

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Instalacje Elektryczne (STWiOR)

Inwestycja: Dobudowa hali w miejscowości Krogulna, dz. nr 203/9, 290/13.

Inwestor: Gospodarstwo Rybackie Krogulna, ul. Stawowa 3, 46-034 Krogulna.

Opracowanie:
mgr inż. Piotr Robota

EL-PRO Piotr Robota
Chrzelice 18A
48-220 Łącznik

Kody CPV (Wspólny Słownik Zamówień):

Kod CPV	Opis
45000000-7	Roboty budowlane
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45312000-7	Roboty w zakresie instalacji alarmowych i elektrycznych
45317000-2	Inne instalacje elektrotechniczne
45317100-3	Instalowanie instalacji odgromowych

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1.Przedmiot STWiOR

1.1.1.Nazwa Zamówienia/Inwestycji:

- 1.1.1.1. Budowa budynku parterowego w postaci hali połączonej poprzez łącznik z istniejącą przetwórnią ryb.
- 1.1.1.2. Numer referencyjny: Nie dotyczy (ustalony zostanie w toku postępowania przetargowego).
- 1.1.2. Adres i lokalizacja obiektu budowlanego:
- 1.1.2.1. Krogulna, działki nr 203/9, 290/13.
- 1.1.3. Krótki opis obiektu i robót, których dotyczy specyfikacja:
- 1.1.3.1. Niniejsza specyfikacja dotyczy robót z branży elektrycznej związanych z dobudową hali produkcyjnej i łącznika do istniejącej przetwórni ryb. Zakres robót obejmuje wykonanie:
- Zasilania, WLZ i rozdzielnic.
 - Instalacji oświetleniowych.
 - Instalacji gniazd wtykowych 230V i 400V.
 - Zasilania urządzeń technologicznych.
 - Koryt kablowych.
 - Systemu ochrony przeciwporażeniowej i przepięciowej.
 - Instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych.
 - Instalacji odgromowej.
- 1.2. Zakres stosowania STWiOR
- 1.2.1. STWiOR stanowi integralną część dokumentacji przetargowej i kontraktowej.
- 1.2.2. Niniejszy dokument jest podstawą do wykonania, kontroli i odbioru robót.
- 1.3. Zakres robót objętych STWiOR
- 1.3.1. Podział robót na logiczne grupy asortymentowe:
- 1.3.1.1. Grupa 1: Zasilanie, WLZ, rozdzielnice
- 1.3.1.2. Grupa 2: Instalacje odbiorcze (oświetlenie, gniazda, zasilanie technologiczne)
- 1.3.1.3. Grupa 3: Instalacja uziemienia i odgromowa
- 1.3.2. Główne kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych.
 - 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.
 - 45312000-7 Roboty w zakresie instalacji alarmowych i elektrycznych.
 - 45317000-2 Inne instalacje elektrotechniczne.
 - 45317100-3 Instalowanie instalacji odgromowych.
- 1.4. Określenia podstawowe
- 1.4.1. Wykonawca: Podmiot, który na podstawie umowy zrealizuje zadanie inwestycyjne.
- 1.4.2. Projektant: Osoba uprawniona do projektowania, autor dokumentacji projektowej.
- 1.4.3. Inspektor Nadzoru: Osoba działająca w imieniu Zamawiającego, sprawująca kontrolę nad robotami.
- 1.4.4. Kierownik Budowy: Osoba działająca w imieniu Wykonawcy, odpowiedzialna za całość robót.

1.4.5. Dokumentacja projektowa: Załączone do przetargu rysunki, opisy techniczne, przedmiar i kosztorys.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

1.5.1. Przekazanie placu budowy: Wykonawca otrzyma od Zamawiającego protokolarne przekazanie placu budowy.

1.5.2. Odpowiedzialność Wykonawcy: Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość, zgodność z projektem i przepisami, oraz za bezpieczeństwo realizowanych robót.

1.5.3. Organizacja i zabezpieczenie placu budowy: Wykonawca zobowiązany jest do właściwej organizacji budowy, w tym do zabezpieczenia terenu i zaplecza socjalno-technicznego.

1.5.4 . Bezpieczeństwo i Higiena Pracy (BHP): Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszelkich przepisów BHP, w tym Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003nr47poz.401).

1.5.5. Ochrona środowiska: Wszelkie roboty muszą być prowadzone w sposób minimalizujący negatywny wpływ na środowisko.

1.5.6. Ochrona mienia: Wykonawca odpowiada za ochronę mienia Zamawiającego i osób trzecich znajdującego się w sąsiedztwie inwestycji.

1.5.7. Zgodność z dokumentacją i prawem: Wszelkie roboty muszą być wykonane ściśle według dokumentacji projektowej, obowiązujących przepisów prawa budowlanego (Dz.U.2023poz.682,zpo'z'n.zm.) oraz norm technicznych (PN, Eurokody).

1.5.8. Prowadzenie dokumentacji budowy: Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia Dziennika Budowy i protokołów odbioru robót.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH (MATERIAŁY)

2.1. Wymagania ogólne

2.1.1. Procedura akceptacji materiałów: Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru i Projektantowi do akceptacji pełną dokumentację techniczną wszystkich materiałów (karty katalogowe, deklaracje, certyfikaty) przed ich zamówieniem i wbudowaniem.

2.1.2. . Materiały równoważne: Materiały inne niż wymienione w projekcie muszą posiadać równoważne lub lepsze parametry techniczne i użytkowe. Ich zastosowanie wymaga pisemnej zgody Projektanta i Inspektora Nadzoru. 2.2. Wymagania jakościowe i dokumentacyjne

2.2.1 . Wymagane jest posiadanie Deklaracji Właściwości Użytkowych (DWU) i oznakowania "B" (na rynku polskim) lub "CE" (w UE).

2.2.2. Materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i atesty.

2.2.3. Kluczowe materiały:

- **Kable i przewody:** N2XH-J, N2XH-J-450/750V, YKY, Cu H07V-K/LgY, Drut AL ϕ 8mm.
- **Rozdzielnica:** natynkowa RH IP65.
- **Wyłączniki i zabezpieczenia:** różnicowoprądowe 40/4/003-AC, nadprądowe B10A, B16A, C40/3, B6/3, B16/3.

- **Oprawy oświetleniowe:** oprawy liniowe LED 54W 9500lm, LED 31W 4700lm, awaryjne i kierunkowe LED z autotestem i certyfikatem CNBOP.
- **Gniazda i łączniki:** IP65 i IP67.
- **Koryta kablowe:** perforowane, szer. 50, 200, 300 mm, wys. 50 mm, gr. 0.7 mm, stal ocynkowana ogniowo.
- **System ochrony ppoż:** Masa ognioodporna CFS-M RGI HILTI.
- **Uziom i instalacja odgromowa:** Bednarka stalowa ocynkowana Fe/Zn 30x4, drut AL ϕ 8mm.

2.3. Składowanie i transport

2.3.1. Materiały należy transportować w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem.

2.3.2 . Na placu budowy materiały muszą być składowane zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach chroniących przed warunkami atmosferycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi. 3.

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Wykonawca musi dysponować sprzętem sprawnym technicznie, gwarantującym jakość, wydajność i bezpieczeństwo.

3.2. Obsługa sprzętu wymagającego uprawnień (np. podesty ruchome, spawarki) musi posiadać aktualne i odpowiednie kwalifikacje.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Używany transport musi być dostosowany do rodzaju przewożonych materiałów.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Zasilanie, WLZ, Rozdzielnice

- **Wykonanie linii WLZ:** Należy wyprowadzić linię zasilającą 0,4kV z istniejącej rozdzielni TG do projektowanej rozdzielnicy RH. Wykonać WLZ kablem N2XH-J 5x16mm² o długości 44 m, a przewody uziemiające LgY 1x16mm² o dł. 48 m, zgodnie z PN-HD 60364-5-52:2011 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Część 5-52: Dobór i montaż przewodów i kabli". Połączenia kablowe muszą być wykonane w sposób trwały i pewny, z użyciem odpowiednich złączy.
- **Montaż rozdzielnicy:** Montaż rozdzielnicy natynkowej RH o stopniu ochrony IP65, w miejscu wskazanym na rzucie. Rozdzielnica musi być solidnie przymocowana do ściany za pomocą systemowych kotew. Wszystkie kable i przewody wewnątrz rozdzielnicy należy ułożyć w sposób uporządkowany, z odpowiednimi zapasami, zgodnie z PN-EN 61439-1:2011 "Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe". Prawidłowe ułożenie przewodów w rozdzielnicy minimalizuje ryzyko uszkodzeń mechanicznych i ułatwia późniejsze prace serwisowe.
- **Montaż aparatury:** Zamontować zabezpieczenia (wyłączniki różnicowoprądowe 40/4/003-AC i nadprądowe, zgodnie ze schematem ideowym), ochronnik przepięciowy klasy 2 (o poziomie ochrony <1,5kV) oraz rozłącznik izolacyjny. Aparatura musi być zamontowana na szynie DIN, a jej parametry prądowe i zwarciove muszą odpowiadać wartościom wskazanym w projekcie. Zgodność montażu z projektem i zaleceniami producentów jest kluczowa dla zapewnienia bezpieczeństwa i poprawnego działania instalacji. Pomiar pętli zwarcia i rezystancji izolacji po montażu są bezwzględnie wymagane.

5.2. Instalacje odbiorcze

- **Instalacja oświetlenia:** Oprawy oświetleniowe (LED 54W 9500lm, LED 31W 4700lm, awaryjne i kierunkowe LED z autotestem i certyfikatem CNBOP) montować natynkowo, na korytach kablowych lub bezpośrednio na suficie, w miejscach wskazanych na rysunku. Zastosowanie opraw oświetleniowych ewakuacyjnych i awaryjnych z certyfikatem CNBOP jest wymogiem ppoż., gwarantującym ich niezawodność w sytuacjach kryzysowych. Rozmieszczenie opraw awaryjnych należy dokładnie skoordynować z projektem architektonicznym i wymaganiami ppoż. w zakresie dróg ewakuacyjnych, zgodnie z normą PN-EN 1838:2014 "Oświetlenie awaryjne". Wymagane jest również zapewnienie odpowiedniego natężenia oświetlenia w pomieszczeniach, zgodnie z poziomami wskazanymi w opisie technicznym (300lx dla hali, 100lx dla magazynu, 200lx dla pomieszczenia technicznego).
- **Instalacja gniazd:** Gniazda natynkowe 230V i 400V o stopniu ochrony IP65/IP67 montować w lokalizacjach wskazanych na rzucie. Stopień ochrony IP65/IP67 jest wymagany ze względu na warunki środowiskowe w obiekcie (podwyższona wilgotność, możliwość zanieczyszczenia). Montaż należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41:2017-09 "Ochrona dla bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym".
- **Układanie przewodów:** Przewody układać w perforowanych korytach kablowych, w rurach elektroinstalacyjnych lub pod tynkiem w bruzdach. Koryta kablowe należy montować za pomocą systemowych wysięgników ściennie-sufitowych, zapewniając ich solidne mocowanie. Przewody w korytach należy ułożyć w sposób uporządkowany, z zachowaniem odpowiednich odstępów (jeśli to możliwe) i mocować za pomocą opasek kablowych. Przewody prowadzone pod tynkiem muszą być zabezpieczone rurami osłonowymi.
- **Systemy ppoż:** Przejścia instalacji przez przegrody ppoż. (np. ściany oddzielenia pożarowego) należy uszczelnić masą ognioodporną CFS-M RGI HILTI. Uszczelnienia muszą być wykonane w sposób gwarantujący zachowanie wymaganej odporności ogniowej przegrody, zgodnie z Aprobata Techniczną i instrukcją producenta systemu. Po zakończeniu prac, należy sporządzić protokoły z odbioru uszczelnień.

5.3. Instalacja uziemienia i odgromowa

- **Uziom otokowy:** Wykonać uziom otokowy bednarką stalową ocynkowaną Fe/Zn 30x4, ułożoną na głębokości min. 0.6m i w odległości min. 1m od budynku. Połączenie uziomu z istniejącą instalacją uziemiającą należy wykonać poprzez spawanie i zabezpieczenie antykorozyjne. Całość powinna być zgodna z normą PN-EN 62305-3:2011 "Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia".
- **Połączenia wyrównawcze:** Wykonać siatkę połączeń wyrównawczych bednarką Fe 30x4 w posadzce, do której należy przyłączyć słupy stalowe, wszystkie części przewodzące obce (np. zbrojenie posadzki, instalacje wodne, bramy, drzwi). Połączenia muszą być pewne, z odpowiednią rezystancją przejścia. Główne połączenie wyrównawcze (GSW) połączyć z siatką bednarką ocynkowaną 30x4.
- **Instalacja odgromowa:** Wykonać zwody poziome i przewody odprowadzające drutem aluminiowym ϕ 8mm. Zwody poziome montować na wspornikach klejonych, w rozstawie 1m, a przewody odprowadzające na elewacji. Przewody odprowadzające łączyć ze zwodami i uziemiającymi poprzez połączenia skręcane i złącza kontrolne.

- **Montaż:** Roboty montażowe przeprowadzić zgodnie z PN-EN 62305:2011. Szczególną uwagę należy zwrócić na zachowanie bezpiecznych odstępów izolacyjnych między elementami instalacji odgromowej a innymi instalacjami w budynku.

6. ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola i badania w trakcie robót

- Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia samokontroli i wykonywania wszystkich wymaganych badań i pomiarów.
- **Badanie ciągłości przewodów i połączeń:** Należy sprawdzić ciągłość wszystkich przewodów ochronnych i wyrównawczych, zgodnie z PN-HD 60364-6:2016.
- **Badanie rezystancji izolacji:** Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać dla wszystkich obwodów. Minimalne wartości rezystancji izolacji powinny być zgodne z PN-HD 60364-6:2016.
- **Próby szczelności i pomiary rezystancji uziemienia:** Należy przeprowadzić próby szczelności instalacji kanalizacyjnej i wodociągowej, a także pomiar rezystancji uziemienia. Wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać 10 Ω .
- **Pomiary odbiorcze instalacji elektrycznej:** Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary impedancji pętli zwarcia (skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania) dla wszystkich obwodów i wyłączników, zgodnie z PN-HD 60364-6:2016.
- **Badanie wyłączników różnicowoprądowych (RCD):** Należy sprawdzić poprawność działania wszystkich wyłączników RCD.
- **Pomiary oświetlenia:** Należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia w pomieszczeniach, zgodnie z PN-EN 12464-1:2004, uzyskując wymagane poziomy (np. 300 lx dla hali produkcyjnej).
- **Badania instalacji odgromowej:** Przeprowadzić pomiary rezystancji uziemienia instalacji odgromowej oraz pomiary ciągłości przewodów.

6.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

- Wykonawca ma obowiązek zgłaszać Inspektorowi Nadzoru gotowość do odbioru robót zanikających (np. kable w rurach przed zakryciem, fundamenty) z odpowiednim wyprzedzeniem.

7. ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Jednostki obmiarowe są zgodne z przedmiarem (m, szt., kpl., pomiar, próba, punkt).

7.2. Zasady obliczania ilości są oparte na faktycznie wykonanych pomiarach w naturze, potwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów

- Odbiór częściowy, końcowy i pogwarancyjny, zgodnie z ustaleniami w umowie.
- 8.2. Dokumenty do odbioru końcowego
- Kompletna dokumentacja powykonawcza (geodezyjna inwentaryzacja, protokoły z badań i odbiorów, karty katalogowe, DWU, atesty, instrukcje obsługi).
 - Oświadczenie Kierownika Budowy o zgodności wykonania z projektem.

9. ZASADY ROZLICZENIA ROBÓT (PODSTAWY PŁATNOŚCI)

Rozliczenie zgodnie z umową

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa:

- Projekt architektoniczno-budowlany.
- Projekt techniczny branży elektrycznej.
- Kosztorys i przedmiar robót.
- Opinia geotechniczna.

10.2. Normy i standardy:

- Ustawa Prawo budowlane (Dz.U.2023poz.682,zpo 'z'n.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2021poz.2456,zpo'z'n.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003nr47poz.401).
- PN-EN 61439-1:2011 "Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe".
- PN-HD 60364-5-52:2011 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Część 5-52: Dobór i montaż przewodów i kabli".
- PN-HD 60364-6:2016 "Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Sprawdzanie - Część 6: Sprawdzanie podczas odbioru".
- PN-EN 12464-1:2004 "Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach".
- PN-EN 62305:2011 "Ochrona odgromowa".