

Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest modernizacja oświetlenia na szkolnym basenie kąpielowym Szkoły Podstawowej Nr 21 w Grudziądzu przy ul. Nauczycielskiej 19.

W ramach zamówienia **należy zaprojektować i wykonać trzy zadania**, tj:

- wymiana lamp oświetlających nieckę basenową;
- wymiana rozdzielnicy elektrycznej;
- wymiana instalacji oświetlenia awaryjnego.

W każdym z powyższych przypadków należy uwzględnić częściową wymianę instalacji elektrycznej z dostosowaniem jej do nowoczesnych standardów technicznych zgodnie z PN. Wykonawca/projektant winien załączyć skan dokumentu nadającego uprawnienia do projektowania w branży elektrycznej - zgodnie z obowiązującymi przepisami.

I. Wymiana lamp oświetlających nieckę basenową

1. Według przepisów, na terenie basenu należy stosować oświetlenie o białej temperaturze barwowej, generujące strumień świetlny w zakresie 700-1000 lumenów. Oprócz tego, źródła znajdujące się nad taflą wody musi być odpowiednio rozproszone. Zbyt skupione promienie świetlne mogą intensywnie odbijać się od powierzchni wody.

Oświetlenie basenu ma zapewnić osobom pływającym bezpieczne i przyjemne poruszanie się w wodzie i wokół basenu. Pracownicy obsługi obiektu muszą dobrze widzieć osoby pływające, aby w razie konieczności udzielić im pomocy. Można to osiągnąć przez zmniejszenie odbić światła od powierzchni wody oraz zapewnienie odpowiedniego natężenia oświetlenia. Dla widzów ważna jest możliwość dokładnej obserwacji szybkich ruchów pływaków. Sędziowie muszą natomiast dokładnie widzieć, kiedy zawodnicy dotykają ścian basenu lub czy dobrze wykonują zwroty.

2. Projekt oświetlenia oraz projekt instalacji elektrycznych.

Oprawy mają być podłączone w różnych sekcjach, umożliwiając uzyskanie odpowiednich poziomów oświetlenia w zależności od potrzeby wykorzystania obiektu:

- 100 lx dla prac porządkowych,
- 250 lx dla rekreacji,
- 400 lx dla treningu,
- 600 lx dla zawodów krajowych.

Wymagania oświetleniowe (natężenie i równomierność oświetlenia oraz wskaźnik oddawania barw stosowanych źródeł światła) dla basenów określone są w aktualnie obowiązujących normach: PN-12464-1 oraz PN-EN 12193.

3. Parametry techniczne lamp preferowane przez Zamawiającego

Oprawa LED, która jest dedykowana do oświetlania obiektów sportowych, parkingów oraz terenów zewnętrznych, tj. ma być przeznaczona do zastosowań profesjonalnych. Wysoką

szczelność i trwałość oprawy ma zapewniać korpus wykonany z aluminium oraz dyfuzor ze szkła hartowanego. Źródłem światła mają być wydajne diody LED zasilane przez zasilacz sterowalny analogowo lub cyfrowo. Wysoki współczynnik CRI winien pozwolić stosować je do oświetlenia wewnętrznego basenu. Dostępny montaż oprawy na uchwycie lub regulowanym wysięgniku.

1) Szczegóły techniczne:

- Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowego odlewu aluminium – którego design zapewnia odpowiednie odprowadzanie ciepła.
- Wysoka szczelność IP66 oraz konstrukcja oprawy – niezbędna do stosowania oprawy w środowisku basenowym.
- Zasilacz sterowalny 1-10V – możliwa pełna kompatybilność z wieloma systemami sterowania, w tym i czujnikami ruchu.
- Bezpieczeństwo użytkowania – produkt certyfikowany CE, RoHs, PZH.
- Minimum 5 lat gwarancji na oprawę oświetleniową oraz serwis pogwarancyjny.
- Temperatura barwowa światła ma idealnie pasować do prac wymagających koncentracji oraz komfortu widzenia na basenie.

II. Wymiana rozdzielnic elektrycznej

Prefabrykację i montaż rozdzielnic należy wykonać na podstawie dokumentacji projektowej, opracowanej dla nin. przedmiotu zamówienia.

W rozdzielnicy zbiegają się wszystkie obwody instalacji elektrycznej obiektu, dlatego każdy z nich musi mieć osobny wyłącznik nadmiarowoprądowy, a cała instalacja musi być obowiązkowo zabezpieczona wyłącznikiem różnicowoprądowym. Liczba zabezpieczeń zależy od liczby obwodów. W instalacji basenowej winny być montowane wyłączniki o czułości na prąd różnicowy równej 30 mA.

Obwody oświetleniowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi o wartości prądu 10 A, typu B. Obwody gniazd - wyłącznikami o wartości prądu 16 A, typu B. Obwody trójfazowe bezpiecznikiem 3×16 A, typu B.

Zabezpieczeniem instalacji oraz urządzeń do niej podłączonych przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przepięć łączeniowych powstających w instalacji, na przykład w przyłączy mają być ograniczniki przepięć. W celu odłączenia zasilania w całej instalacji winien zostać zamontowany rozłącznik główny (izolacyjny).

O pracy rozdzielnic ma informować aparatura sygnalizacyjna. Są to: lampki sygnalizujące obecność napięcia, brzęczyki informujące o uszkodzeniu ogranicznika przepięć, zegary sterujące oraz wyłączniki zmierzchowe zapalające oświetlenie zewnętrzne.

W realizacji opisywanego zadania należy pamiętać nie tylko o wymianie zabezpieczeń w skrzynce rozdzielczej. Trzeba sprawdzić, jakie mamy zabezpieczenia przedlicznikowe. Jeśli w obecnie istniejącej instalacji wewnętrznej zostały wykorzystane bezpieczniki 16 A, przed licznikiem konieczne jest zastosowanie zabezpieczenia o wartości prądu 25 A, typu C. Wynika to z konieczności zachowania stopniowania - aby awaria, która powstała wewnątrz, nie uszkodziła zabezpieczeń na zewnątrz.

Podstawą właściwej realizacji zadania jest **norma PN-EN 61439 dot. projektowania i budowy rozdzielnic elektrycznych – od projektu do dokumentacji powykonawczej.**

Jednym z głównych założeń podczas wprowadzenia normy PN-EN 61439 jest podniesienie poziomu bezpieczeństwa obsługi i eksploatacji rozdzielnic w ścisłej relacji do przewidywanego miejsca instalacji i pracy danej jednostki. Właściwy dobór wyposażenia rozdzielnic ma kluczowe znaczenie dla jej pracy w warunkach rzeczywistych.

Podczas projektowania i konfiguracji rozdzielnic należy traktować jako tzw. czarną skrzynkę z czterema grupami parametrów, które zdefiniują nam końcowy kształt i wyposażenie zestawu rozdzielczego. Oprócz standardowych parametrów, takich jak temperatura otoczenia, wilgotność, stopień zanieczyszczenia mogą być istotne specjalne warunki pracy. Są to specyficzne warunki, które występują na obiekcie szkolnego basenu kąpielowego. Przykładami takich warunków specjalnych są: preparaty stosowane do uzdatniania wody oparte na związkach chloru oraz środki czystości zawierające kwas solny, czy zagrożenia innymi cząstkami mogącymi powodować korozję.

Na etapie projektowania rozdzielnic należy pamiętać o nowym parametrze rozdzielnic, jakim jest znamionowy współczynnik jednoczesności (RDF). Co ważne, jest to teraz jeden z parametrów znamionowych rozdzielnic i powinien on być podawany na tabliczce znamionowej gotowego zestawu. Współczynnik RDF określa wartość prądu znamionowego w jednostkach względnych, uwzględniając nagrzewanie się rozdzielnic pod obciążeniem. Czynność projektowania rozdzielnic i obliczania współczynnika RDF warto połączyć, co umożliwi wyjątkowo funkcjonalne i przydatne w codziennej pracy narzędzie do konfiguracji nowoczesnej rozdzielnic.

Po zakończeniu prefabrykacji producent gotowej rozdzielnic zobowiązany jest do wystawienia deklaracji zgodności. Jest to dokument, w którym podmiot wystawiający deklaruje wykonanie rozdzielnic zgodnie z normą PN-EN 61439, która zaleca skorzystanie z jednej z trzech metod: weryfikacji konstrukcji rozdzielnic (metoda badania weryfikującego, porównanie weryfikujące, metoda weryfikacji wyrobu).

III. Wymiana instalacji oświetlenia awaryjnego

Wymagania dla systemu oświetlania awaryjnego na szkolnym basenie kąpielowym SP Nr 21 w Grudziądzu

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne **powinno działać przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego** (§ 181 ust. 5). Nie jest ono wymagane w pomieszczeniach, w których awaryjne oświetlenie zapasowe zapewnia oświetlenie przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego (§ 181 ust. 4).

Budynki i obiekty budowlane, a przede wszystkim obiekty użyteczności publicznej, muszą być wyposażone w urządzenia przeciwpożarowe, którym należy zapewnić konserwację i naprawy w sposób gwarantujący ich sprawne i niezawodne funkcjonowanie. Odpowiedzialni za to są ich właściciele (art.1 Ustawy z dnia 6 maja 2005 r. o zmianie ustawy o ochronie przeciwpożarowej - Dz.U. nr 100, poz. 835 z dnia 8 czerwca 2005 r.).

Na podstawie rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i

terenów oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 stycznia 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów **instalacje oświetlenia awaryjnego są urządzeniami przeciwpożarowymi.**

Zgodnie z § 181 ust. 7, **oświetlenie awaryjne** należy wykonać zgodnie z polskimi normami dotyczącymi wymagań w tym zakresie, tj. PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne, PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Aktualne Rozporządzenie Ministra Infrastruktury określa także wymagania odnośnie stosowania do zasilania opraw oświetlenia awaryjnego przewodów o właściwej odporności ogniowej. Zgodnie z § 187 ust. 3, przewody i kable elektryczne oraz światłowodowe wraz z ich zamocowaniami (zwane „zespołami kablowymi”) stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia, tj. 90 minut.

Dopuszcza się ograniczenie tego czasu do 30 minut, o ile zespoły kablowe znajdują się w obrębie przestrzeni chronionych stałymi wodnymi samoczynnymi urządzeniami gaśniczymi. Ocena działania zespołów kablowych w zakresie ciągłości dostawy energii elektrycznej lub przesyłu sygnału, z uwzględnieniem rodzaju podłoża i przewidywanego sposobu mocowania do niego, powinna być wykonana zgodnie z warunkami określonymi w normie PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej. Dodatkowo § 187 ust. 4 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury stwierdza, że zespoły kablowe umieszczone w pomieszczeniach chronionych stałymi wodnymi urządzeniami gaśniczymi powinny być odporne na oddziaływanie wody. Natomiast jeżeli przewody i kable ułożone są w ognioochronnych kanałach kablowych, to wymaganie odporności na działanie wody uznaje się za spełnione.

W § 187 ust. 5. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury możemy przeczytać, że kable i przewody elektryczne w obwodach urządzeń alarmu pożaru, oświetlenia awaryjnego i łączności powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 50200:2003 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.

1. Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego:

- przy każdych drzwiach wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- w pobliżu schodów, tak aby każdy stopień był oświetlony bezpośrednio;
- w pobliżu każdej zmiany poziomu;
- obowiązkowo przy wyjściach ewakuacyjnych i znakach bezpieczeństwa;
- przy każdej zmianie kierunku;
- przy każdym skrzyżowaniu korytarza;
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego;
- w pobliżu każdego punktu pierwszej pomocy (poza drogą ewakuacyjną 5 Lx);

- W pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmowego (poza drogą ewakuacyjną 5lx, odległość na podłodze 2m.).
2. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno uruchamiać nie tylko w przypadku całkowitego uszkodzenia zasilania oświetlenia podstawowego, ale również w przypadku lokalnego uszkodzenia takiego, jak uszkodzenie obwodu końcowego.
 3. Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne powinno działać w przypadku uszkodzenia jakiegokolwiek części zasilania oświetlenia podstawowego. Oprawy awaryjne zasilane nieciągłe i oprawy awaryjne zespolone zasilane nieciągłe powinny działać w przypadku uszkodzenia końcowego obwodu oświetlenia podstawowego. We wszystkich przypadkach należy przeprowadzić aranżacje – symulację w celu upewnienia się, że awaryjne oświetlenie ewakuacyjne będzie działać w przypadku uszkodzenia zasilania podstawowego danej strefy.
 4. Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak podświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

IV. Wymagania dotyczące właściwości zastosowanych materiałów

1. Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) różnych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Do wykonania i montażu instalacji i urządzeń elektrycznych na szkolnym basenie kąpielowym SP Nr 21 w Grudziądzu należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,
- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2. Rodzaje materiałów

Wszystkie materiały (w tym do prefabrykacji i montażu rozdzielnic) powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

3. Obudowy

Stanowią element pomocniczy przy budowie m.in. rozdzielnic elektrycznej (samodzielnie nie są elementem instalacji elektrycznej); spełniają rolę zabezpieczającą przed dotykiem elementów pod napięciem, są elementem łączącym podzespoły rozdzielnic, chronią przed przedostawaniem się do wnętrza ciał obcych (stopień ochrony obudowy IP), poprzez montaż wyposażenia dodatkowego umożliwiają prawidłowe funkcjonowanie rozdzielnic w zmieniających się warunkach zewnętrznych i przy różnym obciążeniu, podnoszą estetykę instalacji elektrycznych, umożliwiają prawidłowy montaż.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników obudów, które wymieniane są jako marka referencyjna. Wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy poszczególne elementy obudowy (lub cała obudowa) posiadają certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź nadaną przez wytwórcę deklarację zgodności. Wymagania ogólne dotyczące pustych obudów rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych podane są w PN-EN 50298:2004, PN-EN 62208:2005 (U). Podczas przygotowywania obudowy rozdzielnic do wyposażania w zaprojektowane urządzenia lub prefabrykaty składowe, muszą zostać zachowane wszelkie uwagi i wytyczne producenta obudowy dotyczące metod łączenia obudów w zestawy, sposobu montowania lub usuwania ścianek bocznych wg potrzeb, zastosowania zalecanych materiałów łączących i uszczelniających obudowy składowe. Wszelkie zaczepy, ucha oraz wzmocnienia transportowe montować zgodnie z instrukcją producenta obudów. Należy stosować wszelkie zaprojektowane pomocnicze elementy systematyzujące porządek wewnątrz rozdzielnic (uchwyty, prowadnice i koryta kablowe, maskownice, panele szczotkowe itp.) oraz stosować odpowiednie zabezpieczanie elementów po obróbce mechanicznej (zaprawki).

Listwy oraz linki uziemienia powinny wyróżniać się odpowiednimi kolorami, zgodnie z PN-EN 60446:2004.

4. Wyposażenie wewnętrzne rozdzielnic

Skład zestawu elementów wewnętrznych rozdzielnic powinien określać projekt. Jednocześnie wykonujący prefabrykację powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy wyposażenia wewnętrznego posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Należy przestrzegać stosowania tylko takich zamienników elementów wewnętrznych rozdzielnic, które wymieniane są jako marka referencyjna. Osprzęt ten należy montować do obudowy za pomocą: płyty montażowej lub płyty zabudowy, szyn lub belek nośnych zunifikowanych lub zaprojektowanych, półek i szuflad.

Połączenia wewnętrzne elementów należy wykonywać za pomocą: szyn poprzez zaciski szynowe, szyn elastycznych, zacisków przyłączeniowych lub przewodów. Przewody o przekroju żyły do 2,5 (4) mm należy pocynować, natomiast na przewody powyżej 4 mm należy montować końcówki kablowe wg instrukcji producenta.

Elementy mocujące rozdzielnice

Wykonujący montaż rozdzielnic lub każdego z jej segmentów powinien sprawdzić czy wszystkie zaprojektowane elementy mocujące posiadają nadany przez wytwórcę certyfikat zgodności lub aprobatę techniczną bądź deklarację zgodności.

Podstawowe sposoby montażu:

- zabetonowanie w podłożu lub ścianie przygotowanych w obudowie kotew stalowych,

- osadzenie w podłożu przy użyciu kołków kotwiących lub rozporowych (otwory do mocowania przygotowane w obudowie), przykręcenie za pomocą materiałów złącznych lub przyspawanie do przygotowanej konstrukcji wsporczej.

5. Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót montażowych i prefabrykacji

Wyroby do robót montażowych i prefabrykacji mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych i prefabrykacji – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

6. Warunki przechowywania wyrobów do montażu i prefabrykacji

Wszystkie materiały i prefabrykaty pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm. Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Uwaga !

1. Wszystkie urządzenia zastosowane na obiekcie muszą posiadać niezbędne i prawidłowe certyfikaty i deklaracje zgodności. Deklaracje zgodności może wystawiać jedynie producent na bazie badań przeprowadzanych w swoich laboratoriach lub jednostkach do tego uprawnionych.
2. Na każdym etapie postępowania Zamawiający deklaruje udostępnienie posiadanej dokumentacji budowlanej oraz możliwość wstępu na szkolny basen kąpielowy w związku z przedmiotem postępowania.
3. Wykonanie i przedłożenie dokumentacji powykonawczej.
4. Do obowiązków Wykonawcy należy w zakresie realizacji zamówienia również:
 - 1) roboty budowlane będą prowadzone przy konieczności zabezpieczenia miejsca realizacji przedmiotu zamówienia tak, aby uniknąć zagrożenia dla osób postronnych i aby nie dochodziło do zakłócania korzystania z innych pomieszczeń szkoły;
 - 2) organizacja i zagospodarowanie miejsca realizacji przedmiotu umowy wraz z zapleczem;
 - 3) porządkowanie miejsca (pomieszczeń i dróg komunikacji) w trakcie, na bieżąco i uporządkowanie po wykonaniu robót
 - 4) uzupełnienie tynków z zachowaniem wymogów estetycznego ich wykonania;
 - 5) wywóz materiałów wraz z ich utylizacją