

320031-44-SP-0101 **OGÓLNA SPECYFIKACJA DLA INSTALACJI
ELEKTRYCZNYCH W PRZEDSZKOLU
SAMORZĄDOWYM NR 7 PRZY UL. ARMII
KRAJOWEJ W SANDOMIERZU**

• **WPROWADZENIE**

Niniejsza Specyfikacja określa wymagania techniczne oraz wykonawcze w zakresie instalacji, badania, wstępnego uruchomienia i certyfikacji instalacji elektrycznych.

Zakres prac obejmował będzie tymczasowe składowanie, rozpakowanie, zainstalowanie, okablowanie, podłączenie i wstępne uruchomienie wszystkich urządzeń elektrycznych, łącznie z zapewnieniem wszelkich innych niezbędnych materiałów, takich jak konstrukcje stalowe, wsporniki, stojaki kablowe i cokoły dla sprzętu wolnostojącego, jeżeli jest to konieczne do wykonania instalacji zgodnie z dokumentami kontraktowymi.

• **PRZEPISY I NORMY**

Wykonanie, instalacja, badanie i wstępne uruchomienie układów i urządzeń elektrycznych odbędą się zgodnie z przepisami prawnymi i normami wymienionymi poniżej, obowiązującymi w chwili zawarcia kontraktu. W przypadku wystąpienia sprzeczności pomiędzy wymaganiami zawartymi w tych przepisach i normach Wykonawca natychmiast zwróci na to uwagę Klienta w celu wyjaśnienia i uzyskania dalszych instrukcji.

Obowiązują polskie warunki techniczne wykonania i odbioru.

PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

PN-EN 50110-1 Eksploatacja urządzeń elektrycznych.

PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

PN-90/E-05023 Oznaczanie przewodów elektrycznych kolorami i cyframi.

Dyrektywy Rady Unii Europejskiej

Dyrektywa 89/392/EEC w sprawie urządzeń mechanicznych ze zmianami wprowadzonymi dyrektywami 91/368/EEC i 93/44/EEC

Dyrektywa 89/336/EEC w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej

Dyrektywa 93/68/EEC w sprawie niskiego napięcia

• **WYMAGANIA OGÓLNE**

Informacje ogólne

Po zakończeniu robót Wykonawca dostarczy protokół odbioru.

Systemy dystrybucji energii zainstalowane wyłącznie dla celów zapewnienia tymczasowego zasilania dla potrzeb robót budowlanych będą spełniać postanowienia tych samych norm dotyczących jakości wykonania, jakie dotyczą instalacji stałych, z wyjątkiem przypadków, w których w dokumentach kontraktowych przewidziano inaczej albo przedstawiciel Właściciela zdecydował inaczej.

Warunki środowiskowe

Urządzenia zastosowane w instalacji będą odpowiednio obliczone na funkcjonowanie we wszystkich możliwych warunkach środowiskowych, które mogą występować na obszarze zainstalowania urządzeń.

Przewód uziemiający podłączony zostanie do głównej szyny uziemiającej poprzez wymowany zwieracz probierczy zlokalizowany w pobliżu szyny.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe zostanie zainstalowane zgodnie z wymaganiami polskich norm.

• OŚWIETLENIE

Informacje ogólne

Wykonawca zainstaluje wewnętrzne i zewnętrzne oprawy oświetleniowe.

Niedozwolone jest spawanie ani wiercenie w głównych konstrukcjach stalowych, pojemnikach i zbiornikach w celu zamocowania wsporników czy podpór.

Oprawy oświetleniowe i gniazdka zostaną połączone przewodami zgodnie z dokumentami kontraktowymi.

Wykonawca zapewni utrzymanie ciągłości zbrojenia kablowego i/lub przewodu ochronnego obwodu w miejscach, w których kable wchodzą i wychodzą z opraw oświetleniowych, gniazdek i skrzynek połączeniowych.

Wykonawca dostarczy i zamontuje odpowiednie nierdzewne tabliczki identyfikujące obwody wszystkich opraw oświetleniowych, przełączników oraz gniazdek.

Oświetlenie awaryjne będzie oznakowane czerwoną diodą elektroluminescencyjną widoczną od dołu.

Tablice rozdzielcze oświetlenia i gniazdek będą posiadać własne karty identyfikacyjne obwodu oznaczone na stałe, zawierające dane o obwodzie i lokalnym rozdziale. Wykazy powykonawcze zostaną ujęte w dokumentacji przekazywanej przez Wykonawcę.

Całość oświetlenia wewnętrznego będzie mieć zasilanie jednofazowe z lokalnych tablic rozdzielczych a obciążenia oświetlenia będą równoważone na wszystkich trzech fazach.

Po zainstalowaniu systemu oświetleniowego i w warunkach nocnych Wykonawca

- Odczyta poziomy oświetlenia w całej instalacji / budynku przy normalnym zasilaniu systemu oświetlenia.
- Wyreguluje ustawienie opraw reflektorów zewnętrznych tak, by ich wykorzystanie było maksymalnie efektywne.

Oświetlenie awaryjne

Wykonawca dostarczy, zainstaluje, przeprowadzi badania i uruchomienie oraz wystawi świadectwo dla instalacji kompletnego oświetlenia awaryjnego. Zasilanie opraw oświetlenia awaryjnego powinno być poprowadzone od wyłączników lokalnych, tak jak jest to pokazane na rysunkach.

Atestacja oraz badanie systemu oświetlenia awaryjnego w całej instalacji jest obowiązkiem Wykonawcy, niezależnie od tego, czy dany element instalacji jest dostarczany przez innego Wykonawcę czy Dostawcę

Puszki połączeniowe

Wszystkie puszki połączeniowe będą przystosowane do środowiska pracy przy minimalnym stopniu zabezpieczenia obudowy równym IP31 (lokalizacje wewnętrzne) i IP44 (lokalizacje zewnętrzne).

Puszki połączeniowe będą mieć wymiar zapewniający dostateczną przestrzeń dla umieszczenia dławików oraz rozmieszczenia kabli tak, by nie wprowadzać niepotrzebnych naprężeń w kablach, zakończeniach lub końcówkach.

Zaciski muszą być typu zatrzaskowego, bezpiecznie zamontowanymi na szynie DIN oraz zakończonymi płytkami dociskowymi. Niedopuszczalne jest stosowanie końcówek typu „samoodizolowującego”.

Zaciski muszą być wyraźnie ponumerowane.

Puszki połączeniowe muszą być wyraźnie oznakowane przy pomocy etykietek mocno przykręconych do pokrywek puszek połączeniowych.

Wszystkie niewykorzystane wejścia kablowe zostaną zamknięte odpowiednimi wkręcanymi zatyczkami, a wszystkie niewykorzystane żyły zostaną połączone do sytemu uziemienia.

- **SZAFY ROZDZIELCZE (APARATÓW MODUŁOWYCH)**

Szafy rozdzielcze będą mieć konstrukcję modułową obudowaną blachą z odchylaną osłoną przednią. Obudowa będzie mieć stopień zabezpieczenia IP31.

Szafy rozdzielcze będą obliczone na napięcie 400/230 V, 50 Hz przy znamionowych wartościach prądu zgodnie z dokumentami kontraktowymi i będą skonstruowane oraz zwymiarowane na wytrzymywanie zwarć zgodnie z kartami danych.

Dla każdej fazy, dla przewodu neutralnego oraz ochronnego zostaną zapewnione odrębne szyny zbiorcze wraz z osłonami izolacyjnymi.

Szafy rozdzielcze będą nadawać się do montażu naściennego lub przyściennego zgodnie z rysunkami. Zaciski powinny mieć wielkość odpowiednią do kabli wyszczególnionych w dokumentach kontraktowych.

U góry oraz u dołu szaf rozdzielczych zostanie zapewniona odpowiednia przestrzeń dla umieszczenia dławików i rozprowadzenia wszystkich kabli. Płytki dławikowe oraz komory rozprowadzania zostaną tak skonstruowane, aby nie wprowadzały nadmiernych naprężeń kabli, zakończeń czy zacisków.

Na wszystkich obwodach wejściowych i wyjściowych zostaną umieszczone tabliczki identyfikacyjne.

Szafy rozdzielcze zostaną wyposażone w rozłącznik na wejściu, wyłączniki nadprądowe z członem nadprądowym, odpowiednio do potrzeb, przy zapewnieniu przynajmniej 30% rezerwy dla przyszłej rozbudowy, niezależnie od tego czy przewiduje się dalszą rozbudowę czy nie. Rezerwa powinna być wyposażona w wyłącznik nadprądowy lub wyłącznik nadprądowy z członem różnicowoprądowym. Planowe rezerwy powinny być wyposażone w mikro wyłącznik lub zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe. Dodatkowa przestrzeń będzie takiej wielkości, że wystarczy jedynie wsunięcie wyłączników. Konieczne jest zapewnienie osłon maskujących.

Wyłączniki nadprądowe zapewnią selektywność w warunkach zwarcia i będą mieć minimalną wytrzymałość zwarciovą zgodnie z kartami danych .

Wyłączniki nadprądowe do zabezpieczenia obwodów oświetleniowych i sterujących powinny być skonstruowane zgodnie z normą EN 60898 i charakterystyką typu B lub C lub równoważną.

Wyłączniki nadprądowe do zabezpieczenia obwodów siłowych i silnikowych zostaną konstruowane zgodnie z normą EN 60898 i charakterystyką typu C lub równoważną.

Poszczególne obwody gniazd oraz obwody przeznaczone do zasilania odbiorników ruchomych zostaną zabezpieczone przez wyłączniki różnicowoprądowe z członem nadprądowym.

Wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe z członem nadprądowym wyposażone zostaną w mechanizmy o wyzwaniu samoczynnym, zapewniające prawidłowe działanie mechanizmu wyłączającego.

Wyłączniki nadprądowe i różnicowoprądowe z członem nadprądowym będą mieć żywotność znamionową przy pełnym obciążeniu równą 20.000 operacji.

Styczniki dla oświetlenia i osłony szyn zbiorczych zostaną zamontowane w tablicach rozdzielczych i obliczone na oczekiwany prąd obciążenia oraz na przepięcia łączeniowe we wszystkich fazach.

Wszystkie kable wewnętrzne zostaną starannie połączone i poprowadzone w osłonach lub rurkach bądź zamocowane za płytami czołowymi.

Funkcja wyłączników dla obszarów zagrożonych ma być podwójna: odłączać pojedynczą fazę oraz przewód neutralny.

- **OZNACZENIA KOLORYSTYCZNE**

O ile nie zostało określone inaczej w dokumentach kontraktowych, to kable niskiego napięcia (oraz – w miarę możliwości – kable średniego napięcia) oznaczone będą kolorami zgodnie z poniższymi zasadami

a)	Pierwsza faza	czarny
b)	Druga faza	brązowy
c)	Trzecia faza	czarny
d)	Przewód zerowy	niebieski

- **ODŁĄCZANIE**

W celu odłączania zasilania urządzeń i zasilania sterowania, w szafach sterowniczych, szufladach starterów silników itp. zainstalowane zostaną odłączniki bezpieczeństwa wyposażone w możliwość zamykania. Odłączniki bezpieczeństwa zablokowane będą z drzwiczkami szafy w celu uniknięcia otwarcia drzwi gdy przewody są pod napięciem.

Każdy obwód będzie mógł być odłączany od przewodów zasilających pod napięciem. Zapewnione zostaną możliwości odłączenia w przypadku, gdy konserwacja urządzenia pod napięciem może stwarzać ryzyko obrażeń fizycznych, jak również w celu uniknięcia zagrożenia w sytuacji awaryjnej.

Zastosowane zostaną odłączniki i/lub przyciski zatrzymania awaryjnego. Należy zapewnić mechanizmy otwierania klódek.

- **IDENTYFIKACJA URZĄDZEŃ**

Wykonawca odpowiedzialny będzie za zapewnienie odpowiedniego oznaczenia tabliczkami wszystkich urządzeń elektrycznych i materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentów kontraktowych, norm polskich oraz zasadami dobrej praktyki instalacyjnej.

Tabliczki zostaną zastosowane dla następujących celów:

- Identyfikacji
- Ustalenia wartości znamionowych urządzeń
- Umieszczenia uwag dotyczących bezpieczeństwa / ostrzeżeń
- Podania zaleceń / instrukcji

Urządzenia elektryczne (rozdzielnica, transformatory, itp.) opatrzone zostaną identyfikatorami, znamionowymi tabliczkami i oznaczeniami zgodnie z zatwierdzonymi rysunkami Dostawcy. Wykonawca dostarczy wszelkie brakujące, błędne lub uszkodzone tabliczki.

Wykonawca zwróci uwagę Klienta na wszelkie braki w zakresie identyfikacji i oznaczania.

Tabliczki będą laminowane, grawerowane z czarnymi znakami na białym tle, zostaną przymocowane wkrętami ze stali nierdzewnej. Tabliczki ostrzegawcze będą zawierać czarne znaki na żółtym tle.

Wszystkie gniazda przyrządów, rozpórki, puszki przyłączowe, przyciski zatrzymania awaryjnego, odłączniki, przełączniki itp. jak również wszystkie urządzenia stałe zostaną wyraźnie oznaczone tabliczkami z jednoznacznym numerem identyfikującym / numerem obwodu.

- **KONTROLA, BADANIA I WSTĘPNE URUCHOMIENIE**

Po zmontowaniu urządzenia elektrycznego oraz wykonaniu instalacji elektrycznej i połączeń, WYKONAWCA przeprowadzi kontrolę, badania i wstępne uruchomienie w celu wykazania zgodności z dokumentami kontraktowymi.

Uwagi:

- "Kontrola" oznacza gruntowne sprawdzenie wizualne i fizyczne urządzeń i materiałów w celu zapewnienia wykonania instalacji zgodnie z dokumentami kontraktowymi osiągnięcia wysokiego standardu jakości wykonania.
- "Badanie" oznacza okresowe próby wykonywane normalnie przed podłączeniem zasilania.
- "Wstępne uruchomienie" oznacza wszelkie sprawdzenia końcowe, próby i podłączenie zasilania niezbędnego do zapewnienia, że każdy obwód oraz jego urządzenia realizują prawidłowo wymagane funkcje.
- Należy zadbać o identyfikację oraz odłączania urządzeń, które mogłyby ulec zniszczeniu w wyniku doprowadzenia wysokich napięć podczas prób izolacji oraz pomiarów.

Przed przystąpieniem do kontroli, badań i do wstępnego uruchomienia Wykonawca przedłoży Klientowi do analizy proponowane przez siebie procedury. Procedury te powinny opisywać szczegółowo metody kontroli, badań oraz wstępnego uruchomienia każdego typu urządzenia, arkusze protokołów jakie należy stosować oraz maksymalne i minimalne wartości kontrolne.

Klient zastrzega sobie prawo obecności przy wykonywaniu każdej próby, o której zostanie powiadomiony ze stosownym wyprzedzeniem.

Należy dokładnie protokolować wszystkie kontrole i badania. Arkusze protokołów podpisane przez przedstawiciela Wykonawcy zostaną przekazane Klientowi do analizy. Arkusze protokołów będą przechowywane przez Wykonawcę i przekazane Klientowi po zakończeniu Kontraktu oraz dołączone do przekazywanej dokumentacji. Wyniki badań zostaną udokumentowane i podpisane przez uprawnioną osobę.

Wykonawca zapewni cały sprzęt do badań, urządzenia, przyrządy (wykalibrowane według norm krajowych), pracowników oraz inne urządzenia wymagane dla celów badań oraz wstępnego uruchomienia. Dla każdego zastosowanego przyrządu badawczego dostarczone zostaną aktualne świadectwa kalibracji, które można łatwo porównać z wystawionymi przez Wykonawcę świadectwami przeprowadzenia prób i później włączyć do przekazywanej dokumentacji. Każde dostarczone świadectwo przeprowadzenia prób będzie zawierać pełny numer identyfikacyjny zastosowanego do prób przyrządu.

W szczególnych przypadkach będą dostępni przedstawiciele producenta, którzy będą nadzorować i doradzać w sprawie prób i wstępnego uruchomienia głównych urządzeń. Nie zwalnia to w żaden sposób Wykonawcy od odpowiedzialności za zapewnienie kompetentnego oraz odpowiednio wykwalifikowanego personelu. Jeśli będzie taka potrzeba, Wykonawca skoordynuje / zorganizuje wykonanie przez przedstawicieli producenta badań na miejscu wszystkich urządzeń wchodzących w zakres jego dostawy.

Wykonawca zgłosi wszystkie urządzenia do kontroli, sprawdzenia oraz badań w obecności świadków i poinformuje Klienta o terminie gotowości instalacji do kontroli i badań w obecności świadków. Jeżeli wykonanie prób leży poza możliwościami Wykonawcy, Wykonawca uzgodni ich wykonanie przez przedstawiciela producenta. Wymaganie to będzie uzgodnione i potwierdzone pisemnie przez Klienta.

Wykonawca wykona próby eksploatacyjne inne próby, jakie zdaniem Klienta okażą się niezbędne w celu wykazania, że cała instalacja jest zgodna ze Specyfikacją albo w warunkach przeprowadzania prób w zakładzie producenta, lokalizacji lub w innym miejscu, albo w czasie zwykłej pracy.

Wszystkie urządzenia użyte do badania instalacji będą pod każdym względem zgodne z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa i/lub wymaganiami dotyczącymi aparatury elektrycznej z uwagi na bezpieczeństwo samej instalacji oraz pracujących przy niej osób.

Kontrola urządzeń i materiałów obejmowała będzie między innymi::

- Zgodność instalacji z dokumentami kontraktowymi.
- Czystość urządzeń.
- Prawidłowość tabliczek identyfikacyjnych, tabliczek znamionowych producenta, informacji o obsłudze i ostrzegawczych oraz danych o certyfikacji sprzętu dla obszaru niebezpiecznego.
- Zgodność części składowych urządzeń z rysunkami wykonawczymi oraz z rysunkami producenta.
- Prawidłowy stopień ochrony urządzeń, szczególnie w stosunku do wejść dławików kablowych.
- Konfiguracja, wyrównanie oraz dokręcenie śrub mocujących i ustalających.
- Uziemienie i połączenie urządzeń.
- Blokadki mechaniczne i elektryczne, blokadki drzwi oraz gałki odłącznika, blokadki zamka itp.
- Kłódki
- Prawidłowo zainstalowane osłony i pokrywy ochronne.

Badanie i wstępne uruchomienie urządzeń i materiałów obejmuje między innymi:

Instalację ogólnie:

- Oporność izolacji
- Próby wysokim napięciem
- Kontrole biegunowości
- Kontrole ciągłości
- Impedancję pętli zwarcia
- Skuteczność urządzeń różnicowoprądowych
- Badania oporności izolacji oraz badania dielektryczne na wszystkich rozdzielnicach / szafach zasilająco-sterujących przed załączeniem zasilania

- Zgodność faz (należy sprawdzić obwody 3- fazowe zasilające silniki / tablice).

Rozdzielnica / Szafa zasilająco-sterująca (jeśli jest częścią zakresu dostaw Wykonawcy):

- Oporność izolacji
- Biegunowość
- Ciągłość szyn zbiorczych
- Działanie

Oświetlenie:

- Poziomy oświetlenia
- Badanie oraz certyfikacja systemu oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie awaryjne zostanie poddane pełnej próbie rozładowania w nocy z monitorowaniem poziomu oświetlenia podczas próby. Wszystkie światła awaryjne zostaną przed próbą gruntownie naładowane i rozładowane, a potem ponownie naładowane.

Przyrządy:

- Testy wyłączania zasilania
- Badanie pętli
- Badanie przed instalacją.

- **URZĄDZENIA I MATERIAŁY**

Urządzenia i materiały, które zostaną dostarczone przez Wykonawcę będą zgodne z wyszczególnieniem w dokumentacji budowlanej.

Urządzenia i materiały wymienione jako „bezpłatne” oraz „dostarczane przez Wykonawcę” powinny łącznie wystarczyć do wykonania całej instalacji elektrycznej. Wszelkie niedobory Wykonawca zgłosi niezwłocznie Zamawiającemu.

- **OZNACZENIA CE**

Cały dostarczony sprzęt i układy elektryczne będą zgodne z odpowiednią Polską Normą lub Dyrektywą Unii Europejskiej i będą nosić odpowiednie oznaczenie CE. Dokumentacja Dostawcy będzie zawierać deklaracje zgodności sprzętu elektrycznego wchodzącego w zakres jego dostaw z wymaganiami Dyrektywy w sprawie urządzeń mechanicznych, Dyrektywy w sprawie niskiego napięcia i Dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej. Dostawca opracuje niezbędne Dokumenty Techniczne i Dokumenty Techniczno-Konstrukcyjne w celu zademonstrowania, iż urządzenia mogą być oznaczone znakiem CE i dokumenty te będą dostępne dla Nabywcy na każdym etapie realizacji przedsięwzięcia i w czasie eksploatacji instalacji.

Dostawca ponosi wyłączną odpowiedzialność za zgodność dostarczonego sprzętu elektrycznego ze standardami UE i związanymi z nimi aktami prawnymi bez względu na to, czy przedmiotowy sprzęt pochodzi od poddostawców, czy jest wykonywany przez samego Dostawcę. Jeśli Dostawca uzna, iż sprzęt ten musi zostać poddany dalszej ocenie lub certyfikacji jako część większej instalacji elektrycznej, do której ostatecznie zostanie podłączony, to powinien on zwrócić na to uwagę w swojej ofercie przetargowej, określając wstępnie zakres, w jakim poczuwa się do odpowiedzialności za certyfikację i oznaczenie tego sprzętu. Zostanie to omówione i uzgodnione z Nabywcą przed przygotowaniem Zlecenia Zakupu, w przeciwnym bowiem razie odpowiedzialność będzie ponosił Dostawca.

Kody CVP

- 45300000-0- roboty instalacyjne w budynkach
- 45310000-3 - roboty instalacyjne elektryczne
- 45311000-0 - roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych