

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA INSTALACJE ELEKTRYCZNE:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne
2. Opis techniczny
3. Obliczenia techniczne

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA:

PW-001	RZUT PARTERU
PW-002	SCHEMAT TABLICY TG
PW-003	SCHEMAT INSTALACJI PRZYŻYWOWEJ

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

- Uwagi wstępne

Opracowanie obejmuje projekt techniczny-wykonawczy instalacji elektrycznych dla inwestycji:

**DOSTOSOWANIE DLA POTRZEB ROZSZERZONEJ DZIAŁALNOŚĆ CENTRUM ZDROWIA
PSYCHICZNEGO KIELCE POMIESZCZEŃ PUNKTU ZGŁOSZENIOWO-KOORDYNACYJNEGO O
POMIESZCZENIA DLA TERAPII GRUPOWEJ W LOKALIZACJI UL. PIEKOSZOWSKA 54, 25-625 KIELCE**

1.2 Podstawa opracowania

- Zlecenie i uzgodnienia z inwestorem
- Rysunki budowlane, dane branżowe
- Przepisy, normy i literatura techniczna

1.3 Zakres opracowania

- a. Dane energetyczne
- b. Linia zasilająca i tablica rozdzielcza
- c. Instalacja oświetleniowa
- d. Instalacja gniazd 230 V
- e. Instalacja siłowa
- f. Instalacja połączeń wyrównawczych
- g. Instalacja odgromowa
- h. Instalacja ochrony od porażeń

1.4 Dane energetyczne :

TG

- Zasilanie obiektu ze złącza pomiarowego wg odrębnego opracowania wg warunków przyłączeniowych
- Moc zainstalowana $P_i = 28,10 \text{ kW}$
- Współczynnik zapotrzebowania $k_z = 0,40$
- Moc szczytowa $P_s = 11,24 \text{ kW}$
- Moc przyłączeniowa wg RE **$P_p = 14,0 \text{ kW}$**
- **Dodatkowa ochrona od porażeń – wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe**
- Układ pracy sieci niskiego napięcia TN

• **Opis techniczny**

1. **Wewnętrzne linie zasilające, rozdzielnice i tablice elektryczne**

- Zasilanie w energię elektryczną – istniejące pozostawia się bez zmian
- Główną tablicę rozdzielczą doposażyć w zabezpieczenie nadprądowe 20A-3 fazowe o charakterystyce C.
- Do projektowanej tablicy rozdzielczej TG doprowadzić kabel YKY 5x6mm².
- Tablice rozdzielczą projektuje się jako podtynkową umiejscowioną wg części rysunkowej. Rozdzielnica powinna posiadać klasę ochronności minimum IP30. Z rozdzielni TG zasilone będą wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w przychodni.

UWAGA: Przed skonfigurowaniem i zamówieniem rozdzielnicy należy uzyskać akceptację Inwestora. Rozdzielnice należy zaopatrzyć w schematy zasadnicze zasilania, sterowania i sygnalizacji.

- Tablica TG – obudowa oraz osprzęt wg systemu f-my Hager, Legrand, Eaton lub podobne,
- Tablice wykonać zgodnie ze schematami.

2. **Sieci i urządzenia telekomunikacyjne**

Budynek będzie przyłączony do sieci telekomunikacyjnej na warunkach wydanych przez wybranego operatora telekomunikacyjnego. Przyłącze telekomunikacyjne nie jest objęte niniejszym opracowaniem

3. **Instalacja oświetleniowa**

Projektowana do wykonania przewodami typu YDYpżo 3x1,5mm², układanymi pod tynkiem. Przyjęto osprzęt wtynkowy (puszki rozgałęźne i końcowe). Łączniki instalować na wysokości ok. 1,3 m.

Do oświetlenia pomieszczeń przyjęto oprawy LED dobrane wg programu komputerowego. Zastosować zaprojektowane oprawy lub podobne, o nie gorszych parametrach.

Zmiana opraw wymaga konsultacji z projektantem oraz architektem.

Zasilanie obwodów oświetleniowych 3-przewodowe (L, N, PE).

4. **Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego**

Do oświetlenia awaryjnego projektuje się oprawy LED pełniące wyłącznie funkcje oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem) zapewniające świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na rysunkach symbolem AW. Oprawy w wykonaniu z autotestem.

Oświetlenie kierunkowe:

Oprawy kierunkowe (wskazujące kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych oraz w garażach. Oprawy instalowane na ścianach, nad wejściami oraz do stropu w ciągach ewakuacyjnych. Będą to oprawy wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniającym świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia.

Oprawy będą wyposażone w piktogramy informacyjne. Oprawy kierunkowe należy wyposażyć w urządzenie testujące takie samo jak w przypadku oświetlenia awaryjnego.

5. **Instalacja gniazd wtykowych 230 V**

Projektowana jest do wykonania przewodem YDYżo 3x2,5mm² układanym jak w instalacji oświetleniowej. Gniazda instalować w miejscach dogodnych dla użytkowników na wysokościach podanych w części graficznej opracowania. Gniazda wtynkowe zwykłe i szczelne instalowane podtynkowo. Wszystkie gniazda montowane w pomieszczeniach łazienek muszą posiadać stopień ochrony minimum IP44 (gniazda z kłapką i/lub zestawami uszczelniającymi). Instalacja 3-przewodowa (L, N, PE). Zabezpieczenia poszczególnych obwodów instalacji wyłącznikami nadprądowymi oraz zbiorczo wyłącznikiem różnicowoprądowym.

6. **Instalacja siłowa**

Dla odbiorników jednofazowych instalacja 3-przewodowa, a dla trójfazowych 5-przewodowa.

Sposób prowadzenia - analogicznie jak w poz. 2.

Po stronie wykonawcy urządzeń elektrycznych leży zasilenie (okablowanie) zasilanie ewentualnych skrzynek sterowniczych urządzeń wentylacyjnych, pożarowych i teletechnicznych. Sygnały sterownicze wg dostawy systemów.

7. Instalacja telefoniczno - komputerowa

Instalację telefoniczno - komputerową należy wykonać skrętkami UTP 4x2x0,5 kat. 6a prowadzonymi w rurkach RKS22 w ścianach pod płytami g/k. Przewody należy wyprowadzić z telekomunikacyjnej skrzynki TT. W skrzynce TT przewidziano miejsce do podłączenia z siecią operatora telekomunikacyjnego. Instalację należy zakończyć gniazdami RJ45.

8. Wykonanie instalacji wewnętrznych

Instalacje elektryczne należy wykonać jako podtynkowe pod płytami g/k. Przewody elektryczne należy układać bezpośrednio pod tynkiem, a w ścianach g/k w ochronnych rurkach karbowanych RKL18 (RKL22). Przewody należy prowadzić w pasach 0,3m:

-0,3m pod stropem;

-0,3m nad podłogą

Wszystkie kable i przewody wychodzące z rozdzielnic TG oraz aparaty elektryczne powinny posiadać trwale zamocowane oznakowania zgodne z numerami obwodów.

Puszki rozgałęźne dla pomieszczeń należy montować po stronie korytarza.

Należy stosować wyłącznie przewody miedziane atestowane, z oznakowaniem fabrycznym izolacji żyły wg PN.

9. Instalowanie osprzętu

Wysokość montażu łączników oświetlenia i gniazd wtyczkowych wg rysunków, po konsultacji z Inwestorem. Sąsiadujące ze sobą gniazda wtykowe oraz łączniki należy montować we wspólnych puszkach wielokrotnych i wspólnych ramkach. W przypadku dużej ilości osprzętu należy obok siebie stosować kilka puszek wielokrotnych.

10. Instalacja połączeń wyrównawczych

Wykonać instalację połączeń wyrównawczych w postaci głównej szyny wyrównania potencjałów, w pobliżu rozdzielnic, do której należy przyłączyć:

- kanały wentylacyjne,

- metalowe rury wody,

- obudowy metalowe urządzeń zainstalowanych w pomieszczeniu (pompy, rozdzielnic, itp.).

- w przypadku wykonania instalacji wod-kan rurami stalowymi w pomieszczeniach łazienek wykonać instalację połączeń wyrównawczych lokalnych (przewód LGy 2,5mm²).

Wykonanie połączeń wyrównawczych dodatkowych (lokalnych), łączących wszystkie części przewodzące obce ze sobą oraz z przewodami ochronnymi. Dotyczy to takich części przewodzących obcych jak: metalowe wanny, brodziki, wszelkiego rodzaju rury, baterie, krany, grzejniki wodne, podgrzewacze wody, armatura, konstrukcje i zbrojenia budowlane.

Instalację połączeń wyrównawczych przyłączyć do uziomu instalacji odgromowej.

11. Instalacja odgromowa

Zwody na dachu wykonać jako niskie prętami stalowymi DFe/Zn 8mm na wspornikach klejonych. Do zwodów na dachu przyłączyć zwody na kominach (wsporniki kotwione), konstrukcje metalowe itp.

Zwody pionowe, przewody odprowadzające Dfe/Zn 8mm w RL20 układać na ścianach zewnętrznych. Zwraca się uwagę na odpowiednie (łagodne) przejście zwodów z dachu na ścianę. Przy odległościach od wejść mniejszych niż 2m - prowadzić w rurach winidurkowych o łącznej grubości ścianki min. 5 mm.

Złącza kontrolne instalować w studzienkach kontrolnych montowanych w poziomie chodników, trawników, przy ścianie budynku. Rury i rynny deszczowe (metalowe) łączyć do zwodów w dolnym i górnym punkcie uchwytami typowymi.

Uziom z płaskownika stalowego ocynkowanego 30x4 mm ułożyć wokół budynku na głębokości 0,6m w odległości 1,0m od ścian.

Do uziomu otokowego przyłączyć rury metalowe uzbrojenia podziemnego - obejmami.

12. Instalacja ochrony od porażeń

Żyły PEN zasilającej linii kablowej nN w złączu pomiarowym rozdzielić na N i PE, miejsce rozdzielenia skutecznie uziemić przez przyłączenie do uziomu otokowego instalacji odgromowej.

Projektowane instalacje wewnętrzne w układzie TN-C-S. Instalację dla napięcia wyższego niż 50 V - wykonać jako 3-przewodową i 5-przewodową (przewód fazowy L lub L1, L2, L3, przewód neutralny N i ochronny PE).

Ponadto w tablicy rozdzielczej stosuje się wyłączniki różnicowo-prądowe (jako dodatkowy system ochrony od porażeń prądem elektrycznym) oraz wyłączniki instalacyjne przetężeniowe i nadmiarowo-prądowe, chroniące instalację od przeciążeń i zwarć.

Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania. Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-C-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE,
- miejsce połączenia przewodu PE i N skutecznie uziemić.

Samoczynne wyłączenie zasilania powinien zapewnić (w każdym miejscu instalacji) odpowiedni prąd zwarciaowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą dostępną.

13. Instalacja przeciwprzepięciowa

Podstawowy system ochrony przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi stanowią ochronniki przepięciowe typu 1 lub 1+2 wg PN-EN 61643-11 instalowane w rozdzielnicach TG.

14. Sprawdzenia

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić sprawdzenie odbiorcze zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-HD 60364-6. Sprawdzenie odbiorcze powinno obejmować: oględziny i próby. Po zakończeniu sprawdzenia instalacji należy sporządzić protokół odbiorczy zawierający szczegóły instalacji objętej protokołem, łącznie z zapisem z oględzin i wyników prób.

14.1 Oględziny

Oględziny instalacji elektrycznych i wyposażenia powinny obejmować co najmniej następujące sprawdzenia:

- sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- dobór przewodów z uwagi na obciążalność prądową i spadek napięcia, uwzględniający przede wszystkim ich materiał, sposób zainstalowania i przekrój;
- występowanie i prawidłowe umieszczenie właściwych urządzeń do odłączenia izolacyjnego i łączenia;
- dobór urządzeń i środków ochrony, właściwych ze względu na wpływy zewnętrzne;
- prawidłowe oznaczenie przewodów neutralnych i ochronnych;
- przyłączenie łączników jednobiegunowych do przewodów fazowych;
- występowanie schematów, napisów ostrzegawczych lub innych podobnych informacji;
- oznaczenie obwodów, zabezpieczeń nadprądowych, łączników, zacisków itp.;
- poprawność połączeń przewodów;
- obecność i poprawność połączeń przewodów ochronnych, w tym przewodów ochronnych połączeń wyrównawczych głównych i połączeń wyrównawczych dodatkowych;
- dostępność urządzeń, umożliwiającą wygodną obsługę, identyfikację i konserwację.

14.2 Próby

Należy przeprowadzić następujące próby:

- ciągłość przewodów ochronnych i przewodów połączeń wyrównawczych;
- rezystancja izolacji instalacji elektrycznej;
- samoczynne wyłączenie zasilania;
- ochrona uzupełniająca;
- sprawdzenie biegunowości;
- sprawdzenie kolejności faz;
- próby funkcjonalne i operacyjne;
- spadek napięcia

Sprawdzenie stanu ochrony zrealizowanej za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania

Sprawdzenie powinno być wykonane w następujący sposób:

- pomiar impedancji pętli zwarciaowej;
- sprawdzenie charakterystyki i/lub skuteczności zastosowanych urządzeń ochronnych.

15. Uwagi końcowe

1. Całość robót musi być wykonana zgodnie z Polskimi Normami, polskimi przepisami (w szczególności BHP) i wytycznymi Inwestora. .
2. Przy wykonywaniu robót należy stosować materiały i wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Art. 10 Ustawy Prawo budowlane). Świadectwa dopuszczenia materiałów i wyrobów należy zachować do kontroli do końcowego odbioru robót.
3. Elementy zamawiać i wykonywać na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie. Dla uniknięcia niezgodności – wymiary wszystkich elementów przed wbudowaniem należy obowiązkowo sprawdzić w miejscu montażu.
4. Wszystkie rysunki branżowe rozpatrywać łącznie z rzutami podstawowymi. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności stanu bieżącego budowy i projektowanego należy poinformować projektanta. Wszelkie odstępstwa od projektu wynikające z zastosowania innych materiałów, rozwiązań konstrukcyjnych lub technologii, należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem.
5. Dokumentacja montażowa jest po stronie wykonawcy.
6. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Kierownik Budowy zobowiązany jest sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
7. Montaż urządzeń i materiałów należy wykonać zgodnie z wytycznymi producentów urządzeń i materiałów.
8. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inwestorowi instrukcji obsługi, schematy oraz DTR wykonanych instalacji i zamontowanych urządzeń aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, świadectwa dopuszczenia.
9. Rysunki i część opisowa są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
10. Wykonawca po zrealizowaniu robót powinien dostarczyć protokoły pomiarowe potwierdzające prawidłowe wykonanie i działanie instalacji zgodnie z wymaganiami normy PN-HD 60364-6.
11. Wszystkie urządzenia i materiały przyjęte w projekcie są przykładowe i służą wyłącznie do określenia standardu. Ostateczny dobór urządzeń i materiałów zostanie dokonany w trakcie realizacji robót spośród wskazanych w projekcie lub równoważnych.
12. Przy wykonywaniu orurowania i okablowania należy pozostawić odpowiedni zapas rur i przewodów dla ułatwienia montażu urządzeń i elementów systemu z zapewnieniem możliwości ich ewentualnego przesunięcia.
13. Trasy instalacji elektrycznych skoordynować z Wykonawcami innych branż i wcześniej wykonanymi instalacjami.
14. Należy zachować wymagane odległości instalacji niskonapięciowej od instalacji elektroenergetycznej i piorunochronnej w celu uniknięcia niepożądanych oddziaływań.

Stosować się należy do norm i zaleceń producentów systemów.

3. Obliczenia techniczne

3.1 Bilans mocy

Un=230/400V, 50Hz

— Moc zainstalowana	$P_i = 28,10 \text{ kW}$
— Współczynnik zapotrzebowania	$k_z = 0,40$
— Moc szczytowa	$P_s = 11,24 \text{ kW}$
— Moc przyłączeniowa wg RE	$P_p = 14,0 \text{ kW}$

Prąd obliczeniowy:

$$I_{obl} = \frac{P_s [W]}{\sqrt{3} \cdot U_N [V] \cdot \cos \phi} = 17,44 \text{ A}$$

3.2 Dobór przewodów, aparatury, obciążalność długotrwała

1. Dobór przewodów i kabli wg PN-IEC 60364-5-523.
 2. Rozdzielnice typowe (wg opisu powyżej).
 3. Linie zasilające wg rys schematów rozdziału energii.
- Przy obliczeniach spadku napięcia korzystano ze wzoru:

$$\Delta U \% = \frac{P_s \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2} \cdot 10^5$$

P_s - moc obliczeniowa (szczytowa) rozdzielnicy, odbiornika w [kW]

L - długość obwodu [m]

γ - przewodność kabla (przewodu) w [$\text{m}/\Omega \cdot \text{mm}^2$], dla : Cu-54

U_n - międzyprzewodowe znamionowe napięcie sieci [V]

3.3 Obliczenia dla wyłączników różnicowo-prądowych

Zgodnie z Rozp. Min. Przem. z dn. 8.10.1990 r. (Dz. U. nr 81) poz. 4 § 29. warunek skuteczności ochrony od porażeń przy stosowaniu wyłączników różnicowo-prądowych oraz wg. PBUE z 97 r. (projekt):

$$R_A \times I_{\Delta N} \leq U_1$$

R_A - rezystancja uziemienia części przewodzących w Ω .

$$I_{\Delta N} = k \times I_{\Delta N}$$

$k = 1.2$ wg. tab. 3, poz. 4,

$U_1 = 50 \text{ V}$ - wg. tab. 1 - wartość napięcia bezpiecznego,

$I_{\Delta N}$ - wyzwalający prąd różnicowy.

Dla $I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A}$ - $R_A \leq 1389 \Omega$.

Dla $I_{\Delta N} = 0.3 \text{ A}$ - $R_A \leq 138.9 \Omega$.

3.4 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-HD 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim - dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a < U_0,$$

$$Z_s \approx R_L$$

gdzie:

Z_s — impedancja pętli zwarcia,

U_0 — wartość napięcia sieci względem ziemi

I_a — Prąd zapewniający zadziałanie urządzenia ochronnego w odpowiednim czasie

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej sprawdzić podczas wykonywania badań odbiorczych instalacji elektrycznych.

Projektował:

mgr inż. Marcin Rokita

SWK/0102/PWBE/21

II. Dokumenty formalno-prawne

Wykaz dokumentów formalno-prawnych:

- Kserokopia uprawnień projektanta oraz zaświadczenie o przynależności do Izby autora projektu
- Oświadczenie autora projektu o tym, że projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami oraz zasadami sztuki budowlanej.

Kielce, czerwiec 2023

PROJEKTANT:

Imię i nazwisko: Marcin Rokita

Upr. budowlane nr: SWK/0102/PWBE/21

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny: SWK-Y22-WRP-FHD

SPRAWDZAJĄCY:

Imię i nazwisko: Marek Alf

Upr. budowlane nr: SWK/0096/PWOE/14

Członek Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

Nr ewidencyjny: SWK/IE/0156/14

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zmianami (Dz.U. 2021 poz. 2351, art. 34 ust 3d, pkt 3), oświadczam, że powyższa dokumentacja projektowa,

– branża instalacje elektryczne

dla inwestycji pn.

DOSTOSOWANIE DLA POTRZEB ROZSZERZONEJ DZIAŁALNOŚĆ
CENTRUM ZDROWIA PSYCHICZNEGO KIELCE POMIESZCZEŃ PUNKTU
ZGŁOSZENIOWO-KOORDYNACYJNEGO O POMIESZCZENIA DLA TERAPII
GRUPOWEJ W LOKALIZACJI UL. PIEKOSZOWSKA 54, 25-625 KIELCE

została wykonana zgodnie z wymaganiami ustawy, obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Podpis Projektanta

.....
Podpis Sprawdzającego

.....