

PROJEKT TECHNICZNY

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Nazwa Inwestycji: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OŚRODKA ZDROWIA WEWNĘTRZNA INSTALACJA ELEKTRYCZNA	
Kategoria obiektu: XXVI	Adres inwestycji: dz. nr ewid.: 364/2 obręb 0013 Kurzyna Średnia
	Jednostka ewidencyjna: 181207_5 Ulanów
Inwestor/Adres	Urząd Gminy i Miasta Ulanów zam. ul. Rynek 5 37 - 410 Ulanów

<u>Jednostka Projektowa:</u> SIGMA-INSTALACJE Kopciuch Antoni 37-450 Stalowa Wola ul. KEN 3/27 NIP: 865-118-24-14		
Branża	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektant:	inż. ANTONI KOPCIUCH upr.proj. nr 133/Tbg/98	
Sprawdzający:	mgr inż. SZYMON KOPCIUCH upr.proj. nr PDK/0005/PWOE/13	

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Spis zawartości projektu

1. Opis techniczny
2. Rysunki:
 - plany wewnętrznej instalacji elektrycznej
 - plan instalacji odgromowej
 - schematy ideowe

Spis treści

1. Przedmiot opracowania
2. Podstawa opracowania
3. Założenia
4. Zakres projektu
5. Przepisy i normy
6. Instalacje
7. Ochrona przeciwporażeniowa
8. Obliczenia
9. Uwagi końcowe

Opis techniczny

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu wewnętrznej instalacji elektrycznej w budynku Ośrodka Zdrowia w m-ści Kurzyna Średnia.

2. Podstawa opracowania

- Umowa z Inwestorem
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym;
- PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach; • PN-EN 1838:2013-11 Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne;
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego;
- PN-IEC-60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe;
- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż - wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych;
- PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe;
- PN-IEC 60364-441 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przeciwporażeniowa;
- PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi;
- PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa – Część 1: Zasady ogólne;
- PN-EN 62305-2:2012 Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem;
- PN-EN 62305-3:2011 Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów, budowlanych i zagrożenie życia;
- PN-EN 62305-4:2011 Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych;

- N SEP-E-007:2017-09 Instalacje elektroenergetyczne i teletechniczne w budynkach. Dobór kabli i innych przewodów ze względu na ich reakcję na ogień.

3. Założenia

Projekt opracowano na podstawie:

- ustaleń z Inwestorem
- norm i przepisów aktualnych.

4. Zakres projektu

W skład opracowania wchodzi:

Instalacje elektryczne:

- zasilania, rozdzielnic oddziałowych,
- instalacja oświetlenia podstawowego oraz awaryjnego,
- instalacja siły i gniazd wtykowych,
- instalacja odgromowa
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- trasy kablowe.

5. Przepisy i normy

Projekt opracowano opierając się na aktualnie obowiązujących przepisach i normach.

6. INSTALACJE

Instalacje - zasilanie

Zasilanie obiektu – istn. przyłącz elektr. typu YAKY 4x35mm² od istn. linii napowietrznej 0,4kV do proj SZP na zewnętrznej ścianie budynku (wymiana). Obok zabudować wyłącznik **PWP** (p.poż.)-LO250A w obudowie o wymiarach 260x580 oznaczony na czerwono.

6.1. Rozdzielnice

Dla zasilania urządzeń w budynku zaprojektowano 2-ie rozdzielnice podtynkowe TB1, TB2 w miejscu jak na rys.nr 1E. Rozdzielnice TB1, TB2 wyposażać wewnątrz zgodnie ze schematem zasilania-rys.nr 1E i 3E. Wielkość obudowy dobrać na roboczo w uzgodnieniu z Inwestorem z uwagi na możliwość zmian w wyposażeniu w urządzenia.

6.2. INSTALACJA OŚWIETLENIA

Instalacja oświetleniowa – oświetlenie podstawowe

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie podstawowe oprawami LED zgodnie z wymaganiami PN-EN12464-1 odnośnie komfortu użytkowników oraz wydajności energetycznej. Wartości średniego natężenia oświetlenia E_m : Oprawy oświetleniowe zaprojektowane w projekcie muszą spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN12464-1 dotyczące średniego natężenia oświetlenia.

Wartości natężenia oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń wynoszą:

- sale chorych – 100 lx (oświetlenie do czytania 300 lx),
- gabinety diagnostyczne – 500 lx (miejsca badań należy doświetlić do poziomu 1000 lx),
- pokoje lekarzy – 300 lx (w miejscach pracy przy komputerze 500 lx),
- punkt pielęgniarski – 300lx (w miejscu pracy przy komputerze 500 lx),
- umywalnie, łazienki, toalety – 200 lx,
- korytarze – 200 lx (w nocy 50 lx),
- klatki schodowe – 100 lx.

Równomierność oświetlenia

Stosunek najmniejszej zmierzonej wartości natężenia oświetlenia do średniej wartości natężenia oświetlenia na danej płaszczyźnie powinna być nie mniejsza niż 0,7 w polu zadania wzrokowego oraz nie mniejsza niż 0,5 w obszarze bezpośredniego otoczenia.

Dobór opraw

Stopień ochrony opraw:

IP20 w gabinetach, pomieszczeniach biurowych i w strefach komunikacji,

IP44 w łazienkach i toaletach, w pomieszczeniach porządkowych,

IP65 w gabinetach zabiegowych.

Zasilanie

Oświetlenie podstawowe należy zasilć z sekcji zasilania nierezerwowanego rozdzielnic TB1, TB2.

Oprzewodowanie obwodów oświetleniowych należy wykonać przewodami zgodnymi z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N SEP-E-007:2017-09. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – B2CA – s1b, d1, a1. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – DCA – s2, d1, a2. 2.5.2

Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Instalację oświetlenia ewakuacyjnego wykonać (w części w oparciu o oprawy, które wyposażone są w specjalizowane moduły elektroniczne i lokalną baterię akumulatorów. Oprawy awaryjne ewakuacyjne LED 1x1,5W z układami optycznymi i optyką do przestrzeni otwartych – zastosowanie w pomieszczeniu produkcyjnym, zamontować wzdłuż ciągów dróg ewakuacyjnych. Wszystkie oprawy pracować będą w trybie awaryjnym gwarantując 2-godzinną pracę opraw po zaniku napięcia. Dodatkowo zamontować nad drzwiami wyjściowymi ewakuacyjnymi PODŚWIETLANE ZNAKI EWAKUACJI. Zastosowane oprawy ewakuacyjne winny umożliwić ewakuację zgodnie z ustalonym w obiekcie, planem ewakuacji. Wedle przedstawionej ekspertyzy natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 2lx. Natężenie oświetlenia przy sprzęcie ppoż, przyciskach ROP, min. 5lx. Oprawy powinny być umieszczane co najmniej 2m nad podłogi

- przy drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego,

Po zakończeniu budowy osiągnięcie założonych parametrów oświetlenia dróg ewakuacyjnych należy potwierdzić pomiarami.

6.3. Instalacja gniazd wtykowych

W pomieszczeniach biurowych, salach chorych, socjalnych, pracowniach specjalistycznych i pomocniczych oraz strefach komunikacyjnych rozmieszczono gniazda wtykowe zwykłe/ zestawy gniazd wtykowych; w zależności od przeznaczenia pomieszczenia i konstrukcji ścian:

podtynkowe IP20,

podtynkowe IP44.

Przewidziane zestawy gniazd zostały skonfigurowane w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia i zainstalowanych w nim urządzeń elektrycznych. Poszczególne obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowoprądowymi oraz wyłącznikami nadprądowymi. Gniazda ogólnego przeznaczenia:

gniazda 230V – należy montować w tynku, bądź adapterach mocowanych do biurek. Instalację należy wykonać podtynkowo. Przewiduje się zastosowanie osprzętu w wykonaniu ramkowym. Kolor i styl do uzgodnienia z zamawiającym / architektem. Rozmieszczenie gniazd ilustrują dołączone do opracowania rysunki. Gniazda wtykowe / zestawy gniazd należy montować na wysokości:

- gniazda porządkowe – 0,3m,
- gniazda w pomieszczeniach z gazami medycznymi – 1,6m,
- zestawy gniazd przy biurkach – 0,3m,
- zestawy gniazd / gniazda nadblatowe w aneksach – 1,1m,
- gniazda na potrzeby lodówek podblatowych – 0,3m,
- zestawy gniazd przy kozetkach lekarskich – 1,1m,
- gniazda przy wagach – 0,3m,
- gniazda w łazienkach – 1,4m,

- gniazda w pomieszczeniach porządkowych – 0,3m.

Gniazda wtyczkowe przy umywalkach należy zainstalować na wysokości 1,6m od podłogi, 2-gie gniazdko zamontować obok elektrycznego podgrzewacza wody (w dolnej części szafki).

Dodatkowo z tablic TB1 i TB2 wyprowadzić obwód dla zasilania nawietrzaków DARCO NOG 150A z grzałkami- przewodem YDYzo 3x2,5mm².

Trasy kablowe

Główne trasy kablowe w obszarze przyziemia przewidziano w korytarzu pod tynkiem. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych, bądź korytkami. Przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów. Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki i korytka blaszane lub z tworzyw sztucznych. Oprzewodowanie należy wykonać przewodami zgodnymi z obowiązującymi przepisami oraz wytycznymi zawartymi w normie N SEP-E-007:2017-09. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane w obrębie dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – B2CA – s1b, d1, a1. Kable i inne przewody ogólnego przeznaczenia instalowane poza obrębem dróg ewakuacyjnych powinny spełniać wymagania klasy reakcji na ogień – DCA – s2, d1, a2.

6.4. Połączenia wyrównawcze, przewody uziemiające i ochronne

Dla wyrównania potencjałów wszystkich instalacji rurowych oraz elementów metalowych i konstrukcyjnych maszyn, wykonana będzie szyna wyrównawcza z płaskownika ocynkowanego 20x3 pod posadzką budynku. Do szyny tej należy przyłączyć rury wodociągowe, wszystkie elementy metalowe i uziom otokowy. Dopuszcza się wykonanie szyny wyrównawczej z linki LgY 16mm².

6.5. Instalacja odgromowa

Na dachu Ośrodka Zdrowia będącej zagadnieniem niniejszego opracowania przewiduje się montaż instalacji odgromowej. Na dachu należy wykonać siatkę zwodów poziomych drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8mm w II klasie odgromowej. Instalację odgromową poziomą należy ułożyć na fabrycznych uchwytach – bloczkach betonowych w tworzywie, klejonych do podłoża. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby przewidzieć odpowiedni klej do wykonania połączeń. Przed wykonaniem klejenia materiały należy uzgodnić z dostawcą membrany. Miejsca wszystkich połączeń śrubowych należy odpowiednio zabezpieczyć wazeliną techniczną. Zastosować uchwyty uniemożliwiające zsuniecie się instalacji odgromowej wraz z pokrywą śniegową. Metalowe elementy wystające nad dach i niewnikające do wnętrza budynku, należy przyłączyć do instalacji odgromowej. Do instalacji odgromowej NIE należy przyłączać urządzeń wnikających do wnętrza budynku. Dla każdego elementu wystającego nad dach powyżej 0,7m należy przewidzieć ochronę odgromową w postaci masztów odgromowych. Przed montażem masztów należy zwrócić uwagę na zachowanie odstępów izolacyjnych. Dla zapewnienia właściwej rezystancji uziemienia należy wykonać uziom prętowy wykonany z prętów stalowych. Pręty uziomowe należy wbić w miejscach zejść przewodów odprowadzających. Instalację uziomową należy połączyć z przewodami odprowadzającymi instalacji odgromowej poprzez złącza kontrolne montowane w puszkach P1 w warstwie ocieplenia na ścianie budynku. Rezystancja uziemienia nie może być większa niż 10 Ω. Podczas montażu dokładanych w przyszłości urządzeń branży sanitarnej należy zabezpieczyć je ochroną odgromową w postaci dodatkowych masztów odgromowych.

6.6. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ogółem w obiekcie przewiduje się dwustopniową ochronę przed skutkami przepięć - dwa stopnie ochrony urządzeń i instalacji wewnętrznych po stronie niskiego napięcia:

- T1+T2 – ograniczniki montowane w rozdzielni TB1,

- T2 – ogranicznik montowany w rozdzielnicy TB2.

Zaprojektowano aparaty ochrony przeciwprzepięciowej produkcji EATON, dopuszcza się zamienniki o porównywalnych parametrach, np. OBO Batterman, DEHN, Legrand.

7. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-S. Rozdział przewodów PEN na N oraz PE należy wykonać w rozdzielnicy TG.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;
- Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu porażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.
 - Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności. Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniające stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:
 - Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
 - miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

8. Obliczenia

- dla mocy docelowej:

$$P_{sc} = 20 \text{ kW}$$

$$\cos \varphi = 0,95$$

$$I_s = 32 \text{ A}$$

9. Uwagi końcowe

Instalację wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Tom V -Instalacje elektryczne. W pomieszczeniu produkcyjnym należy zainstalować główną szynę wyrównania potencjałów (GSWP), którą trzeba połączyć taśmą FeZn 25x4 z uziomem otokowym. Połączenie z tym uziomem należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-002. W sanitariatach, pomieszczeniach technicznych oraz w pomieszczeniach gospodarczych należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, a lokalną szynę wyrównania potencjałów zlokalizować w dogodnym dla eksploatacji miejscu, ustalonym z Inwestorem podczas prac instalacyjnych. Szyny te należy połączyć przewodem LgYżo 10mm² z GSWP. Wszystkie połączenia wyrównawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami N-SEP-E-002 oraz PN IEC 60364.

Przy wykonywaniu instalacji przewodami pod tynkiem należy przestrzegać następujących zasad:

- należy zwrócić szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu instalacji elektrycznych z instalacjami innych branż,

- trasy przewodów powinny przebiegać pionowo lub poziomo, równolegle do krawędzi ścian i stropów, kucie wnęk, bruzd i wiercenie otworów należy wykonywać tak, aby nie spowodować osłabienia elementów konstrukcyjnych budynku. W budynkach, w których wykonano już instalacje innych branż należy zachować szczególną ostrożność przy wierceniu i kuciu, aby nie uszkodzić wykonanych instalacji.
- Elementy kotwiące, haki i kołki należy dobrać do materiału, z którego wykonane jest podłoże. W rozdzielnicach TG zamontować ograniczniki przepięć klasy 1+2.
- Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze z PN-IEC 60364.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz w pomieszczeniach technicznych należy wykonać instalację z wykorzystaniem osprzętu szczelnego.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat.

Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

Przed oddaniem budynku do dalszej eksploatacji należy wykonać pomiar natężenia oświetlenia metodą punktową w pomieszczeniach obiektu.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | |
|---|-------------|
| 1. Rzut parteru (instal. oświel.) | – rys. E-01 |
| 2. Rzut parteru (instal. gn.wtykowych i obw. siłowe)) | – rys. E-02 |
| 3. Rzut piwnic (insta. Elektr.) | - rys. E-03 |
| 4. Schemat ideowy TB1,TB2 | – rys. E-04 |
| 5. Rzut dachu (instalacja odgromowa) | - rys. E-05 |

Opracował:

Antoni Kopciuch

.....