

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - ELEKTRYCZNYCH

NAZWA INWESTYCJI:

Przebudowa części pomieszczeń ze zmianą sposobu użytkowania na salę przedszkolną w budynku Przedszkola Miejskiego Nr 8 w Ostrołęce

INWESTOR:

Miasto Ostrołęka
Plac gen. J. Bema 1, 07-400 Ostrołęka

ADRES INWESTYCJI:

ul. Prądzyńskiego 12, 07-410 Ostrołęka
działka nr ewid. 50032/6
jednostka ewidencyjna: 146101_1 - M. Ostrołęka
obręb ewidencyjny: 0005

CPV: 45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

45311100-1 - Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

45311200-2 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Opracował: mgr inż. Krzysztof Orzechowski
specjalność elektryczna. MAZ/0273/PWBE/15

SPIS TREŚCI

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WYMAGANIA OGÓLNE

- INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	6
1. WSTĘP.....	6
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)	6
1.2. Zakres stosowania ST.....	6
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	6
1.4. Definicje i pojęcia.....	6
1.5. Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji elektrycznych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.	7
1.6. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.	7
1.7. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.	7
1.8. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:	7
1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	8
1.10. Ochrona przeciwpożarowa.....	8
1.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	8
1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	8
1.13. Ochrona i utrzymanie robót.....	9
1.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	9
2. MATERIAŁY.....	9
2.1. Dostawa.....	9
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom.....	9
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.....	10
2.4. Wariantowe stosowanie materiałów	10
3. SPRZĘT.....	10
4. TRANSPORT.....	10
5. WYKONANIE ROBÓT.....	11
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	11

6.1. Zasady kontroli jakości robót.....	11
6.2. Badania i pomiary.....	11
6.3. Raporty z badań.....	11
6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru.....	12
6.5. Certyfikaty i deklaracje.....	12
6.6. Dokumenty budowy.....	12
6.6.1. Przechowywanie dokumentów budowy.....	12
7. OBMIAR ROBÓT.....	13
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	13
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów.....	13
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	13
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru.....	13
8. ODBIÓR ROBÓT.....	13
8.1. Rodzaje odbiorów robót.....	13
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	14
8.3. Odbiór częściowy.....	14
8.4. Odbiór ostateczny robót.....	14
8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót.....	14
8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego.....	14
8.5. Odbiór pogwarancyjny.....	15
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	15
9.1. Ustalenia ogólne.....	15
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	15
II. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
- WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE - INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	16
1. WSTĘP.....	16
1.1. Przedmiot SST.....	16
1.2. Zakres stosowania SST.....	16
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	16
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	16
2. MATERIAŁY.....	16

2.1. Odbiór materiałów na budowie.....	16
2.2. Składowanie materiałów na budowie.....	17
3. SPRZĘT.....	17
3.1. Wykonawca.....	17
3.2. Sprzęt używany do robót.....	17
4. TRANSPORT.....	17
4.1. Transport.....	17
4.2. Magazynowanie.....	17
5. WYKONANIE ROBÓT.....	17
5.1. Wykonawca.....	17
5.2. Trasowanie.....	18
5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów.....	18
5.4. Przejścia przez ściany i stropy.....	18
5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych.....	18
5.6. Podejście do odbiorników.....	18
5.7. Układanie przewodów.....	19
5.7.1. Przewody izolowane, jednożyłowe w rurkach.....	19
5.7.2. Przewody izolowane, kabelkowe na uchwytach.....	19
5.7.3. Przewody izolowane, kabelkowe w korytkach.....	20
5.8. Łączenie przewodów.....	20
5.9. Przyłączanie odbiorników.....	20
5.10. Montaż tablic rozdzielczych.....	20
5.11. Demontaż istniejącej instalacji.....	21
5.21. Próby montażowe.....	21
6. KONTROLA JAKOŚCI.....	21
7. OBMIAR ROBÓT.....	21
8. ODBIÓR ROBÓT.....	22
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	22
III. PROJEKT BUDOWLANY – branża elektryczna.....	23
OPIS TECHNICZNY.....	23

1. Nazwa inwestycji.....	23
2. Inwestor.....	23
3. Adres inwestycji.....	23
4. Podstawa opracowania.....	23
5. Stan Istniejący oraz elementy do demontażu.....	23
6. Pomiar energii elektrycznej.....	24
7. Wyłącznik przeciwpożarowy.....	24
8. Projektowana rozdzielnica TE.....	24
9. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.....	25
10. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego.....	25
11. Instalacja gniazd wtyczkowych.....	27
12. Zasilanie wentylacji.....	27
13. Ochrona przeciwporażeniowa.....	28
14. Typy przewodów i sposób ich układania.....	28
15. Uwagi.....	28

I. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - WYMAGANIA OGÓLNE - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania zadania: Przebudowa części pomieszczeń ze zmianą sposobu użytkowania na salę przedszkolną w budynku Przedszkola Miejskiego Nr 8 w Ostrołęce.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna (ST) dla odbioru i wykonania instalacji elektrycznych związanych z przebudową części pomieszczeń ze zmianą sposobu użytkowania na salę przedszkolną w budynku Przedszkola Miejskiego Nr 8 w Ostrołęce stanowią zbiór wymagań technicznych i organizacyjnych dotyczących procesu realizacji, kontroli i jakości robót. Są one podstawą, której spełnienie warunkuje uzyskanie odpowiednich cech eksploatacyjnych budowli.

1. ST uwzględnia wymagania Zamawiającego i możliwość Wykonawcy w krajowych warunkach wykonawstwa robót.

2. ST opracowana jest w oparciu o obowiązujące normy, normatywy i wytyczne. Wszelkie stosowane materiały powinny być nowe, odpowiadając polskim normom oraz posiadając dopuszczenie do stosowania w budownictwie jak również, co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów:

- * atest
- * certyfikat
- * aprobatę techniczną ITB
- * certyfikat zgodności.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- rozdzielnice: TE, obok kuchni, rozbudowy elementów sterowań (ogranicznik przepięć, inst. wyłącznika p.poż.)
- instalację elektryczną opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych;
- instalację dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

1.4. Definicje i pojęcia

Użyte w ST wymienione poniżej definicje i pojęcia, należy rozumieć następująco:

1. Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie, wydana przez upoważnioną do tego jednostkę;

2. Certyfikacja zgodności - działanie trzeciej strony (jednostki niezależnej od dostawcy i odbiorcy) wykazujące, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należy zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub z właściwymi przepisami prawnymi;

3. Deklaracja zgodności - oświadczenie dostawcy, stwierdzające na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób, proces lub usługa są zgodne z normą lub aprobatą techniczną;

4. Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja techniczna wraz z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie realizacji robót (budowy);

5. Dziennik Budowy - opatrzone pieczęcią organu Nadzoru Budowlanego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.

6. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji Robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem Budowy.

8. Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej;

9. Rysunki - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.

1.5. Specyfikacje techniczne podane w następnych rozdziałach, dotyczące poszczególnych rodzajów instalacji elektrycznych należy stosować łącznie z warunkami ogólnymi podanymi w niniejszym rozdziale.

1.6. Dla instalacji i robót nie objętych niniejszymi ST wymagania techniczne wykonania i odbioru powinny stanowić integralną część dokumentacji technicznej.

1.7. Dokumentacja techniczna, dostarczana przez Inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

1.8. Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:

a) Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez Wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

b) Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem Inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadkach uznanych przez niego za konieczne - również potwierdzone przez autora projektu.

c) Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

d) Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

1.9. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizacje magazynów, składowisk,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.10. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.11. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.12. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca 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 publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z

wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.13. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Inspektora nadzoru). Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.14. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek 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 informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

2. MATERIAŁY

2.1. Dostawa

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez Jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Dostarczone na budowę kable powinny być nawinięte na bębnach, a jeśli są to krótkie odcinki dopuszcza się dostarczanie w kręgach. Kable nie powinny posiadać widocznych uszkodzeń. Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- a) kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- b) bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo, c) koce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Listwy, rurki lub kanały instalacyjne z tworzyw sztucznych w odcinkach powinny być proste, bez widocznych uszkodzeń, zgnieceń i zniekształceń. Rurki, listwy instalacyjne oraz kanały instalacyjne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż - 5 °C i nie wyższej niż 25 °C - w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez

Inspektora nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora nadzoru.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości i przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem uzyskania przez Wykonawcę odpowiednich pozwoleń oraz przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, PZJ, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważane kwestie. Polecenia Inspektora nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. KONTROLA JAKOŚCI

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągać założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i SST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w SST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

6.2. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

6.3. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki

badan (kopie) będą przekazywane Inspektorowi nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

6.4. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli i zapewniona mu będzie wszelką potrzebną do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badan dostarczonych przez Wykonawcę.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają: certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklaracje zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt 1 i które spełniają wymogi ST. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badan wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badan będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru. Jakikolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

6.6. Dokumenty budowy

1) Rejestr obmiarów Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

2) Deklaracje zgodności Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, robocze i kontrolne wyniki badan Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach 1) - 2) następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- korespondencje na budowie.

6.6.1. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe

odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora nadzoru i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymagana do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, powierzchnie będą wyliczone w m², natomiast długości w m.

7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiedniej ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,

- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

8.4. Odbiór ostateczny robót

8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.4.2. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- rejestry obmiarów (oryginały),

- wyniki pomiarów kontrolnych,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom obiektu w którym przeprowadzono modernizację instalacji elektrycznej,
- inwentaryzację powykonawczą robót.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

8.5. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Podstawa płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawa płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy ,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 156, Poz. 1118 z 2006r.).
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U.Nr 75 poz. 690 z 2002r. z późn. zm.).

II. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONIA I ODBIORU ROBÓT - WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE - INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych związanych z projektowaną przebudową obiektu.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują:

Instalacje elektryczne wewnętrzne:

- rozdzielnice: TE, obok kuchni, rozbudowy elementów sterowań (ogranicznik przepięć, inst. wyłącznika p.poż.)
- instalację elektryczną opraw oświetleniowych i gniazd wtykowych;
- instalację dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową. Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inżynierem.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące składowania materiałów i ich pozyskiwania podano w Specyfikacji Technicznej „wymagania ogólne”. Szczegółowe zestawienie materiałów przedstawione jest w przedmiarze robót elektrycznych

2.1. Odbiór materiałów na budowie

- Materiały takie jak tablica rozdzielcza, oprawy oświetleniowe, przewody należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonania robót, materiały należy przed ich wbudowaniem poddać badaniom określonym przez dozór techniczny robót.

2.2. Składowanie materiałów na budowie

- Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych na skutek wpływu czynników atmosferycznych lub fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

3. SPRZĘT

3.1. Wykonawca

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak również przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

3.2. Sprzęt używany do robót

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości zawartych w projekcie organizacji robót zaakceptowanym przez Inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora

4. TRANSPORT

4.1. Transport

Transport okablowania i urządzeń do wykonania prac wykonywać zamkniętymi środkami. W czasie transportu materiały należy zabezpieczyć w sposób wykluczający uszkodzenia. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, na polecenie Inspektora Nadzoru, będą usunięte z terenu budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu robót.

4.2. Magazynowanie

Materiały do wykonania projektowanego zakresu robót należy składować na budowie w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i ujemnymi temperaturami. Zaleca się dostarczanie urządzeń i konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed ich montażem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonawca.

Wykonawca przedstawi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty instalacyjne

5.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.3. Montaż konstrukcji wsporczych oraz uchwytów

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować, oraz sam rodzaj instalacji.

5.4. Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

- wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. muszą być chronione przed uszkodzeniami.
- przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych,
- przejścia pomiędzy pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonywane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków,
- obwody instalacji elektrycznych przechodząc przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniami mechanicznymi należy stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, korytka blaszane itp.

5.5. Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych. Oprawy oświetleniowe montowane będą do stropu. Należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

5.6. Podejście do odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonywać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny. Podejścia do przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika. Do odbiorników zasilanych od góry należy stosować podejścia zwieszakowe. Są to najczęściej oprawy oświetleniowe lub odbiorniki zasilane z instalacji zawieszonych na drabinkach lub korytkach kablowych. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne, lub elastyczne w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonywanej instalacji. Do odbiorników zamocowanych na ścianach, stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach np. kształtowniki, korytka itp.

5.7. Układanie przewodów

5.7.1. Przewody izolowane, jednożyłowe w rurkach

a) Układanie rur: Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytych osadzonych w podłożu lub we wcześniej wykonanych bruzdach. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagrzaných końców rur. Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów. Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

b) Wciąganie przewodów: Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Stosować rurki osłonowe samogasnące, nierozprzestrzeniające płomienia, bezhalogenowe.

5.7.2. Przewody izolowane, kabelkowe na uchwytych

W zależności od rodzaju pomieszczeń instalacje należy wykonać:

- w wykonaniu zwykłym,
- w wykonaniu szczelnym.

Stosuje się następujące rodzaje instalacji:

- bezpośrednio na podłożu za pomocą uchwytych pojedynczych lub zbiorczych,
- na uchwytych odległościowych (dystansowych) pojedynczych lub zbiorczych,
- pod tynkiem z osprzętem zwykłym lub bryzgoszczelnym,
- Układanie przewodów na uchwytych

Na przygotowanej trasie należy zamontować uchwyty wg wcześniejszego opisu. Odległości od uchwytych nie powinny być większe od 0,5 m dla przewodów kabelkowych i 1.0 m. dla kabli. Rozstawienie uchwytych powinno być takie aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu do którego dany przewód jest wprowadzony oraz aby zwisy przewodów pomiędzy uchwytych nie były widoczne.

- Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania. W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie. Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławików. Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy

zewnątrznej przewodu lub kabla. Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

- Wykonanie instalacji w listwach PCW wymagać będzie:

- zamontowanie listwy PCW na ścianie lub stropie za pomocą kołków rozporowych przykręcanych do podłoża, ułożenie przewodów w listwie, zamocowanie pokrywy z założeniem pokrywy.

Stosować listwy samogasnące, nierozprzestrzeniające płomienia, bezhalogenowe.

5.7.3. Przewody izolowane, kabelkowe

Kable powinny być układane równolegle do siebie, a liczba skrzyżowań powinna być jak najmniejsza. Na całej trasie kablowej nie należy dopuszczać do nadmiernych naprężeń i skręceń na kablach oraz należy zachować normatywne promienie gięcia.

5.8. Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętka 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. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

5.9. 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, korozją itp. Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i panujących warunków.

Połączenia te należy wykonać:

- przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub sztywnymi,
- w rurach elastycznych, sztywnych lub korytkach,

5.10. Montaż tablic rozdzielczych

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych dostarczanych oddzielnie należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji. Tablice w obudowie naściennej lub zagłębionej należy przykręcać do kotew lub konstrukcji wsporczych zamocowanych w podłożu. Po zamontowaniu urządzenia należy:

- zainstalować aparaty zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu,

- podłączyć obwody zewnętrzne,
- podłączyć przewody ochronne.

5.11. Demontaż istniejącej instalacji

Istniejącą rozdzielnicę (przy kuchni) i instalację elektryczną znajdującą się w przebudowanym budynku należy zdemontować.

5.12. Próby montażowe

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z inwestorem. Zakres podstawowych prób obejmuje:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników,
- pomiary impedancji pętli zwarciovych,
- pomiary rezystancji uziemień,
- sprawdzenie prawidłowości podłączeń urządzeń aktywnych,
- sprawdzenie poprawności działania systemu,

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

- Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.
- Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:
 - zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
 - właściwe podłączenie przewodu fazowego i neutralnego do gniazd
 - sprawdzenie ciągłości żył przewodów
 - sprawdzenie prawidłowości podłączeń urządzeń aktywnych
 - sprawdzenie poprawności działania systemu
 - załączanie punktów świetlnych zgodnie z założonym programem
 - wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 7. Jednostka obmiarowa dla instalacji elektrycznej są:

- m kabli i przewodów.
- Ilości urządzeń elektrycznych,
- Ilości osprzętu elektrycznego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne. Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, p.poż. i BHP oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,
- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wyrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuje w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji. Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 9.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1]. PN-E-79100:2001. Kable i przewody elektryczne -- Pakowanie, przechowywanie i transport.
- [2]. PN-E-90068:2016-10. Przewody elektryczne -- Przewody elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 300/500V oraz 450/750V (U0/U) -- Przewody wielożyłowe ogólnego przeznaczenia do układania na stałe o izolacji z termoplastycznego polichlorku winylu (PVC).
- [3]. PN-EN 50575:2015-03 Kable i przewody elektroenergetyczne, sterownicze i telekomunikacyjne -- Kable i przewody do zastosowań ogólnych w obiektach budowlanych o określonej klasie odporności pożarowej.
- [4]. PN-EN 12464-1:2012. Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- [5]. PN-EN 62305. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- [6]. PN-EN - 1838:2013-11. Zastosowanie oświetlenia - oświetlenie awaryjne

Opracował: mgr inż. Krzysztof Orzechowski
specjalność elektryczna. MAZ/0273/PWBE/15

III. PROJEKT BUDOWLANY – branża elektryczna

OPIS TECHNICZNY

1. Nazwa inwestycji:

Przebudowa części pomieszczeń ze zmianą sposobu użytkowania na salę przedszkolną w budynku Przedszkola Miejskiego Nr 8 w Ostrołęce.

2. Inwestor:

Miasto Ostrołęka
Plac gen. J. Bema 1, 07-400 Ostrołęka

3. Adres inwestycji:

ul. Prądyńskiego 12, 07-410 Ostrołęka
działka nr ewid. 50032/6
jednostka ewidencyjna: 146101_1 - M. Ostrołęka
obręb ewidencyjny: 0005

4. Podstawa opracowania

- a) Umowa z Inwestorem,
- b) Ustalenia robocze pomiędzy Inwestorem,
- c) Ustalenia międzybranżowe,
- d) Wizja lokalna
- e) Obowiązujące akty prawne, normy techniczne oraz literatura fachowa.

5. Stan Istniejący oraz elementy do demontażu

Budynek przedszkola posiada przyłącze do sieci dystrybucyjnej – złącze kablowe nr 0175 zlokalizowane przy wiatrołapie. Z w/w złącza jest wyprowadzone wewnętrzna linia zasilająca w kierunku układu pomiarowego zlokalizowanego w tablicy wnękowej.

Instalacja w pomieszczeniach podlegających przebudowie wykonana jest jako podtynkowa oraz częściowo natynkowa w listwach elektroinstalacyjnych.

Istniejący układ pomiarowy oraz część rozdzielnic zasilających znajdują się w zamkniętej tablicy wnękowej.

Celem wyposażenia w instalacje elektryczne zgodnie z niniejszym opracowaniem należy zdemontować istniejące oprawy (w tym również oprawy oświetlenia ewakuacyjnego oraz kierunkowego), łączniki, gniazdka, itp. oraz usunąć ich okablowanie – dotyczy pomieszczeń objętych opracowaniem.

W istniejących obwodach (istniejące obwody oświetleniowe oraz gniazdowe), które obejmują również pomieszczenia nie objęte niniejszym opracowaniem, a w których będą demontowane

elementy oraz fragmenty okablowania, należy wykonać połączenie kablowe pomiędzy elementami nie podlegającymi demontażowi celem zachowania ciągłości obwodu.

Istniejącą tablicę elektryczną, zlokalizowaną przy nowoprojektowanym wejściu do pomieszczenia zaplecza kuchennego należy zdemontować wraz z podstawami i wkładkami topikowymi, a w jej miejsce zamontować rozdzielnicę podtynkową o ilości pól odpływowych odpowiadających istniejącym zabezpieczeniom. Jako zabezpieczenie pól odpływowych należy zastosować wyłączniki nadprądowe – należy zweryfikować i dostosować wielkość zabezpieczeń do zainstalowanych odbiorników.

Elementy oraz okablowanie podlegające demontażowi należy przekazać Inwestorowi.

6. Pomiar energii elektrycznej

Układ pomiarowy nie jest zakresem niniejszego opracowania.

7. Wyłącznik przeciwpożarowy

Budynek przedszkola posiada główny wyłącznik pożarowy w postaci rozłącznika izolacyjnego DPX-I 160A 3P (zamontowanego w istniejącej tablicy wnękowej TW) doposażonego o wyzwalacz wzrostowy przeznaczony do wysterowania z zastosowaniem przycisku przeciwpożarowego zlokalizowanego w holu, przy tablicy wnękowej TW.

Istniejący przycisk wyłącznika pożarowego wraz z oprzewodowaniem, oraz zamontowanym w tablicy TW zabezpieczeniem pola odpływowego w postaci wyłącznika nadprądowego należy zdemontować.

Jako przycisk wyłącznika p.pożarowego należy zastosować ręczny przycisk z torem zwiernym oraz diodą led zieloną H2 (sygnalizacja: rozłączony główny rozłącznik) oraz diodą led czerwoną H1 (sygnalizacja: załączony główny rozłącznik) np. PWP1-2LED7. Lokalizacja przycisku wyłącznika p.poż. zgodnie z rys. E-3.

Przycisk wyłącznika przeciwpożarowego należy połączyć kablem (N)HXH FE180/E90 5x1,5mm² z wyzwalaczem wzrostowym głównego wyłącznika pożarowego.

Kabel prowadzić podtynkowo, we wcześniej przygotowanych bruzdach, z zastosowaniem uchwytów systemu przeciwpożarowego.

Aparaty związane z zasilaniem oraz sterowaniem przyciskiem wyłącznika p.poż. (zgodnie z rys. E-1) należy zamontować w obudowie 8-modułowej o stopniu ochrony min. IP40.

Wyłącznik pożarowy należy doposażyć w styk pomocniczy NO.

8. Projektowana rozdzielnica TE

Należy zastosować rozdzielnicę w wykonaniu natynkowym. Rozdzielnicę należy zamontować w istniejącej tablicy wnękowej TW. Zastosować rozdzielnicę 3x12 modułów o stopniu ochrony min. IP40.

Celem zamontowania projektowanej rozdzielnicy TE należy istniejący rozłącznik główny zdemontować z dolnej płyty montażowej i przełożyć na górną płytę montażową, obok istniejącej obudowy 6-modułowej. Projektowaną rozdzielnicę należy zamontować na dolnej płycie montażowej.

Rozdzielnicę należy podłączyć pod zaciski wyjściowe istniejącego rozłącznika izolacyjnego DPX-I 160A. Do podłączenia zastosować przewód 5x DY 1x6mm².

Rozdział przewodu PEN na N i PE należy wykonać w istniejącej tablicy wnekowej TW. Punkt rozdziału należy uziemić – połączyć z istniejącym uziomem otokowym. Alternatywnie można zastosować uziom szpilkowy. Rezystancja uziemiania nie może przekroczyć wartości $R \leq 10\Omega$.

Rozdzielnicę wyposażać w optyczną lampkę sygnalizującą obecność napięcia w poszczególnych fazach np. LK-713 G.

W celu ochrony przed przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi w tablicy wnekowej TW należy zamontować ochronnik p.przepięciowy typu T1+T2 (klasa B+C) np. DV M TNC 255, $U_p \leq 1,5kV$, $I_{imp} = 25kA$. Ochronnik podłączyć pod zaciski wyjściowe istniejącego rozłącznika izolacyjnego DPX-I 160A. Ochronnik zamontować w obudowie 6-modułowej o stopniu ochrony min. IP40.

9. Instalacja oświetlenia wewnętrznego

Obliczeń wartości średniego natężenia oświetlenia podstawowego dokonano zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Miejsca pracy we wnętrzach”

Zastosowano oprawy typu:

- np. Pisa Led Opal 4000K IP40 o mocach 1x24W, 1x38W,
- np. Bari Eco Led 38W Opal 4000K IP44 o mocy 1x19W,
- np. Bari Eco Kinkiet Led 4000K IP20 o mocy 15W.
- np. Torino Led Opal 4000K IP20 o mocy 21W.

Oprawy montować w projektowanych sufitach kasetonowych i w suficie ażurowym (pomieszczenie szatni z hołem) z wyjątkiem pom. 1.5 (kinkiet - montaż naścienny) oraz pom. 1.6 (montaż nastropowy).

Oprawy podzielono na obwody i zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi oraz zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA.

Obwody zasilic przewodami N2XH-J 4x1,5mm², N2XH-J 3x1,5mm² (klasa odporności na ogień B2ca).

10. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wraz ze znakami ewakuacyjnymi kierunkowymi zaprojektowano z uwzględnieniem wymagań wymienionych w normie PN-EN 1838, normie PN-N-01256-5.

Rozmieszczenia opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego dobrano tak aby dla drogi ewakuacyjnej o szerokości do 2m średnie natężenie oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi wynosiło min. 1 lux, a na centralnym pasie drogi, obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi, natężenie oświetlenia powinno stanowić nie mniej niż 50% powyższej wartości. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1. Szersze drogi ewakuacyjne traktowane są jako kilka dróg o szerokości 2m.

Oprawy awaryjnego oznakowania ewakuacyjnego rozmieszczono tak aby w sposób jednoznaczny wskazywały kierunek drogi ewakuacji do bezpiecznego miejsca. Jeśli wyjście

ewakuacyjne nie jest bezpośrednio widoczne, to w odpowiednim miejscu umieszczono oświetlony znak kierunku ewakuacji.

Oprawy powinny być widoczne na drodze ewakuacji z określonej odległości widzenia.

Oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków ewakuacyjnych w niniejszym opracowaniu wykorzystują wewnętrzne akumulatory jako źródło zasilania. W czasie gdy obiekt zasilany jest w energię elektryczną oprawy ewakuacyjne pracują „na ciemno”, natomiast oprawy kierunkowe pracują „na jasno”. Po zaniku napięcia podstawowego następuje zasilanie opraw z wewnętrznych akumulatorów.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i znaków ewakuacyjnych kierunkowych zamontowane w danym pomieszczeniu należy zasiląć z obwodu oświetleniowego danego pomieszczenia sprzed elementów łączących tj. łączników oświetleniowych, czujników ruchu, itd.. Pozwala to na uruchomienie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków ewakuacyjnych w przypadku zaniku napięcia oświetlenia podstawowego oraz uszkodzeń obwodów lokalnych zgodnie z normą PN-EN 50172.

Oprawy ewakuacyjne zewnętrzne przystosowane są do trybu pracy jasny przetączny - sterowanie trybem jasnym z zastosowaniem czujnika ruchu i zmierzchu (czujnik o stopniu ochrony min. IP44).

Obwody oświetleniowe w których występują oprawy oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego należy wykonać z zastosowaniem przewodów N2XH-J 4x1,5mm²/ N2XH-J 3x1,5mm² (klasa odporności na ogień B2ca).

Oświetlenie ewakuacyjne realizowano z zastosowaniem opraw:

- np. Owa FL SQR 3W AP AT 1H NM TS IP65
(optyka area plus; autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy ciemny; standardowy zakres temperatury pracy),
- np. Owa FL SQR 1W AR AT 1H NM TS IP65
(optyka area plus; autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy ciemny; standardowy zakres temperatury pracy),
- np. Owa FL SQR 2W AR AT 1H NM TS IP65
(optyka area plus; autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy ciemny; standardowy zakres temperatury pracy),
- np. Orbit Su 3W AR AT 1H NM IP40
(optyka area; autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy ciemny).

Jako oświetlenie kierunkowe oraz oświetlenie montowane za wyjściami końcowymi zastosowano oprawy:

- np. Primos Sgn 1W SS AT 1H M TS IP65
(klosz jednostronny; autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy jasny; standardowy zakres temperatury pracy; oprawa z piktogramem),
- np. Profilight Sgn 1W AT 1H M (30x15) IP40 C32
(autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy jasny; mocowanie C32 bezpośrednio do sufitu; oprawa z piktogramem),
- np. Profilight Sgn 1W AT 1H M (30x15) IP40 C5
(autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy jasny; mocowanie C5 do sufitu podwieszanego; oprawa z piktogramem),

- np. Primos Cla 7W CL AT 1H SM TE IP65 "HYBRYD"
(optyka classic; autotest; czas pracy awaryjnej 1h; tryb pracy jasny przełączny; rozszerzony zakres temperatury pracy)

Montaż opraw awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego i znaków ewakuacyjnych należy wykonywać zgodnie z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

Oprawy przeznaczone do oświetlenia ewakuacyjnego i kierunkowego powinny posiadać certyfikat wydany przez CNBOP.

11. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalacja gniazd wtyczkowych jednofazowych zrealizowano z zastosowaniem osprzętu:

- gniazdo pojedyncze 1x2P+Z wersja IP20,
- gniazdo pojedyncze 1x2P+Z wersja IP44,
- gniazdo podwójne 2x2P+Z wersja IP20.

Gniazda jednofazowe pogrupowano i zabezpieczono wyłącznikami nadprądowymi. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Obwody zasilić przewodami N2XH-J 3x2,5mm².

Zastosować przewody o klasie odporności na ogień B2ca.

Gniazdka wtyczkowe powinny być wyposażone w przestony styków, uniemożliwiające włożenie pojedynczego elementu do otworu gniazdka.

12. Zasilanie wentylacji

Dla łazienki, WC oraz pomieszczenia porządkowego, zgodnie z projektem branży sanitarnej, przewidziano:

- wentylator ścienna-sufitowy np. Polo 4 WCH – dla pom. WC dla osób niepełnosprawnych 1.4, (wyposażenie: wyłącznik czasowy, higrostat),
- wentylator kanałowy np. Euro 1 - pom. porządkowe 1.5,
- wentylator kanałowy np. Euro 3 - pom. łazienki dzieci 1.2.

Wentylatory zasilić z obwodu oświetleniowego danego pomieszczenia i „zblokować” z elementem/aparatem załączającym oświetlenie. W przypadku wentylatorów kanałowych należy zastosować puszkowy przełącznik czasowy z opóźnionym odpadaniem.

Wentylatory należy połączyć zgodnie z DTR urządzenia.

Zastosować przewody o klasie odporności na ogień B2ca.

13. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest poprzez zastosowanie izolacji części czynnych.

Jako ochronę dodatkową przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S.

Ochronę uzupełniającą zrealizowano z zastosowaniem wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA.

14. Typy przewodów i sposób ich układania

W obiekcie należy stosować okablowanie zgodnie z normą N SEP-E-007. Przewidziano przewody typu N2XH-J o klasie odporności na ogień B2ca.

Główne trasy kablowe prowadzić ponad sufitami podwieszanymi z zastosowaniem uchwytów przewodowych.

Odejsia do odbiorników prowadzić:

- w przypadku ściany murowanej - podtynkowo z min. warstwą pokrycia, we wcześniej przygotowanych bruzdach,
- w przypadku projektowanych ścian systemu szkieletowego – wewnątrz ścianek w rurkach elektroinstalacyjnych giętkich.

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany prowadzić w rurze ochronnej.

W przypadku przejścia przez strefy p.pożarowe przewody należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganą odpornością ogniową z zastosowaniem np. masy ogniochronnej.

15. Uwagi

Wykonawca jest zobowiązany sprawdzić wszystkie wymiary i długości przed rozpoczęciem prac budowlanych.

Wszystkie użyte materiały muszą odpowiadać aktualnym atestom technicznym zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszelkie użyte w opracowaniu typy i nazwy materiałów i urządzeń mają na celu opisanie wymaganych parametrów technicznych i funkcjonalnych zaproponowanych rozwiązań projektowych. Dopuszczalne jest zastosowanie elementów/aparatów zamiennych pod warunkiem, że zamienniki będą posiadały parametry nie gorsze jakościowo i technicznie od podanych w niniejszym opracowaniu.

Oferenci przed złożeniem oferty są zobowiązani do przeprowadzenia wizji lokalnej terenu planowanej inwestycji w celu dokonania oceny stanu faktycznego, analizy zakresu niezbędnych robót do wykonania zadania oraz weryfikacji założeń projektowych. Do Wykonawcy należy zebranie

wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robot, wynikających z usytuowania placu budowy, warunków prowadzenia robot itp.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć instalacje kompletne i sprawne. Wszelkie roboty budowlane należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robot budowlanych pod stałym nadzorem osób posiadających odpowiednie uprawnienia wykonawcze.

Po przeprowadzeniu całości prac należy wykonać niezbędne pomiary, a wyniki badań zestawić w protokołach pomiarowych dla danego typu pomiaru. Instalacje przekazać do eksploatacji o ile ich budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi aktualnych przepisów i norm.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi.