

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
ELEKTRYCZNYCH**

**wymiana oświetlenia sali gimnastycznej wraz z przynależnymi jej pomieszczeniami
Zespół Szkół w Nowej Wsi pow. grójecki**

SPIS I ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OGÓLNA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1.Ogólna specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

1. Wstęp
2. Przedmiot opracowania
3. Ogólne wymagania dotyczące robót
4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu
5. Ogólne wymagania dotyczące instalacji
6. Kontrola jakości
7. Dokumentacja powykonawcza
8. Przepisy związane

2.Zakres prac

a) w sali gimnastycznej

- demontaż wskazanych odcinków instalacji elektrycznej, w tym ewentualnie w zakresie instalacji p/t odcinanie instalacji od strony zasilania i odbioru z demontażem opraw oświetleniowych i ewentualnie pozostawieniem odciętej instalacji p/t
- konserwacja (sprawdzenie i poprawa) połączeń w 18-tu puszkach rozgałęźnych zasilających przeznaczone do demontażu oprawy ścienne w sali gimnastycznej.
- montaż listew elektroinstalacyjnych (po około 4m na wypust) pod potrzeby wyprowadzenia wypustów oświetleniowych
- osadzenie kołków rozporowych w suficie i montaż 12-tu opraw oświetleniowych typu KP-Belka 130-200 P=125W
- ułożenie przewodu wypustów oświetleniowych w listwach z podłączeniem do istniejących puszek rozgałęźnych i do nowych opraw oświetleniowych.
- uruchomienie instalacji
- pomiary natężenia oświetlenia

b) w siłowni, korytarzu do sali gimnastycznej i w korytarzu do drzwi wejściowych szkoły

- demontaż wszystkich 19-tu opraw oświetleniowych w wymienionych wyżej pomieszczeniach
- konserwacja (poprawa stanu technicznego końcówek obecnych wypustów oświetleniowych
- osadzenie kołków rozporowych w suficie dla potrzeb montażu nowych opraw oświetleniowych
- montaż 10-ciu opraw nastrogowych typu PANEL LED 60x60 o mocy 40W w siłowni i korytarzu prowadzącym do sali gimnastycznej
- montaż 9-ciu opraw nastrogowych typu PANEL LED 60x60 o mocy 60W korytarzu prowadzącym do drzwi wejściowych szkoły.
- uruchomienie instalacji
- pomiary natężenia oświetlenia

c) usunięcie usterek, na terenie szkoły, stwierdzonych protokołem pomiarów instalacji elektrycznej dnia 14.05.2018.

Ponieważ protokół jest ogólnikowy i odległy czasowo, będziemy mieli do czynienia z następującymi pracami, których faktyczna ilość i zakres będzie sprecyzowana w trybie nadzoru:

- wymiana uszkodzonych 1-f gniazd wtyczkowych; przewidywana ilość do 40-tu

- poprawa jakości połączenia przewodu odprowadzającego ze zwodem na dachu i z przewodem uziemiającym (złącze kontrolne); przewidywana ilość do 10-ciu

3. Materiały

- szczegółowy wykaz materiałów jest przedstawiony w ślepym kosztorysie ofertowym.
- w trakcie wykonawstwa stosować oprzewodowanie YDYp 3x1,5mm² /750V
- oprawy do sali gimnastycznej Firmy KP-LIGHTING tel. 504-234-299 Tomasz Nakrajnik
- oprawy do pozostałych pomieszczeń z wymogiem strumienia świetlnego nie mniejszego jak 4000lm dla mocy 40W i nie mniejszego jak 4800lm dla mocy 60W
- system ochrony od porażeń – samoczynne wyłączenie zasilania w systemie TNC i TNC-S.

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

1. Wstęp

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych jest opracowaniem zawierającym zbiory wymagań w zakresie sposobu wykonania i odbioru robót elektrycznych, obejmującym w szczególności:

- wymagania w zakresie właściwości materiałów,
- wymagania dotyczące sposobu wykonania oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych rodzajów robót,
- określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru (zawarte w ślepym kosztorysie robót lub ślepym kosztorysie ofertowym)

2. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja odnosi się do robót elektrycznych; wymiana opraw oświetleniowych w wybranych pomieszczeniach szkoły i wyprowadzeniu krótkich odcinków wypustów oświetleniowych dla potrzeb sali gimnastycznej.

2.1. Definicje i pojęcia

- *aprobata techniczna* - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;
- *bruzda instalacyjna* - zagłębienie w ścianie, posadzce lub suficie budynku, specjalnie uformowane lub wykute w celu prowadzenia w nim przewodów elektrycznych
- *certyfikacja zgodności* - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazującej, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, i należy zidentyfikowany wyrób, a proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;
- *instalacje wewnętrzne* - instalacje elektryczne i teletechniczne związane z obiektem budowlanym;
- *deklaracja zgodności* - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;
- *dokumentacja techniczna powykonawcza* - rysunki odzwierciedlające zakres wykonanych prac wraz z ewentualnie naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie odbioru robót
- *Inżynier* - Inspektor Nadzoru wyznaczony przez Inwestora,
- *odbiór instalacji* - zespół czynności mających na celu sprawdzenie czy instalacje elektryczne zostały wykonane zgodnie z umową, warunkami technicznymi i obowiązującymi normami stanowiącymi podstawę do przekazania instalacji do eksploatacji;
- *polecenie Inżyniera* - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inżyniera

3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z opisem robót inspektora nadzoru lub bieżącą, w przypadku wątpliwości, z nim konsultacją na budowie lub pod telefonem 601-39-22-33, a także specyfikacją techniczną.

3.1. Przekazanie terenu budowy.

Zamawiający w terminie określonym w danych kontraktowych przekaze wykonawcy teren budowy.

Ważnym punktem tych uzgodnień będzie czas i ewentualnie dzielenie czasu realizacji wiążącej strony umowy. Inwestorowi zależy, żeby prace, możliwie jak najmniej kolidowały z normalnym funkcjonowaniem Zespołu Szkół.

3.2. Dokumentacja techniczna kontraktu - wykaz dokumentów do przekazania wykonawcy po przyznaniu mu kontraktu.

Opis techniczny inspektora nadzoru w zakresie remontu instalacji elektrycznych

Ślepy pełny kosztorys inwestorski (w zakresie nakładów rzeczowych) robót elektrycznych

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót elektrycznych

3.3. Zgodność robót z oczekiwaniami Inwestora.

Wszystkie dokumenty przekazane wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy.

W przypadku rozbieżności lub braku zrozumienia w ustaleniach poszczególnych dokumentów wszelkie wątpliwości w czasie nie dłuższym jak 24h rozwiązuje Inspektor Nadzoru w porozumieniu z Inwestorem jeżeli tylko taka konieczność zaistnieje.

Wykonawca robót musi wykazać się niezbędnymi uprawnieniami w zakresie prowadzenia robót instalacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem robót specjalistycznych (prace na wysokości) w zakresie instalacji elektrycznych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dostarczonym opisem robót i bieżącymi ustaleniami z inspektorem nadzoru.

Dane określone w opisie technicznym robót do wykonania oraz specyfikacji technicznej winny być uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach dopuszczalnych tolerancji technicznych uzgodnionych z inspektorem nadzoru.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pomyłek w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić inspektora nadzoru, który dokona odpowiednim wpisem, odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z opisem robót, specyfikacją techniczną i przedstawionymi kartami katalogowymi osprzętu elektrycznego przed wejściem na budowę. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z tymi dyspozycjami i wpłynie to na niezadowalającą jakość, to takie elementy będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty poprawione na koszt wykonawcy.

3.4. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest obowiązany do utrzymania dostatecznego porządku w bezpośrednim sąsiedztwie miejsca pracy w okresie trwania kontraktu, do końcowego odbioru robót. Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia, sposób organizacji robót objętych umową. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia planu bezpieczeństwa na terenie placu budowy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r i wszystkimi jego nowelizacjami po tej dacie w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz.U. 2003 nr 120 póź. 1126 (obowiązuje od 11 lipca 2003r.)

3.5. Odbiór frontu robót

Przed rozpoczęciem robót w zakresie instalacji elektrycznych wykonawca winien zapoznać się z obiektem budowlanym, w tym w szczególności z funkcjonowaniem oświetleniowej instalacji elektrycznej pomieszczeń w których będą wymieniane oprawy oświetleniowe. Odbiór frontu robót przez wykonawcę od Inwestora zostanie dokonany protokółarnie.

Wykonywanie robót instalacyjnych należy koordynować na bieżąco z inspektorem nadzoru.

3.6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa pracowników i uczniów szkoły, która w czasie remontu będzie pracowała. Uznaje się że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej i przyjętych w ofercie kosztach ogólnych

3.7. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót oraz za wszelkie materiały i urządzenia do nich używane – od daty rozpoczęcia robót budowlanych do daty wydania przez inspektora nadzoru potwierdzenia ich zakończenia. Wykonawca ma także prawo sam zgłosić wykonane roboty do odbioru końcowego, a Inwestor ma wtedy obowiązek w okresie 14-ty dni do tego odbioru przystąpić. Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w całości i wszystkie ich elementy w stanie zadowalającym aż do momentu końcowego odbioru. Jeżeli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymanie, to na polecenie inspektora nadzoru, przy braku sprzeciwu Inwestora usunie zaniedbania, nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

3.8. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie obowiązujące podczas wykonywania prac przepisy, wszystkie normy, normatywy i wytyczne które są w jakimkolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informował inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne potrzebne dokumenty.

4. Ogólne wymagania dotyczące materiałów i sprzętu

4.1. Źródła uzyskania materiałów

Na każde wezwanie Inwestora przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu, wykonawca przedstawi zamawiającemu szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów, odpowiednie certyfikaty, świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru. Zatwierdzenie określonego materiału z określonego źródła nie oznacza, że wszelkie materiały z tego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca robót elektrycznych winien podać inspektorowi terminy dostaw zatwierdzonych materiałów.

4.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę usunięte z terenu prowadzenia prac remontowo budowlanych. Każdy rodzaj robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca prowadzi na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie opłaceniem.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano - montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno - montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez Wykonawcę robót w porozumieniu z Inwesto-

rem. Inwestor może zaproponować nieodpłatnie Wykonawcy miejsce na składowanie materiału na umowny czas realizacji robót. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Jeżeli wykonawca zdecyduje się na wykorzystywanie pomieszczenia Inwestora, to przewody w czasie składowania mają być w postaci kręgów, ułożonych poziomo.

4.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeżeli Wykonawca będzie chciał zastosować wariant zamienny materiału w wykonywanych pracach, jest zobowiązany wcześniej uzyskać zgodę inspektora nadzoru wpisem do księgi obmiarów. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być potem zmieniony bez zgody inspektora nadzoru.

4.5. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać wskazaniom zawartym w specyfikacji technicznej lub opisie robót, zaakceptowanym przez inżyniera. W przypadku braku takich ustaleń we wskazanych dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inspektora nadzoru. Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót elektrycznych i wykończeniowych ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych winien wykazać się możliwością korzystania między innymi z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochód dostawczy,
- elektronarzędzia,
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt elektryka.
- przesuwne rusztowanie typ warszawski na kółkach z oponą gumową

4.6. Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną na utratę cech jakościowych przewożonych materiałów oraz nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót.

4.7. Przyrządy do badań i pomiarów

Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badań i pomiarów muszą posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badań i pomiarów. Wykaz instrukcji i przyrządów pomiarowych potrzebnych do wykonania badań i pomiarów winien być zamieszczony w Programie Zapewnienia Jakości.

5. Ogólne wymagania dotyczące instalacji

5.1. Wymagania ogólne dotyczące instalacji elektrycznych

Przewody stosowane w instalacjach elektrycznych oświetleniowych i siłowych wewnętrznych muszą być dostosowane do układu sieci TN-S o napięciu znamionowym 400/230V prądu przemiennej i częstotliwości 50 Hz.

W miarę możliwości stosować w obwodach oddzielny przewód ochronny (PE) i neutralny (N). Stosować zasadę prowadzenia tras przewodów elektrycznych w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów. Żyły przewodów nowych w instalacjach elektrycznych oświetleniowych wewnętrznych muszą być wykonane wyłącznie z miedzi. Prowadzenie instalacji i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynkach powinno zapewniać bezkolizyj-

ność z innymi instalacjami w zakresie określonych odległości i ich wzajemnego usytuowania. Należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenie odbiorów 1-fazowych.

5.2 Roboty przygotowawcze i wykonawcze -wymagania ogólne

5.2.1. Trasowanie

Zasadnicze czynności podczas wykonywania trasowania:

- wytyczenie tras przewodów na ścianach budynku;
- mechaniczne wykonanie otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.2.2. Ustalenie miejsc montażu opraw

Rozmieszczenie opraw na suficie musi zapewniać symetrię osiową i możliwą równomierność rozsyłu strumienia świetlnego

5.2.3. Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w osprzęcie instalacyjnym (istniejących puszkach) i w odbiornikach (oprawach oświetleniowych). Nie należy stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie, zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielominutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się stosowanie tulejek zamiast cynowania).

5.2.4. Podejścia do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

5.2.5. Przyłączanie odbiorników

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją. Bez względu na rodzaj instalacji, przyłączenia odbiorników są wykonywane w zasadzie jednakowo.

5.2.6. Montaż opraw oświetleniowych

Zasadnicze czynności przy montowaniu opraw.

- Wytrasowanie miejsc osadzania opraw i uchwytów
- Przygotowanie podłoża
- konserwacja opraw z demontaży
- zamocowanie uchwytów
- rozpakowanie opraw nowych
- oczyszczenie oprawy z materiałów zabezpieczających
- otwarcie i zamknięcie oprawy
- obcięcie i obrobienie końców przewodów
- sprawdzenie oprawy przed zainstalowaniem
- zamontowanie oprawy i podłączenie
- wyposażenie oprawy w akcesoria (klosze, odbłyśniki itp.)

5.3 . Badania i pomiary

Zasadnicze czynności przy wykonywaniu badan i pomiarów

- badania i pomiary instalacji oświetleniowej
- sprawdzenie ciągłości żył przewodów
- sprawdzenie poprawności połączeń
- sprawdzenie adresów przewodów kabelkowych z listwą adresową

Wymagania dodatkowe dotyczące badań i pomiarów

- z wykonanych badan i pomiarów oraz dokonaniu oceny ich wyników musza być sporządzone protokoły dla Inwestora w dwóch egzemplarzach
- badania i pomiary powinna wykonywać uprawniona osoba. Wszystkie przyrządy pomiarowe użyte do badan i pomiarów musza posiadać aktualne świadectwa wzorcowania i oznaczony status metrologiczny. Dane identyfikujące przyrząd pomiarowy muszą być zamieszczone w raporcie (protokóle) z badan i pomiarów.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Zasady kontroli jakości robót

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy przedłożyć komisji protokoły z badań. Stąd te instalacje w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi i mienia przed zagrożeniami, których mogą stać się przyczyną. Członkowie komisji, przed przystąpieniem do oględzin i prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją powykonawczą (proste rysunki rozmieszczenia osprzętu elektrycznego z podaniem adresu zasilania, atesty certyfikaty lub klauzule zgodności na wbudowane materiały. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań.

W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Kontrola jakości wykonania instalacji powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z opisem zakresu robót, normami i certyfikatami oraz kosztorysem powykonawczym,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności wykonania oprzewodowania oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu,
- w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania,
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno neutralnych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń inspektora nadzoru

6.2. Oględziny instalacji elektrycznych

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin, a takie wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń, podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

6.2.1. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzania należy ustalić jakie środki ochrony przed dotykiem

bezpośrednim (ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

- wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 60364-4-47 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa.

7. Dokumentacja powykonawcza

7.1. Do odbioru robót elektrycznych wykonawca winien przedłożyć następujące dokumenty

- deklaracje zgodności, certyfikaty, atesty na zabudowane materiały z ich wykazem;
- karty gwarancyjne, DTR-ki
- oświadczenie Wykonawcy o wykonaniu robót zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami przepisami oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca winien dokonać próbnego załączenia pod napięcie urządzeń i instalacji, protokoły z pomiarów ochronnych.

8. Przepisy związane

- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlano-montażowych. Instalacje elektryczne. Wydawnictwo "Arkady" 1990
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r.(wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
- PN-IEC 60364-3:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk
- PN-IEC 60364-4-41:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia
- PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie
- PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpie-

czeństwo.

Środki ochrony przed prądem przetężeniowym

- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.

Ochrona przeciwpożarowa

- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- PN-IEC 60364-5-54:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacja bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia dołączenia izolacyjnego i łączenia
- PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
- PN-IEC 60364-7-701:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę i/lub basen natryskowy
- PN-IEC 60364-7-707:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych
- PN-92/E-08106 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod I P)
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

II. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Wyszczególnienie, jednostki miary i ilość przedstawiono w ślepym kosztorysie inwestorskim

OPIS TECHNICZNY

(do kosztorysu inwestorskiego – wymiana oświetlenia sali gimnastycznej wraz z przynależnymi jej pomieszczeniami)

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ROBÓT

1. Zakres robót

W obrębie sali gimnastycznej demontaż 18-tu naściennych opraw typu Bm-2x40W wraz z krótkimi nawiązaniem do puszek rozgałęźnych, a następnie montaż po środku ośmiu pól sufitowych 12-tu opraw LED typu KP-BELKA 130-200; 125W wraz z nawiązaniem YDYP3x1,5 w/l n/t do istniejących puszek rozgałęźnych.

W obrębie pomieszczeń przynależnych sali - siłowni, korytarzu łączącym siłownię z salą gimnastyczną i przedłużeniu tego korytarza do drzwi wejściowych szkoły; demontaż istniejących wyeksploatowanych 19-tu opraw i montaż w ich miejsce 19-tu opraw nastropowych typu Plafon LED60x60 z czego 10-ć 40W i 9-ć 60W. Zakres robót, o którym mowa obejmuje także usunięcie usterek wskazanych okresowymi pomiarami ochronnymi instalacji elektrycznej. Szczegółowo zakres tych prac przedstawia opis techniczny wymiany oświetlenia sali gimnastycznej wraz z przynależnymi niej pomieszczeniami z dnia 17.01.2022, który jest załącznikiem do postępowania przetargowego

2. Sposób ochrony od porażeń

Jako sposób ochrony od porażeń przyjęto **szybkie wyłączenie w układzie TN-C**.

3. Uwaga końcowa

Integralną częścią tego opisu jest opis techniczny z dnia 2022.01.17. oraz ślepy kosztorys na przedstawione wyżej roboty. Wykonawca prac przed ich rozpoczęciem jest zobowiązany do uszczegółowienia zakresu prac z Inwestorem.

Grójec dnia 2022.01.17.

**Starostwo Powiatowe
05-600 Grójec
ul. Piłsudskiego 59**

OPIS TECHNICZNY

dot: wymiana oświetlenia sali gimnastycznej wraz z przynależnymi niej pomieszczeniami

Załącznikiem do niniejszego opisu technicznego jest kosztorys inwestorski, w którym specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót oraz jego część ślepa z wykazem materiałów, są integralną częścią niniejszego opisu, dotyczącego zadania, o którym mowa w tytule. Przedstawione opisem technicznym roboty dotyczą wymiany nieskutecznych i jednocześnie wyeksploatowanych opraw w sali gimnastycznej, siłowni, korytarzu łączącym te pomieszczenia, a także korytarzu, będącym przedłużeniem w/w korytarza, do drzwi wejściowych szkoły.

Wymiana opraw w sali gimnastycznej będzie wymagała wyprowadzenia na sufit nowych wypustów oświetleniowych przewodem YDYp3x1,5 w/l n/t.

Wypusty, o których mowa będą wyprowadzone z istniejących natynkowych puszek rozdzielczych, z których realizowane jest obecne, ściennie oświetlenie sali. W sali gimnastycznej istniejące 18-cie opraw oraz wypusty je zasilające, należy zdemontować na złom. Wszystkie połączenia w puszkach rozgałęźnych należy odpowiednio konserwować (sprawdzić, w tym poprawić jakość połączenia, w przypadku oprzewodowania AL stosować nawiązanie za pośrednictwem złączy świecznikowych). We wskazanych, na rysunku obrazującym natężenie oświetlenia, polach sufitu sali gimnastycznej rozmieścić symetrycznie 12-cie opraw typu KP-BELKA 130-200 o mocy 125W.

Producent opraw KP-Lighting Sp. z o.o. Warszawa.

Mocowanie bezpośrednie do sufitu. Prace na wysokości należy realizować za pośrednictwem przesuwanego rusztowania typ warszawski (na kółkach z oponą gumową).

W pozostałych pomieszczeniach (siłownia, korytarz do sali gimnastycznej i korytarz do drzwi wejściowych szkoły) demontujemy odpowiednio 4-y oprawy żarowe, 6-ć opraw żarowych i świetlówkowych oraz 9-ć opraw żarowych i świetlówkowych. W ich miejsce montujemy panele natynkowe LED 60x60, przy czym w siłowni i korytarzu prowadzącym do sali gimnastycznej 10-ć kpl o mocy 40W, a w korytarzu prowadzącym do drzwi wejściowych 9-ć kpl o mocy 60W (z powodu jego szerokości).

Po wykonanych robotach należy przeprowadzić badania natężenia oświetlenia.

Zakres prac, o których mowa obejmuje także usunięcie usterek wskazanych okresowymi pomiarami ochronnymi instalacji elektrycznej (w tym odgromowej). W szczególności należy przywrócić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej w wskazanych gniazdach wtyczkowych 1-f na terenie szkoły (wykaz miejsca ich instalacji wyjaśnia protokół pomiarów z dnia 14.05.2018). Należy przewidzieć konieczność demontażu i montażu 10-ciu gniazd w celu poprawy połączeń wewnętrznych gniazd oraz wymiany około 40-tu uszkodzonych gniazd wtyczkowych na nowe.

W zakresie naprawy usterek instalacji odgromowej należy przewidzieć konieczność montażu do 5-ciu nowych złączy krzyżowych na dachu i wymiany do 5-ciu zacisków kontrolnych.

Poprawność wykonania prac należy potwierdzić pomiarem kontrolnym.

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
1		Wymiana oświetlenia			
1	kalkulacja własna	Rozeznanie obwodów	kpl		
d.1		2	kpl	2.000	
				RAZEM	2.000
2	KNR-W 4-03	Demontaż opraw świetłkowych z kloszem (sala gimnastyczna) - roboty w budowlach na wys. 4-12 m	szt.		
d.1	1134-01 z.o.3.1. 9901-11	18	szt.	18.000	
				RAZEM	18.000
3	kalkulacja własna	Konserwacja połączeń w puszkach rozgałęźnych	kpl		
d.1		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
4	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m	kolum-na		
d.1	1611-6	1	kolum-na	1.000	
				RAZEM	1.000
5	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m - przestawiana na następne stanowisko R=0,21r-g , S=0,06m-g dla kolejnych demon-taży	kolum-na		
d.1	1611-6	17	kolum-na	17.000	
				RAZEM	17.000
6	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie jednokolumnowe, przesuwne , wysokość 6-10m - czas pracy rusztowań (poz.:2,3,4,5)			
d.1	0000-0				
7	KNR-W 5-08	Montaż listew elektroinstalacyjnych (na suficie) mocowanych przez przykręca-nie na podłożu betonowym - roboty w budowl na wysokości 4-12 m	m		
d.1	0114-05 z.o. 9901-11	50	m	50.000	
				RAZEM	50.000
8	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w goto-wych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - roboty w budowl na wysokości 4-12 m	m		
d.1	0226-01 z.o. 9901-11	60	m	60.000	
				RAZEM	60.000
9	KNR-W 5-08	Podłączenie przewodów kabelkowych pod zaciski lub bolce; przekrój żył do 2.5 mm2	szt.żył		
d.1	0804-01	72	szt.żył	72.000	
				RAZEM	72.000
10	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m	kolum-na		
d.1	1611-6	2	kolum-na	2.000	
				RAZEM	2.000
11	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m - przestawiana na następne stanowisko R=0,21r-g , S=0,06m-g dla montażuzasilania opraw	kolum-na		
d.1	1611-6	Krotność = 11 2	kolum-na	2.000	
				RAZEM	2.000
12	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie jednokolumnowe, przesuwne , wysokość 6-10m - czas pracy rusztowań (poz.:7,8,9,10,11,13,14)			
d.1	0000-0				
13	KNR-W 5-08	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie mo-cowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 2) - roboty w budowl na wyso-kości 4-12 m	kpl.		
d.1	0502-09 z.o. 9901-11	12	kpl.	12.000	
				RAZEM	12.000
14	KNR-W 5-08	Montaż na gotowym podłożu opraw KP - Belka 125W (LED) przykręcanych	kpl.		
d.1	0514-07	12	kpl.	12.000	
				RAZEM	12.000
15	KNR-W 4-03	Demontaż opraw oświetleniowych (siłownia, korytarz i hol)	szt.		
d.1	1134-01	19	szt.	19.000	
				RAZEM	19.000
16	KNR-W 5-08	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie mo-cowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 2)	kpl.		
d.1	0502-09	19	kpl.	19.000	
				RAZEM	19.000

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz	Razem
17 d.1	KNR-W 5-08 0514-07	Montaż na gotowym podłożu opraw typu PanelLED 60x60 przykręcanych	kpl.		
		19	kpl.	19.000	
				RAZEM	19.000
18 d.1	kalkulacja własna	Pomiary natężenia oświetlenia	kpl		
		2	kpl	2.000	
				RAZEM	2.000
2		Usunięcie usterek instalacji elektrycznej			
19 d.2	kalkulacja własna	Rozeznanie funkcjonowania instalacji elektrycznej szkoły	kpl		
		1	kpl	1.000	
				RAZEM	1.000
20 d.2	KNR-W 4-03 0507-04 (analogia)	Demontaż i ponowny montaż gniazd 1-f w celu sprawdzenia połączenia kołka ochronnego	szt.		
		10	szt.	10.000	
				RAZEM	10.000
21 d.2	KNR-W 4-03 0507-04	Wymiana gniazd wtyczkowych do 16 A	szt.		
		40	szt.	40.000	
				RAZEM	40.000
22 d.2	KNR-W 4-03 0711-09	Wymiana złączy uniwersalnych lub krzyżowych instalacji odgromowych	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
23 d.2	KNR-W 4-03 0711-06	Wymiana złączy kontrolnych instalacji odgromowych z połączeniem pręt-płasz- kownik	szt.		
		5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
24 d.2	KNR-W 4-03 1205-05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania	pomiar . pomiar .		
		5		5.000	
				RAZEM	5.000
25 d.2	KNR-W 4-03 1205-06	Następny pomiar skuteczności zerowania	pomiar . pomiar .		
		75		75.000	
				RAZEM	75.000

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1		Wymiana oświetlenia						
1	kalkulacja	Rozeznanie obwodów	kpl					
d.1	własna	obmiar = 2 kpl						
1*		-- R -- robocizna 2 osoby x 2godz 4r-g/kpl	r-g	8.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
2	KNR-W 4-03	Demontaż opraw świetłówkowych z kloszem	szt.					
d.1	1134-01	(sala gimnastyczna) - roboty w budowlach na						
	z.o.3.1. 9901-11	wys. 4-12 m						
1*		obmiar = 18 szt. -- R -- robocizna 0.555*1.1=0.6105r-g/szt.	r-g	10.9890				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
3	kalkulacja	Konserwacja połączeń w puszkach rozgałęz-	kpl					
d.1	własna	nych						
1*		obmiar = 1 kpl -- R -- robocizna 1 osoba x 0,25godz x 18puszek 4.5r-g/kpl	r-g	4.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
4	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie,	ko-					
d.1	1611-6	przesuwne, wysokość do 6-m	lum-					
1*		obmiar = 1 kolumna -- R -- Robotnicy 5.92r-g/kolumna	na	r-g	5.9200			
2*		-- M -- Płyty pomostowe długie		m ²	0.1100			
3*		0.11m ² /kolumna		m ²	0.0300			
4*		Płyty pomostowe komunikacyjne krótkie		m ²	0.0300			
5*		0.03m ² /kolumna		m ³	0.0020			
6*		Deski iglaste obrzynane grub, 19-25 mm,kl,II		%	1.5000			
		0.002m ³ /kolumna						
		Materiały inne (Materiały)'						
		1.5%(od M)						
		-- S -- Rusztowanie ramowe warszawskie jednoko-		m-g	1.6800			
		lumnowe wysokość 6-10m/100m ²						
		1.68m-g/kolumna						
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
5	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie,	ko-					
d.1	1611-6	przesuwne, wysokość do 6-m - przestawiana	lum-					
1*		na następne stanowisko R=0,21r-g , S=0,06m-	na	r-g	3.5700			
		g dla kolejnych demontaży						
		obmiar = 17 kolumna -- R -- Robotnicy 0.21r-g/kolumna						
2*		-- S -- Rusztowanie ramowe warszawskie jednoko-		m-g	1.0200			
		lumnowe wysokość 6-10m/100m ²						
		0.06m-g/kolumna						
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
6	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie jednoko-						
d.1	0000-0	lumnowe, przesuwne , wysokość 6-10m -						
		czas pracy rusztowań						
		(poz.:2,3,4,5)						
		-- S --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		Rusztowanie ramowe warszawskie jednokolumnowe wysokość 6-10m/100m ² 24.979/(0.84*2)=14.8685m-g	m-g	14.8685				
Razem koszty bezpośrednie:								
7	KNR-W 5-08	Montaż listew elektroinstalacyjnych (na suficie) mocowanych przez przykręcanie na podłożu betonowym - roboty w budowlu na wysokości 4-12 m obmiar = 50 m	m					
d.1	0114-05 z.o. 9901-11							
1*		-- R -- robocizna 0.467*1.1=0.5137r-g/m	r-g	25.6850				
2*		-- M -- listwa elektroinstalacyjna 1.04m/m	m	52.0000				
3*		łączniki (różne) 0.68szt./m	szt.	34.0000				
4*		kołki rozporowe plastikowe 2.7szt./m	szt.	135.0000				
5*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
8	KNR-W 5-08	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm ² układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - roboty w budowlu na wysokości 4-12 m obmiar = 60 m	m					
d.1	0226-01 z.o. 9901-11							
1*		-- R -- robocizna 0.075*1.1=0.0825r-g/m	r-g	4.9500				
2*		-- M -- YDYp3x1,5 1.04m/m	m	62.4000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
9	KNR-W 5-08	Podłączenie przewodów kabelkowych pod zaciski lub bolce; przekrój żył do 2.5 mm ² obmiar = 72 szt.żył	szt. żył					
d.1	0804-01							
1*		-- R -- robocizna 0.02r-g/szt.żył	r-g	1.4400				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
10	KNRW 2-02	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m obmiar = 2 kolumna	kolumna					
d.1	1611-6							
1*		-- R -- Robotnicy 5.92r-g/kolumna	r-g	11.8400				
2*		-- M -- Płyty pomostowe długie 0.11m ² /kolumna	m ²	0.2200				
3*		Płyty pomostowe komunikacyjne krótkie 0.03m ² /kolumna	m ²	0.0600				
4*		Deski iglaste obrzynane grub, 19-25 mm,kl,II 0.002m ³ /kolumna	m ³	0.0040				
5*		Materiały inne (Materiały) 1.5%(od M)	%	1.5000				
6*		-- S -- Rusztowanie ramowe warszawskie jednokolumnowe wysokość 6-10m/100m ² 1.68m-g/kolumna	m-g	3.3600				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
11 d.1	KNRW 2-02 1611-6	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6·m - przestawiana na następne stanowisko R=0,21r-g , S=0,06m-g dla montażu zasilańia opraw Krotność = 11 obmiar = 2 kolumna	ko- lum- na					
1*		-- R -- Robotnicy 0.21*11=2.31r-g/kolumna	r-g	4.6200				
2*		-- S -- Rusztowanie ramowe warszawskie jednoko- lumnowe wysokość 6-10m/100m2 0.06*11=0.66m-g/kolumna	m-g	1.3200				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
12 d.1	KNRW 2-02 0000-0	Rusztowanie ramowe warszawskie jednoko- lumnowe, przesuwne , wysokość 6-10m - czas pracy rusztowań (poz.:7,8,9,10,11,13,14)						
1*		-- S -- Rusztowanie ramowe warszawskie jednoko- lumnowe wysokość 6-10m/100m2' 57.571/(0.84*2)=34.2685m-g	m-g	34.2685				
Razem koszty bezpośrednie:								
13 d.1	KNR-W 5-08 0502-09 z.o. 9901-11	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetle- niowe przykręcane na betonie mocowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 2) - roboty w budowlu na wysokości 4-12 m obmiar = 12 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 0.13*1.1=0.143r-g/kpl.	r-g	1.7160				
2*		-- M -- kołki kotwiące 2szt./kpl.	szt.	24.0000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
14 d.1	KNR-W 5-08 0514-07	Montaż na gotowym podłożu opraw KP - Belka 125W (LED) przykręcanych obmiar = 12 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 0.61r-g/kpl.	r-g	7.3200				
2*		-- M -- KP-Belka 125W 1szt/kpl.	szt	12.0000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
15 d.1	KNR-W 4-03 1134-01	Demontaż opraw oświetleniowych (siłownia, korytarz i hol) obmiar = 19 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.555r-g/szt.	r-g	10.5450				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
16 d.1	KNR-W 5-08 0502-09	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetle- niowe przykręcane na betonie mocowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 2) obmiar = 19 kpl.	kpl.					
		-- R --						

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		robocizna 0.13r-g/kpl.	r-g	2.4700				
2*		-- M -- kołki kotwiące 2szt./kpl.	szt.	38.0000				
3*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
17	KNR-W 5-08 d.1 0514-07	Montaż na gotowym podłożu opraw typu Pa- nelLED 60x60 przykręcanych obmiar = 19 kpl.	kpl.					
1*		-- R -- robocizna 0.61r-g/kpl.	r-g	11.5900				
2*		-- M -- Panel LED 60x60 40W 10/19=0.526316szt/kpl.	szt	10.0000				
3*		Panel LED 60x60 60W 9/19=0.473684szt/kpl.	szt	9.0000				
4*		materiały pomocnicze 2.5%(od M)	%	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
18	kalkulacja d.1 własna	Pomiary natężenia oświetlenia obmiar = 2 kpl	kpl					
1*		-- R -- robocizna 2 osoby x 12godz 24r-g/kpl	r-g	48.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

		Wymiana oświetlenia			
		RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM					
Koszty pośrednie [Kp]					
RAZEM					
Zysk [Z]					
RAZEM					

OGÓŁEM

Słownie:

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
2		Usunięcie usterek instalacji elektrycznej						
19	kalkulacja d.2 własna	Rozeznanie funkcjonowania instalacji elektrycznej szkoły obmiar = 1 kpl	kpl					
1*		-- R -- 2osoby x 4godz=8godz 8r-g/kpl	r-g	8.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
20	KNR-W 4-03 d.2 0507-04 (analoga)	Demontaż i ponowny montaż gniazd 1-f w celu sprawdzenia połączenia kołka ochronnego obmiar = 10 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.972r-g/szt.	r-g	9.7200				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
21	KNR-W 4-03 d.2 0507-04	Wymiana gniazd wtyczkowych do 16 A obmiar = 40 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.972r-g/szt.	r-g	38.8800				
2*		-- M -- gniazda 10A/Z lub 16A/Z 1.02szt./szt.	szt.	40.8000				
3*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
22	KNR-W 4-03 d.2 0711-09	Wymiana złączy uniwersalnych lub krzyżowych instalacji odgromowych obmiar = 5 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.357r-g/szt.	r-g	1.7850				
2*		-- M -- złącza uniwersalne' 1szt./szt.	szt.	5.0000				
3*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
23	KNR-W 4-03 d.2 0711-06	Wymiana złączy kontrolnych instalacji odgromowych z połączeniem pręt-płaskownik obmiar = 5 szt.	szt.					
1*		-- R -- robocizna 0.876r-g/szt.	r-g	4.3800				
2*		-- M -- złącza uniwersalne 1szt./szt.	szt.	5.0000				
3*		materiały pomocnicze 4%(od M)	%	4.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
24	KNR-W 4-03 d.2 1205-05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania obmiar = 5 pomiar.	po- miar					
1*		-- R -- robocizna 0.5r-g/pomiar.	r-g	2.5000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								
25	KNR-W 4-03 d.2 1205-06	Następny pomiar skuteczności zerowania obmiar = 75 pomiar.	po- miar					

Lp.	Podstawa	Opis	jm	Nakłady	Koszt jedn.	R	M	S
1*		-- R -- robocizna 0.28r-g/pomiar.	r-g	21.0000				
Razem koszty bezpośrednie:								
Cena jednostkowa:								

PODSUMOWANIE

Usunięcie usterek instalacji elektrycznej

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
RAZEM				
Zysk [Z]				
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

PODSUMOWANIE

CAŁY KOSZTORYS

	RAZEM	Robocizna	Materiały	Sprzęt
RAZEM				
Koszty pośrednie [Kp]				
RAZEM				
Zysk [Z]				
RAZEM				
VAT [V]				
RAZEM				

OGÓŁEM

Słownie:

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
1		Wymiana oświetlenia				
1 d.1	kalkulacja własna	Rozeznanie obwodów	kpl	2		
2 d.1	KNR-W 4-03 1134-01 z.o.3.1. 9901-11	Demontaż opraw świetłówkowych z kloszem (sala gimnastyczna) - roboty w budowlach na wys. 4-12 m	szt.	18		
3 d.1	kalkulacja własna	Konserwacja połączeń w puszkach rozgałęźnych	kpl	1		
4 d.1	KNRW 2-02 1611-6	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m	kolumna	1		
5 d.1	KNRW 2-02 1611-6	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m - przestawiona na następne stanowisko R=0,21r-g, S=0,06m-g dla kolejnych demontaży	kolumna	17		
6 d.1	KNRW 2-02 0000-0	Rusztowanie ramowe warszawskie jednokolumnowe, przesuwne, wysokość 6-10m - czas pracy rusztowań (poz.:2,3,4,5)				
7 d.1	KNR-W 5-08 0114-05 z.o. 9901-11	Montaż listew elektroinstalacyjnych (na suficie) mocowanych przez przykręcanie na podłożu betonowym - roboty w budowni na wysokości 4-12 m	m	50		
8 d.1	KNR-W 5-08 0226-01 z.o. 9901-11	Przewody kabelkowe o łącznym przekroju żył do 7.5 mm2 układane w gotowych listwach i kanałach elektroinstalacyjnych - roboty w budowni na wysokości 4-12 m	m	60		
9 d.1	KNR-W 5-08 0804-01	Podłączenie przewodów kabelkowych pod zaciski lub bolce; przekrój żył do 2.5 mm2	szt.żył	72		
10 d.1	KNRW 2-02 1611-6	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m	kolumna	2		
11 d.1	KNRW 2-02 1611-6	Rusztowanie ramowe warszawskie, przesuwne, wysokość do 6-m - przestawiona na następne stanowisko R=0,21r-g, S=0,06m-g dla montażu zasilania opraw Krotność = 11	kolumna	2		
12 d.1	KNRW 2-02 0000-0	Rusztowanie ramowe warszawskie jednokolumnowe, przesuwne, wysokość 6-10m - czas pracy rusztowań (poz.:7,8,9,10,11,13,14)				
13 d.1	KNR-W 5-08 0502-09 z.o. 9901-11	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie mocowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 2) - roboty w budowni na wysokości 4-12 m	kpl.	12		
14 d.1	KNR-W 5-08 0514-07	Montaż na gotowym podłożu opraw KP - Belka 125W (LED) przykręcanych	kpl.	12		
15 d.1	KNR-W 4-03 1134-01	Demontaż opraw oświetleniowych (siłownia, korytarz i hol)	szt.	19		
16 d.1	KNR-W 5-08 0502-09	Przygotowanie podłoża pod oprawy oświetleniowe przykręcane na betonie mocowane na kołkach kotwiących (ilość mocowań 2)	kpl.	19		
17 d.1	KNR-W 5-08 0514-07	Montaż na gotowym podłożu opraw typu PanelLED 60x60 przykręcanych	kpl.	19		
18 d.1	kalkulacja własna	Pomiary natężenia oświetlenia	kpl	2		

Lp.	Podstawa wyceny	Opis	Jedn. miary	Ilość	Cena zł	Wartość zł (5 x 6)
1	2	3	4	5	6	7
2		Usunięcie usterek instalacji elektrycznej				
19 d.2	kalkulacja własna	Rozeznanie funkcjonowania instalacji elektrycznej szkoły	kpl	1		
20 d.2	KNR-W 4-03 0507-04 (analogia)	Demontaż i ponowny montaż gniazd 1-f w celu sprawdzenia połączenia kołka ochronnego	szt.	10		
21 d.2	KNR-W 4-03 0507-04	Wymiana gniazd wtyczkowych do 16 A	szt.	40		
22 d.2	KNR-W 4-03 0711-09	Wymiana złączy uniwersalnych lub krzyżowych instalacji odgromowych	szt.	5		
23 d.2	KNR-W 4-03 0711-06	Wymiana złączy kontrolnych instalacji odgromowych z połączeniem pręt-płaskownik	szt.	5		
24 d.2	KNR-W 4-03 1205-05	Pierwszy pomiar skuteczności zerowania	pomiar.	5		
25 d.2	KNR-W 4-03 1205-06	Następny pomiar skuteczności zerowania	pomiar.	75		
Wartość kosztorysowa robót bez podatku VAT						
Podatek VAT						
Ogółem wartość kosztorysowa robót						

Słownie:

L p.	Nazwa	Jm	Ilość	Il inw.	Il wyk.	Cena jedn.	Wartość	Grupa	Do- staw- ca	Ce- na do- staw- cy	Ra- bat ma- ksy- ma- lny	Ra- bat za- sto- so- wa- ny
1.	KP-Belka 125W	szt	12.0000		12.0000							
2.	Panel LED 60x60 40W	szt	10.0000		10.0000							
3.	Panel LED 60x60 60W	szt	9.0000		9.0000							
4.	Płyty pomostowe długie	m ²	0.3300		0.3300							
5.	Płyty pomostowe komunikacyjne krót- kie	m ²	0.0900		0.0900							
6.	Deski iglaste obrzynane grub, 19-25 mm,kl,II	m ³	0.0060		0.0060							
7.	gniazda 10A/Z lub 16A/Z	szt.	40.8000		40.8000							
8.	listwa elektroinstalacyjna	m	52.0000		52.0000							
9.	łączniki (różne)	szt.	34.0000		34.0000							
10.	złącza uniwersalne	szt.	5.0000		5.0000							
11.	złącza uniwersalne'	szt.	5.0000		5.0000							
12.	YDYp3x1,5	m	62.4000		62.4000							
13.	kołki kotwiące	szt.	62.0000		62.0000							
14.	kołki rozporowe plastikowe	szt.	135.000 0		135.000 0							
15.	materiały pomocnicze	zł										
16.	Materiały inne (Materiały)'	zł										
RAZEM												

Słownie: