

OPIS

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Zakres opracowania
4. Zasilanie obiektu
 - 4.1. Wewnętrzna linia zasilająca
 - 4.2 Sposób układania linii kablowej.
 - 4.3. Wewnętrzne linie zasilające
 - 4.4. Tablice rozdzielcze
 - 4.5 Pomiar energii elektrycznej
 - 4.6 Miejsce dostarczenia energii, rozgraniczenie własności
5. Instalacje oświetleniowe
6. Oświetlenie ewakuacyjne
7. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
8. Instalacje gniazd wtyczkowych i siły
9. Instalacje wyrównawcze
10. Instalacja odgromowa
11. Instalacja fotowoltaiczna
12. Instalacje niskoprądowe
 - 13.1 Ochrona przeciwporażeniowa
 - 13.2 Ochrona przed dotykiem bezpośrednim
 - 13.3 Ochrona przed dotykiem pośrednim
14. Ochrona przepięciowa
15. Uwagi końcowe

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- E-01 Instalacje elektryczne zewnętrzne. Skala 1:100
- E-02 Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznej. Skala 1:100
- E-03 Rzut parteru. Plan oświetlenia ewakuacyjnego i wyl. P.Pož. Skala 1:100
- E-04 Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej. Skala 1:100
- E-05 Plan instalacji fotowoltaicznej
- E-06 Schemat ogólny
- E-07 Schemat rozdzielnicy R-P.Pož.
- E-08 Schemat rozdzielnicy R1
- E-09 Schemat rozdzielnicy R2
- E-10 Schemat rozdzielnicy R3
- E-12 Schemat rozdzielnicy R7
- E-13 Schemat rozdzielnicy R8

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji elektrycznych przewidzianych do wykonania w ramach budynku przedszkola i żłobka w układzie parterowej zabudowy atrialnej przewidzianej do realizacji w II etapach na terenie Pszenno Dz. nr 65/119, 65/118, 55, Obręb Pszenno ul. Słoneczna, 58-125 Pszenno, z funkcjami towarzyszącymi wraz z towarzyszącą infrastrukturą techniczną, zagospodarowaniem terenu, zjazdami oraz przyłączami: gazowym, elektrycznym, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Projekt instalacji elektrycznej obejmuje wykonanie wewnętrznej linii zasilającej rozdzielnicę R1 z zestawu złączowo-pomiarowego zabudowanego przy granicy działki oraz wewnętrznych linii zasilających tablice bezpiecznikowe w budynku. Punkty rozdziału energii elektrycznej zostały przedstawione w projekcie. Zaprojektowano zasilanie urządzeń elektrycznych tj. gniazda wtykowe 230V, gniazda siłowe, oświetlenie, urządzenia sanitarne i urządzenia technologiczne. Projektowany pobór mocy elektrycznej przez odbiory w budynku wynosi $P=120,0$ kW. W projekcie przewidziano wykonanie instalacji fotowoltaicznej o mocy 30,0 kWp w oparciu o panele fotowoltaiczne oraz inwerter przekształcający napięcie stałe produkowane przez panele fotowoltaiczne na napięcie 430/230 V 50Hz.

2. Podstawa opracowania

- zlecenie wykonania projektu;
- warunki przyłączenia wydane przez TAURON Dystrybucja SA Nr WP/017426/2019/O04R02
- podkłady architektoniczne,
- obowiązujące przepisy i normy

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje następujące elementy instalacji elektrycznych:

- wewnętrzną linię zasilającą
- oświetlenie terenu
- rozdzielnicę główną R1
- linie zasilające tablice bezpiecznikowe
- instalacje oświetlenia podstawowego
- instalacje oświetlenia awaryjnego
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego
- instalacje gniazd wtyczkowych ogólnych 230VAC
- instalacje gniazd siłowych 400VAC
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych
- instalacje ochrony od porażenia prądem elektrycznym
- instalację wyrównawczą
- ochronę przeciwprzepięciową
- instalację uziemiającą
- instalację odgromową
- instalację fotowoltaiczną
- instalacje niskoprądowe.

4. Zasilanie obiektu

4.1. Wewnętrzna linia zasilająca

Zasilanie podstawowe odbywać się będzie z sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.

Zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON Dystrybucja SA Nr WP/017426/2019/O04R02 z dnia 19.03.2019 projektowany obiekt zasilany będzie z projektowanej stacji transformatorowej 20/0,4 kV poprzez zestaw złączowo pomiarowy ZK2a-1PP, który zostanie wybudowany na podstawie odrębnej dokumentacji projektowej.

Z zestawu złączowo pomiarowego wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą kablem N2XY 4x120 mm² długości 43 m, układanym w ziemi i wprowadzić do projektowanej rozdzielniczy głównej R1 (przejście przez ścianę budynku wykonać rurą SRS 110 i uszczelnić typowym zestawem do uszczelniania przepustów kablowych), którą należy zlokalizować w projektowanym obiekcie w hallu wejściowym (pomieszczenie 1.1 rysunek E-01).

Projektowana wewnętrzna linia zasilająca będzie zabezpieczona w złączu kablowym po stronie energetyki wkładkami bezpiecznikowymi 3x200A. Na odpływie należy zamontować rozłącznik 250A wyposażony w wyzwalacz wzrostowy celem realizacji wyłącznika p.pożarowego.

Nie przewiduje się zasilania rezerwowego obiektu.

4.2 Sposób układania linii kablowej.

Linie kablową wykonać według zasad określonych w Polskiej Normie N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe". Kabel zasilający układać na głębokości 0,8 m od poziomu terenu po zniwelowaniu na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Głębokość ułożenia mierzona jest od górnej powierzchni kabla.

W miejscu skrzyżowania z projektowanym i istniejącym uzbrojeniem terenu kabel wciągnąć do rury osłonowej SRS 110. Miejsca wprowadzenia kabla do rur uszczelnić za pomocą pianki poliuretanowej. Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem terenu zachować odległość zgodnie z Normą N SEP-E-004. Lokalizację i przebieg kabla przedstawiono na planie zagospodarowania terenu na rysunku PZT-01.

Na kablu w miejscach zmiany kierunku kabli oraz w odległości nie większej niż 10m stosować opaski identyfikacyjne linii kablowych z trwałym opisem.

Po ułożeniu kabel przysypać 10 cm warstwą piasku, przykryć warstwą ziemi rodzimej i osłonić folią z tworzywa sztucznego. Stosować folię koloru niebieskiego o grubości 0,3 mm i szerokości 20 cm. Taśmę zasypać ziemią, z jednoczesnym zagęszczeniem, do poziomu terenu. Po wykonaniu robót ziemnych teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

Przed zakryciem wykonać pomiary oporności izolacji i sprawdzenie ciągłości żył a następnie zgłosić do odbioru przez Inspektora Nadzoru. Jednocześnie należy dokonać inwentaryzacji geodezyjnej trasy linii kablowej.

Rozdzielnicza główna R1 zlokalizowana będzie w hallu wejściowym.

Rozdzielnicę wykonać jako wtyнковą o stopniu ochrony IP40 przystosowaną do zabudowy aparatury modułowej i sterowniczej. Z rozdzielniczy zasilane będą projektowane tablice rozdzielcze obiektu.

W rozdzielniczy należy zabudować ochronniki przepięciowe Klasy I+II i lamki sygnalizacyjne.

W rozdzielniczy zabudować zabezpieczenia tablic elektrycznych rozlokowanych na obiekcie oraz zabezpieczenia urządzeń zasilanych bezpośrednio z rozdzielni głównej R1. Lokalizację rozdzielniczy w budynku przedstawiono na

rysunku E-01, natomiast schemat elektryczny rozdzielnic na rysunku E-05.

4.3. Wewnętrzne linie zasilające

Z rozdzielnic głównej R1 wyprowadzić linie zasilające tablice rozdzielcze dla projektowanego obiektu oraz bezpośrednio do urządzeń obsługujących obiekt. Tablice rozdzielcze zasilane będą przewodami typu N2XYżo oraz N2XHżo zgodnie z rysunkami i schematem (rys. E-06).

Zabezpieczenia w/w linii należy wykonać w rozdzielni głównej R1 rozłącznikami bezpiecznikowymi. Schemat R1 przedstawiono na rysunku E-06.

4.4. Tablice rozdzielcze

Tablice rozdzielcze zlokalizować zgodnie z rys E-01 i zasilić z rozdzielnic R1.

Tablice wykonać jako podtynkowe wyposażać w rozłączniki izolacyjne, moduły lampki kontrolne oraz zabezpieczenia gniazd wtyczkowych, obwodów oświetleniowych wyłącznikami nadprądowo różnicowymi i wyłącznikami nadprądowym. Schematy tablic rozdzielczych załączono na rysunkach.

4.5 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej odbywał się będzie za pośrednictwem półpośredniego układu pomiarowo – rozliczeniowego na napięciu 400V w zestawie złączowo – pomiarowym ZK2a-1PP zabudowanym na granicy działki. Zabezpieczenie przedlicznikowe wg odrębnego projektu opracowanego przez TAURON Dystrybucja.

4.6 Miejsce dostarczenia energii, rozgraniczenie własności

Punktem dostarczenia energii elektrycznej oraz rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych są zaciski prądowe na wyjściu przewodów od rozłącznika w/w w zestawie złączowo – pomiarowym ZK2a-1PP w kierunku instalacji odbiorcy.

5. Instalacje oświetleniowe

Projektuje się instalacje oświetleniowe pomieszczeń w budynku – toalet, komunikacji, kuchni, hallu, sal przedszkolnych i żłobka, pomieszczeń gospodarczych, socjalnych, technologicznych oraz związanych z tymi pomieszczeniami pomieszczeń pomocniczych.

Instalacje oświetlenia podstawowego należy wykonać przewodami typu N2XHżo 3-4x1,5 mm².

Przewody układać na korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszonym oraz pod tynkiem.

Główne puszkę rozgałęźne lokalizować w puszkach aparaturowych.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych należy zastosować osprzęt bryzgoszczelny p/t, natomiast w pozostałych pomieszczeniach zastosować osprzęt podtynkowy.

W budynku należy stosować postanowienia normy PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 - Miejsce pracy we wnętrzach.

Rozmieszczenie i typy opraw dobrano w taki sposób, aby współgrało z koncepcją architektoniczną – stopień ochrony IPxx powinien być dostosowany do środowiska panującego w pomieszczeniu.

Poniżej przedstawiono wybrane wymagane wartości natężenia oświetlenia w poszczególnych rodzajach pomieszczeń występujących w projektowanym budynku, które należy zastosować:

korytarze - 100 lx, pom. socjalne - 200 lx, toalety - 200 lx, sale dydaktyczne – 300 i 500 lx, pomieszczenia techniczne – 200 lx

6. Oświetlenie ewakuacyjne

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego zasilane będą z modułów awaryjnych o czasie podtrzymania min. 1h. Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano oświetlenie w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż drogi ewakuacyjnej na poziomie 1lx. Przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej (hydranty) natężenie wynosić będzie 5 lx. Na trasie dróg ewakuacyjnych należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego (znaki ewakuacyjne) wskazujące najkrótszą drogę ewakuacji.

Nad drzwiami zewnętrznymi należy zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Jako oprawy zewnętrzne należy stosować oprawy odporne na temperaturę zewnętrzną (okres zimowy).

Jeżeli po wykonaniu pomiarów natężenie nie będzie wystarczające należy zainstalować dodatkowe oprawy. Oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne) wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838 2002 „Oświetlenie awaryjne” Wszystkie zastosowane oprawy oświetleniowe i kable służące ochronie przeciwpożarowej muszą posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty. Posiadać certyfikaty CNBOP.

7. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Jako wyłącznik przeciwpożarowy wykorzystano rozłącznik wyposażony w wyzwalacz wzrostowy.

Główny wyłącznik prądu zlokalizować w szafce wolnostojącej zlokalizowanej przy zestawie złączowo pomiarowym ZZP. Wyłączenie GWP odbywać się będzie za pomocą wyzwalacza wzrostowego rozłącznika. Wyzwalacz sterowany jest pomocy przycisków przeciwpożarowych. Przyciski przyłączone są do wyzwalacza kablem FE180/E90 2x1,5 mm² ziemnym ułożonym w ziemi w rurze osłonowej wzdłuż kabla włz. Miejsce lokalizacji przycisków oraz plan wyłącznika p.poż. przedstawiono na rys. E-04.

Przyciski przeciwpożarowe oraz przewód wymagają certyfikatu CNBOP.

Wyłączenie wyłącznika pożarowego powoduje pozbawienie napięcia w obiekcie.

8. Instalacje gniazd wtyczkowych i siły

Zasilanie gniazd wtykowych odbywać się będzie z tablic rozdzielczych (rys. E-05).

Instalację gniazd wtykowych i siły należy wykonać przewodem N2XH₂o 3x2,5 mm² oraz N2XH₂o 5x2,5 mm² o izolacji 0,66/1,0kV. Przewody prowadzić w przestrzeni nad sufitem podwieszonym w korytach kablowych i w rurach karbowanych nierozprzestrzeniających płomienia, samogasnących, w ścianach murowanych pod tynkiem oraz w ścianach kartonowo – gipsowych w rurach karbowanych nierozprzestrzeniających płomienia, samogasnących. Stosować osprzęt podtynkowy o stopniach ochrony odpowiednio IP 20 i IP44.

Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości:

- sale przedszkolne 30 cm od posadzki
- komunikacja 30 cm od posadzki
- toalety 140 cm od posadzki
- kuchnia 120 cm od posadzki
- szatnie 30 cm od posadzki

W pomieszczenia technicznych gniazda montować na wysokości dostosowanej do obsługi urządzeń. Gniazda w salach przedszkolnych, komunikacji, toaletach i szatniach montować z zabezpieczeniem przed dziećmi. W pomieszczeniach węzłów sanitarnych należy zastosować osprzęt bryzgoszczelny p/t, natomiast w pozostałych pomieszczeniach zastosować osprzęt podtylnkowy IP20. Rozmieszczenie gniazd wtykowych oraz wypustów siły przedstawiono na rys. E-01

Jako środek dodatkowej ochrony od porażień prądem elektrycznym zastosowano wyłączniki różnicowo – prądowe.

9. Instalacje wyrównawcze

Główną szyną wyrównawczą budynku należy wykonać z bednarki stalowej ocynkowanej 25x4mm i zainstalować w przestrzeni międzystropowej za rozdzielnicą główną R1. Dla każdej z projektowanych rozdzielnic projektuje się szyny uziemiające, zlokalizowane w przestrzeni międzystropowej. Szyny uziemiające należy połączyć przewodem LgY 1x6 mm² z główną szyną wyrównawczą. Do szyn wyrównawczych podłączyć należy:

koryta kablowe, metalowe rurociągi wodne, ruszt stalowy stropu podwieszanego itp..

Połączenia wykonać przewodem LgY 1x6 mm² .

Główną szynę wyrównawczą w budynku przyłączyć do uziomu przewodem LgY 1x70mm² układanej pod warstwą ocieplenia w rurce PCV Ø 40.

10. Instalacja odgromowa

Instalację odgromową i uziemiającą wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305-3.

Instalację odgromową na dachu budynku (zwody poziome) wykonać należy drutem stalowym ocynkowanym Ø8mm, układanym na uchwytych montowanych do dachów stromych. Do instalacji odgromowej przyłączyć kominy i inne elementy konstrukcyjne oraz urządzenia, wystające ponad powierzchnię dachu.

Przewody odprowadzające DFeZn Ø8 mm prowadzić w ścianach pod tynkiem, w rurach do prowadzenia instalacji odgromowej w ociepleniu, przebadanych na odporność udarową o napięciu 100 kV.

Instalację piorunochronną połączyć należy z uziomem przewodami uziemiającymi poprzez złącza kontrolne umieszczone w studzienkach rewizyjnych w gruncie.

Uziom budynku wykonać jako uziom fundamentowy - wykorzystujący zbrojenie fundamentu. Na dnie wykopu fundamentowego dodatkowo umieścić bednarkę Fe/Zn 30x4 mm i połączyć z przewodami uziemiającymi. Do uziomu przyłączyć należy szynę PEN rozdzielnicy R1.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia. Pomierzona rezystancja powinna być mniejsza od 10Ω.

11. Instalacja fotowoltaiczna

Na dachu planuje się rozmieszczenie ogniw. Na potrzeby niniejszego obiektu zaplanowano 88 paneli po 350Wp każdy o łącznej mocy zainstalowanej 30,8 kWp mocy elektrycznej. Ogniwa zamontowano na dachu zgodnie ze schematem rozmieszczenia pokazanym na planie instalacji fotowoltaicznej. Ogniwa będą wytwarzały energię elektryczną do bieżącego zużycia na potrzeby przedszkola. Nie przewiduje się sprzedaży energii elektrycznej do sieci energetycznej.

12. Instalacje niskoprądowe

W niniejszym obiekcie planuje się zabudowę instalacji niskoprądowych:

- instalacja teleinformatyczna,
- instalacja kontroli dostępu,
- instalacja monitoringu.

12.1. Instalacja teleinformatyczna

Do zasilania urządzeń komputerowych zaprojektowano instalację gniazd 230V dedykowaną / tylko dla potrzeb sieci komputerowej / . Wydzielone obwody gniazd oznaczono „D” i podłączono do lokalnych tablic piętrowych . Obwody gniazd wtyczkowych do zasilania komputerów wyposażone będą w gniazda typu „DATA”. Instalację wykonać przewodami typu YDYp 3x2,5/750V.

Punkt dystrybucyjny sieci strukturalnej /komputerowo-telefonicznej/ przewidziano w pomieszczeniu serwerowni.

Punkt dystrybucyjny został skonfigurowany w postaci szafki wiszącej uchylnej standardu 19" o wymiarach 600x600 mm i wysokości montażowej 12 U, wyposażonej w drzwi przeszklone i zamek.

W punkcie dystrybucyjnym znajdują się panele krosowe 24xRJ45 kat.5E dla kabli miedzianych, panel krosowy telefoniczny, panele porządkujące oraz miejsce na tzw. urządzenia aktywne sieci komputerowej. Szafka punktu dystrybucyjnego posiada również na wyposażeniu panel wentylacyjny oraz panel zasilający z filtrem i wyłącznikiem oraz gniazdami 230V.

Sieć strukturalną należy wykonać czteroparowymi kabelkami typu UTP 4x2x0,5 kat.5E z powłoką LSOH. Punkty końcowe we wszystkich pomieszczeniach składać się będą z podwójnego gniazda RJ45 . Dzięki takiej konfiguracji sieci do punktu końcowego można przyłączyć wymiennie łącznie dwa urządzenia /telefon, komputer, drukarka, fax itp./ - decyzja należy do użytkownika .

12.2. Instalacja kontroli dostępu

Zaprojektowano jako urządzenia kontroli dostępu terminale umożliwiające identyfikację osób za pośrednictwem kart zbliżeniowych RFID oraz kodu PIN.

Każde urządzenie kontroli dostępu dostarczane jest z oprogramowaniem umożliwiającym zarządzanie systemem kontroli dostępu.

Terminale kontroli dostępu posiadają sieciowy interfejs komunikacyjny TCPIP. Każda poprawna autoryzacja dostępu jest zapisywana w rejestrze urządzenia. Interfejs sieciowy umożliwia zdalną konfigurację urządzeń, jak i pobieranie rejestru kontroli dostępu.

Terminale montować przy wejściach do pomieszczeń 1.1, 1.23 i 1.34.

Zasilanie 12VDC gwarantowane prowadzić z rozdzielnic nN w serwerowniach przewodem p/t 2x1,5mm².

12.3. Instalacja monitoringu

W obiekcie przewidziano system monitoringu CCTV, obejmujący swym zasięgiem teren zewnętrzny, wejścia do budynku, pomieszczenia komunikacyjne wewnątrz obiektu (pom. Nr 1.1, 1.23 i 1.34). Lokalizację stacji bazowej przewidziano w pomieszczeniu 1.3. Lokalizację kamer kolorowych zewnętrznych przedstawiono na rys.E-1 i E-2.

W pomieszczeniach Nr 1.1, 1.23 i 1.34 montować kamery wewnętrzne. Stosować kamery kopułowe IP 4Mpix 12VDC, 3,6mm, tryb dzień/noc z zasilaniem PoE.

Stosować przewody UTP 4x2x0,5 kat.5e układane p/t w rurkach instalacyjnych NRO.

13.1 Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć pracować będzie w układzie TN-S z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem ochronnym PE. Stosować ochronę przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, z czasami wyłączenia nie dłuższymi niż 0,4s w instalacjach odbiorczych.

13.2 Ochrona przed dotykiem bezpośrednim

Ochroną przed dotykiem bezpośrednim zapewnia:

- izolacja robocza czynnych obwodów
- odpowiednia konstrukcja rozdzielnic

13.3 Ochrona przed dotykiem pośrednim

Ochroną przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA
- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi
- bezpieczniki topikowe

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronnie uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić

14. Ochrona przepięciowa

Przewiduje się wykonanie ochrony od przepięć elektrycznych.

Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego wyładowania atmosferycznego stanowić będzie instalacja odgromowa obiektu. Zgodnie z normą w obiekcie wykonana zostanie także dodatkowa dwustopniowa ochrona przeciwprzepięciowa, poprzez zastosowanie ogranicznika przepięć w R1 klasy I i II (kombinowany).

15. Uwagi końcowe

Przy układaniu instalacji elektrycznej należy postępować zgodnie z ustawą - Prawo budowlane, ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym, oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw a w szczególności: rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-HD 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, a także zgodne z normami PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy”, PN-86/E-05003, PN-EN 62305.

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi być oznakowany znakiem „CE”.

Opracował
mgr inż. Wojciech Jasiński
upr. nr AU-F 2/197/81