

Spis treści

| | |
|--|-----------|
| 1. Założenia..... | 4 |
| 1.1. Podstawa i zakres opracowania..... | 4 |
| 1.2. Dane podstawowe..... | 4 |
| 2. Opis projektowanej instalacji..... | 4 |
| 2.1. Stan istniejący..... | 4 |
| 2.2. Stan projektowany..... | 4 |
| 2.3. Wewnętrzna linia zasilająca – WLZ..... | 4 |
| 2.4. Tablica licznikowa TL..... | 5 |
| 2.5. Tablica bezpiecznikowa parterowa TB..... | 5 |
| 2.6. Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK..... | 5 |
| 2.7. Tablica bezpiecznikowa piętrowa TBp..... | 6 |
| 2.8. Instalacje wewnętrzne..... | 6 |
| 2.8.1. Instalacja gniazd i oświetlenia pomieszczeń przedszkola..... | 6 |
| 2.8.2. Instalacja gniazd i oświetlenia w pomieszczeniach kotłowni..... | 7 |
| 2.9. Instalacja telewizyjna..... | 7 |
| 2.10. Instalacja urządzeń solarnych i kotła olejowego..... | 7 |
| 2.11. Instalacja oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego)..... | 8 |
| 2.12. Instalacja wentylacji..... | 8 |
| 2.13. Instalacja oddymiania..... | 8 |
| 2.14. Ochrona przeciwporażeniowa..... | 9 |
| 2.15. Ochrona przeciwprzepięciowa..... | 9 |
| 2.16. Instalacja uziomowa..... | 9 |
| 2.17. Instalacja odgromowa..... | 9 |
| 2.18. Ochrona przeciwpożarowa..... | 10 |
| 3. Uwagi:..... | 10 |
| 4. Obliczenia techniczne..... | 10 |
| 4.1. Bilans mocy..... | 10 |
| 4.2. Sprawdzenie przekroju kabli WLZ dla linii zasilającej TL..... | 10 |
| 5. Zestawienie materiałów głównych..... | 12 |
| 6. Spis rysunków..... | 18 |

- Rys. E-1 Instalacja oświetlenia – piwnica*
- Rys. E-2 Instalacja oświetlenia – parter*
- Rys. E-3 Instalacja oświetlenia – poddasze*
- Rys. E-4 Instalacja gniazd 230/400V – piwnica*
- Rys. E-5 Instalacja gniazd 230/400V – kotłownia*
- Rys. E-6 Instalacja gniazd 230/400V – parter*
- Rys. E-7 Instalacja gniazd 230/400V – poddasze*
- Rys. E-8 Instalacja uziomowa*
- Rys. E-9 Trasy kablowe*
- Rys. E10 Instalacja odgromowa*
- Rys. E-11 Instalacja oddymiania*

- Rys. E-12 Schemat – tablica licznikowa TL
Rys. E-13 Schemat tablica bezpiecznikowa TB
Rys. E-14 Schemat – tablica kotłowni TK
Rys. E-15 Schemat – tablica bezpiecznikowa TBp

Załączniki:

- Uprawnienia i oświadczenia projektanta
- Specyfikacje techniczne
- Kart katalogowe opraw oświetleniowych

1. Założenia.

1.1. Podstawa i zakres opracowania.

Podstawą opracowania jest umowa zawarta z Inwestorem. Opracowanie stanowi projekt budowlano - wykonawczy instalacji elektrycznych pomieszczeń budynku przedszkola wraz z zapleczem kuchennym w Łańcach przy ul. Szkolnej 23, działka nr 398/246.

W zakres opracowania wchodzi wykonanie WLZ od istniejącej linii napowietrznej, zabudowa tablicy licznikowej TL umieszczonej na parterze w przedsionku przedszkola, zabudowa nowych tablic bezpiecznikowych TB, TBp i TK, instalacja gniazd 230/400V, instalacja oświetlenia, instalacja zasilania wentylacji i urządzeń kotłowni, instalacja oddymiająca oraz instalacja uziomowa i odgromowa.

Projekt nie obejmuje instalacji sterowania wentylacji, urządzeń kotłowych i urządzeń instalacji oddymiania.

1.2. Dane podstawowe.

- Umowa zawarta z inwestorem.
- Projekt architektoniczny budynku.
- Projekt instalacji sanitarnych wewnętrznych.
- Dane branżowe inwestora.
- Obowiązujące przepisy i normy.

2. Opis projektowanej instalacji.

2.1. Stan istniejący.

W chwili obecnej w budynku znajdują się dwa układy pomiarowe do rozliczania energii elektrycznej, oddzielnie dla pomieszczeń przedszkola oraz pomieszczenia mieszkalnego.

Istniejącą instalację wewnętrzną wraz z tablicami bezpiecznikowymi, oprawami oświetleniowymi, osprzętem elektroinstalacyjnym w pomieszczeniach przedszkola i mieszkania należy zdemontować.

Przed uruchomieniem instalacji do pełnej mocy ujętej w projekcie, należy wystąpić do zakładu energetycznego o zwiększenie mocy.

UWAGA:

- Liczniki energii elektrycznej po zdemontowaniu należy zabezpieczyć i złożyć w odpowiednim dziale VDP.

2.2. Stan projektowany.

W budynku przedszkola projektuje się nową instalację elektryczną, rozliczaną dwoma układami pomiarowymi, które zostaną zabudowane w TL zlokalizowanej w przedsionku przedszkola.

Parter budynku wraz z piwnicą rozliczany będzie z pierwszego układu rozliczeniowego natomiast piętro będzie rozliczane z drugiego układu pomiarowego.

Projektowaną instalację należy wykonać zgodnie z rysunkami nr E-1 ÷ E-15. Instalację w pomieszczeniach kotłowni wykonać w technologii natynkowej, przewody prowadzić korytkach i rurach elektroinstalacyjnych. W pozostałych pomieszczeniach budynku przedszkola instalację należy wykonać w technologii podtynkowej.

2.3. Wewnętrzna linia zasilająca – WLZ.

Istniejącą wewnętrzną linię zasilającą należy zdemontować. Z napowietrznej linii elektroenergetycznej do tablicy licznikowej TL, zlokalizowanej w przedsionku przedszkola, należy doprowadzić WLZ przewodem typu YKY 4x25mm² ułożonym pod tynkiem.

W tablicy TL wykonać rozdzielanie przewodu PEN na PE i N.

UWAGA:

- Przed przystąpieniem do podłączenia WLZ do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej należy wyłączyć sieć z pod napięcia powiadamiając odpowiednie służby zakładu energetycznego Vattenfall.

2.4. Tablica licznikowa TL.

W związku z zabudową dwóch układów rozliczeniowych w budynku przedszkola projektuje się zabudowę tablicy licznikowej typu OWS prod. H.Sypniewski przystosowanej do montażu dwóch liczników energii elektrycznej. W tablicy TL przewidziano również zabudowę rozłącznika głównego FRX z wyzwalaczem wzrostowym, ochronniki przepięciowe DEHNventil TNC 255 oraz rozłącznik bezpiecznikowy R303 63A dla zabezpieczenia obwodu parteru oraz rozłącznik bezpiecznikowy R303 20A dla zabezpieczenia obwodu piętra.

Obudowę wraz z rozłącznikami bezpiecznikowymi należy przystosować do plombowania.

Tablicę należy zamontować na parterze w przedsionku przedszkola na wysokości 1,8 m od poziomu podłogi (górną krawędź). Szczegóły wyposażenia tablicy przedstawiono na rysunkach nr E-12.

Lokalizację tablicy TL przedstawiono na rysunku nr E-2 i E-6.

UWAGA:

- Liczniki energii elektrycznej dostarcza zakład energetyczny Vattenfall.

2.5. Tablica bezpiecznikowa parterowa TB.

Zasilanie parteru budynku przedszkola należy wykonać przewodem YKYżo 5x16mm² z tablicy licznikowej TL umieszczonej w przedsionku przedszkola. Przewód należy doprowadzić do tablicy bezpiecznikowej TB zlokalizowanej na parterze budynku przedszkola.

Tablicę bezpiecznikową TB należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr E-13 i wyposażić w rozłącznik izolacyjny FR, układ kontroli napięcia, rozłącznik izolacyjny bezpiecznikowy, zabezpieczenia różnicowonadprądowe, zabezpieczenia różnicowoprądowe oraz zabezpieczenia nadmiarowoprądowe.

Jako obudowę zastosować rozdzielnię podtynkową XL3 160, 3 połową, z drzwiami płaskimi przezroczystymi i wyposażeniem prod. Legrand lub równoważnym z zachowaniem parametrów.

Tablicę należy zamontować na parterze budynku w pomieszczeniu komunikacji na wysokości 1,8 m od poziomu podłogi (górną krawędź). Szczegóły wyposażenia tablicy przedstawiono na rysunkach nr E-13.

Lokalizację tablicy TB przedstawiono na rysunku nr E-2 i E-6.

2.6. Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK.

Zasilanie kotłowni należy wykonać przewodem YDYżo 5x4mm² z tablicy bezpiecznikowej TB zlokalizowanej na parterze budynku przedszkola. Przewód należy doprowadzić do tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK.

Tablicę TK należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr E-14 i wyposażić w rozłącznik główny FRX z wyzwalaczem wzrostowym, ochronniki przepięciowe DEHNguard TNS 275, układ kontroli napięcia, zabezpieczenia różnicowonadprądowe, zabezpieczenia różnicowoprądowe, zabezpieczenia nadmiarowoprądowe oraz transformator na napięcie bezpieczne 24V. Z tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK zasilane będą pomieszczenia: kotłownia oraz skład opału. Pozostałe pomieszczenia piwnicy zasilic z tablicy bezpiecznikowej TB zlokalizowanej na parterze budynku przedszkola.

Jako obudowę zastosować rozdzielnię naścienną XL3 160, 3 połową, izolowaną; IP43; z drzwiami płaskimi przezroczystymi i wyposażeniem prod. Legrand lub równoważnym z zachowaniem parametrów.

Tablicę należy zamontować na wysokości 1,8 m od poziomu podłogi (górną krawędź). Szczegóły wyposażenia tablicy przedstawiono na rysunkach nr E-14.

Tablicę TK zlokalizować zgodnie z rysunkiem nr E-1, E-4, E-5, E-8.

2.7. Tablica bezpiecznikowa piętrowa TBp.

Zasilanie piętra budynku przedszkola należy wykonać przewodem YKYżo 5x6mm² z tablicy licznikowej TL umieszczonej w przedsionku przedszkola. Przewód należy prowadzić do tablicy bezpiecznikowej TBp zlokalizowanej na piętrze budynku przedszkola.

Tablicę TBp należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr E-15 i wyposażyc w rozłącznik izolacyjny FR, ochronniki przepięciowe DEHNguard TNS 275, układ kontroli napięcia, zabezpieczenia różnicowonadprądowe oraz zabezpieczenia nadmiarowoprądowe.

Jako obudowę zastosować rozdzielnię podtynkową XL3 160, z drzwiami płaskimi przezroczystymi i wyposażeniem prod. Legrand lub równoważnym z zachowaniem parametrów.

Tablicę należy zamontować na wysokości 1,8 m od poziomu podłogi (górną krawędź). Szczegóły wyposażenia tablicy przedstawiono na rysunkach nr E-15.

Tablicę TBp zlokalizować zgodnie z rysunkiem nr E-3 i E-6.

2.8. Instalacje wewnętrzne.

W obiekcie projektuje się instalację oświetleniową, gniazd 230/400V, gniazd 24V, zasilania urządzeń wentylacyjnych, zasilania urządzeń solarnych i kotła olejowego oraz zasilania instalacji oddymiającej. Na rysunkach nr E-1 i E-7 zaznaczono lokalizację urządzeń, osprzętu oraz opraw oświetleniowych. Instalację wykonać przewodami typu YDYżo na napięcie 750V dla instalacji 230V i 400V. Dla instalacji oddymiającej oraz do WG zastosować przewody uniepalnione oraz ognioodporne.

Przewody prowadzić po liniach poziomych i pionowych. Rozprowadzenie przewodów należy wykonać w odległości ok. 10 lub 20 cm od sufitu łącząc je w puszkach łącznikowych lub bezpośrednio w osprzęcie.

2.8.1. Instalacja gniazd i oświetlenia pomieszczeń przedszkola.

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o oprawy prod. Beghelli i realizowane będzie za pomocą opraw świetlówkowych montowanych bezpośrednio do sufitu w odległościach pokazanych na rysunku. Dobór opraw wykonany został za pomocą oprogramowania Dialux v4.6.

Rozmieszczenie opraw w poszczególnych pomieszczeniach przedstawione zostało na rysunkach nr E-2 i E-3 a obliczenia natężenia oświetlenia stanowi załącznik do egzemplarza archiwalnego dokumentacji.

Sterowanie oświetleniem w poszczególnych pomieszczeniach odbywać się będzie za pomocą łączników oświetleniowych montowanych przy drzwiach wejściowych do tych pomieszczeń.

W pomieszczeniach WC, kuchni, przygotowalni, zmywalni, obieralni, umywalni oraz kotłowni stosować osprzęt bryzgoszczelny.

Jako łączniki dobrano system Suno w kolorze białym firmy Legrand.

Jako osprzęt bryzgoszczelny dobrano system Plexo w kolorze białym w wykonaniu podtynkowym.

Osprzęt montować w systemie ramkowym w pozycji poziomej lub pionowej.

Gniazda 230 V w pomieszczeniach kuchennych, przygotowalni, zmywalni, obieralni, umywalni i WC wszystkie z bolcem ochronnym należy montować na wysokości 1,5 m od poziomu podłogi.

Gniazda 400 V w pomieszczeniach kuchennych należy montować na wysokości 1,0 m od poziomu podłogi (górną część). Jako gniazda 400 V dobrano system gniazd w małej obudowie firmy PCE.

Gniazda 230 V w sali zabaw, sali zajęć i szatni, wszystkie z bolcem ochronnym i przestłonami styków, należy montować na wysokości 1,1 m od poziomu podłogi.

W pozostałych pomieszczeniach budynku przedszkola gniazda 230 V, wszystkie z bolcem ochronnym, montować na wysokości 0,3 m od poziomu podłogi.

Jako gniazda dobrano system Suno w kolorze białym firmy Legrand.

Całość osprzętu montować pod tynkiem.

Osprzęt oznaczony literką „b” oznacza osprzęt bryzgoszczelny.

Rozmieszczenie osprzętu zostało pokazane na rysunkach nr E-2 i E-3.

UWAGA:

1. Rysunki czytać razem ze schematami ideowymi rozdzielnic.

2.8.2. Instalacja gniazd i oświetlenia w pomieszczeniach kotłowni.

W pomieszczeniach kotłowni tj. kotłownia i skład opału, projektuje się instalację oświetleniową, gniazd 230/400V, gniazda 24V oraz zasilania urządzeń solarnych i kotłowych, zasilanych z tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK. W pozostałych pomieszczeniach piwnicy tj. magazyn kiszonek, magazyn warzyw i komunikacja projektuje się instalację oświetleniową oraz gniazd 230V zasilanych z tablicy bezpiecznikowej TB zlokalizowanej na parterze budynku.

Na rysunkach nr E-1, E-4 i E-5 zaznaczono lokalizację urządzeń, osprzętu oraz opraw oświetleniowych. Całość osprzętu montować na tynku o klasie ochronności IP 54.

Łączniki mocować na wysokości 1,3 m, gniazda (wszystkie z bolcem ochronnym) mocować na wysokości 1,0 m od poziomu podłogi.

Gniazdo na napięcie 24 V mocować na wysokości 1,0 m od poziomu podłogi, opisując je w sposób widoczny i trwały.

Gniazdo na napięcie 400 V (wyposażone w rozłącznik) montować na wysokości 1,0 m (górną część).

Jako gniazda 230V dobrano system Plexo IP55 w kolorze szarym firmy Legrand.

Jako gniazdo 24V doprano system Plexo IP55 w kolorze białym firmy Legrand.

Jako gniazda 400V dobrano zestaw zasilający P17 Tempra firmy Legrand.

Osprzęt oznaczony literką „b” oznacza osprzęt bryzgoszczelny.

Roźmieszczenie gniazd dla poszczególnych pomieszczeń zostało pokazane na rysunkach nr E-4 i E-5.

Pompy obiegowo ogrzewania należy zasilic poprzez sterownik obiegu grzewczego kotła.

Pompę recyrkulacyjną zasilic bezpośrednio z tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK.

Sterowanie i zasilanie siłownika zaworu mieszającego należy poprowadzić ze sterownika kotła.

Do urządzeń kotłowych prowadzić przewody LY. Końce przewodów wyposażyć w odpowiednie tulejki zaciskowe.

UWAGA:

1. Wszelkie urządzenia kotłowe wraz ze sterownikami i czujnikami zestawiono w projekcie branżowym instalacji kotłowni.
2. Rysunki czytać razem ze schematami ideowymi tablic.
3. Przejścia przez ściany należy uszczelnić przed przedostaniem się wilgoci do pomieszczeń.

2.9. Instalacja telewizyjna.

W pomieszczeniu sali zajęć i sali zabaw zaprojektowano po dwa gniazda do instalacji telewizyjnej. Przewody antenowe z każdego gniazda doprowadzić na strych budynku w miejsce łatwo dostępne. W tym miejscu zabudować również gniazdo 230 V zasilane z tablicy TBp do podłączenia urządzeń instalacji RTV.

UWAGA:

- Projekt nie obejmuje urządzeń stosowanych do podłączenia instalacji RTV.

2.10. Instalacja urządzeń solarnych i kotła olejowego.

W pomieszczeniach kotłowni projektuje się instalację zasilania urządzeń solarnych oraz kotła olejowego. Sterowanie instalacją solarną odbywać się będzie za pomocą sterownika Vitosolic 100 firmy Viessmann. Regulator instalacji solarnej Vitosolic 100 należy zabudować w pobliżu zestawu pompowego Solar-Divicon typu PS10.

Zasilanie regulatora należy wykonać z projektowanej tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK.

Pompę obiegową będącą w zestawie Solar-Divicon należy zasilić z regulatora instalacji solarnej Vitosolic 100.

Sterowanie instalacji kotłowej odbywać się będzie za pomocą sterownika kotła Vitotronic 200 firmy Viessmann. Sterownik zabudowany jest na kotle olejowym typu Vitola 200.

Zasilanie regulatora należy wykonać z projektowanej tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK.

Zasilanie pompy obiegowej C.O. i C.W.U. oraz zaworu mieszającego należy wykonać z sterownika kotła Vitotronic 200. Zaciski do których należy podłączyć w/w pompy oraz zawór mieszający zostały pokazane na schemacie tablicy bezpiecznikowej kotłowni.

UWAGA:

- Rysunki czytać razem ze schematami ideowymi rozdzielnic.

2.11. Instalacja oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego).

Oświetlenie awaryjne w pomieszczeniach budynku przedszkola realizowane jest za pomocą opraw z modułem awaryjnym oraz opraw awaryjnych zlokalizowanych w ciągach komunikacyjnych i przy drzwiach wejściowych do budynku. Do instalacji oświetlenia awaryjnego zastosowano oprawy awaryjne Logica prod. Beghelli o czasie autonomii nie krótszym niż 2h.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego zostało pokazane na rysunkach nr E-1 – E-3.

2.12. Instalacja wentylacji.

W pomieszczeniach budynku przedszkola zaprojektowano instalację wentylacji wywiewnej oraz nawiewno – wywiewnej.

Wentylacja wywiewna w pomieszczeniach WC oraz umywalni została zaprojektowana w oparciu o wentylatory mechaniczne DECOR prod. Venture Industries. Zasilanie i sterowanie wentylacją w tych pomieszczeniach odbywać się będzie z obwodu oświetleniowego oraz czujnika wilgotności. Rozmieszczenie urządzeń zostało pokazane na rysunku nr E-2 i E-3.

W pomieszczeniu kuchennym projektuje się wentylację nawiewno – wywiewną. Wentylacja nawiewna jest zrealizowana za pomocą klimakonwektora podsufitowego typu KL 60 prod. Wolf. Sterowanie pracą klimakonwektora odbywać się będzie za pomocą sterownika typu SVC z MLK prod. Wolf, umieszczonego przy drzwiach wejściowych do kuchni. Natomiast wentylacja wywiewna została zrealizowana za pomocą wentylatora wyciągowego do okapów kuchennych typu KBAE 225-4 prod. Rosenberg, którego prędkość obrotowa jest ustawiana za pomocą regulatora obrotów typu RTE 5.0 prod. Rosenberg, umieszczonego przy drzwiach wejściowych do kuchni. Rozmieszczenie urządzeń zostało pokazane na rysunku nr E-6.

2.13. Instalacja oddymiania.

Instalację oddymiającą zaprojektowano w oparciu o urządzenia firmy D+H.

Centralę systemu oddymiania RZN 4408-M należy zamontować na klatce schodowej na parterze budynku przedszkola. Sterowanie i zasilanie urządzeń elektromechanicznych systemu oddymiania należy wykonać z centrali oddymiania.

Przyciski oddymiania RT42 i RT42-ST służące do ręcznego uruchamiania alarmu systemu oddymiania należy zamontować przy drzwiach wyjściowych z budynku przedszkola.

Czujkę dymową typu MPD 821 należy zamontować na suficie klatki schodowej.

Napędy drzwiowe DDS do otwierania drzwi dla potrzeb ewakuacji lub w celu napowietrzania obiektu należy zamontować na drzwiach wejściowych do przedsionku przedszkola i na drzwiach wyjściowych z przedsionku na zewnątrz budynku. Rozmieszczenie urządzeń instalacji oddymiania zostało przedstawione na rysunku nr E-11.

Do instalacji oddymiania stosować przewody ognioodporne i uniepalnione zgodnie z DTR urządzeń.

2.14. Ochrona przeciwporażeniowa.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania realizowane przez wyłączniki nadmiarowoprądowe w projektowanych tablicach bezpiecznikowych TB, TBp i TK.

Uzupełnieniem ochrony jest zastosowanie w tablicach bezpiecznikowych wyłączników różnicowoprądowych o charakterystyce A na prąd wyzwalający nieprzekraczający 30mA.

2.15. Ochrona przeciwprzepięciowa.

W niniejszym opracowaniu projektuje się system zabezpieczenia przeciwprzepięciowego w oparciu o ochronniki typu 1 DEHNventil TNC 255 zabudowane w tablicy licznikowej TL. Ograniczniki przepięć podłączyć najkrótszą trasą do głównej szyny uziemiającej.

W tablicy TK oraz TBp zabudować należy ochronniki typu 2 DEHNGuard TNS 275.

2.16. Instalacja uziomowa.

Instalacja uziomowa budynku przedszkola obejmuje wykonanie uziomu otokowego z wykorzystaniem bednarki FeZn 30x4mm, głównej szyny wyrównawczej GSW i miejscowej szyny wyrównawczej MSW umieszczonych w piwnicy. Podłączenie do zewnętrznej instalacji uziomowej wykonać bednarką FeZn 30x4. Instalację uziomową należy doprowadzić z GSW do tablicy licznikowej TL przewodem LYżo 16 mm².

Do miejsca zabudowania kotła zastosować bednarkę ułożoną pod posadzką.

Wartość rezystancji uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

Do szyny uziemiającej w kotłowni przyłączyć:

- wszystkie urządzenia zainstalowane w kotłowni
- rurociągi instalacji wodnych, sanitarnych, C.O.
- metalowe części instalacji wentylacyjnej

Połączenie w/w elementów z szyną wyrównawczą należy wykonać przy pomocy linki miedzianej LYżo1x4 mm². Na rurociągach zastosować połączenia zaciskowe (objęmy dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe z końcówkami kablowymi.

Instalację uziomową pokazano na rysunku nr E-8.

2.17. Instalacja odgromowa.

Na podstawie wykonanych obliczeń zgodnie z normą wieloarkusową PN-IEC 61024-1-1 budynek przedszkola został zakwalifikowany do IV poziomu ochrony odgromowej.

Instalacja odgromowa została zaprojektowana w oparciu o produkty firmy A.H.

Instalację odgromową należy wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn Φ 8 prowadzonego po dachu po uchwytach dachówkowych i gąsiorowych. Uchwyty należy rozmieścić w odległości ok. 1,2 m pomiędzy sobą. W miejscu zaznaczonym na rysunku E-10 należy wykonać zwody pionowe o długości ok. 20 cm. Przy kominach należy zabudować iglice kominowe o długości 1,4 m.

Przewody odprowadzające należy wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Φ 8 w miejscach pokazanych na rysunku nr E-10. Na wysokości ok. 1,5 m od powierzchni gruntu należy zabudować uchwyt rozłącznie kontrolny. Do złącza kontrolnego należy doprowadzić bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 30x4.

Całość instalacji należy wykonać w sposób staranny tak, aby zapewnić pewne połączenia zwodów, przewodów odprowadzających oraz przewodów instalacji połączeń wyrównawczych. Liczba połączeń wzdłuż przewodów powinna być zminimalizowana. Wszelkie połączenia należy odpowiednio zakonserwować odpowiednimi smarami przed działaniem korozji.

2.18. Ochrona przeciwpożarowa.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe obiektu projektuje się zabudowę w tablicy licznikowej TL wyłącznika z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym poprzez przycisk wyzwalający WG umieszczonym przy drzwiach wejściowych do obiektu zgodnie z rysunkiem nr E-2.

Jako zabezpieczenie przeciwpożarowe kotłowni projektuje się zabudowę w tablicy bezpiecznikowej kotłowni TK wyłącznika z wyzwalaczem wzrostowym sterowanym poprzez przycisk wyzwalający WGK umieszczonym przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń kotłowni zgodnie z rysunkiem nr E-1.

3. Uwagi:

Wszystkie urządzenia i aparaty elektryczne muszą posiadać atest i świadectwa dopuszczenia do stosowania wydane przez upoważnione instytucje krajowe zgodnie z prawem budowlanym oraz ustawą o wyrobach budowlanych.

Wszystkie roboty musi odebrać inspektor robót elektrycznych oraz przedstawiciel inwestora.

Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami i normami.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje przestrzeganie przepisów BHP również w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały omówione w niniejszym projekcie.

Po wykonaniu instalacji, należy wykonać wymagane przepisami badania i pomiary, po czym sporządzić protokoły.

4. Obliczenia techniczne.

4.1. Bilans mocy.

Na podstawie danych urządzeń oraz instalacji moc szczytową pomieszczeń przedszkola określono w wysokości 45 kW.

$$P_z = 45 \text{ kW}$$

Określona moc zostanie przesłana projektowaną linią kablową WLZ YKY 4x25mm² z istniejącego przyłącza napowietrznego.

4.2. Sprawdzenie przekroju kabli WLZ dla linii zasilającej TL.

Prąd obliczeniowy obciążenia wynosi:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi} = \frac{45000}{\sqrt{3} * 400 * 0,95} = 68 \text{ A}$$

Prąd obciążenia długotrwałego kabla YKY 4x25mm² wynosi:

$$I_z = 88 \text{ A}$$

Warunek 1: Dobór przewodu na obciążalność długotrwałą:

$$I_B \leq I_Z$$

gdzie:

- I_B - obliczony prąd obciążenia,
- I_Z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów.

$$68A \leq 88A$$

Warunek 2: zabezpieczenie przewodu przed skutkami przeciążeń:

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

- I_2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego,
- I_Z - obciążalność prądowa długotrwała zabezpieczonych przewodów.

$$I_2 = 1,6 \cdot I_{NF}$$

gdzie:

- I_{NF} - prąd znamionowy bezpiecznika

Do zabezpieczenia obwodu dobrano wkładki bezpiecznikowe o wartości 63A

$$1,6 \cdot 63A \leq 1,45 \cdot 88A$$

$$101 A \leq 127,6 A$$

Warunek 3: Obliczenia spadku napięcia:

Długość linii zasilającej – 25 mb

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 45000 \cdot 25}{56 \cdot 25 \cdot 400^2} = 0,52 \%$$

Na podstawie powyższych obliczeń stwierdza się prawidłowość doboru przewodu YKY 4x25 mm².

5. Zestawienie materiałów głównych.

| Oprawy oświetleniowe | | | | | |
|----------------------|--|-----------|------|--------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Indeks | Ilość |
| 1. | Oprawa świetlówkowa BS 101 236 EVG IP65 | Beghelli | szt. | A.1 | 23 |
| 2. | Oprawa świetlówkowa BS 101 258 EVG IP65 | " | szt. | A.2 | 6 |
| 3. | Oprawa świetlówkowa LEADER 236 EVG IP65 | " | szt. | B.1 | 3 |
| 4. | Oprawa świetlówkowa LEADER 218 EVG IP65 | " | szt. | B.2 | 5 |
| 5. | Oprawa świetlówkowa P 418 EVG X | " | szt. | C.1 | 23 |
| 6. | Oprawa świetlówkowa P 236 EVG X | " | szt. | C.2 | 14 |
| 7. | Oprawa dekoracyjna WL315 175 IP65 | " | szt. | D.1 | 8 |
| 8. | Oprawa awaryjna LOGICA ATCT 8SE3P+PIKTOGRAM | " | szt. | EW1 | 4 |
| 9. | Oprawa awaryjna LOGICA ATCT 8SE3P+PIKT. W.E. | " | szt. | EW1.1 | 2 |
| 10. | Oprawa awaryjna LOGICA ATCT 24SE3P+PIKT. SIGN 2S | " | szt. | EW2 | 3 |
| 11. | Oprawa awaryjna LOGICA ATCT 24SE3P | " | szt. | EW3 | 10 |
| 12. | Oprawa awaryjna LOGICA ATCT 11SA3P AUTODIMMING | " | szt. | EW4 | 2 |
| 13. | Moduł AW do opraw C.1 | " | szt. | AW | 7 |

| Osprzęt elektroinstalacyjny | | | | |
|-----------------------------|--|-----------|------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
| 1. | Łącznik jednobiegunowy Suno biały; 10A – 250V AC (nr 774001) | Legrand | szt. | 6 |
| 2. | Łącznik świecznikowy Suno biały; 10A – 250V AC (nr 774005) | " | szt. | 9 |
| 3. | Łącznik schodowy Suno biały; 10A – 250V AC (nr 774006) | " | szt. | 6 |
| 4. | Łącznik schodowy podwójny Suno biały; 10A – 250V (nr 774048) | " | szt. | 2 |
| 5. | Gniazdo wtykowe Suno pojedyncze 2P+Z; białe; 16A – 250V (nr 774014) | " | szt. | 8 |
| 6. | Gniazdo wtykowe bryzgoszczelne Suno pojedyncze 2P+Z; IP 44; białe z klapką transparentną; 16A – 250V (nr 774022) | " | szt. | 37 |
| 7. | Gniazdo wtykowe Suno podwójne 2x2P+Z; białe; 16A – 250V (nr 774027) | " | szt. | 8 |
| 8. | Gniazdo wtykowe Suno podwójne 2x2P+Z z przesłonami styków; białe; 16A – 250V (nr 774035) | " | szt. | 6 |
| 9. | Gniazdo TV-RD Suno; białe (774032) | " | szt. | 4 |

| | | | | |
|-----|---|-----|------|----|
| 10. | Ramka pojedyncza Suno biała (nr 774041) | " | szt. | 52 |
| 11. | Ramka podwójna Suno biała (nr 774042) | " | szt. | 10 |
| 12. | Łącznik schodowy Plexo IP55 biały; 10A – 250V AC (nr 069851) | " | szt. | 7 |
| 13. | Łącznik schodowy podwójny Plexo IP55 biały; 10A – 250V AC (nr 069855) | " | szt. | 10 |
| 14. | Łącznik schodowy Plexo IP55 szary; 10A – 250V AC (nr 069711) | " | szt. | 5 |
| 15. | Łącznik schodowy podwójny Plexo IP55 szary; 10A – 250V AC (nr 069715) | " | szt. | 2 |
| 16. | Gniazdo wtykowe Plexo IP55 2x2P+Z; szare; 16A – 250V AC (nr 069562) | " | szt. | 2 |
| 17. | Gniazdo wtykowe Plexo IP55 2P+Z; szare; 16A – 250V AC (nr 069731) | " | szt. | 4 |
| 18. | Gniazdo wtykowe Plexo IP55 2P+Z; białe; 16A – 250V AC (nr 069622) | " | szt. | 1 |
| 19. | Puszka natynkowa z nasadkami membranowymi Plexo IP55 szara; podwójna; pozioma (nr 069672) | " | szt. | 2 |
| 20. | Puszka natynkowa z nasadkami membranowymi Plexo IP55 biała; pojedyncza (nr 069689) | " | szt. | 1 |
| 21. | Puszki podtynkowe pojedyncze $\Phi 60$ | " | szt. | 70 |
| 22. | Puszki podtynkowe podwójne | " | szt. | 30 |
| 23. | Puszka odgałęźna Plexo | " | szt. | 20 |
| 24. | P17 Tempa z rozłącznikiem (nr 0566 06) | " | szt. | 1 |
| 25. | Gniazdo stałe, 3P+Z+N, 32A, 400V (nr 125-6k) | PCE | szt. | 1 |
| 26. | Gniazdo stałe, 3P+Z+N, 16A, 400V (nr 115-6k) | " | szt. | 2 |
| 27. | Przycisk p. pożarowy; IP 55; n/t; LS 13180 | ABB | szt. | 2 |

| Przewody elektroinstalacyjne i osprzęt do linii napowietrznych | | | | |
|--|-------------------------------------|------------|------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
| 1. | Przewód YDYżo 3x1,5 mm ² | Telefonika | mb | 735 |
| 2. | Przewód YDYżo 3x2,5 mm ² | " | mb | 850 |
| 3. | Przewód YDYżo 4x1,5 mm ² | " | mb | 190 |
| 4. | Przewód YDYżo 5x2,5 mm ² | " | mb | 51 |
| 5. | Przewód YDYżo 5x4 mm ² | " | mb | 48 |

| | | | | |
|-----|--|--------|------|-----|
| 6. | Przewód YLYżo 3x1,5 mm ² | " | mb | 26 |
| 7. | Przewód YLYżo 3x2,5 mm ² | " | mb | 13 |
| 8. | Przewód YLYżo 5x1,5 mm ² | " | mb | 8 |
| 9. | Przewód FTP 4x2x0,8 mm ² | " | mb | 13 |
| 10. | Przewód H05VV5-F 8x1 mm ² | " | mb | 18 |
| 11. | Przewód H05VV5-F 2x1 mm ² | " | mb | 11 |
| 12. | Przewód H05VV5-F 2x1,5 mm ² | " | mb | 135 |
| 13. | Przewód H05VV5-F 3x1,5 mm ² | " | mb | 40 |
| 14. | Przewód H05VV5-F 4x0,75 mm ² | " | mb | 12 |
| 15. | Przewód SLYcekYc 3x1 mm ² | " | mb | 25 |
| 16. | Przewód YKY 4x25 mm ² | " | mb | 25 |
| 17. | Przewód YKYżo 5x16 mm ² | " | mb | 12 |
| 18. | Przewód YKYżo 5x6 mm ² | " | mb | 25 |
| 19. | Przewód antenowy | | mb | 50 |
| 20. | Przewód LYżo 16 mm ² | " | mb | 30 |
| 21. | Przewód LYżo 4 mm ² | " | mb | 15 |
| 22. | Przewód YDY 3x1,5 mm ² | " | mb | 10 |
| 23. | Przewód YDY 4x0,8 mm ² | " | mb | 10 |
| 24. | Przewód YnTKSY 2x0,8 mm ² | Bitner | mb | 5 |
| 25. | Przewód YnTKSY 3x2x0,8 mm ² | " | mb | 25 |
| 26. | Przewód PH30 HLGs 3x1,5 mm ² | " | mb | 65 |
| 27. | Zacisk jednostronnie przebijający izolację SLIP 22.127 | Ensto | szt. | 4 |

| Kanały kablowe | | | | |
|----------------|---|-----------|------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
| 1. | Korytka kablowe LS60x40 | Emiter | mb | 17 |
| 2. | Narożnik wewnętrzny E NW60x40 | " | szt. | 2 |
| 3. | Rura elektroinstalacyjna RB16SZ + uchwyty + złączki | " | mb | 90 |
| 4. | Rura elektroinstalacyjna RB18SZ + uchwyty + złączki | " | mb | 15 |
| 5. | Rura elektroinstalacyjna RB25SZ + uchwyty + złączki | " | mb | 30 |
| 6. | Rura elektroinstalacyjna RB28SZ + uchwyty + złączki | " | mb | 9 |

| Instalacja uziomowa i odgromowa | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
| 1. | Drut stalowy ocynkowany Φ 8mm | A.H | mb | 150 |
| 2. | Opaska uziemiająca | " | szt. | 20 |
| 3. | Uchwyt na drut | " | szt. | 20 |
| 4. | Uchwyty uniwersalne | " | szt. | 8 |
| 5. | Złącze kontrolne (probiernicze), 4xM6x16 | " | szt. | 4 |
| 6. | Złącze krzyżowe 4xM8x16 | " | szt. | 10 |
| 7. | Uchwyt gąsiorowy uniwersalny | " | szt. | 25 |
| 8. | Uchwyt dachówkowy skręcany | " | szt. | 30 |
| 9. | Uchwyt dachówkowy | " | szt. | 30 |
| 10. | Złącze rynnowe | " | szt. | 3 |
| 11. | Iglica kominowa 1400mm | " | szt. | 2 |
| 7. | Bednarka stalowa ocynkowana 30x4 mm | " | szt. | 110 |
| 8. | Bednarka stalowa ocynkowana 25x4 mm | " | szt. | 7 |
| 10. | Szyna wyrównawcza GSW | " | szt. | 1 |
| 11. | Szyna wyrównawcza MSW | " | szt. | 1 |

| Instalacja oddymiająca | | | | |
|------------------------|---|-----------|------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
| 1. | Poliwęglanowa kłapa dymowa o wymiarach 140x100[cm] wyposażona w osłony przeciwwiatrowe. Siłownik elektrycznym ZA 153/800-BSY-HS (24VDC/2,5A/1500N/800mm/100mm-7s) | D+H | szt. | 1 |
| 2. | Centrala oddymiania modułowa 8A | " | szt. | 1 |
| 3. | Akumulator 12V / 3,6 Ah typ RZN 4408-K/M | " | szt. | 2 |
| 4. | Przycisk oddymiania ze wskaźnikiem uszkodzenia oraz sygnalizatorem akustycznym (70 dB, 400 Hz) | " | szt. | 1 |
| 5. | Przycisk oddymiania z szybką i kluczem (polski) | " | szt. | 1 |
| 6. | Przycisk przewietrzania podtynkowy z sygnalizacją diodową | " | szt. | 1 |
| 7. | Czujka dymowa optyczna MPD 821 z gniazdem UBFXBASE-ND | " | szt. | 1 |
| 8. | Napęd drzwiowy 24V, siła: 500N / wysuw: 500mm / 1,0A | " | szt. | 4 |
| 9. | Moduł kolejności włączania | " | szt. | 2 |

| Tablica licznikowa TL | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|--------------|------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
| 1. | ROZŁ. IZOL. FRX 303 100 A | Legrand | szt. | 1 |
| 2. | WYZW. WZROST. WW 361 230 V | " | szt. | 1 |
| 3. | ROZŁ. BEZP. R 303 20 A 3P | " | szt. | 1 |
| 4. | ROZŁ. BEZP. R 303 63 A 3P | " | szt. | 1 |
| 6. | OBUDOWA OWS | H.Sypniewski | szt. | 1 |
| 7. | PANEL OSŁONOWY P1-1.0 | " | szt. | 2 |
| 8. | WSPORNIK WP | " | szt. | 8 |
| 9. | TABLICA TL-G | " | szt. | 2 |
| 10. | TABLICA TL-1F | " | szt. | 2 |
| 11. | ZASŁEPKA ZP | " | szt. | 12 |
| 12. | PRZESŁONA BOCZNA PB3 | | | 2 |
| 13. | OCHRONNIKI DEHNventil TNC 255 | DEHN | szt. | 1 |

| Tablica bezpiecznikowa TB | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------|------|-------|
| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
| 1. | SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V | Legrand | szt. | 1 |
| 2. | ROZŁ. IZOL. FR 303 100 A | " | szt. | 1 |
| 3. | WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 6 A/30 mA A | " | szt. | 1 |
| 4. | WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 10 A/30 mA A | " | szt. | 1 |
| 5. | WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 16 A/30 mA A | " | szt. | 11 |
| 6. | WYŁ. RÓŻNIC. P 302 25A 30MA A | " | szt. | 4 |
| 7. | WYŁ. RÓŻNIC. P 304 25 A 30 mA A | " | szt. | 3 |
| 8. | PASEK ZASŁEPEK 24M | " | szt. | 2 |
| 9. | XL3 160 ROZDZ. WNEKOWA 4R | " | szt. | 1 |
| 10. | DRZWI PŁASKIE TRANSP. W. 750 | " | szt. | 1 |
| 11. | WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA | " | szt. | 5 |
| 12. | WYŁ. S 301 B 16 1P 16 A 6 kA | " | szt. | 8 |
| 13. | WYŁ. S 303 B 16 3P 16 A 6 kA | " | szt. | 2 |

| | | | | |
|-----|------------------------------|---|------|---|
| 14. | WYŁ. S 303 B 20 3P 20 A 6 kA | " | szt. | 1 |
| 15. | ROZŁ. BEZP. R 303 16 A 3P | " | szt. | 1 |

Tablica bezpiecznikowa piętrowa TBp

| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
|-----|-----------------------------------|-----------|------|-------|
| 1. | SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V | Legrand | szt. | 1 |
| 2. | WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 16 A/30 mA A | " | szt. | 9 |
| 3. | PASEK ZAŚLEPEK 24M | " | szt. | 2 |
| 4. | XL3 160 ROZDZ. WNĘKOWA 3R | " | szt. | 1 |
| 5. | DRZWI PŁASKIE TRANSP. W. 600 | " | szt. | 1 |
| 6. | WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA | " | szt. | 2 |
| 7. | ROZŁ. BEZP. R 303 20 A 3P | " | szt. | 1 |
| 8. | OCHRONNIKI DEHNguard TNS 275 | DEHN | szt. | 1 |

Tablica bezpiecznikowa kotłowni TK

| Lp. | Wyszczególnienie | Producent | Jed. | Ilość |
|-----|-----------------------------------|-----------|------|-------|
| 1. | ROZŁ. IZOL. FRX 303 40 A | Legrand | szt. | 1 |
| 2. | SYGNALIZATOR POTRÓJNY 250/500 V | " | szt. | 1 |
| 3. | TRANSF. BEZP. TR 363 | " | szt. | 1 |
| 4. | WYZW. WZROST. WW 361 230 V | " | szt. | 1 |
| 5. | WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 6 A/30 mA A | " | szt. | 3 |
| 6. | WYŁ. RÓŻNIC. P 312 B 16 A/30 mA A | " | szt. | 3 |
| 7. | WYŁ. RÓŻNIC. P 304 25 A 30 mA A | " | szt. | 1 |
| 8. | PASEK ZAŚLEPEK 24M | " | szt. | 2 |
| 9. | XL3 160 ROZDZ. IZOLACYJNA 3R | " | szt. | 1 |
| 10. | DRZWI PŁASKIE TRANSP. W. 600 | " | szt. | 1 |
| 11. | WYŁ. S 301 B 6 1P 6 A 6 kA | " | szt. | 2 |
| 12. | WYŁ. S 303 B 20 3P 20 A 6 kA | " | szt. | 1 |
| 13. | WYŁ. S 301 C 2 1P 2 A 6 kA | " | szt. | 1 |
| 14. | WYŁ. S 301 C 4 1P 4 A 6 kA | " | szt. | 1 |
| 15. | OCHRONNIKI DEHNguard TNS 275 | DEHN | szt. | 1 |

6. Spis rysunków.