieczeństwo osób korzystających z części wspólnych budynku.

Wszystkie urządzenia aktywne i pasywne w instalacji telewizyjnej powinny być uziemione i spełniać wymóg ekranowania w klasie A.

5.2.13 Instalacja alarmowa

W budynku należy wykonać wielostrefowy system sygnalizacji włamania z dodatkowymi czujkami pożaru. System SSW musi spełniać wymogi Polskich Norm oraz spełniać następujące wymagania:

- należy zapewnić zasilanie bateryjne akumulatorowe na czas nie krótszy niż 72 godzin,
- należy zapewnić możliwość podłączenia centrali do stacji monitorowania sygnałów alarmowych,
- centrala ma zapewniać identyfikację każdego Użytkownika poprzez indywidualny kod PIN oraz dostęp do poszczególnych stref alarmowych systemu,
- instalacji alarmowej dodatkowo stosować czujki pożaru (parter + strych),
- centralę należy wyposażyć w komunikator GSM,
- centralę wyposażyć w kontroler systemu bezprzewodowego oraz 4 piloty.

Centralę alarmową systemu SSW należy zlokalizować w miejscu wskazanym na rzucie. Centralę alarmową należy zasilć z wydzielonego obwodu elektrycznego. Zarządzanie i administrowanie systemem oraz uzbrajanie stref alarmowych należy wykonywać z klawiatury systemowej. Wystąpienie sytuacji alarmowej sygnalizowane będzie w sposób akustycznie – optyczny poprzez zadziałanie sygnalizatorów alarmowych zewnętrznych, zlokalizowanych zgodnie z rysunkami rozmieszczenia urządzeń. Dodatkowo centrala alarmowa przesyła sygnał uzbrojenia i rozbrojenia poszczególnych stref, alarmu włamaniowego oraz alarmu pożarowego do centrum monitoringu (agencji ochrony) lub pod wskazany przez użytkownika numer.

- Połączenia czujek z centralą wykonywać oddzielnymi kablami sygnałowymi dla każdej czujki.
- Wysokość montażu czujek alarmowych należy wykonać zgodnie instrukcjami montażu czujek,
- Odbiór instalacji powinien odbywać się po wykonaniu całego systemu zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną i ewentualnymi zmianami wpisanymi do dziennika budowy.
- Instalacja alarmowa powinna podlegać konserwacji. Zalecane jest konserwowanie systemu raz w miesiącu.
- Dla systemu sygnalizacji włamania należy prowadzić zapisy (protokoły) rejestrujące wszystkie zdarzenia w systemie. Użytkownik i konserwator zobowiązani są do dokonywania rzetelnych zapisów o pracy, konserwacji, naprawach, wyłączeniach i uszkodzeniach systemu.
- Użytkownik powinien zgłaszać służbie konserwacyjnej zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniu systemu.

5.2.14 Alarm dla niepełnosprawnych

Sanitariaty dla niepełnosprawnych należy wyposażyć w sygnalizację alarmowo - przyzywową dostosowaną do potrzeb osób niepełnosprawnych.

Przy miskach ustępowych należy zabudować w puszkach p/t szczelnych przycisków przywoławczych z linką pociągową i lampką dotykową. Przy wejściu do pomieszczenia należy zabudować p/t przycisk kasujący z lampką przypominającą. Nad drzwiami wejściowymi należy zabudować n/t lokalną lampkę sygnalizującą alarm optycznie i akustycznie. Przycisk przywoławczy potwierdza nadanie przywołania zapaleniem potwierdzającej diody LED. Ostatecznego doboru systemu przywoławczego dokona Inwestor na etapie wykonawstwa.

5.2.15 Kontrola dostępu

Dla wybranych drzwi należy zastosować kontrolę dostępu z zamkiem kodowym oraz panelem wywoławczym. Unifony zainstalować we wskazanych pomieszczeniach. Dobór urządzeń na etapie wykonawstwa przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo.

5.2.16 System nadzoru wizyjnego

Dla budynku wykonać system monitoringu obejmujący komunikację, wejścia oraz teren zewnętrzny. Proponuje się zabudowę systemu IP min. 3,0 Mpix z zasilaniem PoE oraz oświetlaczem IR dla kamer zewnętrznych. Rejestrator należy zabudować w szafie rack we wskazanym pomieszczeniu. Zapis danych na dwóch dyskach min. 10 TB w systemie ringu. Rejestrator należy podłączyć do wewnętrznej sieci LAN. Dla rejestratora i kamer należy zapewnić podtrzymanie zasilania. Na zewnątrz obiektu należy stosować kamery wandaloodporne.

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu CCTV w ciągłej sprawności od chwili protokolarnego przekazania do użytkownika. W celu zapewnienia poprawnej pracy należy przeprowadzać systematycznie czynności konserwacyjne. Kontrola działania powinna być dokonana w okresach nie dłuższym niż 3 miesiące. Należy przeszkolić wskazane przez Inwestora osoby w zakresie użytkowania i obsługi systemu. Użytkownik powinien prawidłowo reagować na sygnały z urządzeń, zgłaszać służbie konserwacyjnej, bądź ochronie obiektu zauważone w czasie eksploatacji nieprawidłowości w działaniach systemu. Użytkownik zobowiązany jest prowadzić książkę przeglądów, napraw i kontroli systemu CCTV zainstalowanego na obiekcie i dbać o dokonywanie w niej rzetelnych zapisów.

5.2.17 Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu budynku planuje się zabudowę paneli fotowoltaicznych o mocy 360 Wp każdy montowanych na stelażu aluminiowym. Proponuje się zabudowę paneli monokrystalicznych o łącznej mocy do 50 kWp. Ostateczną moc zainstalowanych paneli należy ustalić na etapie wykonawstwa z ich dostawcą. Prowadzenie instalacji od inwertera do paneli PV na strychu w krytym korycie perforowanym. Aby zniwelować skutki zacieniania w ciągu dnia części PV: prądów zwarciovych i wyłączenia całych stringów przewidziano wyposażenie każdego z paneli instalacji fotowoltaicznych w miniaturowe urządzenie - bezprzewodowy smart gridowy, sensor nadzoru pracy pojedynczego modułu fotowoltaicznego pracujący w systemie komputerowym nadzorującym pracę wszystkich modułów PV w instalacji w ujęciu indywidualnym (sprawność, poziom wydajności, uszkodzenia) oraz w ramach grup generacyjnych - stringów (bilansowanie wydajności modułów PV w stringach, analizy porównawcze, poprawa wydajności stringów). Rozwiązanie to dodatkowo daje możliwość odłączania lokalnego za pomocą wyłącznika pożarowego oraz zdalne. Moduł komputerowy zabudować w pobliżu inwertera. Montaż systemu jego uruchomienie wykonać przez firmę posiadającą autoryzację producenta. Na strychu, zabudować inwertery 3-fazowe przystosowane do współpracy z siecią dystrybucyjną. Parametry inwertera dobrać do parametrów zastosowanych paneli. Inwertery i moduły komputerowe osłonić. Zabezpieczenia dobrać stosownie do wymogów DTR urządzeń. Instalację fotowoltaiczną objąć ochroną odgromową. Konstrukcję paneli połączyć szyną wyrównania potencjału.

5.2.18 Osprzęt

We wszystkich pomieszczeniach stosować osprzęt melaminowy zwykły. Gniazda wtykowe stosować ze stykiem ochronnym oraz przesłoną styków. W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny. Gniazda wtykowe instalować na wysokości 0,3 [m] ÷ 1,4 [m]. Łączniki instalować na wysokości 1,2 [m] Odległość łączników i gniazd wtykowych

od grzejników i rur instalacji sanitarnych nie powinna być mniejsza niż 0,6 [m]. Jako łączniki oświetlenia komunikacji należy stosować łączniki o stopniu ochrony min. IP 44.

Typ zastosowanego osprzętu należy uzgodnić z inwestorem na etapie wykonawstwa.

5.2.19 Przewody

Sposób wykonania instalacji odbiorczych przyjęto zgodnie z rozwiązaniami instalacji elektrycznych obowiązującymi w technologii tradycyjnej oraz szkieletowej. Przewiduje się zastosowanie w instalacjach odbiorczych przewodów typu YDY, YDYżo 450/750 [V] i YKXS 0,6/1 [kV] o przekrojach 1; 1,5; 2,5, 4, 6, 10, 16 i 25 [mm²] z wydzieloną żyłą PE, prowadzonych pod tynkiem, w tynku, w korytkach, na uchwytych, w ścianach kartonowo - gipsowych, w rurkach elektroinstalacyjnych oraz szybach instalacyjnych. Dla zasilania urządzeń ochrony ppoż stosować system kablowy E90. Przewody prowadzić równolegle do powierzchni ścian i sufitów. W miejscach, w których przewody narażone są na uszkodzenie należy prowadzić je w przepustach z rur RVS lub stalowych.

5.2.20 Ochrona przeciwporażeniowa urządzeń i instalacji niskiego napięcia

Zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-4 w projektowanym obiekcie zastosowano ochronę przeciwporażeniową podstawową i przy uszkodzeniu. W obiekcie, dla instalacji odbiorczych, zastosowano układ sieciowy TN-Sz przewodem ochronnym PE oddzielnym od przewodu neutralnego N. Przewodów PE nie należy przerywać łącznikami i zabezpieczeniami. W budynku należy poprowadzić przewód wyrównawczy z linki miedzianej LY o przekroju dobranym dla rozdzielnic głównej lub szynę wyrównawczą z płaskownika Fe/Zn 25x4 [mm] (pozostawia się to do decyzji wykonawcy w porozumieniu z inwestorem).

Przy rozdzielniczy głównej należy zabudować zacisk uziemiający. Do przewodu wyrównawczego należy podłączyć uziemienie budynku, elementy konstrukcyjne budynku, główne rury instalacji wodno-kanalizacyjnej i centralnego ogrzewania (wodomierz zbocznikować) oraz konstrukcję rozdzielnic RG. Ponadto należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LY 4 [mm²] łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych.

Jako ochronę podstawową zastosowano izolację podstawową, obudowy urządzeń elektrycznych o stopniu ochrony co najmniej IP 2X oraz, jako środek uzupełniający wyłącznik ochronny różnicowo - prądowy na prąd zadziałania 30 [mA]. Jako ochronę przy uszkodzeniu zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania realizowane na bazie wyłączników nadprądowych, a także wspomnianego już wyłącznika różnicowo - prądowego.

5.2.21 Instalacja lokalnych połączeń wyrównawczych

W budynku należy wykonać lokalne połączenia wyrównawcze przewodem LY 4 [mm²] łączące wszystkie części przewodzące obce (rury wodociągowe, armatura itp.) pomiędzy sobą oraz z przewodem ochronnym PE instalacji gniazd wtykowych (połączenia dokonać w rozdzielnicach).

5.2.22 Ochrona odgromowa. Uziom

Dla budynków przyjęto III poziom ochrony. Zgodnie z normą PN-EN 62305, dla III stopnia ochrony oko siatki zwodu ma wymiar 15 [m] x 15 [m], średnia odległość między przewodami odprowadzającymi powinna wynosić 15 [m]. Przewody odprowadzające należy rozmieścić równomiernie na obwodzie obiektu, przy czym odchylenie od równomiernego rozmieszczenia nie powinno przekraczać 20%. Zaleca się dostosowanie odstępów między przewodami do podziałki budowlanej obiektu oraz do wymiarów oka siatki zwodów

poziomych. Jako przewody odprowadzające należy wykorzystać drut stalowy ocynkowany Fe/Zn Ø8 [mm] prowadzony w rurze odgromowej.

Na dachu budynku należy wykonać zwód poziomy niski z drutu stalowego ocynkowanego Fe/Zn Ø8 [mm] na wspornikach. Ponadto do zwodu należy przyłączyć wszystkie metalowe części dachu za pomocą złącz. Wszystkie połączenia należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Jako wspólne uziemienie ochronne i odgromowe należy wykonać uziom fundamentowy.

Uziom fundamentowy należy wykonać jako zamknięty pierścień umieszczając go w fundamentach ścian zewnętrznych budynku

oraz w fundamentach ścian wewnętrznych, tak aby rozmiar oczek uziomu nie przekraczał 20x20 [m].

Do wykonania uziomu fundamentowego sztucznego należy stosować płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4 [mm]. Przewody uziemiające, łączące uziom z główną szyną uziemiającą powinny być wykonane co najmniej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 25x4 [mm] natomiast przewody odprowadzające od zacisków probierczych instalacji odgromowej powinny być wykonane co najmniej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 25x4 [mm], gdyż nie są one chronione przed korozją przez fundament.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary kontrolne ciągłości przewodów uziomowych i wartości rezystancji uziemienia. W przypadku negatywnego wyniku pomiarów rezystancji uziemienia należy rozbudować uziemienie o uziom otokowy, pionowy, stosując elementy miedziowane.

5.2.23 Ochrona przeciwprzepięciowa

W budynku należy zastosować dwustopniową ochronę przeciwprzepięciową instalacji zasilających niskiego napięcia. W rozdzielnicy głównej niskiego napięcia RG budynku należy zainstalować ograniczniki przepięć typu '1+2'. W rozdzielnicach oddziałowych należy zainstalować ograniczniki przepięć typu '2'. Urządzenia wrażliwe, zaleca się ochronić ogranicznikami przepięć typu '3'.

5.2.24 Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami.
- Wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności. Roboty ziemne w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych wykonywać przy wyłączonym napięciu.
- O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich użytkowników (właścicieli) obcych sieci i urządzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych robót i z nimi zlokalizować w terenie ich położenie, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.
- Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiary pomontażowe oraz przeprowadzić próby montażowe.
- Po wprowadzeniu obiektu do ruchu należy dokonać pomiarów współczynnika mocy biernej i w razie potrzeby zainstalować baterię do kompensacji mocy biernej.

5.2.25 Obliczenia. Bilans mocy

Lp.	Wyszczególnienie	Moc za-inst.	Wsp. za-potrz.	Wsp. mocy cosφ	Moc zapotrzebowana			Prąd
					czynna	bierna	pozorna	
		kW	-	-	kW	kVAr	kVA	A
1.	OŚWIETLENIE							
1.1	Oświetlenie wnętrz	9,50	0,600	0,94	5,70	2,07	6,06	8,76
	Razem oświetlenie	9,50			5,70	2,07	6,06	8,76

2.	SIŁA, GNIAZDA WTYKOWE OGÓLNODOSTĘPNE I ODBIORY TECHNOLOGICZNE							
2.1.	Gniazda wtykowe ogólnodostępne	50,00	0,200	0,94	10,00	3,63	10,64	15,37
2.2.	Gniazda wtykowe dedykowane DATA	10,00	0,500	0,94	5,00	1,81	5,32	7,69
2.3.	Technologia kuchni	63,00	0,650	0,94	40,95	14,86	43,56	62,95
2.4.	Wentylacja mechaniczna	9,00	0,700	0,80	6,30	4,73	7,88	11,38
2.5.	Ogrzewanie	2,00	0,900	0,80	1,80	1,35	2,25	3,25
2.6.	Klimatyzacja	23,50	0,650	0,86	15,28	9,06	17,76	25,67
	Razem siła	157,50			79,33	35,45	87,41	126,31
3.	Razem RG	167,00			85,03	37,51	92,93	134,30

UWAGA: założono, że klimatyzacja nie działa równocześnie z nagrzewnicami elektrycznymi central

Ochrona przeciwporażeniowa realizowana jest poprzez:

- izolację roboczą,
- samoczynne wyłączenie zasilania – układ sieciowy TN-C, TN-C-S,
- osłon o stopniu ochrony większym od IP 2X.

5.2.26 Uwagi końcowe

- Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami.
- Wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności. Roboty ziemne w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych wykonywać przy wyłączonym napięciu.
- O terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich użytkowników (właścicieli) obcych sieci i urządzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych robót i z nimi zlokalizować w terenie ich położenie, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem.
- Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiary pomontażowe oraz przeprowadzić próby montażowe.

SPIS RYSUNKÓW - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

E1	RZUT FUNDAMENTÓW. UZIOM	1:100
E2	RZUT DACHU. INSTALACJA ODGROMOWA I PV	1:100
E3	RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:75
E4	RZUT STRYCHU. INSTALACJE ELEKTRYCZNE	1:75

6. OPIS DO PROJEKTU INSTALACJI SANITARNYCH

6.1 PRZYŁĄCZA

6.1.1 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowy przyłącza wodociągowego i kanalizacji sanitarnej z fragmentem sieci kanalizacji w miejscowości. Małomice, gmina Małomice, woj. lubuskie.

Celem inwestycji jest zapewnienie dostaw wody i odbioru ścieków do planowanego budynku pobytu dziennego dzieci w wieku od 2,5- 6lat, zlokalizowanych na dz. nr 311 obr.0001 MAŁOMICIE w sąsiedztwie działki drogowej nr 312 znajdujących się w granicach administracyjnych miasta. Małomice.

W zakresie opracowania znajduje się:

- część liniowa zamierzenia budowlanego
- rozwiązanie techniczne projektowanych przyłączy i odcinka sieci kanalizacji sanitarnej.

6.1.2 Podstawa opracowania

- warunki techniczne przyłączenia do sieci wod. – kan. wydane przez MZGK w Małomicach (pismo z dnia 16.10.2019r., MZGK.2620.2570.2019
- mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1:500 przeznaczona do celów projektowych
- obowiązujące przepisy prawne
- prawo budowlane wraz z wynikającymi z niego rozporządzeniami
- Ustawa Prawo wodne z dnia 20 lipca 2017 (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz.310 z 2020r 28 stycznia 2020.),
- Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7 czerwca 2001r. (tekst jednolity Dz. U. z 2019r. poz. 1437)
- obowiązujące normy i wytyczne projektowania.

6.1.3 Lokalizacja inwestycji i uwarunkowania planistyczne

Inwestycja objęta niniejszym opracowaniem zlokalizowana będzie w woj. lubuskim, gmina Małomice, w obrębie dz. nr 311 i 312. Według ustaleń zawartych w decyzji nr 6733.6.2019.Ed.W3 o ustaleniu lokalizacji celu publicznego teren inwestycji stanowi obszar usług oświaty, na którym planowana jest budowa przedszkola jako placówki dydaktyczno-opiekuńczej dla dzieci do 6 lat Trasa projektowanych przyłączy wodociągowego i kanalizacji sanitarnej przebiegać będzie:

- po terenach będących własnością Inwestora tj: Gminy Małomice – na działkach oznaczonych w ewidencji gruntów nr **311 i 312dr** obręb 0001 Małomice

Dla planowanego przedsięwzięcia Inwestor uzyskał decyzję o ustaleniu lokalizacji celu publicznego wydaną przez Burmistrza Małomic znak pisma: BOC.6733.6.2019.Ed.W3 z dnia 29.11.2019 r. Lokalizacja przyłączy jest zgodna z zapisami ww. aktu, tj. spełnia wszelkie zawarte w niej wymagania.

6.1.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu

Teren działki nr 311 stanowi niezabudowany i utwardzony plac o nawierzchni z płyt betonowych. Na obszarze działki nie przebiega żadna infrastruktura podziemna ani nadziemna. Przy granicy z drogą (dz. nr 312) pozostały nieczynne przyłącza do działki (telekomunikacyjne, energetyczne). Rzędne wysokościowe terenu inwestycji kształtują się około 120,7 – 122,0 m npm, a powierzchnia terenu opada delikatnie w kierunku NNW. Na działce znajduje się zieleń nieuporządkowana.

Działka nr 312dr – droga publiczna o nawierzchni asfaltowej,

Działka nr 311 – działka budowlana we władaniu Inwestora

Na terenie działki drogowej nr 312 (miejsce przyłączenia obiektu do infrastruktury miejskiej wod-kan) przebiegają podziemne sieci uzbrojenia terenu, jak: sieć gazu średniego ciśnienia-rurociąg stalowy DN150, elektroenergetyczne linie kablowe oraz linia napowietrzna, linie kablowe doziemne telekomunikacyjne.

W ramach realizacji inwestycji wybudowane zostaną:

- przyłączy wodociągowe z rur PE100 SDR17 o średnicy zewnętrznej 110.
- przyłączy kanalizacji sanitarnej z rur PVC-U DN200 SN 8 SDR34 oraz fragment sieci kanalizacyjnej wraz ze studniami kanalizacyjnymi DN1000.

6.1.5 Kolejność realizacji robót

W przypadku przyłącza wodociągowego w pierwszej kolejności należy wykonać wykopy pod ułożenie rurociągu PE100 SDR17 De110. Po ułożeniu sieci w wykopie należy wykonać próbę szczelności, odbiór robót zanikowych oraz zainwentaryzować wykonane odcinki przyłącza. Po pozytywnym wyniku próby wykonane przyłącze należy przepłukać do uzyskania przezroczystej barwy a następnie wykonać jego dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu oraz przeprowadzić badania bakteriologiczne. Na końcu należy wykonać wpięcie w istniejący rurociąg.

Aktualnie odcinek sieci, do którego nastąpi przyłączenie stanowi żeliwny przewód DN100.

Zgodnie z informacją zawartą w otrzymanych warunkach przyłączenia w roku 2020

planowany jest remont ww. fragmentu sieci polegający na wymianie na nowy materiał (PE).

W przypadku sieci kanalizacyjnej w pierwszej kolejności należy wykonać wykopy pod ułożenie rurociągu PVC200 SDR34 SN8 osadzenie studni kanalizacyjnych, budując je "od dołu"- tj. od włączenia do istniejącej studni rewizyjnej. Następnie po ułożeniu sieci w wykopie należy wykonać próbę szczelności. Po pozytywnym wyniku próby zabudowane odcinki przyłącza można zakopać pamiętając o prawidłowym zagęszczeniu.

6.1.6 Zestawienie długości projektowanych elementów zagospodarowania terenu

Na rys. PZT „Projekt zagospodarowania terenu” zaznaczono przebieg planowanych do wykonania przyłączy wodociągowego i kanalizacyjnego.

Przewiduje się wykonanie rurociągów PE100 SDR17 De110 oraz PVC200 SDR34 SN8 w technologii wykopu otwartego.

Po ułożeniu rurociągów wykopy zostaną zasypane a teren przywrócony do stanu pierwotnego.

Na powierzchni terenu pozostaną widoczne:

- pokrywy skrzynek do armatury wodociągowej
- włazy kanalizacyjne

6.1.7 Obliczenie zapotrzebowania wody i wielkość odprowadzenia ścieków

6.1.7.1 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE SOCJALNE

Opis	Ilość [osoba]	Jednostkowe Zużycie [dm ³ /o·d]	Ilość wody [dm ³ /d]
Wychowankowie	150	40	6000
Personel	24	15	360

Średnie dobowe zapotrzebowanie [m³/d] $Q_{\text{śrd}} = 6,36 \text{ dm}^3/\text{d}$

Współczynnik nierównomierności dobowej N_d	1,1
Współczynnik nierównomierności godzinowej N_h	2,0
Ilość godzin pracy placówki	9

Maksymalne dobowe zapotrzebowanie $Q_{dmax} = 7,00 \text{ m}^3/\text{d}$
Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie $Q_{hmax} = 1,55 \text{ m}^3/\text{d}$

6.1.7.2 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE GOSPODARCZE

Opis	Ilość [m ²]	Jednostkowe zużycie [dm ³ /m ²]	Ilość wody [dm ³ /d]
Powierzchnia do utrzymania czystości	822,7	1,5	1234,05

Zapotrzebowanie na cele porządkowe $Q_{\text{srd}} = 1,23 \text{ m}^3/\text{d}$

6.1.7.3 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE TECHNOLOGICZNE

Opis	[szt.]	Jednostkowe zużycie [dm ³ /m ²]	Ilość wody [dm ³ /d]
Przygotowanie posiłków	250	30	7500

Zapotrzebowanie na cele gastronomiczne $Q_{\text{srd}} = 7,50 \text{ m}^3/\text{d}$

6.1.7.4 ZAPOTRZEBOWANIE WODY NA CELE OCHRONY P.POŻ.

• DO WEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARÓW

Ochronę p.poż. wewnątrz budynku zapewni projektowana instalacja hydrantów p.poż. DN25. Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody na cele p.poż. wynosi 1 dm³/s dla jednego hydrantu DN25. Przyjęto równoczesność poboru wody na cele p.poż. z dwóch hydrantów.

$$Q_{\text{p.poż.wewn.}} = 2 \cdot 1,0 \text{ dm}^3/\text{s} = 2 \text{ dm}^3/\text{s}$$

• DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARÓW

Ochronę p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożarów zapewnią:

- istniejący na ul. Żeromskiego 11 hydrant DN80 oddalonym od budynku przedszkola ok. 57m,
- zaprojektowany na działce zainwestowania hydrant nadziemny DN80,
- projektowany zbiornik wody p.poż. stanowiący źródło zastępcze.

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody na cele p.poż. dla projektowanego hydrantu nadziemnego DN80 wynosi 10 dm³/s.

6.1.7.5 BILANS ODPROWADZANYCH ŚCIEKÓW.

Przyjęto, że bilans ścieków sanitarnych odpowiada 95% ilości pobieranej wody i przedstawia się następująco:

Ścieki socjalne: $Q_{\text{srd}} = 6,04 \text{ m}^3/\text{d}$

Ścieki gospodarcze: $Q_{\text{srd}} = 1,17 \text{ m}^3/\text{d}$

Ścieki technologiczne: $Q_{\text{srd}} = 7,13 \text{ m}^3/\text{d}$

Suma ścieków odprowadzanych do miejskiej infrastruktury wynosi: **14,34 m³/d**

Dobór wodomierza.

odbiornik	ilość [szt.]	Normatywny wpływ wody zimnej q_n		Normatywny wpływ wody ciepłej q_n	
umywalka	19	0,07	1,33	0,07	1,33
zlewozmywak	10	0,07	0,7	0,07	0,7
miska ustępowa	15	0,13	1,95		0
prysznic	6	0,15	0,9	0,15	0,9
zawór czerpakny G 3/4"	7	0,5	3,5		0
		SUMA		8,38	SUMA 2,93

Suma wypływu wody wodociągowej $\sum q_n = \sum q_{n\ zw} + \sum q_{n\ cw} = 11,31 \text{ m}^3/\text{h}$

Przepływ obliczeniowy wyznaczono na podstawie wzoru:

$q_o = 4,4 \cdot (\sum q_n)^{0,27} - 3,41 \text{ [dm}^3/\text{s]}$ obowiązującego gdy $1,5 < \sum q_n < 20 \text{ dm}^3/\text{s}$

$q_o = 5,06 \text{ dm}^3/\text{s} = 18,22 \text{ m}^3/\text{h}$

$q_{wod} = 2 \cdot q_o = 18,22 \cdot 2 = 36,43 \text{ m}^3/\text{h}$

$DN_{wod} \leq DN_{rurociagu}$

Przepływ wody wodociągowej na cele ochrony p.poz. do zewnętrznego gaszenia pożarów wynosi

$q_{p.poz.} = 10 \text{ dm}^3/\text{s} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

Dobrano wodomierz skrzydełkowy jednostrumieniowy DN80 klasy C.

6.1.8 Przeznaczenie obiektu budowlanego oraz jego charakterystyczne parametry techniczne

Inwestycja ma na celu dostarczenie wody i odbiór ścieków z użyteczności publicznej tj. przedszkola – placówki opiekuńczo wychowawczej dzieci do 6 lat.

Lokalizacja przedsięwzięcia pokazana została w części graficznej opracowania – na rys. „Projekt zagospodarowania terenu” w skali 1:500.

Projektowanym urządzeniem budowlanym stanowiącym niezbędny do prawidłowego funkcjonowania planowanego przedszkola obiekt jest:

a) przyłączy wodociągowe będące odgałęzieniem zasilanym z sieci miejskiej biegnącej w działce drogowej nr 312, stanowiącej ul. Marii Konopnickiej. Obecnie fragment sieci w ul. Konopnickiej stanowi przewód żeliwny DN100, w bieżącym roku planowana jest wymiana jego materiału i remont na PE. Projektowane przyłączy wodociągowe ma służyć zaopatrzeniu obiektu w wodę do celów bytowo- gospodarczych oraz przeciwpożarowych. Zapotrzebowanie na wodę określono na podstawie wielkości z "Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. poz. 70).

Średnicę rurociągu dobrano w oparciu o konieczność zapewnienia dostawy wody na cele przeciwpożarowe w ilości $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ z projektowanego hydrantu ppoż. DN 80. Obliczenia hydrauliczne przyłączy wodociągowego wykonano za pomocą programu (WAVIN-dobór rurociągów 2.0). Straty na projektowanym przyłączy wodociągowym od punktu wpięcia do projektowanego wejścia do budynku przy zachowaniu prędkości w przepływie wody $1,39 \text{ m/s}$ wyniosą około $0,90 \text{ mH}_2\text{O}$ ($\sim 0,1 \text{ bar}$). Przyłączy zaprojektowano z rur o średnicy zewnętrznej 110mm PE100SDR17.

b) fragment sieci kanalizacji sanitarnej, z wpięciem do istniejącej studni rewizyjnej istniejącej sieci DN200,

c) przyłączy kanalizacji sanitarnej, którego przeznaczeniem jest odbiór ścieków bytowo-gospodarczych z planowanego obiektu przedszkola.

Przyłącze wodociągowe

Doboru średnicy przyłącza wodociągowego dokonano na podstawie wymagań ochrony przeciwpożarowej dla projektowanego obiektu pobytu dziennego dzieci w wieku do 6 lat. określonych Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030). Projektowane przyłącze dostarczać będzie wodę m.in. do celów zewnętrznej ochrony p.poż w ilości $10\text{dm}^3/\text{s}$. Ze względu na niskie ciśnienie w sieci w pomieszczeniu technicznym budynku na instalacji przewidziano montaż zestawu hydroforowego zapewniającego wymaganą wartość ciśnienia na hydrancie zewnętrznym projektowanym na instalacji zewnętrznej obiektu. Do zabudowy należy zastosować rury PE 100SDR17, na ciśnienie PN 10. W miejscu wpięcia do istniejącej sieci, oznaczonym symbolem WW zabudowany zostanie trójnik żeliwny kołnierzowy DN100 i zasuwa odcinającą DN100. Schemat wykonania węzła „WW” pokazano w części graficznej projektu (rys. P.01).

Zasuwę odcinającą przyłączy wyposażać w obudowy teleskopowe z zakresem regulacji wysokości $1,3 \div 1,8$ m oraz skrzynkę uliczną $\varnothing 270$ mm posadowioną na płycie nośnej.

Całkowita długość przyłącza wodociągowego PE110x6.6: **49,87 m.**

Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne

Wg zapisu zawartego w otrzymanych warunkach przyłączenia w pobliżu planowanego obiektu nie znajduje się hydrant zapewniający zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. „w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” wymaganą wydajność i ciśnienie wody do celów przeciwpożarowej ochrony. W wyniku analizy systemu wodociągowego znajdującego się w okolicy działki zainwestowania zlokalizowano w odległości ok. 57m od północno-zachodniej elewacji budynku jeden hydrant nadziemny DN80 zapewniający wydajność 5l/s . W związku z koniecznością zapewnienia dla planowanego obiektu przedszkola w celu zewnętrznej ochrony p.poż. ilości wody wynoszącej 20l/s , na instalacji zewnętrznej obiektu zaprojektowany będzie hydrant nadziemny o wydajności 10l/s i ciśnieniu nominalnym $0,2\text{MPa}$ oraz zbiornik wody p.poż o $V=50\text{m}^3$ będący zastępczym źródłem wody dla celów ochrony p.poż.i uzupełniający brakującą jej ilość. Istniejący odcinek sieci wodociągowej zasilający projektowany obiekt wymaga jednak remontu. Zgodnie z zapisem z otrzymanych warunków remont polegający na wymianie materiału sieci zostanie przeprowadzony w 2020r.

Znakowanie trasy przyłącza wodociągowego

Nad rurociągiem, na wysokości ok. 30cm, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego z wtopionym drutem miedzianym i odpowiednio wyprowadzonymi końcówkami do skrzynki ulicznej w celu zabezpieczenia rurociągu przed przypadkowym uszkodzeniem w trakcie prowadzenia (w przyszłości) prac ziemnych w jego sąsiedztwie. Miejsce lokalizacji uzbrojenia przyłącza wodociągowego należy oznaczyć na tabliczce, która powinna być umieszczona na ścianie budynku, ogrodzeniu lub na specjalnie do tego przeznaczonym słupku. Tablicę wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Odcinek sieci i przyłącze kanalizacyjne.

Przebieg kanałów grawitacyjnych w całości przewidziano w pasie drogowym jezdni i ciągu komunikacyjnym pieszym w działkach 311 i 312, co przedstawia rys. PZT01 - "Projekt Zagospodarowania Terenu" w skali 1:500.

Charakterystyczne parametry rur:

Materiał rur	- PVC-U
Średnica zewnętrzna kanałów	- 200 [mm]
Minimalna sztywność obwodowa	- SN 8 [kN/m ²]
Średnica znamionowa	- SDR 34

Zestawienie kanałów sanitarnych wraz z charakterystycznymi danymi zawarto w tabeli 1.

L.p.	Oznaczenie kanału	materiał	Średnica DN[mm]	Długość [m]
1.	Sist-KS1	PVC-U	200	10,60
2.	KS1-KS2	PVC-U	200	19,73
SUMA:			30,33	

W przypadku zastosowania rur bezkielichowych, bose końce łączyć poprzez złączki dwukielichowe SN12. Rury i kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być wytwarzane przez jednego producenta.

Uzbrojenie kanałów

Jako uzbrojenie kanałów zaprojektowano studnie rewizyjne włączowe z kręgów betonowych o średnicy zewnętrznej DN1000 oraz DN1200.

Do budowy studni należy wykorzystać elementy denne, kręgi nadbudowy i płyty pokrywowe z prefabrykowanych elementów betonowych, z betonu mrozoodpornego, wodoszczelnego W8. Dno każdej studzienki powinno być prefabrykowane monolitycznie wraz z kinetą.

Alternatywnie dla płyt pokrywowych dopuszcza się zastosowanie zwężek. Wszystkie elementy studni powinny być łączone ze sobą za pomocą ślizgowych uszczelek elastomerowych. Dopuszcza się, alternatywnie, zabudowę studni tworzywowych z PP, o średnicach Ø1000mm. Wszystkie studnie muszą być szczelne oraz posiadać dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym. Do regulacji wysokości osadzenia wjazdu na poziomie jezdni zastosować pierścienie wyrównawcze. Elementy prefabrykowane, zależnie od ciężaru układać przy użyciu sprzętu montażowego np. koparki. Przy montażu zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt. W przypadku zastosowania studni tworzywowych układać je zgodnie z instrukcją montażu i zaleceniami wskazanymi przez producenta.

Połączenia kanałów ze studniami rewizyjnymi wykonać z zastosowaniem fabrycznie zamontowanych przejść szczelnych do rur PVC-U o sztywności obwodowej SN8 SDR34 oraz szczelności minimum 0,5bar. Przejścia szczelne muszą posiadać aprobatę techniczną ITB.

Studnie należy wyposażyć w okrągłe włazy kanałowe Ø600 klasy D400mm (typ ciężki - do stosowania w jezdniach dróg, utwardzonych poboczach oraz obszarach parkingowych), z wypełnieniem betonowym. Oznaczenia wjazdów są zgodne z normą PN-EN 124:2000 "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego". Włazy należy montować na płycie pokrywowej, nad stopniami wjazdowymi, Wysokość osadzenia wjazdu należy dostosować do istniejącego terenu.

Studnie należy ustawiać na podbudowie piaskowej stabilizowanej cementem o grubości 10 cm. Studzienki obsypywać piaskiem warstwami o grubości max. 30 cm zagęszczonymi mechanicznie.

6.1.9 Roboty montażowe – wymagania ogólne

Przy wykonywaniu przyłącza wodociągowego przewody należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowo. Łączenie rur musi odbywać się w temperaturze od +5°C do +30°C.

Zarówno przewody kanalizacji sanitarnej jak i wodociągowe układać należy zgodnie z planem sytuacyjnym oraz ze spadkami podanymi na profilach podłużnych.

6.1.10 Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, otwarte, w oparciu o dane zawarte w normie PN-B-10736 "Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania".

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem i w jego pobliżu wykopy prowadzić bezwzględnie ręcznie. W związku ze znacznym zagęszczeniem istniejącej infrastruktury podziemnej oraz licznymi zbliżeniami roboty ziemne przy wykonaniu odcinka kanalizacji sanitarnej w ulicy Marii Konopnickiej oraz przy osadzeniu studni rewizyjnej KS1 należy wykonać ręcznie ze szczególną ostrożnością.

6.1.11 Próba szczelności

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735.

Próba szczelności przewodu wodociągowego powinna być przeprowadzona zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-10725.

Ustala się ciśnienie próby szczelności $p_p = 10 \text{ bar}$

6.1.12 Płukanie przyłącza wodociągowego

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy poddać przewód płukaniu, używając do tego celu czystej wody wodociągowej. Prędkość przepływu wody powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych i wynosić 1,0 m/s. Przewód należy uznać za przepłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

6.1.13 Dezynfekcja rurociągu przyłącza wodociągowego i badanie wody

Po zakończeniu płukania przyłącza wodociągowego należy przeprowadzić jego dezynfekcję.

6.1.14 Odbiory techniczne

Odbiory techniczne robót związanych z montażem przewodów wodociągowych należy przeprowadzać w oparciu o ustalenia normy PN-B-10725.

Zależnie od przyjętej technologii i organizacji robót w procesie realizacji budowy mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe:

- odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót podlegających zakryciu przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.
- odbiór końcowy będzie obejmował odbiór odcinka przewodu przed przekazaniem go do eksploatacji.

Odbiory techniczne powinny być dokonywane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy i MZGK i być potwierdzone odpowiednimi protokołami.

6.1.15 Warunki ochrony przeciwpożarowej

W związku z koniecznością zapewnienia dla planowanego obiektu przedszkola w celu zewnętrznej ochrony p.poż. ilości wody wynoszącej 20l/s, na instalacji zewnętrznej obiektu zaprojektowany będzie hydrant nadziemny o wydajności 10l/s i ciśnieniu nominalnym 0,2MPa oraz zbiornik wody p.poż o $V=50\text{m}^3$ będący zastępczym źródłem wody dla celów ochrony p.poż.i uzupełniający brakującą jej ilość. Istniejący odcinek sieci wodociągowej

zasilający projektowany obiekt wymaga remontu. Zgodnie z zapisem z otrzymanych warunków remont polegający na wymianie materiału sieci zostanie przeprowadzony w 2020r. Zaprojektowano średnicę przyłącza wodociągowego wynikającą z konieczności doprowadzenia do planowanego obiektu przedszkola wymaganej ilości wody niezbędnej do celów ochrony p.poż. w ilości 10l/s. Wymagane ciśnienie na hydrancie zewnętrznym 0,2MPa zostanie osiągnięta przez zastosowanie zestawu hydroforowego.. Oprócz projektowanego nadziemnego hydrantu DN80 celom ochrony p.poż. będzie służył istniejący hydrant DN80, posiadający wydajność 5l/s i zlokalizowany na ul. Żeromskiego 11 oraz podziemny zbiornik wody p.poż. o objętości $V=63\text{m}^3$.

Wymagania Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych” (Dz.U. rok 2009 nr 124 poz. 1030) zostaną spełnione po remoncie odcinka cieci wodociągowej i zapewnieniu dopływu równego 10l/s. Wymagane ciśnienie 0,2MPa na wypływie z hydrantu nadziemnego DN80 zaprojektowanego na instalacji wodociągowej zewnętrznej przedszkola zostanie zagwarantowane dzięki montażowi zestawu hydroforowego.

Projektowany wodociąg zapewnia wymaganą wodę do celów przeciwpożarowych w ilości 10 dm^3/s przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa.

Hydrant zlokalizowany będzie w pobliżu drogi dojazdowej do pomieszczeń technicznych przedszkola, w odległości 6m od budynku. Będzie łatwo dostępny dla służb eksploatacyjnych oraz jednostek straży pożarnej.

6.1.16 Zapewnienie odpowiedniego usytuowania obiektu w terenie

Wykonawca jest zobowiązany zapewnić wykwalifikowaną obsługę geodezyjną i przed rozpoczęciem prac ziemnych dokonać tyczenia projektowanych sieci.

6.1.17 Uwagi i zalecenia

- Zakres robót budowlanych objęty niniejszą dokumentacją wymaga zgłoszenia robót zgodnie z art. 20 i 30 ustawy „Prawo budowlane”,
- Wszystkie prace budowlane należy wykonywać w oparciu o obowiązujące Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, Polskie Normy, Normy Branżowe, warunki określone w uzgodnieniach, przepisy BHP oraz zalecenia i uwagi Inspektora Nadzoru,
- Przed zasypaniem wykopów należy zlecić pomiar geodezyjny powykonawczy uprawnionej jednostce geodezyjnej,
- Projektant dokonał wszelkich starań, aby sporządzona dokumentacja była jednolita i spójna oraz była wolna od wad i błędów. Stwierdzenie takowych nie upoważnia żadnej ze stron procesu budowlanego do wykorzystywania tego faktu na swoją korzyść, a jedynie nakłada obowiązek poinformowania o tym Projektanta celem ich usunięcia.

6.2 INSTALACJE WEWNĘTRZNE

5.2.1 Podstawa opracowania

- projekt branży architektonicznej
- uzgodnienia z Inwestorem.
- obowiązujące normy, normatywy i przepisy.

6.2.2 Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje projekt budowlany następujących wewnętrznych instalacji sanitarnych:

- wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej oraz cyrkulacji,

- wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej, technologicznej i deszczowej,
- instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego,
- instalacja wentylacji mechanicznej i klimatyzacji,
- instalacja gazu niskiego ciśnienia z instalacją detekcji,
- technologia kotłowni.

6.2.2 Wewnętrzna instalacja wody zimnej i ciepłej wody użytkowej

6.2.2.1 Opis projektowanego rozwiązania

Projektowana instalacja wodociągowa obiektu zasilana będzie z infrastruktury miejskiej projektowanym przyłączem wodociągowym dostarczającym również wodę do celów wewnętrznej i zewnętrznej ochrony p.poż. Na instalacji projektuje się montaż zestawu wodomierzowego składającego się z następującej armatury:

- wodomierz główny jednostrumieniowy DN 80 klasy C,
- 3 zawory odcinające kołnierzowe DN100,
- przed i za wodomierzem prostka kołnierzowa DN80. W tym prostkę za wodomierzem wyposażać we wspawany króciec z zaworem spustowym DN20, umożliwiającym spuszczenie wody z całej instalacji wodociągowej,
- filtr siatkowy DN100
- zawór zwrotny antyskażeniowy typu BA, DN100.

Dobór wodomierza ujęto w części dot. PZT.

Pomiędzy zaworami odcinającymi DN100 i prostkami zamontować redukcje DN100/DN80.

W związku z ograniczeniami ciśnienia w istniejącym odcinku sieci, do którego nastąpi podłączenie projektowanego budynku przedszkola na instalacji projektuje się zabudowę zestawu hydroforowego podnoszącego ciśnienie w instalacji wody użytkowej obiektu.

Planowany zestaw hydroforowy pracować będzie na potrzeby bytowe oraz ochrony p.poż. wewnętrznej i zewnętrznej. Wymagane parametry pracy zestawu podnoszącego ciśnienie:

- wysokość podnoszenia pomp: **40 m**;
- wydajność minimalna: $Q_{\min} = 1 \text{ m}^3/\text{h}$;
- wydajność maksymalna: $Q_{\max} \text{ byt} = 8.3 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max} \text{ hydr} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$, $Q_{\max} \text{ byt} + \text{hydr} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$;

W projekcie przewidziano zestaw hydroforowy zbudowany z pomp o konstrukcji: pionowe, wielostopniowe, wysokosprawne.

W zestawie hydroforowym nie dopuszcza się stosowania pomp elektronicznych ani pomp ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości.

Wymagania ogólne dla zastosowanego zestawu hydroforowego:

- wszystkie opisy na urządzeniu powinny być wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik powinny być w języku polskim,
- do urządzenia powinna być dołączona dokumentacja DTR w języku polskim, zawierająca:
 - instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
 - instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
 - schematy elektryczne szafy sterowniczej,
 - rysunek złożeniowy,
 - rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
 - kartę identyfikacyjną zestawu,
 - kartę gwarancyjną,

- protokół z badania zestawu hydroforowego,
- deklarację zgodności,
- dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego,
- Urządzenie powinno przejść próby szczelności i ciśnieniową na stanowisku badawczym potwierdzone raportem z badań,
- Urządzenie powinno posiadać zgodność z dyrektywą maszynową 2006/42/WE,
- Rozdzielnia sterująca powinna być zgodna z dyrektywami:
 - 2014/35/UE – dyrektywa niskonapięciowa LVD,
 - 2014/30/UE – dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej EMC,

Dopuszcza się zastosowanie urządzenia o równorzędnych parametrach pracy, właściwościach mechanicznych i konstrukcyjnych oraz analogicznym wyposażeniu spełniającego ww. wymagania.

W pomieszczeniu technicznym lokalizacji zestawu hydroforowego projektuje się lokalizację rozdzielacza wody użytkowej DN125 o trzech obiegach instalacyjnych:

- obieg 1 – instalacja p.poż. z hydrantem zewnętrznym: DN100 np. stal nierdzewna, pod posadzką pomieszczenia na instalacji zamontować kształtkę przejściową PE/STAL tak aby w obrębie pomieszczenia technicznego instalacja była wykonana z materiałów niepalnych. Za rozdzielaczem zamontować zawór antyskażeniowy EA
- obieg 2 – instalacja wody użytkowej: DN50 stal nierdzewna w obrębie pomieszczenia i PERT/Al./PERT 63x6.0 poza pomieszczeniem lokalizacji zestawu hydroforowego. Za rozdzielaczem zamontować zawór pierwszeństwa DN50 odcinający dopływ wody do tego obiegu instalacji w przypadku nagłego spadku ciśnienia związanego z jej uszkodzeniem i niekontrolowanym wypływem
- obieg 3 – instalacja hydrantów wewnętrznych: DN 50 stal nierdzewna lub ocynkowana na całości instalacji.

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności $V=750\text{dm}^3$.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami temperatura ciepłej wody w wylewkach łazienek sal dziecięcych powinna zawierać się w granicach $35\pm 40^\circ\text{C}$. Dla zapewnienia tego warunku na odgałęzieniu instalacji ciepłej wody użytkowej do każdego zespołu sanitarno-higienicznego dzieci projektuje się montaż termostatycznego zaworu mieszającego.

Dla zapewnienia ciągłości poboru c.w.u. projektuje się wykonanie instalacji cyrkulacji, którą obsługuje pompa cyrkulacyjna o parametrach $Q_{\text{cyrk}}=0,3\text{m}^3/\text{h}$ i $H=21\text{kPa}$. Dla zabezpieczenia instalacji c.w.u. przed nadmiernym wzrostem ciśnienia przewiduje się montaż na przewodzie zimnej wody zasilającym podgrzewacz pojemnościowy zaworu bezpieczeństwa SYR typu 1 i 1/4" oraz naczynia wzbiorczego o $V_n=60\text{dm}^3$.

Instalację c.w.u. zgodnie z obowiązującymi przepisami należy okresowo poddawać dezynfekcji termicznej temperaturą min. 70°C w punktach czerpalnych w celach zabezpieczenia przed namnożeniem legionelli.

W celach regulacji ciśnień w poszczególnych odgałęzieniach instalacji cyrkulacji przewidziano zastosowanie zaworów termostatycznych do regulacji c.w.u.

6.2.2.2 Materiał

Instalację wody użytkowej zimnej, ciepłej i cyrkulacji poza pomieszczeniem zestawu hydroforowego wykonać należy z rur wielowarstwowych typu PERT/Al./PERT, z polietylenu o podwyższonej odporności temperaturowej (PERT), z umiejscowioną pośrodku przekroju

rurą aluminiową zgrzewaną na zakładkę, występujących w zakresie średnic: 16x2; 18x2; 20x2,0; 25x2,5; 32x3,0; 40x4,0; 50x4,5; 63x6,0 i 75x7.5mm.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji powinny spełnić wymagania dla okresowej eksploatacji przy podwyższonej temperaturze tzw. przegrzewu do 70°C.

6.2.2.3 Obliczenia doboru objętości podgrzewacza c.w.u. oraz jego zabezpieczeń.

Określenie przepływu obliczeniowego c.w.u.

- Średnie dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

$$q_{sr\ d} = U \cdot q_c = (150 \cdot 20) + (20 \cdot 15) = 3,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

U – liczba użytkowników zaopatrywanych z kotłowni w cwu dziecko: U=150;

personel: U=20

q_c - jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę dla użytkownika [m^3/h]

$q_c = 20 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,02 \text{ m}^3/\text{h}$ (dziecko); $q_c = 15 \text{ dm}^3/\text{h} = 0,015 \text{ m}^3/\text{h}$ (personel)

- Średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

m^3/h

- Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę

gdzie:

N_h – współczynnik nierównomierności godzinowej rozbioru wody obliczony z zależności:

Obliczenie średniej mocy cieplnej potrzebnej do przygotowania ciepłej wody użytkowej

gdzie:

– obliczeniowa moc cieplna wymiennika cwu [kW];

$q_{sr\ h}$ – średnie godzinowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę [m^3/h];

c_w – ciepło właściwe wody równe 4,2kJ/kgK

⊙ – gęstość wody [kg/m^3]

t_c – obliczeniowa temperatura ciepłej wody $t_c = 55^\circ\text{C}$

t_z – obliczeniowa temperatura zimnej wody $t_c = 10^\circ\text{C}$

Obliczenie objętości podgrzewacza pojemnościowego:

gdzie:

Q_{cwu} – średnia moc cieplna na potrzeby przygotowania c.w.u. [kW]

ϕ – współczynnik akumulacyjności ; $\phi = 0,35$

N_h – wsp. nierównomierności godzinowej rozbioru dla U=170 osób $N_h = 2,66$;

$V_z = 779,31 \text{ [dm}^3\text{]}$

Obliczenie mocy wymiennika ciepła (węzownicy):

gdzie:

– maksymalna moc ciepła na potrzeby przygotowania cwu dla rozbioru $\tau = 9\text{h}$:

$$= 0,97 \cdot 4,2 \cdot 1000(60-10)/3600 = 56,93 \text{ kW} = 57 \text{ kW}$$

N_h – wsp. nierównomierności godzinowej rozbioru dla $\tau = 9\text{h}$ U=170 osób $N_h = 2,66$;

ϕ – współczynnik akumulacyjności ; $\phi = 0,35$

η – sprawność układu c.w.u. $\eta = 0,89$

$Q_w = 40,51 \text{ kW} = 41 \text{ kW}$

Dobrano pojemnościowy podgrzewacz wody o $V = 970 \text{ dm}^3$ i mocy węzownicy min 41kW.

Dobór zaworu bezpieczeństwa zasobnika c.w.u.:

Przepustowość zaworu bezpieczeństwa:

$$G = 0,16 \cdot V \text{ [kg/h]}$$

gdzie:

G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h];

V - pojemność wodna zasobnika c.w.u. [dm³]

$$G=0,16 \cdot 970= 155,2 \text{ [kg/h]}$$

Minimalna średnica kanału dolotowego:

$$= 7,38\text{mm}$$

gdzie:

G - przepustowość zaworu bezpieczeństwa [kg/h];

$\alpha_c - \alpha_c=0,35\alpha$; α - wsp. wypływu zaworu bezpieczeństwa dla przyjętego zaworu bezp. SYR 2115N R3/4x1 o $\alpha =0,20$

p_1 - ciśnienie dopuszczalne podgrzewacza [MPa]

p_2 - ciśnienie na wylocie z zaworu - wylot do atmosfery $p_2=0$ [MPa]

γ - ciężar objętościowy wody użytkowej w temperaturze dopuszczalnej wody [kg/m³] γ

$$t=90^{\circ}\text{C}= 965,34 \text{ kg/m}^3$$

Dobrano zawór bezpieczeństwa SYR2115N R3/4 o $d=14\text{mm}$; $\alpha =0,20$; $p=6,0\text{bar}$

Naczynie zbiorcze stanowiące ochronę zasobnika c.w.u. dobrano przy wykorzystaniu dostępnych programów obliczeniowych. Dobrano naczynie zbiorcze do wody użytkowej o $V = 60 \text{ dm}^3$ o ciśnieniu wstępnym 3,8 bar ciśnieniu maksymalnym 1 bar.

6.2.3 Wewnętrzna instalacja wody p.poż. – zasilanie hydrantów wewnętrznych

6.2.3.1 Opis projektowanego rozwiązania

Do wewnętrznej ochrony p.poż. budynku projektuje się jego wyposażenie w wewnętrzną instalację wody zasilającej hydranty wewnętrzne DN 25. Na obiekcie przewiduje się instalację wewnętrzną rozdzielczą, zasilającą 4 hydranty wewnętrzne zlokalizowane przy wyjściach ewakuacyjnych.

6.2.3.2 Materiał

Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych ocynkowanych wg PN-H-74200:1998 o połączeniach gwintowanych. Całą instalację realizować zgodnie z PN-B-02865. Wszystkie przewody rurowe należy mocować za pomocą systemów zamocowań przeznaczonych dla instalacji ppoż. Wykonać izolację rurociągów otuliną. Podejście do hydrantów 25 należy wykonać rurą minimum DN25.

Jako stałe urządzenia gaśnicze należy zastosować hydranty wewnętrzne 25 (lewe) z węzłem półsztywnym (30m) w skrzynkach wnękowych typu FIT 750x800x160mm. Wymagany wymiar wnęki to 770x820x170mm.

6.2.4 Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i technologicznej pomieszczeń kuchennych i deszczowej.

6.2.4.1 Opis projektowanego rozwiązania

Projektuje się trzy niezależne rodzaje systemów kanalizacyjnych odprowadzające z obiektu do infrastruktury miejskiej: ścieki bytowe oraz technologiczne z bloku kuchni oraz do układu studni chłonnych: wody opadowe z powierzchni dachu obiektu.

Na odpływie ścieków technologicznych pomieszczeń bloku kuchni projektuje się lokalizację separatora tłuszczów i skrobi o przepływie $NS=7\text{dm}^3/\text{s}$. Ścieki bytowe pochodzące z łazienek dziecięcych nie wymagają dodatkowego podczyszczenia i zostaną odprowadzone do sieci bezpośrednio przyłączem i zewnętrzną częścią instalacji obiektu.

Projektowany trzeci system kanalizacji to kanalizacja deszczowa odprowadzająca wody opadowe pochodzące z połaci dachowych przedszkola do projektowanego na działce zainwestowania systemu studni chłonnych. Co 15m na poziomych odcinkach odpływowych kanalizacji zlokalizowanych pod posadzką należy wykonać rewizje poziome wyprowadzone do poziomu posadzki.

6.2.4.2 Materiał

Wszystkie piony kanalizacji sanitarnej i technologicznej pomieszczeń kuchennych należy wykonać z rur i kształtek PVC-HT, a podejścia do poszczególnych urządzeń sanitarnych i kuchennych z rur PP w wykonaniu do kanalizacji wewnętrznej, łączonych przy pomocy uszczeltek gumowych. Kanalizację deszczową wykonać w rurach polietylenowych (HDPE) do kanalizacji.

6.2.5 Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego

6.2.5.1 Obliczenia i podstawowe wyniki tych obliczeń

Normy:	
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025
Podstawowe wyniki obliczeń lokalu:	
Powierzchnia ogrzewana lokalu Ah:	1289,71
Kubatura ogrzewana lokalu Vh:	4346,32
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ	40484
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V:	27632
Całkowita projektowa strata ciepła Φ:	68116
Projektowe obciążenie cieplne lokalu Φ_{HL}:	68116
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:	
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni ϕ	52,81
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi!$	15,67

6.2.5.2 Zestawienie strat ciepła w pomieszczeniach

NR	NAZWA POMIESZCZENIA	TEMP. °C	STRATA CIEPŁA kW	NR	NAZWA POMIESZCZENIA	TEMP. °C	STRATA CIEPŁA kW
1,2	wózkownia	16	1398	1,27	magazyn spożywczy	16	330
1,1	wiatrołap	16	832	1,28	pom. socjalne. Kuchni	20	407
1,3	szatnia dzieci	20	3628	1,29	komunikacja	20	1717
1,4	sala wielofunkcyjna	20	5484	1,30	pom. konserwatora	20	752
1,5	sala dzienna	20	3703	1,31	pom. sprzętaczki	20	0
1,6	łazienka	24	636	1,32	komunikacja	20	667
1,7	sala dzienna	20	3703	1,33	komunikacja	20	134
1,8	łazienka	24	605	1,34	wc damski	20	116
1,9	magazyn	20	0	1,35	wc męski	20	99
1,10	sala dzienna	20	3703	1,36			
1,11	łazienka	24	631	1,37			
1,12	sala dzienna	20	3844	1,38	szatnia wychowawców	20	686
1,13	łazienka	24	605	1,39	pom. wychowawców	20	1424
1,14	magazyn	20	0				

1,15	strefa odpoczynku	20	706	1,40	biuro - DYREKTOR	20	739
1,16	sala dzienna	20	3821	1,41	gab. Logop./pediatry/pie- lęgn.	20	819
1,17	łazienka	24	605	1,42	pom. rozdzielni	12	0
1,18	sala dzienna	20	3703	1,43	pom.techniczne	16	705
1,19	łazienka	24	629	1,44	kotłownia	20	1172
1,20	magazyn	20	0	1,45	magazyn	16	184
1,21	jadalnia	20	3703	1,46	WC niepełnosprawnych	20	185
1,22	kuchnia	20	1751	1,47	archiwum/serwer	16	322
1,23	zmywalnia	20	1042	1,48	biuro - intendent	20	851
1,24	magazyn mięsa	16	0	1,49	sala odpoczynku	20	2631
1,25	magazyn warzyw/jaj	16	0	1,50	komunikacja	20	2435
1,26	przygotowanie warzyw/jaj	20	371	1,51	komunikacja	20	7238

6.2.5.1 Opis projektowanego rozwiązania

Na obiekcie projektuje się instalację grzewczą składającą się z trzech obiegów grzewczych:

- Obieg 1 – ogrzewanie podłogowe – parametry pracy 50/30°C,
- Obieg 2 – ciepło technologiczne + ogrz. grzejnikowe – parametry pracy 65/50°C,

Wszystkie pomieszczenia ogólnodostępne ogrzewane będą przez grzejniki podłogowe.

Pomieszczenia technologiczne jak kotłownia czy pomieszczenie lokalizacji zestawu hydroforowego ogrzewane będzie grzejnikami płytowymi stalowymi. Łazienki i sale dziecięce ogrzane będą ogrzewaniem podłogowym podobnie pomieszczenia biurowe, bloku kuchennego i socjalne obsługi. Ponadto przewiduje się doprowadzenie czynnika grzewczego do wtórnych nagrzewnic kanałowych poszczególnych systemów wentylacji mechanicznej. Dla utrzymania prawidłowej regulacji rozpyły czynnika grzewczego w instalacji projektuje się montaż ręcznych zaworów regulacyjnych.

Główne rurociągi rozprowadzające prowadzone będą w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym. Pionowe odcinki odgałęzień do poszczególnych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego należy poprowadzić w bruzdach ściennych. W miejscach lokalizacji na rurociągach instalacji armatury odcinającej i regulacyjnej na suficie podwieszanym należy przewidzieć możliwość dostępu poprzez wykonanie rewizji. Uzasadniona jest zabudowa rozdzielaczy z zestawem pompowo mieszającym dla usprawnienia transportu czynnika grzewczego w poszczególnych grzejnikach podłogowych instalacji.

Temperatura poszczególnych pomieszczeń regulowana i kontrolowana będzie termostatami pokojowymi połączonymi z zaworami regulacyjnymi obwodów grzewczych w rozdzielaczach. Termostaty pokojowe należy zlokalizować w pobliżu drzwi wejściowych do ogrzewanych pomieszczeń.

Dopływ czynnika grzewczego zasilającego poszczególne wtórne nagrzewnice kanałowe regulowany będzie dzięki montażowi przed każdym urządzeniem zaworów równoważących regulacyjnych. Przed centralami wentylacyjnymi zlokalizowanymi na nieogrzewanym poddaszu (centrala okapów kuchni i zmywalni) oraz dachu (centrala sali wielofunkcyjnej) należy na instalacji ciepła technologicznego zamontować układ antyzamrożeniowy chroniący nagrzewnicę urządzeń przed zamarznięciem w okresie ujemnych temperatur.

6.2.5.2 Materiał

Do wykonania instalacji grzewczej obiektu projektuje się wykorzystanie rur stalowych bez szwu – (obieg ciepła technologicznego i grzejników) oraz rur wielowarstwowych typu PERT/Al/PERT– (obieg ogrzewania podłogowego). Część instalacji ogrzewania podłogowego wykonać należy z rur wielowarstwowych typu PERT/Al/PERT, wykonanych z polietylenu o podwyższonej odporności temperaturowej (PERT), z umiejscowioną pośrodku przekroju rurą aluminiową zgrzewaną na zakładkę. Do zabudowy możliwe są do wykorzystania rury w zakresie średnic : 16x2; 18x2; 20x2,0; 25x2,5; 32x3,0; 40x4,0; 50x4,5; 63x6,0 i 75x7.5mm. Rury oraz kształtki winny być zgodne z normą PN-EN ISO 21003-5:2008 „Systemy przewodów rurowych z rur wielowarstwowych do instalacji wewnątrz budynków część 1,2,3 i 5”, co winien potwierdzić producent deklaracją właściwości użytkowych.

6.2.5.3 Zestawienie grzejników

W pomieszczeniach technicznych projektuje się montaż dwóch grzejników płytowych z podłączeniem bocznym. Do regulacji czynnika grzewczego dopływającego do grzejników należy zamontować na gałązkach zasilających zawory z głowicami termostatycznymi z nastawą wstępną natomiast na gałązkach powrotu grzejnikowe zawory odcinające.

H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość [szt]
600	800	102	1
600	1200	102	1

6.2.6 Instalacja wentylacji mechanicznej

6.2.6.1 Obliczenia i podstawowe wyniki tych obliczeń

Do obliczeń przyjęto następujące wielkości świeżego powietrza na osobę:

- 15 m³/h na 1 dziecko
- 30 m³/h na 1 osobę dorosłą.

Zestawienie wielkości strumieni świeżego powietrza pomieszczeń obsługiwanych przez wentylację mechaniczną.

Lp.	Pomieszczenie	powierzchnia	N osób	V św. Pow.	N	W	NR systemu
1.4	sala wielofunkc.	91,41	60	1800	1800	1800	NW8
1.5	sala dzienna	67,32	28	420	420	270	NW1
1.7	sala dzienna	67,32	28	420	420	270	
1.10	sala dzienna	67,32	28	420	420	270	NW2
1.12	sala dzienna	69,89	28	420	420	270	
1.15	sala odpoczynku	13,82	5	75	75	75	NW3
1.16	sala dzienna	69,48	28	420	420	270	
1.18	sala dzienna	67,32	28	420	420	270	
1.21	jadalnia	67,32	50	750	750	750	NW4
1.3	Szatnie dzieci	65,98	53	800	800	800	NW6
1.49	Sala odpoczynku	16,12	23	345	345	345	NW7
1.22	kuchnia	31,84	16	480	480	500	NW5a
1.23	zmywalnia	18,96	3	300	300	300	

Zestawienie strumieni powietrza wywiewanego i kompensacyjnego okapów kuchennych.

okapy	N	W
zmywalnia	300	700

kuchnia	1900	2100
SUMA	2200	2800

6.2.6.2 Opis projektowanego rozwiązania

W części projektowanego obiektu pomieszczenia wentylowane będą mechanicznie z wykorzystaniem odzysku ciepła na rekuperatorze pozwoli to na ograniczenie strat ciepła i zmniejszenie kosztów jego ogrzewania. Wentylację mechaniczną projektuje się w pomieszczeniach dziennego pobytu dzieci oraz pomieszczeniach kuchni, zmywalni oraz w sali wielofunkcyjnej.

W pomieszczeniach pobytu dzieci projektuje się zastosować rekuperatory z wymiennikami przeciwprądowymi o wysokiej sprawności odzysku ciepła oraz wbudowanymi by-pasami spełniające wymagania Dyrektywy ErP dotyczącej Ekoprojektu. Planuje się zastosowanie 7 urządzeń obsługujących 7 systemów wentylacyjnych. Wszystkie zaprojektowane rekuperatory posiadają wygłuszone i ocieplone termicznie pianką polietylenową obudowy z PCV, filtry wstępne klasy G4, elektryczne nagrzewnice wstępne oraz odpływ skroplin w bocznej ścianie, który należy podłączyć do kanalizacji sanitarnej. Podłączenie to należy wykonać pośrednio poprzez zabudowę syfonu kulowego stanowiącego wyposażenie dodatkowe rekuperatorów. Dla zabezpieczenia odpływów skroplin i syfonów przed zamarzaniem elementy te należy ocieplić wełną mineralną poprzez szczelne owinięcie warstwą ok.5cm oraz zastosowanie elektrycznego kabla grzejnego. Wymienniki urządzeń wykonane są z płyt z tworzyw sztucznych ułożonych w ramie z blachy kwasoodpornej i wytrzymują przepływy powietrza o temp. max. 45°C. Zastosowane rekuperatory wyposażone są w ciche i energooszczędne promieniowe wentylatory EC. Sterowanie urządzeń będzie zrealizowane przez automatykę zamówioną i dostarczoną razem z urządzeniami przez ich producenta. Zasadniczo praca urządzenia kontrolowana jest z manipulatora umieszczonego w obsługiwanym pomieszczeniu.

Zastosowane urządzenia powinny być sterowane przez sterowniki posiadające następujące funkcje:

- algorytm rozmrażania wymiennika poprzez nagrzewnicę wstępną,
- wietrzenie,
- wyłączenie wentylatora nawiewu,
- sterowanie wbudowaną przepustnicą bypass,
- zatrzymanie centrali w razie pożaru,
- obsługa kilku manipulatorów jednocześnie (do 8 szt),
- kontrola stopnia zabrudzenia filtrów (obsługa presostatów)

W sali wielofunkcyjnej projektuje się instalację wentylacji mechanicznej obsługiwaną przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną zlokalizowaną na dachu o wymaganych parametrach pracy $V_n=V_w=1800\text{m}^3/\text{h}$. Projektuje się centralę sekcyjną. W części nawiewu projektowane urządzenie posiada następujące sekcje: filtra kieszeniowego, rekuperator przeciwprądowy (hexagonalny) o sprawności rzeczywistej na poziomie 83% z wbudowanym bypasem, nagrzewnicę wodną o mocy $Q_G=7,1\text{ kW}$ dla czynnika grzewczego 65/50°C, chłodnicę z bezpośrednim odparowaniem o mocy $Q_{CH}=7,1\text{ kW}$ oraz sekcję wentylatora z silnikiem EC klasy efektywności energetycznej A+ spełniającym założenia Dyrektywy Ecodesign.

W części wywiewu centrala posiada oprócz wymiennika przeciwprądowego sekcję filtra kieszeniowego oraz wentylatora z silnikiem EC klasy energetycznej A+

Dodatkowym ważnym wyposażeniem urządzenia jest węzeł pompowy stanowiący zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej a także jej zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.

W kuchni i zmywalni oprócz mechanicznej wentylacji ogólnej opartej na pracy rekuperatora projektuje się dodatkowo lokalną wentylację wyciągową poprzez okapy nawiewno – ciągowe montowane nad urządzeniami generującymi w procesie przygotowania posiłków znaczne zyski ciepła i pary. W kuchni zlokalizowany będzie jeden przyścienny okap nawiewno-wyciągowy o wymiarach: 4000x900x525 ze strumieniem indukcyjno-kompensacyjnym o $V_w=2100\text{m}^3/\text{h}$ oraz $V_n=1900\text{m}^3/\text{h}$ wyposażony w filtry labiryntowe usuwające z wywiewanego powietrza cząsteczki tłuszczu. W zmywalni przewiduje się montaż okapu przyściennego kompensacyjnego o wymiarach: 1200x 1000x525 nad zmywarką kapturową o $V_w=700\text{m}^3/\text{h}$ oraz $V_n=300\text{m}^3/\text{h}$

Odciały miejscowe obsługiwane będą przez centralę wentylacyjną nawiewno-wywiewną zlokalizowaną na poddaszu nieużytkowym o wymaganych parametrach pracy $V_n=2200\text{ m}^3/\text{h}$ i $V_w=2800\text{m}^3/\text{h}$. Projektuje się centralę sekcyjną. W części nawiewu projektowane urządzenie posiada następujące sekcje: filtra kieszeniowego, rekuperator przeciwprądowy (hexagonalny) o sprawności rzeczywistej na poziomie 90% z wbudowanym bypasem, nagrzewnicę wodną o mocy $Q_G= 5,7\text{ kW}$ dla czynnika grzewczego 65/50°C oraz sekcję wentylatora z silnikiem EC klasy efektywności energetycznej A+ spełniającym założenia Dyrektywy Ecodesign.

W części wywiewu centrala posiada oprócz wymiennika przeciwprądowego sekcję filtra kieszeniowego oraz wentylatora z silnikiem EC klasy energetycznej A+

Dodatkowym ważnym wyposażeniem urządzenia zamówionym i dostarczonym przez jego producenta jest węzeł pompowy stanowiący zespół regulacji mocy nagrzewnicy wodnej a także jej zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe.

Przewiduje się manualną obsługę włączenia i wyłączenia okapów poprzez ręczne włączniki ściennie.

Nawiew i wywiew powietrza nastąpi poprzez kratki montowane na kanałach. Nawiewniki i wywiewniki mają być podłączone do izolowanych termicznie kanałów prowadzonych w przestrzeni między stropem a sufitem podwieszanym.

W obrębie sal pobytu dziennego dzieci przewidziano system kanałów o przekroju okrągłym, natomiast w kuchni przyjęto rozwiązanie mieszane. W centralach i rekuperatorach następuje przygotowanie powietrza pod względem temperaturowym.

Przyjęte prędkości przepływu w kanałach nawiewnych i wywiewnych zawierają się w przedziale od 2,0 m/s na odcinkach przy ostatnich kratkach nawiewnych i wywiewnych do $w=3,65\text{m/s}$ na odcinku prowadzącym powietrze z pomieszczenia do central i rekuperatorów. Przy doborze średnic kanałów kierowano się wzrostem prędkości przepływu powietrza w kierunku centrali.

W obrębie pomieszczenia jadalni przyjęto jednakowy strumień powietrza wywiewanego jak i nawiewanego równy $V_w=V_n=750\text{m}^3/\text{h}$

W kuchni i zmywalni dla uniknięcia przenikania zapachów do innych pomieszczeń w wentylacji ogólnej zastosowano lekkie podciśnienie czyli $V_w= 800\text{ m}^3/\text{h}$, a $V_n=780\text{ m}^3/\text{h}$

W pomieszczeniu odpoczynku dzieci strumień wentylacji jest zrównoważony $V_w=V_n=345\text{ m}^3/\text{h}$

W salach dziecięcych strumień nawiewu jest większy w stosunku do wywiewnego ze względu na konieczność zapewnienia kompensacji powietrza dla wentylacji wyciągowej łazienek obsługiwanej przez wentylatory kanałowe lub dachowe o $V_w=150\text{ m}^3/\text{h}$.

W pomieszczeniach toalet ogólnodostępnych, szatni wychowawców, pomieszczeniu konserwatora oraz magazynach art. spożywczych i pomieszczeniu przygotowania warzyw i jaj zaprojektowano wentylatory wyciągowe tzw. łazienkowe na kratkach wlotowych do

kanałów grawitacyjnych uruchamiane razem z włącznikiem światła i wyłączane z opóźnieniem czasowym po wyłączeniu światła. W drzwiach tych pomieszczeń należy zamontować kratki kompaktowe umożliwiające napływ powietrza kompensacyjnego z sąsiednich pomieszczeń.

6.2.6.3 Instalacja przewodowa

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej.

Kanały wentylacyjne wykonać i zamontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych.

Na instalacji nawiewnej sal dziecięcych, pomieszczenia jadalni i pomieszczenia odpoczynku zastosować wtórne wodne nagrzewnice kanałowe, których pracą będzie można sterować za pomocą manipulatorów ściennych.

Odcinki czerpne i wyrzutne instalacji zakończyć czerpniami i wyrzutniami dachowymi zamontowanymi na podstawach dachowych.

6.2.6.4 Izolacje termiczne

Izolować termiczne i paroszczelne matami z wełny mineralnej na zbrojonej folii aluminiowej kanały wentylacyjne oraz elementy instalacji:

- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone na zewnątrz budynku matami o grubości 80 mm dodatkowo osłonięte blachą stalową.
- Wszystkie kanały wentylacyjne prowadzone wewnątrz budynku matami o grubości 40 mm

6.2.7 Instalacja klimatyzacji.

6.2.7.1 Obliczenia i podstawowe wyniki tych obliczeń.

Zestawienie wielkości zysków ciepła w pomieszczeniach klimatyzowanych

nr pom	ściany	okna			ludzie	oświetlenie	technologia
		Qp	Qr	Qc			
1.12	0,04	0,092	3,40	3,50	2,33	1,09	
1.10	0,01	0,092	3,40	3,50	2,33	1,08	
1.7	0,01	0,092	3,40	3,50	2,33	1,08	
1.5	0,01	0,092	3,40	3,50	2,33	1,08	
1.49	0,04	0,018	0,85	0,87	1,48	0,44	
1.4	0,02	0,151	6,51	6,66	4,14	1,46	
1.16	0,04	0,092	3,40	3,50	2,33	1,09	
1.18	0,01	0,092	3,40	3,50	2,33	1,08	
1.21	0,02	0,077	2,54	2,62	3,02	1,08	
1.23	0,01	0	0,00	0,00	0,52	0,30	0,25
1.22	0,02	0,012	0,41	0,42	0,52	0,51	0,90
1.39	0,04	0,046	1,51	1,55	0,86	0,24	0,80
1.40	0,01	0,022	0,91	0,93	0,43	0,12	0,50
1.41	0,01	0,022	0,91	0,93	0,43	0,12	0,50
1.48	0,01	0,022	0,91	0,93	0,43	0,12	0,50

6.2.7.2 Opis projektowanego rozwiązania

W celu zapewnienia optymalnych warunków klimatycznych w pomieszczeniach biurowych, salach dziennych dzieci i sali wielofunkcyjnej przewidziano zastosowywanie systemów instalacji klimatyzacyjnej bezpośredniego odparowania ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego.

Systemy pozwalają na osiągnięcie oczekiwanego komfortu cieplnego poprzez regulację temperatury w pomieszczeniach, w zależności od chwilowych zysków czy strat ciepła.

Proponowane systemy klimatyzacyjne charakteryzują się małą bezwładnością, energooszczędnością i wysoką sprawnością dzięki zastosowaniu sprężarek typu DC Inverter oraz wentylatorów i silników prądu stałego. W obrębie systemu istnieje możliwość jednoczesnej pracy tylko w trybie chłodzenia lub tylko w trybie grzania.

Przewidziano systemy o mocach chłodniczych nominalnych 28kW oraz 33,5kW, które obsługują sale dzienne i biura, system o mocy 12,3kW obsługujący salę wielofunkcyjną oraz system o mocy 7,2kW obsługujący pomieszczenia kuchni.

Jako urządzenia wewnętrzne na parterze zaprojektowano jednostki kasetonowe o wydajnościach chłodniczych nominalnych 3,6kW i 4,5kW oraz jednostki ściennie o mocach 2,2kW i 3,6kW. Wszystkie urządzenia wewnętrzne wyposażone są w silniki prądu stałego oraz 7-biegowe wentylatory.

W każdym pomieszczeniu przewidziano montaż przewodowego sterownika umożliwiającego indywidualną lub grupową w salach nastawę podstawowych parametrów: temperatury, wydajności nawiewu strumienia powietrza, w celu uzyskania jak największego komfortu w pomieszczeniu.

6.2.7.3 Materiał

Czynnik chłodniczy freon z jednostek zewnętrznych doprowadzony będzie rurami miedzianymi miękkimi do instalacji freonowych zg. z PN-EN 1886;2001.

Przejście rurociągów freonowych przez ściany i stropy wykonane będą w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego.

6.2.7.4 Izolacja termiczna

Wszystkie rury miedziane freonowe oraz podejścia pod urządzenia chłodnicze na zewnątrz i wewnątrz budynku należy bardzo dokładnie zaizolować termicznie.

Izolację termiczną rurociągów prowadzonych wewnątrz budynku należy wykonać z izolacji typu prefabrykowanego kauczukową z zamkniętymi porami dla klimatyzacji o grubości 13 mm. Rurociągi freonowe prowadzone na zewnątrz budynku należy izolować dwuwarstwowo:

- pierwsza warstwa – izolacją kauczukową o zamkniętych porach o gr. 19 mm
- druga warstwa - izolacja kauczukowa o zamkniętych porach z płaszczem AL o gr 13

Rurociągi montować za pomocą uchwytów do rur freonowych z izolacją kauczukową o gr. 13 mm. Montaż izolacji termiczną wykonać zgodnie z instrukcją producenta przez osoby posiadające certyfikat.

6.2.7.5 Odprowadzenie skroplin

Z urządzeń chłodniczych wewnętrznych zaprojektowano instalację kanalizacyjną odprowadzenia skroplin. Instalacja odprowadzenia skroplin podłączona będzie do pionów kanalizacyjnych. Przed każdym podłączeniu do kanalizacji na przewodzie odprowadzającym skropliny należy zabudować syfon z blokadą antyzapachową.. Kanalizację odprowadzającą skropliny należy wykonać z rur PP klejonych o średnicach 25-32 mm.

6.2.8 Instalacja gazu niskiego ciśnienia z instalacją detekcji

6.2.8.1 Opis projektowanego rozwiązania

Budynek przedszkola zasilany będzie gazem GZ50 z sieci gazowej średniego ciśnienia projektowanym wg odrębnego opracowania przyłączem. Paliwo gazowe wykorzystywane będzie na potrzeby grzewcze oraz przygotowania c.w.u. Łączne maksymalne zapotrzebowanie paliwa gazowego dla obiektu wynosi 18m³/h.

Projektowaną instalację gazową niskiego ciśnienia rozpoczyna zawór odcinający DN50 zlokalizowany w szafce naściennej punktu redukcyjno-pomiarowego przy ścianie zewnętrznej budynku. W punkcie redukcyjno-pomiarowym zgodnie z posiadanymi

technicznymi warunkami przyłączenia zostaną zabudowane m.in. dwa reduktory kątowe pracujące w układzie równoległym o przepustowości $Q=25\text{m}^3/\text{h}$ (każdy). Granicą własności pomiędzy siecią gazową PSG a instalacją Odbiorcy będzie zawór kulowy DN50 zamontowany za gazomierzem G16N. Całe wyposażenie punktu redukcyjno-pomiarowego zostanie ujęte w projekcie przyłącza gazu średniego ciśnienia w odrębnym opracowaniu. Instalacja gazowa wykonana będzie z rur stalowych zgodnie z PN-80/H-74219 czarnych bez szwu łączonych przez spawanie. Instalacja gazowa powinna spełniać wymagania PN-EN 10208-1. Połączenia gwintowane należy stosować do montażu kurków odcinających i odbiorników. Rury gazowe prowadzone będą po powierzchni ściany, pod stropem, z prześwitem 2 cm. Przy przejściu przez ścianę zewnętrzną należy zastosować rurę osłonową o dwie średnice większą od przewodu gazowego. Przestrzeń między rurą osłonową a ścianą należy uszczelnić masą uszczelniającą. Do mocowania rurociągów do stropów i ścian zastosować system montażu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed odbiornikami gazowymi należy zainstalować kurki odcinające i filtry siatkowe oraz trójniki z korkiem do przeprowadzenia próby szczelności.

Odbiornikami gazu dostarczanego przez projektowaną instalację wewnętrzną będą dwa palniki gazowe kotłów pracujących na potrzeby grzewcze i przygotowania c.w.u.

Cechy charakterystyczne odbiorników gazu:

- moc – 80 kW (jeden kocioł),
- pobór paliwa – $9,93\text{ m}^3/\text{h}$ (jeden kocioł),

Lokalizacja kotłów pokazana została na rysunkach.

Dla całej wewnętrznej instalacji gazowej przewidziano zawór z głowicą samozamykającą typu MAG 3 średnicy DN50. Głowica kurka sterowana będzie poprzez moduł alarmowy współpracujący z detektorem stężenia gazu, usytuowanym bezpośrednio nad odbiornikami. Detektor powinien załączyć się w momencie przekroczenia stężenia gazu powyżej 10% dolnej granicy wybuchowości. Sygnał alarmowy będzie automatycznie zamykał zawór MAG oraz uruchamiał sygnalizator optyczny i akustyczny. Moduł alarmowy zlokalizowany będzie w pomieszczeniu kotłowni a sygnalizatory umieszczone będą na elewacji budynku w pobliżu punktu redukcyjno-pomiarowego. Kurek sferyczny wraz z zaworem z głowicą samozamykającą zlokalizowany będzie w szafce gazowej punktu redukcyjno-pomiarowego. Do pomiaru ilości gazu służyć będzie gazomierz o przepustowości $16\text{ m}^3/\text{h}$ (G16).

6.2.8.2 Próby ciśnieniowe instalacji

Próbę szczelności instalacji należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu prac montażowych. Przed rozpoczęciem prób szczelności należy wykonać przedmuchanie przewodów strumieniem powietrza, aby usunąć z nich zanieczyszczenia powstałe podczas budowy.

Próby należy przeprowadzić zgodnie z:

- PN-92/M-3403 "Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów".

Ciśnienie próby dla instalacji wewnętrznej w budynku powinno wynosić 0.1 MPa. Czas trwania próby - min. 1 godzina.

Po pozytywnej próbie szczelności rury stalowe należy zabezpieczyć przed korozją poprzez dokładne oczyszczenie i pomalowanie jednokrotnie farbą podkładową i nawierzchniową olejną chlorokauczukową.

Całość instalacji gazowej wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 (tekst jednolity [Dz.U. 2019 poz. 1065](#)). Instalacja gazowa powinna spełniać wymagania PN-EN 10208-1.

6.2.8.3 Wentylacja pomieszczenia

Pomieszczenie kotłowni w którym zlokalizowany będzie odbiornik gazu wyposażone będzie w wentylację nawiewno-wywiewną.

6.2.8.4 Uwagi końcowe

- Wszystkie prace prowadzić zgodnie z przepisami bhp przez przeszkolonych w tym zakresie pracowników (posiadających odpowiednie uprawnienia) i pod fachowym nadzorem.
- Wszyscy zatrudnieni na budowie muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe, być przeszkoleni w zakresie bhp oraz posiadać uprawnienia budowlane i uprawnienia energetyczne adekwatne do zajmowanych stanowisk i wykonywanych prac. Za wszelkie nieprawidłowości w tym zakresie odpowiada pracodawca i kierownik budowy.
- Przy wykonywaniu robót zastosować się do wszystkich uwag na rysunkach. Wszystkie odstępstwa i zmiany na etapie wykonawstwa mogą być dokonywane wyłącznie w uzgodnieniu z projektantem, inspektorem nadzoru, inwestorem, dostawcą gazu oraz zainteresowanymi jednostkami uzgadniającymi.
- W momencie wykonania i odbioru instalacji gazowej należy uwzględnić aktualny stan przepisów prawnych.
- Odpowietrzenie i uruchomienie instalacji wykona przeszkolony pracownik jako roboty gazoniebezpieczne, możliwe do przeprowadzenia pod warunkiem zachowania odpowiednich rygorów bezpieczeństwa.
- Przy przedmuchiwaniu i odpowietrzaniu instalacji nie wypuszczać gazu do pomieszczenia.

6.2.9 Technologia kotłowni

6.2.9.1 Założenia podstawowe

Obliczeniowa moc cieplna instalacji ogrzewania podłogowego (obieg nr1): 68,116 kW

Obliczeniowe temperatury wody w obiegu: 50/30 °C

Obliczeniowa moc cieplna instalacji ciepła technologicznego + grzejniki (obieg nr 2): 50,5 kW

Obliczeniowe temperatury wody w instalacji: 65/50 °C

Liczba użytkowników zaopatrywanych w ciepłą wodę: 174 w tym 150 wychowanków i 24 personel

Wysokość kondygnacji: 3,65 m

6.2.9.2 Wyniki obliczeń zabezpieczeń układu grzewczego

Naczynie wzbiornicze dobrano zgodnie z PN-B-02414 „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorniczymi przeponowymi”

Pojemność wodna zładu c.t $V=250 \text{ dm}^3=0,25 \text{ m}^3$

Pojemność wodna zładu c.o podłogowego $V=1300 \text{ dm}^3=1,3 \text{ m}^3$

Pojemność wodna kotłów $V=20 \text{ dm}^3 \cdot 2=40 \text{ dm}^3=0,04 \text{ m}^3$

Pojemność wodna węzłownic zasobników c.w.u. $V=0,046 \text{ m}^3=0,046 \text{ m}^3$

Pojemność całkowita instalacji: $V_c=1,64 \text{ m}^3$

Przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej przy jej ogrzaniu od temp. początkowej $t_1=10^\circ\text{C}$ do temp. obliczeniowej na zasilaniu $t_z=80^\circ\text{C}$; $\Delta V=0,0287 \text{ dm}^3/\text{kg}$

Dobrano naczynie wzbiornicze o $V=140 \text{ dm}^3$

Zawór bezpieczeństwa: na podstawie obliczeń dobrano dwa zawory bezpieczeństwa SYR typu 1915 R $\frac{3}{4}"$, $d=14 \text{ mm}$, $\alpha=0,55$, $p=3,5 \text{ bar}$ po jednym przy każdym kotle

6.2.9.3 Wyniki obliczeń wentylacji kotłowni:

Obliczenia:

$$F_n = 5 \cdot Q_k = 5 \cdot 150 = 750 \text{ cm}^2$$

$$F_w = 0,5 \cdot F_n = 0,5 \cdot 750 = 375 \text{ cm}^2$$

gdzie:

F_n – przekrój kanału nawiewnego [cm^2]

F_w – przekrój kanału wywiewnego [cm^2]

Q_k – moc kotłowni [kW]

Zaprojektowano kanał nawiewny 400x200 mm wykonany z blachy. Jako wywiew wykorzystano systemowe pustaki wentylacyjne z dwoma kanałami wentylacyjnymi o wymiarach 120/170mm. Sumaryczny przekrój projektowanych kanałów wynosi 408 cm^2

6.2.9.4 Opis projektowanego rozwiązania

Jako źródło ciepła zaprojektowano kompaktowe rozwiązanie dwóch kotłów kondensacyjnych 120kW pracujących w kaskadzie o mocy 12-120kW każdy. Oba kotły wyposażone są w modulowany cylindryczny palnik gazowy zasilany gazem ziemnym GZ-50 z sieci miejskiej oraz trwały i wydajny wymiennik ciepła.

Parametry czynnika grzewczego poszczególnych obiegów przedstawiają się następująco:

- obieg 1: ogrzewania podłogowego - 50/30°C,
- obieg 2: ciepła technologicznego + grzejniki – 65/50°C
- obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej - 80/60°C (praca w priorytecie).

Dla obiegu ogrzewania podłogowego ze względu na niższe parametry czynnika przewiduje się zastosowanie regulacji jakościowej z wykorzystaniem zaworu mieszającego 3-drogowego, zainstalowanego na ssaniu pompy obiegowej.

Zaprojektowana kompaktowa kotłownia kaskadowa posiada w komplecie sprzęgło hydrauliczne DN80. Na powrocie pomiędzy rozdzielaczem i sprzęgłem projektuje się filtroomulnik.

Przepływ czynnika grzewczego w poszczególnych obiegach zapewnią pompy obiegowe, których dobór zostanie ujęty w projekcie wykonawczym.

- obieg kotłowy: od kotłów do sprzęgła hydraulicznego obsługują pompy obiegowe dostarczone w komplecie bloku kotłowni kompaktowej.

Projektowane źródło ciepła oprócz dwóch obiegów grzewczych obsługiwać będzie również obieg przygotowania ciepłej wody użytkowej z zasobnikiem o pojemności min 900l z jedną węzownicą. Podgrzewacz pojemnościowy wyposażono w zawór bezpieczeństwa np. SYR 2115N R3/4x1 o $d=14\text{mm}$; $\alpha=0,20$; $p=6,0\text{bar}$ oraz naczynie wzbiorcze o $V=80\text{dm}^3$.

Podgrzew wody użytkowej będzie następował w tzw. priorytecie przy jednoczesnym ograniczeniu zasilania czynnikiem grzewczym pozostałych obiegów grzewczych.

Kotłownia będzie pracować bez stałej obsługi i wymaga jedynie okresowej kontroli i konserwacji (np. wymiana filtrów czy złożeń urządzenia do uzdatniania wody). Projektuje się wyposażenie kotłowni w pełną automatykę sterującą-regulującą. Przewidziana automatyka steruje pracą kotłów w sposób kaskadowy poprzez pogodową regulację temperatury czynnika grzewczego na cele c.o. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontowany będzie na ścianie północnej na wysokości ok. 3,5m nad poziomem terenu.

Pomieszczenie kotłowni o powierzchni 10,18 m^2 i wysokości w świetle: 3,65m zlokalizowano w części technicznej kondygnacji przyziemia.

Odwodnienie pomieszczenia odbywać się będzie poprzez kratkę podłogową połączoną ze studnią schładzającą z kręgów bet. 1000mm o pojemności $V = 1700$ l. do kanalizacji sanitarnej zewnętrznej.

Dla zabezpieczenia instalacji c.o. i kotłów przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zastosowano przeponowe naczynie wzbiornicze o pojemności całkowitej 140 l. /ciśnienie statyczne $P_{stat.} = 1,3$ bar, ciśnienie maksymalne $P_{max} = 3,5$ bar/ z rurą wzbiorniczą DN 25, oraz dwa membranowe zawory bezpieczeństwa typu SYR typ 1915. R $\frac{3}{4}$ ", $d = 14$ mm, $\alpha = 0,55$, o ciśnieniu otwarcia $p_{otw} = 3,5$ bar.

Wyloty zaworu bezpieczeństwa należy sprowadzić 150 mm nad posadzkę kotłowni.

Rurociągi instalacji technologicznej należy wykonać z rur stalowych przewodowych (od rozdzielaczy do kotłów) oraz PERT/AL./PERT. Rurociągi układać ze spadkiem 0.5% w kierunku przepływu czynnika. Projektuje się armaturę kołnierзовą dla średnic powyżej DN50, w pozostałych przypadkach gwintową. Połączenia rur systemu rur wielowarstwowych wykonać zgodnie z zaleceniami technologii producenta systemu rur. Zmianę trasy instalacji wykonać za pomocą typowych kształtek.

Uzupełnienie wody w zładach grzewczych odbywać się będzie wodą zmiękczoną ze stacji uzdatniania wody. Stacje uzdatniania wody zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni.

Uzupełnienie wody w układzie grzewczym odbywać się będzie wodą zmiękczoną ze stacji uzdatniania wody przy użyciu pompy uzupełniającej.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w kotłowni przewidziano wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną. Powietrze do kotłowni czerpane będzie za pomocą czerpni ściennej o wymiarach 400x200mm i nawiewane za pomocą kanału z blachy stalowej ocynkowanej o wymiarach 400x200mm, sprowadzonego 50cm nad posadzkę kotłowni.

Wywiew powietrza z pomieszczenia kotłowni realizowany będzie za pomocą dwóch kanałów wentylacyjnych 120x170.

6.2.9.5 Instalacja odprowadzania spalin

Projektuje się wspólne systemowe odprowadzenie spalin dedykowane dobranej zblokowanej kotłowni kaskadowej. Proponowany system spalinowy został dobrany i obliczony przez przedstawiciela producenta kotłów projektowanego systemu kotłowni przez to jest całkowicie kompatybilny i dopasowany do proponowanych urządzeń grzewczych.

6.2.9.10 Sterowanie pracą kotłowni

Pracą kotłowni sterować i kontrolować będzie znajdujący się w zakresie dostawy zblokowanej kotłowni kaskadowej regulator uwzględniający regulację pogodową systemu grzewczego oraz priorytet podgrzewu ciepłej wody użytkowej.

SPIS RYSUNKÓW - INSTALACJE SANITARNE

S1	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJE WOD-KAN	1:100
S2	RZUT PODDASZA – INSTALACJA KANALIZACJI	1:100
S3	RZUT PRZYZIEMIA. INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	1:100
S4	RZUT PODDASZA. INSTALACJE WENTYLACJI I KLIMATYZACJI	1:100
S5	RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJA GRZEWCA, CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO I GAZU	1:100
S6	RZUT PODDASZA – INSTALACJA CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO	1:100
S7	RZUT DACHU – INSTALACJE SANITARNE	1:100

7. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPÓŻAROWEJ OBIEKTU

7.1 POWIERZCHNIA OBIEKTU, WYSOKOŚĆ I LICZBA KONDYGNACJI

- powierzchnia zabudowy.....	$P_z=1\,574,28\text{ m}^2$
- powierzchnia użytkowa.....	$P_u=1\,289,71\text{ m}^2$
- liczba kondygnacji nadziemnych.....	1
- kubatura netto.....	$K=3\,933,61\text{ m}^3$
- maksymalna wysokość budynku.....	$H=7,55\text{ m}$

Podział ze względu na grupę wysokości - **N – Niski**

7.2 PARAMETRY POŻAROWE WYSTĘPUJĄCYCH SUBSTANCJI PALNYCH

W obiekcie nie przewiduje się składowania substancji pożarowo niebezpiecznych.

7.3 PRZEWIDYWANA GĘSTOŚĆ OBCIĄŻENIA OGNIOWEGO

Dla budynku ZL nie określa się gęstości obciążenia ogniowego.

7.4 KATEGORIA ZAGROŻENIA LUDZI, PRZEWIDYWANA LICZBA OSÓB W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH BUDYNKU

Obiekt zaliczono do kategorii zagrożenia ludzi: **ZL II**

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

Maksymalna liczba osób stale przebywających w części ZL II: **170**

7.5 OCENA ZAGROŻENIA WYBUCHEM POMIESZCZEŃ ORAZ PRZESTRZENI ZEWNĘTRZNYCH

W budynku nie występują strefy zaliczone do zagrożonych wybuchem

7.6 PODZIAŁ OBIEKTU NA STREFY POŻAROWE

Dopuszczalna powierzchnia strefy pożarowej dla budynku wielokondygnacyjnego, niskiego zaliczonej do kategorii ZL II wynosi 5.000 m^2 .

Zgodnie z przepisami obiekt stanowi jedną strefę pożarową:

– ZL II na parterze budynku o powierzchni $1\,289,71\text{ m}^2$

7.7 KLASA ODPORNOŚCI POŻAROWEJ BUDYNKU ORAZ KLASA ODPORNOŚCI OGNIOWEJ I STOPIEŃ ROZPRZESTRZENIANIA OGIA ELEMENTÓW BUDOWLANYCH

Klasa odporności pożarowej budynku:

– całość budynku zakwalifikowano do kategorii ZLII w klasie „D”,

Klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych dla części budynku ZL II:

Wymagania odporności ogniowej dla poszczególnych elementów budynku:

- główna konstrukcja nośna R 30
 - zaprojektowano ściany murowane z pustaków ceramicznych gr. 24cm – warunek spełniony
- konstrukcja dachu – brak wymagań
- strop REI 30
 - zaprojektowano w całym obiekcie strop gęstożebrowy gr. 16 cm – warunek spełniony
- ściana zewnętrzna (konstrukcyjna) REI 30
 - zaprojektowano ścianę murowaną z pustaków ceramicznych gr. 24cm – warunek spełniony
- ściana wewnętrzna (konstrukcyjna) R 30

- zaprojektowano ściany murowane z pustaków ceramicznych gr. 24cm – warunek spełniony

- przekrycie dachu – brak wymagań

Wszystkie elementy budynku będą są nierozprzestrzeniające ogień (NRO).

Wszystkie przejścia instalacyjne w ścianach pomieszczeń wydzielonych pożarowo należy wyposażyć w opaski ognioochronne (od strony tych pomieszczeń).

Dodatkowe rozwiązania nie wymagane prawem, podnoszące bezpieczeństwo pożarowe budynku żłobka:

- wszystkie ściany murowane oraz strop żelbetowy posiadają wyższe parametry pożarowe niż wymagane.
- zaprojektowano dodatkowo system sygnalizacji pożaru.

7.8 WARUNKI EWAKUACJI, OŚWIETLENIE AWARYJNE (BEZPIECZEŃSTWA)

Długość przejścia ewakuacyjnego w pomieszczeniach projektowanego obiektu, mierzona od najdalszego miejsca, w którym może przebywać człowiek, do wyjścia na drogę ewakuacyjną nie powinna przekraczać 40m (w ZL) oraz prowadzić przez nie więcej niż trzy pomieszczenia. Warunek jest spełniony.

Długość drogi ewakuacyjnej od wyjścia z pomieszczenia na tę drogę do wyjścia z budynku (w przypadku projektowanego budynku) przy zapewnionych dwóch dojściach nie powinna przekraczać 40m (w ZL II). Warunek jest spełniony.

Na drogach ewakuacyjnych należy stosować drzwi otwierające się na pełną szerokość (180°), aby nie dopuścić do zawężenia szerokości drogi ewakuacyjnej.

7.9 OŚWIETLENIE AWARYJNE, EWAKUACYJNE:

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne zgodnie z branżą instalacji elektrycznych.

7.10 SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWEGO INSTALACJI UŻYTKOWYCH: WENTYLACYJNEJ, GRZEWOCZEJ, GAZOWEJ, ELEKTROENERGETYCZNEJ, ODGROMOWEJ

Pomieszczenia w obiekcie będą wyposażone w wentylację grawitacyjną, w wybranych pomieszczeniach wspomaganą wentylatorem a także mechaniczną.

Źródłem ciepła będzie kotłownia z kotłem gazowym. W obiekcie zaprojektowano przeciwpożarowy wyłącznik prądu, oraz instalację odgromową.

7.11 DOBÓR URZĄDZEŃ PRZECIWPOŻAROWYCH W OBIEKCIE

W obiekcie zaprojektowano:

- wewnętrzne cztery hydranty DN25 obsługujące swym zasięgiem cały budynek.

Hydrant powinien spełniać wymogi:

- minimalna wydajność poboru wody mierzona na wylocie prądownicy powinna wynosić, dla hydrantu 25 - $1,0 \text{ dm}^3/\text{s}$;
- ciśnienie na zaworze hydrantowym hydrantu wewnętrznego powinno zapewniać określoną wydajność dla danego rodzaju hydrantu wewnętrznego, z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy inie powinno być mniejsze niż 0,2 MPa.

- oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne,

- przeciwpożarowy wyłącznik prądu,

W budynku nie ma obowiązku stosowania stałych urządzeń gaśniczych.

Obiekt należy wyposażyć w gaśnice przenośne spełniające wymagania polskich norm będących odpowiednikami norm europejskich (EN), dotyczących gaśnic. Jedna jednostka masy środka gaśniczego 2kg (lub 3 dm^3) zawartego w gaśnicach powinna przypadać na każde 100 m^2 (dla ZL) powierzchni strefy pożarowej w budynku.

Gaśnice powinny być rozmieszczone w miejscach łatwo dostępnych, i widocznych, nienarażonych na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródeł ciepła. Odległość z każdego miejsca w obiekcie, w którym może przebywać człowiek, do najbliższej gaśnicy nie będzie większa niż 30 m. Do gaśnic powinien być zapewniony dostęp o szerokości co najmniej 1m.

7.12 ZAOPATRZENIE W WODĘ DO ZEWNĘTRZNEGO GASZENIA POŻARU

Ochronę p.poż. do zewnętrznego gaszenia pożarów zapewniają:

- istniejący na ul. Żeromskiego 11 hydrant DN80 oddalonym od budynku przedszkola ok. 57m,
- zaprojektowany na działce zainwestowania hydrant nadziemny DN80,
- projektowany zbiornik wody p.poż. stanowiący źródło zastępcze.

Maksymalne sekundowe zapotrzebowanie wody na cele p.poż. dla projektowanego hydrantu nadziemnego DN80 wynosi 10 dm³/s.

7.13 DROGI POŻAROWE

Dla przedmiotowego budynku zaprojektowano drogę pożarową szerokości 5,5 i 4m, zakończoną odcinkiem o długości do 15 m z możliwością zawrócenia.

7.14 WNIOSKI

Przed przystąpieniem do użytkowania budynku należy:

- opracować instrukcję bezpieczeństwa pożarowego,
- zapoznać pracowników z przepisami ppoż i obsługą podręcznego sprzętu gaśniczego
- urządzenia przeciwpożarowe w obiekcie powinny być wykonane zgodnie z projektem uzgodnionym przez rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych, a warunkiem dopuszczenia do ich użytkowania jest przeprowadzenie odpowiednich dla danego urządzenia prób i badań, potwierdzających prawidłowość ich działania
- drzwi przeciwpożarowe do kotłowni wyposażać w samozamykacz.

8. INFORMACJA DO PLANU BIOZ

1. ZAKRES DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW

Zakres zamierzenia budowlanego obejmuje budowę budynku przedszkola wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi w miejscowości Małomice, działka nr ewid. 311, 312 (dr.) obręb 0001.

Kolejność realizacji:

1. Zagospodarowanie placu budowy
 - a) wykonanie ogrodzenia tymczasowego
 - b) budowa lub ustawienie toalety
 - c) ustawienie barakowozu lub przyczepy kempingowej dla ekipy budowlanej
 - d) wyznaczenie i przygotowanie miejsc składowania materiałów
 - e) odwodnienie terenu budowy (jeżeli jest to konieczne)
 - f) wykonanie przyłącza wody
 - g) wykonanie przyłącza energetycznego docelowego lub na potrzeby budowy
 - h) wyznaczenie miejsca na węzeł betoniarski
 - i) przygotowanie miejsc pracy dla zbrojarzy
2. Geodezyjne wytyczenie
3. Roboty ziemne
4. Wykonanie fundamentów
5. Wykonanie podłogi na gruncie
 - a) doprowadzenie przyłączy
 - b) rozprowadzenie instalacji
 - c) wykonanie warstw konstrukcyjnych podłogi
6. Wymurowanie ścian konstrukcyjnych wraz ze stropami
7. Wykonanie nadproży
8. Wykonanie konstrukcji dachu
9. Wykonanie pokrycia dachu
10. Wymurowanie ścian działowych
11. Wykonanie przyłączy – przed ukończeniem stanu surowego otwartego
 - a) przyłącze wodociągowe z wodomierzem
 - b) przyłącze kanalizacyjne
 - c) przyłącze energetyczne z układem pomiarowym
 - d) przyłącze gazu
 - e) kanalizacja deszczowa
12. Montaż okien, parapetów wewnętrznych, drzwi zewnętrznych
13. Wykonanie instalacji wewnętrznych
14. Wykonanie warstw wykończeniowych podłóg
15. Montaż drzwi wewnętrznych
16. Roboty wewnętrzne wykończeniowe
17. Ocieplenie i wykończenie elewacji
18. Prace zewnętrzne – zagospodarowanie terenu

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

- nie występują

3. **Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**
 - nie występują
4. **Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**
 - roboty murowe – prace na wysokości – powyżej 5,0 m – zagrożenie upadkiem
 - wykonanie konstrukcji dachu – prace na wysokości – powyżej 5 m – zagrożenie upadkiem
 - wykonanie pokrycia dachu – prace na wysokości – powyżej 5 m – zagrożenie upadkiem
 - wykonanie instalacji wewnętrznych energetycznych - zagrożenie porażenia prądem
 - wykonanie instalacji wewnętrznych gazu - zagrożenie wybuchem
5. **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

Instruktaż musi być przeprowadzony przez kierownika budowy w obecności kompletnej ekipy budowlanej przed przystąpieniem do realizacji inwestycji i przed każdym niebezpiecznym etapem budowy.
6. **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.**
 - Podczas wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie należy zapewnić pełny nadzór osób uprawnionych do kierowania takimi robotami oraz zadbać o przestrzeganie przepisów BHP.
 - Pracownicy muszą koniecznie stosować środki ochrony indywidualnej, zabezpieczające przed skutkami zagrożeń.
7. **Wydzielenie i oznakowanie miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia**

Plac budowy powinien być zabezpieczony poprzez jego ogrodzenie z bramą wjazdową, tablicą informacyjną oraz tablicami ostrzegawczymi o zakazie wejścia oraz wjazdu osobom postronnym. Po zakończeniu budowy tymczasowe urządzenia placu budowy powinny zostać zdemontowane, a teren doprowadzony do należytego porządku.
8. **Gospodarka odpadami**

Odpady powinny być segregowane i umieszczane w odpowiednich pojemnikach, zlokalizowanych w miejscach wyznaczonych na placu budowy i odpowiednio oznakowanych. Ich wywozem na wskazane wysypisko śmieci (po uzyskaniu stosownego pozwolenia) powinny zajmować się wyspecjalizowane firmy w tym zakresie, posiadające odpowiednie uprawnienia. W procesie realizacji powinno dążyć się do minimalizacji odpadów oraz ograniczenia zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery.
9. **Minimalizacja zagrożeń zdrowia wynikających z wykonywania robót budowlanych**

Kierownictwo budowy powinno dążyć do ograniczenia lub eliminowania hałasu

uciążliwego dla wykonawców i otoczenia inwestycji. Na terenie budowy należy zapewnić środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia i otoczenia poprzez:

- ogrodzenie placu budowy,
 - bezpieczną i sprawną komunikację w obrębie budowy,
 - zabezpieczenie ciągów komunikacyjnych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie budowy przed możliwością stworzenia niebezpieczeństwa dla osób postronnych,
 - odpowiednie, zgodne z obowiązującymi przepisami zorganizowanie stanowisk pracy.
- Na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

10. Uwagi końcowe

W związku z występującymi zagrożeniami kierownik budowy jest zobowiązany sporządzić szczegółowy plan BIOZ uwzględniający między innymi powyżej wskazane elementy powodujące zagrożenia na budowie.

opracował:
mgr inż. Sławomir Fossa
upr. bud. Nr 87/DOŚ/04