

Spis treści

I. DANE PODSTAWOWE	2
1. Przedmiot opracowania	2
2. Podstawa opracowania	2
3. Zakres projektu	2
4. Normy i przepisy	2
II. OPIS TECHNICZNY	4
1. Zasilanie budynku	4
2. Projektowane złącze kablowe ZK1-PP	4
3. Wewnętrzna linia zasilająca	4
4. Tablica główna rozdzielcza TG	4
5. Tablice zasilające T0, T1, T2, TK1, TK2	4
6. Instalacja oświetlenia ogólnego pomieszczeń	5
7. Instalacja gniazd wtykowych ogólnych	5
8. Instalacja oświetleniowa korytarzy, klatki schodowej, piwnicy	5
9. Instalacja oświetleniowa wejścia do budynku, numer policyjny	5
10. Instalacja oświetleniowa awaryjnego i ewakuacyjnego	5
11. Sygnalizacja przyzywowa	6
12. System oddymiania budynku	6
13. Ochrona przeciwprzepięciowa	8
14. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze	9
15. Instalacja odgromowa, uziemienia.	9
16. Uwagi końcowe	9
III. OBLICZENIA	10
1. Bilans mocy dla budynku projektowanego i istniejącego	10
2. Dobór WLZ zasilającego budynek	10
3. Dobór przewodu zasilającego T0 (piwnica)	11
4. Dobór przewodu zasilającego T1 (piętro I)	11
5. Dobór przewodu dla wanny 14 kW	12
6. Dobór przewodu dla TK2 (kuchnia)	12
7. Obliczenia instalacji odgromowej.	13
IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	14
E1. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych - piwnica	15
E2. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych - parter	15
E3. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych – piętro I	15
E4. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych– piętro II	15
E5. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych– poddasze	15
E6. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych– strych	15
E7. Instalacja odgromowa	15
E8. Instalacja przyzywowa i oddymiania - parter	15
E9. Instalacja przyzywowa i oddymiania - piętro I	15
E10. Instalacja przyzywowa i oddymiania - piętro II	15
E11. Instalacja przyzywowa i oddymiania - poddasze	15
E12. Tablica główna (TG)	15
E13. Tablica T0, T1	15
E14. Tablica T2	15
E15. Tablica T3, TK2	15
E16. Tablica TK1 (kotłowni)	15
E17. POMIAR PÓŁPOŚREDNI ENERGII	15

I. DANE PODSTAWOWE

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany branży elektrycznej w zakresie instalacji 230/400 oraz instalacji niskoprądowych wraz z systemem przyzywowym w obiekcie sanatorium "Waligóra" w Sokołowsku.

2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest:

- Zlecenie inwestora,
- Warunki przyłączenia
- Rozporządzenie MGP i B – rozdział 8,
- PBUE.
- Normy PN/E, PN-IEC oraz normy resortowe,
- Aktualne katalogi, albumy,
- Inwentaryzacja stanu istniejącego

3. Zakres projektu

Projekt niniejszy obejmuje:

- złącze kablowe z pomiarem ZK1+PP
- WLZ
- tablicę rozdzielczą główną
- tablice rozdzielcze piętrowe
- tablicę kotłowni
- instalację gniazd wtykowych ogólnych
- instalację oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalację siłową
- instalację przyzywową
- instalację kotłowni
- instalację oddymiania i przewietrzania
- instalację odgromową
- połączenia wyrównawcze

4. Normy i przepisy

Opracowanie zostało sporządzone zgodnie z Polskimi Normami oraz obowiązującymi przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ustawy

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami ustaw, a w szczególności:

Ustawą z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy.

(tekst jednolity: Dz. U. z 1998 r. Nr 21, poz.94 z późniejszymi zmianami);

Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

(Dz. U. z 1991 r. nr 81, poz. 351 z późniejszymi zmianami);

Ustawą z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji.

(Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250);
Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji.
(Dz. U. z 2002 r. Nr 169, poz. 1386);
Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane.
(Dz. U. z 1994 r., Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami);
Ustawą z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym.
(Dz. U. z 2000 r. Nr 122, poz. 1321, z późniejszymi zmianami).
Przepisy wykonawcze
Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami wykonawczymi, a w szczególności:
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
(Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401);
Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
(Dz. U. z 1997 r. Nr 129, poz. 844, tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650);
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
(Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1133);
Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.
(Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1137);
Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
(Dz. U. z 2006 r. Nr 80 poz. 563);
Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.
(Dz. U. z 2003 r. Nr 121, poz. 1139);
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
(Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzane do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności.
(Dz. U. z 1998 r. Nr 55, poz. 362);
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 grudnia 2005 r. w sprawie dokonywania oceny zgodności aparatury z zasadniczymi wymaganiami dotyczącymi kompatybilności elektro-magnetycznej oraz sposobu jej oznakowania.
(Dz. U. z 2005 r. Nr 265, poz. 2227);
Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania.
(Dz. U. z 2004 r. Nr 249, poz. 2497);
Polskie Normy
Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z Polskimi Normami i normami europejskimi, w tym:
PN-HD 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”,
PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”,
PN-IEC 60364-5-54 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienie i przewody ochronne”,
PN-IEC 60364-4-482 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa”,
PN-IEC 60364-7-707 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych”,

pozostałe arkusze normy PN-IEC 60364 - dotyczące instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych,

PN-88/E-04300 „Instalacje elektryczne na napięcie nie przekraczające 1000V w budynkach. Badania techniczne przy odbiorach”.

Projektowane instalacje należy wykonać również zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zawartymi w:

Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
Przepisach Eksploatacji Urządzeń Elektroenergetycznych,
Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót elektrycznych,
Innych przepisach: sanitarnych, BHP i ochrony przeciwpożarowej.

II. OPIS TECHICZNY

1. Zasilanie budynku

Budynek obecnie posiada istniejące przyłącze, które zakończone jest w istniejącym złączu kablowym. Ponieważ budynek ulega całkowicie remontowi, należy zdemontować istniejące złącze kablowe, a jego miejsce zabudować nowe złącze kablowe.

2. Projektowane złącze kablowe ZK1-PP

Projektuje w istniejącej wnęce po zdemontowanym złączu kablowo-pomiarowym nowe złącze ZK1-PP. Złącze wyposażać w rozłączniki listwowe NSL 1 oraz NSL 2. Zabudować w polu pomiarowym przekładniki IMS 100/5 kl. 0,5 FS5 podstawę pod licznik 3-faz oraz podstawę pod modem. Stosować złączki pomiarowe WAGO 847-713. Przekładniki oraz licznik i modem przystosować do plombowania.

Ze złącza w kierunku odbiorcy projektuje się obwód WLZ przewodami LgY 50mm²

3. Wewnętrzna linia zasilająca

Z projektowanego ZK1+PP wyprowadzić w kierunku projektowanej tablicy TG w budynku, WLZ przewodami 5xLgY50 mm². Przewody ułożyć na całej trasie w rurkach Peschla i prowadzić w ścianie trasą jak pokazano na planie sieci – rys. E2. Obwód zabezpieczyć wkładkami wg rysunku E12.

4. Tablica główna rozdzielcza TG

Projektuje się na parterze budynku tablicę TG, którą zabudować należy w istniejącym otworze ściennym. W razie potrzeby wnękę w ścianie należy powiększyć. Zastosować obudowę dowolnego producenta lub prefabrykować ją. Tablicę zasilć przewodami 5xLgY50 mm² biegnącymi z ZK1+PP.

W tablicy TG projektuje się główny wyłącznik prądu typu DPX z cewką wybijakową. Wyłącznikiem DPX można w każdej chwili w tablicy TG wyłączyć wszystkie urządzenia elektryczne, z wyjątkiem windy osobowej, pompy p-poż oraz centrali oddymiania. Z wyłącznikiem głównym budynku sprzężono system oddymiania budynku. Naciśnięcie tego przycisku (wybicie szybki), powoduje wyłączenie napięcia podstawowego oraz podanie impulsu do centrali oddymiającej. Do przycisku GWP prowadzić przewód sterowniczy YDY 4x1.0 mm² w tynku. W tablicy zabudowano aparaturę sterowniczą zasilającą poszczególne tablice projektowane w budynku oraz obwody oświetleniowe, gniazd wtykowych oraz obwody siłowe. Schemat jednobiegunowy TG pokazano na rys. E12.

5. Tablice zasilające T0, T1, T2, TK1, TK2

Projektuje się tablice zasilające urządzenia odbiorcze projektowane w budynku. W projekcie tablice oznaczono odpowiednio: dla piwnicy (T0), piętra I (T1), piętra II (T2), Piętra III (T3) oraz TK1 –

kotłowni, TK2 – kuchni. Tablice zabudować jako węgłowe typu XL100 oraz RW Fael-Legrand – dla III piętra.

Tablice pokazano na rys. E13, E14, E15. Tablica kotłowni wyposażona jest dodatkowo w wyłącznik kotłowni zlokalizowany przed drzwiami wejściowymi do pomieszczenia kotłowni. Schemat jednobiegunowy pokazano na rys. E13.

6. Instalacja oświetlenia ogólnego pomieszczeń

Instalacje oświetleniowe wykonać przewodami YDYp 3x1.5 lub YDY 4x1,5 jako podtynkową. W salach zabiegowych (parter) przyjęto oświetlenie sufitowe z oprawami rastrowymi i szybą opalizującą. W pokojach mieszkalnych pozostawiono wypusty oświetleniowe do których inwestor dobierze oprawy we własnym zakresie. Na planach podano orientacyjne moce opraw do zastosowania. Zaleca się aby oprawy oświetleniowe były żarowe (żyrandole, plafoniere). W łazienkach zastosować oprawę żarową ENSTO AVR 14 - IP 44. W pomieszczeniach dla inwalidy łączniki oświetlenia montować na wysokości 120cm od posadzki.

W obiekcie stosować osprzęt elektroinstalacyjny ENSTO.

7. Instalacja gniazd wtykowych ogólnych

Instalacje 1-faz. gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYp 3 x 2.5 mm² dla instalacji 1-faz. Obwody gniazd 1-faz. zasilane są z projektowanych tablic piętowych. Zastosować osprzęt elektroinstalacyjny łączniowy LEGRAND lub podobny. Gniazda ogólne w pokojach należy montować na wysokości 100 cm od posadzki, w kuchni i pomieszczeniach przeznaczonym dla inwalidów na wys. 120cm od posadzki.. W mieszkaniach dla inwalidy gniazda montować na wysokości 100-120cm od posadzki.

8. Instalacja oświetleniowa korytarzy, klatki schodowej, piwnicy

Instalację oświetleniową korytarzy i klatek schodowych wykonać przewodami YDY 5x1.5 mm² jako podtynkową. Obwody dla korytarzy wyprowadzić z tablic piętowych. Do załączania oświetlenia klatek schodowych i korytarzy służą przyciski umieszczone w miejscach ogólnie dostępnych, pozwalające z dowolnego miejsca załączać i wyłączać obwód. Zastosowano w układzie sterowania wyłączniki bistabilne. Projektuje się na korytarzach oświetlenie sufitowe typu „dowlight” ze źródłami kompaktowymi oraz w uzupełnieniu oświetlenie kinkietami ściennymi. Oba obwody załączane są niezależnie przyciskami.

Obwód klatki schodowej zasilany jest z TG (parter). Do załączania oświetlenia służą projektowane przyciski, które uruchamiają oświetlenie kinkietowe dla całej klatki schodowej.

W piwnicy znajduje się kotłownia, w której zastosowano oprawy przeciwwybuchowe Polam-Rem oraz dowolne wyłączniki IP 65 do sterowania oświetleniem. Cała instalacja kotłowni winna wykonana być w rurkach PCV jako natynkowa. Obwody zasilane będą z tablicy kotłowni. Na etapie projektu nie było jeszcze technologii kotłowni. Pozostałe instalacje piwnicy wykonać jako podtynkowe.

9. Instalacja oświetleniowa wejścia do budynku, numer policyjny

Instalację oświetleniową wejścia do budynku wykonać przewodami YDY 3x1.5 mm² jako podtynkową. Obwód wyprowadzić z tablicy TG. Do załączania oświetlenia służy wyłącznik zmierzchowy zewnętrzny, który należy zamontować na elewacji.. W obwód niniejszy włączyć także oprawę z numerem policyjnym, którą zamontować na ścianie od ul. Wałbrzyskiej. Załączenie opraw nastąpi samoczynnie po zmroku, a wyłączenie o świcie.

10. Instalacja oświetleniowa awaryjnego i ewakuacyjnego

Instalację oświetlenia awaryjnego projektuje się w większości pomieszczeń gdzie znajdować się mogą w dowolnej chwili ludzie, głównie na ciągach komunikacyjnych oraz pom. ogólnych dla inwalidów. Projektuje się oprawy oświetleniowe z modułem awaryjnym o czasie podtrzymania napięcia do 2h oraz dodatkowe oprawy oświetlenia ewakuacyjnego o świeceniu ciągłym z piktogramami pokazującymi kierunek ucieczki z budynku w przypadku zagrożenia. Obie instalacje pracują niezależnie od siebie.

11. Sygnalizacja przyzywowa

W obiekcie który pełnić będzie funkcję sanatorium na wniosek inwestora projektuje się system przyzywowy pomiędzy pokojami sypialnymi a dyżurką pielęgniarek.

Instalacja przyzywowa projektowana jest we wszystkich pomieszczeniach mieszkalnych począwszy od I piętra budynku. Dyżurka pielęgniarek mieści się na parterze budynku. W związku z tym w budynku zaprojektowano instalację przyzywową w oparciu o system ENSTO, który informuje dyżurkę pielęgniarek o wezwaniu z poszczególnych pokoi w sanatorium. Instalacja składa się z modułu zasilającego 24V (transformator 230/24V) umieszczonego w tablicach piętrowych oraz zespołu przycisków, kasownika, przycisków, lampek. Na planach instalacji, rys. E8, E9, E10, E11 pokazano poszczególne typy osprzętu i miejsca ich montażu. Instalację prowadzić pomiędzy osprzętem pod tynkiem przewodami YTKSY 2x2x0,8. Układy zasilic z tablic piętrowych z transformatora 230/24V, który umieścić w odrębnej niewielkiej skrzyneczce obok tablic piętrowych. Nie pokazano skrzynek na transformator na planach instalacji.

12. System oddymiania budynku

Projektuje się w budynku system oddymiania klatki schodowej. System zasilany jest napięciem sterowania 24 V DC. System składa się z kilku urządzeń, wzajemnie ze sobą współpracujących, które w momencie powstania pożaru umożliwiają automatyczne lub ręczne otwarcie okien dymowych.

Głównym urządzeniem systemu jest bezobsługowa centrala sterująca UOCD 1 zasilana napięciem 230 V AC (wyposażona w transformator z zasilaczem na 24 V DC - napięcie stałe), do której w momencie powstania pożaru wysyłany jest impuls elektryczny.

Impuls docierający do centrali wysyłany jest automatycznie lub ręcznie. W przypadku sterowania automatycznego impuls może być wysyłany z:

- a) centrali sygnalizacji pożaru (CSP) – w obiekcie nie projektuje się go,
- b) czujek dymowych typu DOR-35 sprzężonych z centralą UOCD 1 w przypadku pojawienia się widzialnego dymu, przy stopniu zadymienia 2-4 %),

W przypadku sterowania ręcznego impuls wysyłany jest poprzez wciśnięcie odpowiedniego przycisku w załączniku alarmowym RWO-1, które zabudowano na parterze budynku: w dyżurce pielęgniarek oraz przy schodach na parterze.

Dotarcie do centrali UOCD 1 sygnału alarmowego powoduje, że na jej wyjściu pojawia się sygnał napięciowy o odpowiedniej polaryzacji. Polaryzacja napięcia powoduje uruchomienie siłowników.

Elektryczny system sterowania oddymianiem może być dodatkowo rozszerzony o funkcję przewietrzania.

Funkcję tę spełniają przełączniki przewietrzania typu PP-20 (z kontrolką). System ten także projektuje się dodatkowo w budynku. Funkcja oddymiania jest w systemie funkcją nadrzędną i w przypadku pożaru jest uruchamiana nawet przy załączonej funkcji przewietrzania.

Na planach instalacji, rys. E8, E9, E10, E11 pokazano szczegółowo sposób montażu osprzętu i okablowania. Instalację oddymiania proponuje się ułożyć w rurkach pod tynkiem.

PRZYCISK PRZEWIETRZANIA PP-20



Elektroniczne przyciski przewietrzania z klawiaturą membranową stosowane w elektrycznych systemach współpracują z centralą oddymiania UOCD-1

Zalecany przewodem przyłączeniowym jest przewód YnTKSYekw 4x2x0,8 mm.

Wyłącznik wyposażony jest w diodę sygnalizującą stan otwarcia klap. Zewnętrznie odpowiada serii OPTIMA firmy Polo.

Dane Techniczne:

Napięcie pracy:	- 24V DC (-15 % / +25 %)
Pobór prądu:	- 10 mA
Klasa klimatyczna:	- klasa I
Rodzaj ochrony:	- IP 42
Temperatura otocz.:	- -10° C do +50° C
Wymiary obudowy:	- standard OPTIMA 80,5x80,5x44 mm
Kolorystyka:	- RAL 9010
Waga:	- ok. 115 g
Centrala sterująca:	- UOCD-1

PRZYCISK STERUJĄCY ODDYMIANIEM RWO-1



Przyciski alarmowe oddymiania stosowane w elektrycznych systemach współpracują z centralą oddymiania UOCD-1. Mogą być również używane do celów serwisowych w systemach BSS90. Zalecany przewodem przyłączeniowym jest przewód YnTKSYekw 4x2x0,8 mm.

Wyłącznik wyposażony jest w diody sygnalizujące stan pracy „dozór”- obecność zasilania 230V, „uszkodzenie” – sygnalizacja uszkodzenia centrali, siłowników, przycisku, akumulatora oraz czerwoną diodę alarmu sygnalizującą włączenie oddymiania po zbiciu szybki i wciśnięciu przycisku.

Dane Techniczne

Napięcie pracy:	- 24V DC (-15 % / +25 %)
Pobór prądu:	- 20 mA
Poziom dźwięku:	- 70 dB
Rodzaj przycisku oddymiania:	- typ I
Typ przycisku oddymiania:	- A
Klasa klimatyczna:	- klasa I
Rodzaj ochrony:	- IP 42

Temperatura otocz.:	- -10° C do +50 C
Wymiary obudowy:	- 120x120x50 mm
Kolorystyka:	- RAL 7035
Waga:	- ok. 245 g
Centrala sterująca:	- UOCD-1

SIŁOWNIK LINIOWY USL (przykładowy siłownik)



Siłowniki liniowe typu USL przeznaczone są do otwierania i zamykania urządzeń do grawitacyjnego odprowadzenia dymu i ciepła z pomieszczeń, klatek schodowych, hal, magazynów itp. Siłowniki montowane są zazwyczaj w klapach dymowych oraz ewentualnie w oknach dymowych.

Elektryczne siłowniki liniowe typu USL wykonane są w formie walca, średnicy 36 mm. Wszystkie części siłowników wykonane są z materiałów odpornych na wilgoć.

Siłowniki posiadają elektroniczny wyłącznik krańcowo-przeciążeniowy, tzn. wyłączają się samoczynnie przy krańcowych położeniach (maksymalnym i „zerowym”), oraz przy zwyżce obciążenia o 10 %.

Do siłowników doprowadzone są dwa silikonowe przewody („plus” i „minus”). Kierunek wybiegu wrzeciona siłowników zmienia się poprzez zmianę biegunowości.

Siłowniki elektryczne mocowane są do okien przy pomocy specjalnych konsol.

Dane Techniczne :

- zasilanie	- 24 V DC (-15 % / +25 %)
- pobór prądu pod obciążeniem	- ok.. 1,0 A
- standardowy wysuw	- 300, 400, 500, 600, 750, 1000 mm
- długości specjalne	- na zamówienie (np. 900 mm)
- siła wysuwu/ciągu	- 650 N
- czas wysuwu dla 100 mm	- 15 s
- temperatura pracy	- od -10° C do +70° C
- stopień ochrony	- IP 54
- wymiary	- Ø 36 mm x wysuw + 260 mm
- wyposażenie standardowe	- wyłącznik przeciążeniowy, kabel 2x0,5 2 GLS, długości 1 m
- wykończenie	- naturalne aluminium anodowane EV1
- masa	- 2,1kg

13. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zgodnie z PN-93/E-05009/443 zastosowano w niniejszym opracowaniu ochronę przeciwprzepięciową instalacji elektrycznej w budynku. Zastosowano ochronniki przeciwprzepięciowe stopnia B i C.

14. Ochrona przeciwporażeniowa, połączenia wyrównawcze

Jako dodatkowy środek ochrony przed porażeniem projektuje się szybkie wyłączenie napięcia oraz połączenia wyrównawcze miejscowe. Wszystkie części metalowe dostępne należy połączyć z przewodem ochronnym. Do zacisku ochronnego w TG należy przyłączyć szynę wyrównawczą projektowaną w sąsiedztwie złącza kablowego. Do szyny należy przyłączyć instalacje metalowe - wodociągową, wodociągową gazową, CO, itp., wszystkie metalowe elementy konstrukcji. W złączu kablowym należy dokonać rozdziálu przewodu PEN na przewód PE i N. W żadnym miejscu instalacji wewnętrznej nie można tych przewodów powtórnie łączyć. W łazienkach należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze, które powinny obejmować wszystkie dostępne jednocześnie części metalowe. Przewody połączeń wyrównawczych projektuje się przewodem DY10. Obwody gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikiem różnicowoprądowym o czułości 30 mA. Po wykonaniu instalacji szybkiego wyłączenia sprawdzić pomiarami skuteczność szybkiego wyłączenia. Instalacje elektryczne należy wykonać zgodnie z PN-IEC 60364.

15. Instalacja odgromowa, uziemienia.

Przewidziano w budynku odtworzenie istniejącej instalacji odgromowej, niemniej w związku z wymianą dachówki konieczne jest wykonanie nowej instalacji.

Projektuje się:

- zwody poziome niskie nie izolowane: drut Fe-Zn fi 8 mm,
- przewody odprowadzające : drut Fe-Zn fi 8 mm,
- złącza kontrolne typ K-422 (drut-płaskownik),
- przewody uziemiające (płaskownik),
- uziom otokowy: bednarka: Fe-Zn 30 x 4 mm.

Do zwodów poziomych niskich należy podłączyć kominy wentylacyjne i rynny. Na odcinku ziemia - złącze kontrolne przewody uziemiające należy osłonić w rurze PCV do wysokości 2m. Bednarkę uziomu otokowego układać na głębokości min. 0.6m i odległości od budynku 1.5m. Instalację wykonać w oparciu o nową normę PN-IEC 61024-1.

Połączenia podziemne wykonać jako spawane, wykonać ich galwaniczne posrebrzenie. Instalacje pokazano na rysunku nr E11.

16. Uwagi końcowe

Całość robót elektrycznych wykonać zgodnie z projektem budowlanym, PBUE oraz normami PN-IEC. Wykonać pomiary rezystancji izolacji przewodów i skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, wyniki zaprotokółować. Szczegóły wykonawstwa z zakresu prac sieciowych – zabudowa ZK1+PP, ustalić na roboczo z Turon – Dystrybucja SA, RE o/Wałbrzych.

III. OBLICZENIA

1. Bilans mocy dla budynku projektowanego i istniejącego

Moc zainstalowana w budynku projektowanym:

Tablica TG (TO, T1, T2, T3, TK2)

$$P_i = 94,9 \text{ kW} + 16,3 = 111,2 \text{ kW}$$

$k=0,45$ - współczynnik jednoczesności

$$P_c = k \times P_i = 0,45 \times 111,2 = 50,0 \text{ kW}$$

Do obliczeń przyjęto 50kW

2. Dobór WLZ zasilającego budynek

$$I_s = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{50000}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 76,2 \text{ A}$$

Prąd szczytowy $I_s = 76,2 \text{ A}$

Dobrano zabezpieczenie w złączu 80A,

WLZ wykonać przewodami 5 x LgY 50, Idd dla tego kabla ułożonego w rurze osłonowej wynosi 108A x 0,9 = 97,2A (Instalacja w rurkach)

$$I_s = 76,2 \text{ A} < I_{dd}' = 97,2 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

Spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{P \times l}{\gamma \times s \times U^2} \times 10^5 =$$

$$= \frac{40 \times 18 \times 10^5}{56 \times 50 \times 400^2} = 0,31\% < 5\% \text{ dopuszczalne}$$

Warunek spełniony

3. Dobór przewodu zasilającego T0 (piwnica)

a) dobór przewodu

P=18 kW

cos φ =0,95

$$I_s = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{18000}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 27,3 \text{ A}$$

Dobrano przewód YLY 5 x 10 mm².

Obciążalność długotrwała I_{dd} dla tego przewodu wynosi 32A

b) spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{18 \times 16 \times 10^5}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,32\% < 5\% \text{ dopuszczalne}$$

Warunek spełniony

4. Dobór przewodu zasilającego T1 (piętro I)

a) dobór przewodu

P=10 kW

cos φ =0,95

$$I_s = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{10000}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 15,2 \text{ A}$$

Dobrano przewód YLY 5 x 10 mm².

Obciążalność długotrwała I_{dd} dla tego przewodu wynosi 43A

c) spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{10 \times 6 \times 10^5}{56 \times 10 \times 400^2} = 0,1\% < 5\% \text{ dopuszczalne}$$

Warunek spełniony

5. Dobór przewodu dla wanny 14 kW

a) dobór przewodu

P=14,0 kW

cos φ =0,98

$$I_s = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{14000}{1,73 \times 400 \times 0,98} = 3,4 \text{ A}$$

Dobrano przewód YDY 5 x 6 mm².

Obciążalność długotrwała I_{dd} dla tego przewodu wynosi 25A

b) spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{11 \times 14 \times 10^5}{56 \times 6 \times 400^2} = 0,3\% < 5\% \text{ dopuszczalne}$$

Warunek spełniony

6. Dobór przewodu dla TK2 (kuchnia)

a) dobór przewodu

P=23,0 kW

cos φ =0,95

$$I_s = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{23000}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 35,0 \text{ A}$$

Dobrano przewód YLY 5 x 16 mm².

Obciążalność długotrwała I_{dd} dla tego przewodu wynosi 58A

b) spadek napięcia

$$\Delta U \% = \frac{23 \times 18 \times 10^5}{56 \times 16 \times 400^2} = 0,3\% < 5\% \text{ dopuszczalne}$$

Warunek spełniony

7. Obliczenia instalacji odgromowej.

Wymiary obiektu:

Bok dłuższy = 25m,

Bok krótszy = 14m,

Wysokość = 20m

Obrys I = 106m

Wskaźnik zagrożenia piorunowego:

$$W = n \times m \times N \times A \times p = 2 \times 1 \times 2,5 \times 10^{-6} \times 28900 \times 0,002 = 2,89 \times 10^{-4}$$

Gdzie:

$n=2$ (więcej niż 1 osoba na powierzchnię 10m^2),

$m=1$ (budynki o nie zwartej obudowie),

S – poziomy rzut budynku $=420\text{m}^2$

$N = 2,5 \times 10^{-6} \text{ m}^{-2}$ (gęstość powierzchniowa wyładowań),

$$A = S + 4 \times I \times h + 50 \times h^2 = 420 + 4 \times 106 \times 20 + 50 \times 20^2 = 28900 \text{ m}^2$$

$$p = R \times (Z+K) = 0,1 \times (0,01 + 0,01) = 0,002$$

$R = 0,1$ (budynki mieszkalne)

$Z = 0,01$ (wyposażenie typowe)

$K = 0,01$ (konstrukcja dachu trudno palna)

$$W = 2,89 \times 10^{-4} > 5 \times 10^{-5} \text{ (zagrożenie średnie).}$$

Instalacja odgromowa jest projektowana. Po wymianie poszycia dachu należy odtworzyć instalację.

Projektant:

mgr inż. Grzegorz Sycha

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- E1. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych - piwnica
- E2. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych - parter
- E3. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych – piętro I
- E4. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych– piętro II
- E5. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych– poddasze
- E6. Instalacja oświetlenia i gniazd ogólnych– strych
- E7. Instalacja odgromowa
- E8. Instalacja przyzywowa i oddymiania - parter
- E9. Instalacja przyzywowa i oddymiania - piętro I
- E10. Instalacja przyzywowa i oddymiania - piętro II
- E11. Instalacja przyzywowa i oddymiania - poddasze
- E12. Tablica główna (TG)
- E13. Tablica T0, T1
- E14. Tablica T2
- E15. Tablica T3, TK2
- E16. Tablica TK1 (kotłowni)
- E17. POMIAR PÓŁPOŚREDNI ENERGII