

PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

www.machura-projekt.pl

MACHURA – PROJEKT

Biuro Konstrukcji i Architektury

inż. Łukasz Machura

Opole, ul. Józefa von Eichendorffa 4

tel. 602 769 772

l.machura@o2.pl

NIP: 199-000-20-55

REGON: 161486779

nr konta bankowego: 67 1050 1487 1000 0090 9910 6552

TYTUŁ PROJEKTU :	„Przebudowa nieużytkowych pomieszczeń przedszkola” - Instalacja elektryczna.
INWESTOR :	Gminy Zarząd Obsługi Jednostek <i>Zespół Placówek Oświatowych</i> ul. Wałowa 5, 47-100 Strzelce Opolskie <i>ul. Strzelecka 3</i> <i>47-100 Dzieżkowice</i>
LOKALIZACJA :	47-100 Dzieżkowice, ul. Strzelecka 1, dz. nr 273 obręb ew. 0018; jedn. ew. Dzieżkowice
PROJEKTANT :	Branża elektryczna : inż. Bożena Lechowicz Nr upr. 175 /93/OP
SPRAWDZIŁ :	Branża elektryczna : mgr inż. Herbert Szneider Nr upr. 139 /93/OP

ZAWARTOŚĆ TECZKI

Lp.	Tytuł	Format
1.	Opis techniczny	10A4
2.	Rysunki :	
	1. Oznaczenia do rys. nr E-1, E-2 2. Instalacje elektryczne. Rzut parteru. 3. Instalacje gniazd wtyczkowych. Rzut poddasza. 4. Instalacja odgromowa. Rzut dachu. 5. Tablica rozdzielcza T1-0,4kV. Schemat ideowy. 6. Instalacja teleinformatyczna 7. Zabudowa ogniw fotowoltaicznych. Rzut dachu.	rys. nr E-1.1 A4 rys. nr E-1 A3 rys. nr E-2 A3 rys. nr E-3 A3 rys. nr E-4 A3 rys. nr E-5 A4 rys. nr E-6 A3

PROJEKTOWAŁ:

inż. Bożena Lechowicz
Uprawn. budowlane do projektów.
bez ograniczeń w dzied. instalacje
i sieci elektr. i elektroenergetyczn.
Nr ewid. 175/93/OP

SPRAWDZIŁ:

mgr inż. Herbert Szneider
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne
Nr ewid. 139/93/OP

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU BUDOWLANEGO
p.t.

„Przebudowa nieużytkowych pomieszczeń przedszkola”

- Instalacje elektryczne.

Adres: 47-100 Dziewkowice, ul. Strzelecka 1, dz. nr 273
obręb ew. 0018; jedn. ew. Dziewkowice

Inwestor: ~~Gminy Zarząd Obsługi Jednostek~~
~~ul. Wałowa 5, 47-100 Strzelce Opolskie~~

Despot Placowet Osmatonyel
ul. Strzelecka 3
47-100 Dziewkowice

1. ZAKRES OPRACOWANIA
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ
 - 3.1 ZASILANIE I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU
 - 3.2 TABLICA T1-0,4kV
 - 3.3 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA
 - 3.4 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V.
 - 3.5 INSTALACJE NISKO-PRĄDOWE
 - 3.6 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ KLIMATYZACJI I WENTYLACJI.
 - 3.7. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.
 - 3.8 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
 - 3.9 INSTALACJA ODGROMOWA
 - 3.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA –PN-IEC60364-4-47.
 - 3.11. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA
 - 3.12. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA
 - 3.13. WYMAGANIA W ZAKRESIE P. POŻAROWEJ
 - 3.14. UWAGI KOŃCOWE

1. ZAKRES OPRACOWANIA.

Projekt obejmuje wykonanie projektu elektrycznego p.t. "Przebudowa nieużytkowych pomieszczeń przedszkola" dla Gminnego Zarządu Obsługi Jednostek Strzelce Opolskie ul. Wałowa 5 .

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie inwestora – Gminny Zarząd Obsługi Jednostek Strzelce Opolskie

- **Założenia projektowe :**

Projekt budowlany p.t. "Zmiana sposobu użytkowania wydzielonej części budynku Publicznej Szkoły Podstawowej na żłobek wraz z jej przebudową. Budowa placu zabaw i chodników ".

- Projekt Instalacyjny branża sanitarna.

- Przepisy budowy PBUE i obowiązujące aktualnie normy :

- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Zakres przedmiot i wymagania podstawowe PN-IEC 60364-1

- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ustalanie ogólnych charakterystyk

PN-IEC 60364-3

- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego PN-IEC 60364-5-523

- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego PN-IEC 60364-5-523

- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. PN-IEC 60364

- Systemy korytek i drabinek instalacyjnych do prowadzenia przewodów. PN-EN 61537

- Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze PN- IEC 2000/E 60364-6-61.

- Ochrona przeciwporażeniowa. PN-IEC 60364-4-41.

- Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia .Ochrona przeciwporażeniowa N SEP –E-001

- Instalacje w obiektach budowlanych N SEP-E –002.

- Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe N SEP-E-004

- Katalogów urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

3. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.

Projekt instalacji elektrycznej "Przebudowa nieużytkowych pomieszczeń przedszkola" obejmuje:

- tablica T1-0,4kV.

- instalację oświetlenia podstawowego, awaryjno-ewakuacyjnego.

- instalacja gniazd wtyczkowych 230V,

- zasilanie urządzeń klimatyzacji i wentylacji

- instalacje niskoprądowe

- instalacja odgromowa

- instalacja połączeń wyrównawczych.

3.1 ZASILANIE I CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.

Projektowaną tablicę rozdzielczą "T1-0,4kV" dla zasilania budynku zabudowano na parterze w pomieszczeniu komunikacji nr 0.01 w istniejącej wnęce. Zasilanie tablicy wykonać przewodem kabelkowym typu YKYżo 5x16 prowadzonym w DVK 75 z projektowanego złącza kablowego ZK1-1P ujętego w oddzielnym opracowaniu.

Projekt elektryczny instalacji wewnętrznej w budynku obejmuje pomieszczenia na poziomie :

- rzut parteru pomieszczenia: 0.01 do 0.04

- rzut poddasza pomieszczenia: 0.05 do 0.08

3.2 TABLICA T1-0,4kV.

Projektowaną tablicę rozdzielczą T1-0,4kV przedstawiono na rys. E-4, zasilane są z niej obwody oświetleniowe , podstawowych gniazd wtyczkowych oraz wydzielonych pod obwody komputerowe DATA , przepływowe podgrzewacze wody oraz wentylatory. Tablice T1-0,4kV wyposażono w rozłącznik główny FRX-303-125, wskaźnik napięcia faz, ochronnik przepięciowy klasy B+C.

Tablicę T1-0,4kV wykonać jako podtylną typu np. VF418 4x18PD firmy Polo Hager z wyposażeniem przedstawionym na rys. E-4.

Obwody prowadzić w "Peschel" pod tynkiem przewodem 3 (4, 5)-żyłowym, oraz w rurkach PCV przepusty przez ściany i

stropy, pod płytkami z glazury.

Dane techniczne rozdzielni T1-0,4kV:

- rodzaj obudowy – wnąkowa,
- wykonanie – IP 44,
- układ szyn – TN-S,
- zasilanie – od dołu,
- wyprowadzenie obwodów – od dołu i od góry,
- napięcie znamionowe – 3x230/400 V,
- ochrona od porażień – samoczynne wyłączenie zasilania,
- zgodność z normami – PN-IEC 439-1+AC1994, PN-ICE439-3+A1:1997

Dane techniczne rozdzielni TR-2 i TR 3:

- rodzaj obudowy – wnąkowa,
- wykonanie – IP 44,
- układ szyn – TN-S,
- zasilanie – od dołu / od góry,
- ilość modułów – 4x18,
- wyprowadzenie obwodów – od dołu i od góry,
- napięcie znamionowe – 3x230/400 V,
- ochrona od porażień – samoczynne wyłączenie zasilania,
- zgodność z normami – PN-IEC 439-1+AC1994, PN-ICE439-3+A1:1997

Wyposażenie rozdzielnic – wg schematu ideowego.

Całość instalacji elektrycznej w budynku (od rozdzielnic do odbiorników) wykonana zostanie miedzianymi przewodami instalacyjnymi o napięciu izolacji 750 V w izolacji bezhalogenowej (polietylen usieciowany) i powłoce z materiałów bezhalogenowych układanymi pod tynkiem. Dla odbiorników 1-fazowych będą to przewody trzyżyłowe (oprawy oświetlenia ewakuacyjnego wyposażone w moduły zasilania awaryjnego zasilane będą czterżyłowymi przewodami), dla odbiorników 3-fazowych będą to przewody pięćżyłowe. Dobór przewodów do poszczególnych obwodów - na schemacie ideowym.

Odbiory zasilane będą bezpośrednio z rozdzielni T1-0,4kV z zastosowaniem przewodów przedstawionych na rysunkach i w opisie.

3.3 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Do oświetlenia podstawowego pomieszczeń wykorzystano oprawy LED uwzględniając dopuszczalne wartości natężenia oświetlenia dla danego rodzaju pomieszczeń.

- Pomieszczenie sal lekcyjnych – 500Lx
- Pomieszczenia socjalne - 200Lx
- Pomieszczenia sanitarne – 200 Lx
- Komunikacja – 200Lx

Natężenie oświetlenia przyjęto zgodnie z normą PN-EN 12464-1 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym, a wykaz opraw wraz z ich parametrami przedstawiono na rys. nr E-1.1

Instalację oświetleniową w salach lekcyjnych nr 0.03 i 0.08 wykonano oprawami LED typu np. Panel LED 45W z ramką n.t., IP20 (oznaczone A) zabudowane na suficie jako natynkowe. W pomieszczeniu pomocniczych i sanitariatach zastosowano oprawy Led (oznaczone B) np. Plafon Modena LED, IP 44, w wersji podstawowej, z modulem awaryjnym 2h i czujką ruchu. Dla pomieszczeń komunikacyjnych przewidziano oprawę świetlówkową n.t. np. LED 26W, IP65.

Do oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego oprawy awaryjne AW, ewakuacyjne EW2 oraz kierunkowe Oprawy awaryjne AW z modulem 2h zabudować w projektowanych oprawach i poprowadzeniem dodatkowego obwodu YDY 2x1,0. W pomieszczeniach 0.03 i 0.08 zastosowano oprawy Ew1, a części komunikacyjnej zastosowano oprawy ewakuacyjne EW2. Przed wejściami zastosowano oprawy awaryjne AW2, IP65. Szczegółowe parametry zastosowanych opraw podano na rys. nr E-1.1.

Instalację oświetleniową prowadzić w sufitach podwieszonych i przewodami EL-Instal HP750 3x1,5 mm² i EL-Instal HP750 4(5)x1,5 mm² z osprzętem p.t. w puszkach głębokich IP20. Rozmieszczenie opraw wraz z oznaczeniami przedstawiono na rysunkach nr E-1.1, E-1 i E-2. Obwody oświetleniowe zasilane są z tablicy T1-0,4kV i zabezpieczone wyłącznikami różnicowymi i nadprądowymi MBN106A i MBN110A.

Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie awaryjne zgodnie z PN-EN 1838 pkt.3.1, jest to oświetlenie przeznaczone do stosowania podczas awarii zasilania urządzeń do oświetlenia podstawowego.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, według PN- EN 1838 pkt.3.3 jest to część oświetlenia awaryjnego zapewniająca bezpieczne opuszczenie miejsca przebywania lub umożliwiającą uprzednie podjęcie próby zakończenia potencjalnie niebezpiecznego procesu.

Oświetlenie awaryjne w obiekcie obejmuje oświetlenie drogi ewakuacyjnej (wraz ze znakami kierunków ewakuacyjnych i oznakowaniem wyjść ewakuacyjnych z obiektu). Ponieważ instalacja oświetlenia ewakuacyjnego jest częścią instalacji oświetlenia awaryjnego, wszystkie urządzenia przeciwpożarowe powinny być poddawane przeglądowi, co najmniej raz w roku oraz spełniać wymagania polskich norm między innymi PN-EN 50172.

Należy przeprowadzić sprawdzenie comiesięczne oraz dodatkowo corocznie:

- każdą oprawę oświetleniową i znak oświetlony wewnętrznie należy testować w przypadku pełnego znamionowego czasu trwania, zgodnie z zaleceniami producenta,
- należy przywrócić zasilanie oświetlenia podstawowego i sprawdzić każdą lampkę kontrolną lub urządzenie, w celu upewnienia się, że wskazują one na przywrócenie zasilania podstawowego. Zaleca się sprawdzenie poprawności działania układu ładowania akumulatorów,
- w dzienniku zapisać datę testu i jego wynik,

Zasilanie oświetlenia awaryjnego w normie PN-EN 50172:2005, rozróżnione są cztery funkcje awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego:

- oświetlanie znaków drogi ewakuacyjnej,
- zapewnianie natężenia oświetlenia na drogach ewakuacyjnych i wzdłuż nich w taki sposób, aby umożliwić bezpieczny ruch w kierunku wyjścia do bezpiecznego miejsca ewakuacji,
- umożliwianie działań związanych ze środkami bezpieczeństwa.

WSZYSTKIE OPRAWY OŚWIETLENIA AWARYJNEGO EWAKUACYJNEGO MUSZĄ POSIADAĆ CERTYFIKAT CNBOP.

Oprawy oświetleniowe posiadają konwertery z własnym źródłem zasilania, które będą podtrzymywały oświetlenie przez okres 2 godzin. Załączają się one samoczynnie po zaniku napięcia.

Dla oświetlenia awaryjnego, korytarza, wejść i wyjść zastosowano oprawy AW2. W przypadku zaniku napięcia sieciowego zaświecą się automatycznie przez okres 2h.

Dla oświetlenia ewakuacyjnego zastosowano oprawy ewakuacyjne z PIKTOGRAMEM wskazującym kierunek ewakuacji - EW1 i EW2 tym celu do opraw ewakuacyjnych należy doprowadzić informację o zaniku napięcia w tablicy elektrycznej za pomocą osobnej żyły przewodu zasilającego oprawę.

3.4 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH 230V.

Pomieszczenia na parterze wyposażono w gniazda jednofazowe 230V z bolcem ochronnym do zasilania drobnych odbiorów. Instalację gniazd 1-faz należy wykonać jako p/t przewodem EL Instal HP750 3G2,5żo stosując osprzęt p/t z puszkami głębokimi. Podwójne gniazda wtykowe z wtykiem ochronnym zabudować we wspólnej podwójnej ramce, a w przypadku zabudowy gniazda komputerowego i teletechnicznego w poczwórnej.

W pomieszczeniach 0.03 i 0.08 gniazda montować na wysokości ~ 1,0m; korytarzy 0.01,0.05 na wysokości 0,3-0.5m (lub wg. ustaleń inwestora i zastosowaniem przesłon zabezpieczających). W pomieszczeniu łazienek zastosowano gniazda o IP44 z oznaczeniem "h", zabudowane na wysokości 1,2 do 1,4m. W pomieszczeniach, gdzie przewidziano większą ilość gniazd w jednym miejscu, zaleca się zastosowanie puszek głębokich zespolonych.

Dla pomieszczeniach łazienek zastosować osprzęt hermetyczny. Rozmieszczenie gniazd wraz z oznaczeniami nr obwodu przedstawiono na rys. nr E-1, E-2, ewentualne zmiany lokalizacji gniazd wtyczkowych uzgodnić w czasie realizacji zadania z inwestorem.

Dla instalacji C.O. przewidziano zasilanie rozdzielaczy R5 i R2 na parterze i poddaszu z obwodów T1/21 i T1/22.

Zasilane gniazda 1-faz. 230V zabezpieczono w tablicy T1-0,4kV wyłącznikiem różnicowo-prądowym typ CDN425J-40-30AC i wyłącznikami nadprądowymi MBN116A, a dla zabezpieczenia obwodów gniazd komputerowych wyłączniki różnicowo-nadprądowe AD910D.

3.5 INSTALACJE NISKOPRĄDOWE

Dla instalacji niskoprądowych przewidziano istniejącą tablice teleinformatyczną w pomieszczeniu przedszkola gdzie zamontowany jest router umożliwiający połączenie z internetem. Z tablicy są wyprowadzone przewody UTP kat. 6 do gniazd RJ45.

- **INSTALACJA KOMPUTEROWA.**

Stanowiska komputerowe obok biurka w pom. 0.03 i 0.08 wyposażyć w dwa gniazda (gniazda informatyczne 2xRJ45, 2xDATA 230V na wysokości ~ 1,0m). oraz gniazdo HDMI Do stanowisk komputerowych prowadzić kable transmisyjne kat.6 typ F/UTP w rurce RKGL20 z pomieszczenia serwerowni. Gniazda 230V DATA zasilic z tablicy T1-0,4kV z zabezpieczeniami różnicowo-nadprądowymi. Dodatkowo na suficie pomieszczenia sal lekcyjnych 0.03 i 0.08

zabudować gniazdo RJ45 połączone z serwerownią w przedszkolu oraz gniazdo Data zasilane z tablicy T1-0,4kV. Gniazda HDMI przy biurku i na suficie połączyć między sobą kablem HDMI.

- INSTALACJA CCTV

Przygotowano trasy i wyprowadzenia dla kabli pod instalację CCTV zapewniająca możliwość monitorowania, obserwacji i rozpoznania obiektu lub osoby wokół projektowanego budynku, a szczególnie użyteczny dla wizualizacji zagrożeń, w obszarach dozorowanych przez system, związanych z :aktami wandalizmu i sabotażu, kradzieżami podpaleniem.

3.6 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH.

Wentylacja pomieszczeń 0.03 i 0.08 przez wentylatory W1 i W2 załączana jest łącznikiem pojedynczym w danym pomieszczeniu w.g. potrzeb użytkowników z zastosowaniem stycznika w obwodzie wentylatorów.

Dla pomieszczeń nr 0.06 i 0.07 zastosowane wentylatory nr W3 i W4 podłączyć do łącznika załączającego oświetlenie w pomieszczeniu.

3.7. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy zainstalowanej ~5kWp w panelach fotowoltaicznych, będzie znajdowała się na dachu budynku. W skład instalacji będzie wchodzić 20szt paneli np. typu WSP-M6 PERC (4BBLCR) o mocy 310Wp z inwerterem typu np. Fronius SYMO 7,0-M. System konstrukcji wsporczej umożliwia zamocowanie paneli do konstrukcji dachu. Przetwornica jest to urządzenie do przekształcania prądu stałego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci , do której zostaje wpięty. W przypadku awarii sieci (zaniku napięcia inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie energii do sieci ze względów bezpieczeństwa).

Po stronie DC panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 6mm w podwójnej izolacji (odporne na UV). W celu podłączenia poszczególnych elementów w całość wykorzystuje się złącza MC4 (wodoszczelne i odporne na UV). Instalacja będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe i ochronę przeciwprzepięciową przeciw wyładowaniom atmosferycznym. Zabezpieczenia wraz z inwerterem będą zamontowane w skrzynce , która spełnia wymagania normy przeciwpożarowej – dostarcza wykonawca instalacji fotowoltaicznej , a miejsce zabudowy ustala wykonawca w porozumieniu z użytkownikiem.

3.8. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA I POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zaprojektowano instalację połączeń wyrównawczych celem zniwelowania ewentualnych różnic potencjałów. Jako główną szynę wyrównawczą GSW zastosowano szynę ekwipotencjalną (wyrównawcza GSW typ np.R-15 Firmy DEHN), którą należy montować na ścianie w pom. 0.01 .

Do szyny tej przyłączyć: uziom, punkt PE tablicy rozdzielczej T1-0,4kV metalowe przyłącza mediów wprowadzanych do budynku oraz metalowe rury instalacji wewnętrznych budynku.

W łazienkach wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, przyłączając do zacisku PE wszystkie metalowe przybory zainstalowane na stałe w łazience oraz metalowe rury wprowadzone do łazienki, W.C.

Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć metalowe ciągi wody zimnej, ciepłej, c.o., oraz zacisk PE w tablicy T1 przy użyciu przewodu DY 10mm². / żółto – zielony.

UWAGA: W przypadku wykonania instalacji wod. –kan., c.o., z PCV w/w połączeń nie należy wykonywać. Ponadto należy wykonywać lokalne połączenia wyrównawcze w łazienkach przy użyciu przewodu DY2,5 żółto – zielony w rurce RKL 15 (lub DY4 w tynku), łączącego między sobą wszystkie elementy przewodzące obce (woda zimna, ciepła, wanna, misa natryskowa) z przewodem ochronnym PE w najbliższej puszcze.

Po wykonaniu instalacji ochronnych i połączeń głównych i wyrównawczych miejscowych (dodatkowych) przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia, izolacji, skuteczności w/w ochrony przeciwporażeniowej. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN-IEC 60364.

3.9 INSTALACJA ODGROMOWA

Opracowanie obejmuje wykonanie instalacji odgromowej urządzeń LPS dla przebudowy budynku przedstawionym na rys. nr E-3 i obejmuje wykonanie instalacji dla:

- zwodów poziomych niskich,
- przewodów odprowadzających ,
- połączeń wyrównawczych EB

Urządzenie LPS dla budynku – w części zewnętrznej (uziom) pracuje w układzie B. Instalację odgromową LPS należy wykonać jako sieć zwodów poziomych oczkowych przewodem DFe/Zn $\phi 8$ prowadzonym na uchwytych oddalonych nie mniej niż 10-15 cm od powierzchni dachu. Uchwyty wsporcze należy mocować w odległości około ~0,6m na szczycie dachu. Połączenia przewodów zwodów należy wykonać za pomocą złączy krzyżowych.

Wszystkie części metalowe należy połączyć z uziomami poziomymi jak najkrótszą drogą.

Przewody odprowadzające należy prowadzić możliwie najkrótszą drogą do uziomu LPS, wykonać drutem stalowym ocynkowanym DFe/Zn $\phi 8$ mocować uchwyty dachówkowymi.

Zwody poziome prowadzone na krawędziach i przez środek dachu zwody prowadzić na wspornikach dystansowych mocowanych do podłoża. Odległość pomiędzy wspornikami nie powinna być większa niż 0,8 m. Połączenia zwodów wykonać za pomocą prefabrykowanych złączy skręcanych. W celu ochrony komina z metalowym wkładem należy obok komina zabudować zwód pionowy w postaci iglicy o $h = \sim 2,5$ m.

Każdy przewód odprowadzający Fe/n $\square\square\square\square$ łączyć z prętem o $\square\square$ w złączu kontrolno-pomiarowym zabudowanym w studzience probierczej w ziemi. Konstrukcje metalowe w obrębie budynku oraz na jego ścianach zewnętrznych należy połączyć z przewodami odprowadzającymi uziomu prowadzonymi w rurze instalacyjnej odgromowej np. firmy Elko Bis o nr kat. 104.1+ złączka 105.2 w tynku pod ociepleniem. W części podziemnej LPS zaprojektowanej instalacji zastosowano uziom poziomy (otokowy) z bednarki ocynkowanej Fe/Zn30x4 ułożona na głębokości 0,8m, w odległości minimum 1,0m od zewnętrznej ściany budynku. Można zastosować uziomy pionowe w postaci sond (pręt uziemiający o długości 4m i więcej).

Wartość rezystancji uziemienia nie może być większa niż 10 Ω .

Obróbki blacharskie obiektu należy połączyć z przewodami instalacji piorunochronnej LPS za pomocą zacisków śrubowych. Sądy należy wbić w ziemię tak, aby górne ich części znajdowały się 0,5m pod ziemią. Połączenia sąd z bednarką Fe/Zn 30x4 należy zabezpieczyć lepikiem i taśmą izolacyjną. Wszystkie części metalowe - konstrukcje, znajdujące się w obrębie budynku należy przyłączyć do LPS (szynę połączeń wyrównawczych, przewód neutralny złącza kablowego i.t.p.)

3.10. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA –PN-IEC60364-4-47.

- Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa)

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać I izolację o wytrzymałości na przebicie w obwodach 1-fazowych co najmniej 500V.

Obudowy tablicy licznikowej zabezpieczeniami i osprzętu instalacyjnego powinny posiadać stopień ochrony co najmniej IP2X. Jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądach zadziałania 30mA.

Obwody odbiorcze pracują w układzie sieci TN-S.

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem bezpośrednim wykorzystano izolację roboczą przewodów oraz urządzeń.

- Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) PN-IEC 60364-4-41

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- Samoczynne wyłączenie zasilania –przy pomocy bezpieczników i wyłączników instalacyjnych samoczynnych typu np. MCN316A, MBN116A
- Uziemienie – przy pomocy przewodów ochronnych PE.
- Połączenia wyrównawcze – przy pomocy przewodów łączących ze sobą przewód ochronny obwodu rozdzielczego.
- Główna szynę (zacisk) uziemiającą.
- Rury i inne metalowe urządzenia zasilające instalacje wewnętrzne obiektu budowlanego np. gazu, wody itp.

- Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego PN-IEC60364-4-42

W przypadku podłączenia do instalacji przed skutkami przeciążeń i zwarć zastosowano wyłączniki nadprądowe.

- Przewody ochronne

Przewody ochronne instalacji muszą spełniać warunki normy PN-IEC-60634-5-54.

Ochronie od porażeń podlegają bolce ochronne gniazd wtykowych, metalowe obudowy rozdzielni i zasilanych urządzeń, metalowe osłony opraw oświetleniowych.

Połączenia przewodów ochronnych z urządzeniami powinny być wykonane starannie.

W przewodzie ochronnym nie wolno instalować wyłączników ani bezpieczników. Bezwzględnie należy przestrzegać zasady stosowania przewodu o barwach żółtozielonych jako przewód ochronny. Zacisk PE należy uziemić. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać wartości 10 Ω .

Szynę należy uziemić poprzez połączenie drutem Fe/Zn25x5 z istniejącym uziomem otokowym. Bednarkę należy

malować na barwy żółto-zielone tak, aby na każde 1,5cm wykroju bednarki przypadało przynajmniej 30% jednej z barw.

Uwagi końcowe:

Dopuszcza się odstępstwa w wykonaniu instalacji elektrycznej pod warunkiem zachowania wymogów obowiązujących w tym zakresie przepisów oraz naniesienia dokonanych zmian w dokumentacji powykonawczej.

Instalację elektryczną (w zakresie zasilania i odbiorczej) należy wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 14.12.1994r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Arkuszami normy PN-IEC-60364 'Instalacje elektryczne w obiekcie budowlanym'.
- Po wykonaniu instalacja podlega sprawdzeniu odbiorczemu zgodnie z PN-IEC-60364-6-61.

3.11. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

Zgodnie z wymaganiami norm:

PN-IEC 60364-4-443 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.”

PN-IEC 61024-1-1 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych”.

zastosowano ograniczniki przepięć:

- Klasa I+II (B+C)- W obiekcie należy wykonać dwustopniową ochronę przepięciową w rozdzielnicy Tz-0,4kV za pomocą (ogranicznika przepięć klasy B+C typ Moeller SPB) zapewniające napięciowy poziom ochrony 1,5kV.
- Dla urządzeń wymaganych dodatkowej ochrony stosować indywidualne ograniczniki przepięć typu 4.

3.12. WYMAGANIA W ZAKRESIE BHP I OCHRONY ŚRODOWISKA

W wymaganiach oświetleniowych uwzględniono normy: PN - 84/E - 02033. W wymaganiach ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym uwzględniono obowiązujące przepisy zawarte w:

Ustawie z dn. 27 marca 2003r - Prawo Budowlane (Dz. U. z 2003r nr 80 póź. 718), normie PN IEC 60364 (norma wieloarkuszowa). Układanie kabli i przewodów - norma PN - 76/E - 051125.

Zagrożenie dla środowiska nie występuje.

- Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych:

- Wykonanie tras kablowych oraz rur osłonowych dla przewodów,
- Wykonanie tablicy elektrycznej
- Wykonanie instalacji zasilania oraz sterowania odbiorów technologicznych,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych izolacji wykonanych obwodów,
- Załączenie instalacji pod napięcie, sprawdzenie poprawności działania i wykonanie pomiarów elektrycznych skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
- Uruchomienie wykonanych instalacji elektrycznych.
- Przekazanie niezbędnych dokumentów odbiorowych m.in. dokumentacji powykonawczej, protokołów z wykonanych pomiarów, itd.

- Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą spowodować zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- praca na wysokości przy montażu instalacji ,
- praca przy użyciu elektronarzędzi i sprzętu zmechanizowanego

- Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania

- podłączenie nowej tablicy Tz-0,4kV

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

Podłączenia wykonywanych instalacji i przewodów WLZ należy wykonać po uprzednim wyłączeniu napięcia w sieci zasilającej oraz zabezpieczeniu przed skutkami przypadkowego pojawienia się napięcia.

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

- ważne świadectwa, dopuszczenia do stosowania w budownictwie, atesty użytych elementów dokumentacji techniczno-ruchowej, instrukcje obsługi,
- protokoły pomiarów,
- protokoły uruchomienia,
- protokół szkolenia,
- oświadczenie, że instalacja została wykonana zgodnie z projektem, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, oraz zasadami wiedzy technicznej i że nadaje się do eksploatacji, Nadrzędnym projektem jest projekt architektoniczny. Ze względu na jego charakter i specyfikę wszystkie instalacje należy prowadzić w uzgodnieniu z głównym projektantem.

3. Czynności serwisowe

Zaleca się, aby każdego roku kompetentna osoba przeprowadzała, co najmniej raz w miesiącu planowane inspekcje dotyczące konserwacji.

Wybrany przez Inwestora serwisant systemu zobowiązany jest dostarczyć dziennik przeglądów serwisowych, w którym muszą być odnotowywane następujące elementy:

- data i czas przeglądu okresowego,
- szczegóły dotyczące sprawdzeń i spis wykonanych badań okresowych,
- czas i data wystąpienia każdego z uszkodzeń,
- szczegóły opisujące uszkodzenia i okoliczności ich wykrycia,
- opis działań prowadzących do usunięcia usterek,
- dane osoby odpowiedzialnej za obsługę wraz z datą jej powołania i ew. zmianami na tym stanowisku, Dokładny zakres czynności serwisowych jest zawarty w DTR urządzeń.

4. Wytyczne BHP:

- W tablicy rozdzielczej T1 będą wykonane osobne szyny „N” i „PE”,
- Części dostępne w urządzeniach energetycznych i elektrycznych (np. rozdzielnice) będą osłonięte. Osłony wykonać w taki sposób, aby zabezpieczały, przed przypadkowym dotknięciem,
- Wszystkie urządzenia i materiały powinny posiadać aktualne certyfikaty i atesty, Należy wykonać właściwe badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla wszystkich urządzeń elektrycznych,
- Wszelkie prace montażowe urządzeń, należy prowadzić, zgodnie z Instrukcją Producenta, dostarczona łącznie z urządzeniem, oraz elementem instalacji elektrycznej,
- Powierzyć eksploatację urządzeń elektroenergetycznych osobom przeszkolonym, posiadającym właściwe kwalifikacje uprawniające do obsługi tych urządzeń,
- Należy opracować instrukcje eksploatacji dla instalacji elektroenergetycznych, rozdzielnic, urządzeń napędowych, elektrycznych urządzeń wentylacyjnych itp.

mgr inż. Herbert Szneider
Upewnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności
instalacje i sieci elektryczne i elektroenergetyczne
Nr ewid. 139/93/OP

inż. Bożena Uchowlcz
Upewn. budowlane do projektów.
bez ograniczeń w instalacji
i sieci elektryczne i elektroenergetyczne.
Nr ewid. 175/93/OP

OZNACZENIA DO RYSUNKÓW NR E-1, E-2

	Oprawa Panel LED z ramką (nastropowa) 600 x600x45, 45W, K=4000, 4000lm, IP20
	Oprawa LED plafoniera, ~17W, K=4000, ~1500lm, IP54
	Oprawa LED plafoniera, ~17W, z modulem awaryjnym 2h "na jasno", K=4000, 1500lm, IP54, certyf. CNBOP
	Oprawa świetłokowa LED 26W, K=4000, IP40,
	Oprawa Panel LED z ramką (nastropowa) 1200 x300x45, 45W, K=4000, 4000lm, IP20
	Oprawa ścienna kinkiet LED 2x5W,G9, IP44,
	Oprawa zewnętrz. LED 18W, IP66 (czujnik ruchu) np. COSMIC LED SA,2H, IP, IP66, 4000K
	Moduł awaryjny min.2h "na jasno"
	Oprawa ewakuacyjno-awaryjna, 2H; 3 W, IP41,certyf. CNBOP np. ONTEC R 102 M,AT/WA, 3W, IP41
	Oprawa ewakuacyjno-awaryjna n.t. suf. (jednozadaniowa 3h; 1W, IP44, certyf. CNBOP np. ARROW N LED,1W,3h,,AT/1W/E/SE/AT/WH+PU31,PU41 biała ARN
	Oprawa ewakuacyjno-awaryjna, 1,5h; "na ciemno" 8W, AT,IP65 np. STAR IP65 + piktogram,certyf. CNBOP
	Oprawa ewakuacyjno-awaryjna, 1,5h; "na ciemno" 8W, AT, IP65 np. STAR IP65 ,certyf. CNBOP
	Znak z napisem "Wyjście ewakuacyjne kier. prawo lub lewo"
	Dzwonek szkolny (Dz1-wejście główne, Dz2-piętro)
	Wentylatory dachowe -załączane w pomieszczeniu-900W, IP54
	Wentylatory kanałowe -załączane z obw.świetlniowego,~100W, IP54
	Regulator Dali Basic, IP20
	Czujka ruchu PIR 360
	Łącznik zwierny "światło"podświetlany 16A, IP20
	Łącznik 1-bieg.lub hermetyczny (h) 16A, IP44
	Łącznik 1-bieg.świecznikowy 16A, IP20
	Łącznik 1-bieg. zmienny 16A, IP20
	Łącznik 1-bieg. krzyżowy 16A, IP20
	Numer obwodu instalacji oświetleniowej w tablicy T1
	Obwód instal. oświetleniowej prowadzić YDYpżo3 (4,5)x1,5
	Gniazdo pojed. herm. ze stykami ochronnymi kołkowymi 1-faz.16A, IP44
	Gniazdo podwójne ze styk. ochronnymi kołkowymi 1-faz.16A IP44
	Gniazdo podwójne ze styk. ochronnymi kołkowymi 1-faz.16A IP20
	Gniazda abonenskie satelitarne p/t, IP20
	Punkt logiczny 2xRJ45 + 2xGn.1fFaz/Z dedykowane
	Gniazdo HDMI p/t, IP20
	Przepusty dla przewodów elektrycznych
	Przepusty dla przewodów teleinformatycznych
	Obwody gniazd wtyczkowych prowadzić YDYpżo3x2,5
	Obwód instalacji telefonicznej i komputerowej-kabel FTP.kat 6
	Projektowana tablica rozdzielcza T1-0,4kV IP40

<p>MACHURA-PROJEKT Biuro Architektury i Konstrukcji</p>		
Oznaczenia do rysunków E1, E2		
Autor inst.elekt.:	inż. Bożena Lechowicz upr. nr 175/93/OP	Podpis:
Sprawdzający inst.elekt.:	mgr inż. Herbert Sznajder upr. nr 175/93/OP	Podpis:
Obiekt:	Przebudowa nieużytkowych pomieszczeń przedszkola	
Adres:	47-100 Dzieńkowice ul. Strzelecka 1, dz. nr 273, obręb ewiden. nr 0018, jedn. ewiden. Dzieńkowice	Stadium: Instalacje elektryczne
Inwestor:	zespół Narodowy Oświatowy ul. Strzelecka 3, 47-100 Dzieńkowice	Data: 16.09.2019
		Skala: E-1.1