

**PROJEKT BUDOWLANY
BUDYNKU ZAPLECZA SOCJALNO-SANITARNEGO
WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
DLA GIMNAZJUM NR 16 PRZY UL. POTURZYŃSKIEJ 2 W LUBLINIE
DZ. NR EWID. 31; OBRĘB 4 - CZECHÓW II**

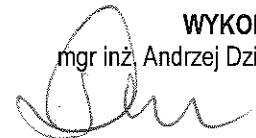
SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

TOM4

INWESTOR:
Gmina Lublin;
20-950 Lublin;
Plac Władysława Łokietka 1

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
Bronisz Land Design;
05-070 Sulejówek;
ul Truskawkowa 10

WYKONAŁ:
mgr inż. Andrzej Dziduch



SIERPIEŃ 2012

E.0. INFORMACJE OGÓLNE.

E.0.1 OBOWIĄZKI WYKONAWCY W FAZIE PRZYGOTOWAWCZYM DO WYKONYWANIA ROBÓT

- Obowiązkiem Wykonawcy jest dokładne zapoznanie się z ze wszystkimi elementami składowymi dokumentacji technicznej dokumentacji i wyjaśnienie ewentualnych wątpliwości z projektantem i przedstawicielami nadzoru inwestorskiego.
- W przypadku stwierdzenia niezgodności w opisie lub rysunkach w dokumentacji wykonawczej pod względem standardu, sposobu wykonania lub w innym zakresie należy je niezwłocznie wyjaśnić przy udziale projektanta
- Wszystkie elementy instalacji winny być wykonane z materiałów i wyrobów budowlanych zgodnych z wymaganiami Polskich Norm lub posiadających aktualne na dzień oddania do użytkowania aprobaty techniczne i świadectwa dopuszczenia do eksploatacji wydane przez ITB.
- W przypadku, gdy w projekcie wykonawczym nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów lub wymagania takie podano w sposób ogólnikowy, dopuszcza się określenie ich jakości przez projektanta w porozumieniu z inwestorem (inspektorem nadzoru inwestorskiego) i dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy, przy zachowaniu jednak warunków podanych w p.1.8.
- Podstawą do prowadzenia robót budowlanych może być aktualna dokumentacja wykonawcza. Na żądanie inspektora nadzoru inwestorskiego lub w wypadku zaistnienia konieczności wykonania dodatkowych projektów i opracowań, wykonawca zobowiązany jest we własnym zakresie opracować w/w. opracowania np. rysunki warsztatowe rozdzielnic. Powyższe opracowania winny być przedłożone do akceptacji projektantowi i przedstawicielowi nadzoru inwestorskiego. Proces przygotowania powyższych opracowań nie może mieć wpływu na harmonogram prowadzenia robót;
- W trakcie trwania robót wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania z Inwestorem i biurem projektów z potwierdzeniem pisemnym wszelkich zmian wprowadzonych do projektu oraz prowadzić inwentaryzację i dokumentację powykonawczą każdej części zespołu. Przez dokumentację powykonawczą rozumie się rysunki sporządzone przez Wykonawcę i przedstawiające faktyczny stan zrealizowanych robót budowlanych;
- Wszelkie propozycje stosowania rozwiązań technicznych lub materiałowych, różne od zawartych w projekcie muszą być przedstawione do zaakceptowania Inwestorowi, projektantom. Standard proponowanych zamienników nie może być niższy niż przedstawionych w projekcie materiałów określonych jako „marka referencyjna” lub „np” i wymaga pisemnej akceptacji Inwestora. Dostawca jest zobowiązany w przypadku oferowania rozwiązań alternatywnych do załączenia rysunków (w odpowiedniej skali) przedstawiających najważniejsze szczegóły swojej oferty, w celu możliwości jasnej oceny jego rozwiązania.
- Wykonawca jest zobowiązany do dokonania obmiaru robót, na podstawie, którego dokonywany będzie zakup określonych ilości materiałów;
- Wykonawca po podpisaniu umowy jest zobowiązany do przedstawienia dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny koszt atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu.
- O ile dla proponowanych zamiennych materiałów i elementów wyposażenia nie istnieją normy lub ogólne certyfikaty i aprobaty techniczne, do obowiązków Wykonawcy należy przed wykonaniem prac z ich użyciem udowodnić ich przydatność. Koszty za dostarczenie takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca.
- Domiary i wytyczenia niezbędne do wykonania „własnych” robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.
- Zastrzeżenia do wykonania elementów robót, propozycje zmian technologii prac, zamienniki materiałowe - powinny zostać zgłoszone z momentem oddania oferty; późniejsze reklamacje/protesty zwłaszcza po udzieleniu zlecenia mogą nie zostać uznane, nie mogą mieć wpływu na zmianę kosztów i obniżenia

standardów założonych w projekcie oraz nie zmniejszają zakresu gwarancji.

E.0.2 OBOWIĄZUJĄCE PRZY REALIZACJI ROBÓT NORMY I PRZEPISY

- a) Arkusze PN-HD 60364-4-() dot. :
 - ochrona przeciwporażeniowa
 - uziemienia i przewody ochronne
 - ochrona przed prądem przetężeniowym
 - ochrona przed przepięciami
 - ochrona przeciwpożarowa
 - dobór i montaż wyposażenia elektrycznego ...
 - Arkusze PN-IEC 61024-1; PN-IEC 61024-1-1; PN-IEC 61312-1; PN-92/E-05003/04
 - ochrona odgromowa
- c) PN-71/E-02934, PN-EN 12193
 - oświetlenie zewnętrzne
- d) PN-HD 60364-5-523:2001
 - dobór kabli i przewodów do obciążeń
- e) N-SEP-E-004
 - elektroenergetyczne linie kablowe
- f) PN-EN 439-1
 - Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe
- g) PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: miejsca pracy we wnętrzach.
- h) PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- i) PN-EN 50172 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- j) PN-92/N-01256-02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- k) PN-92/N-01256-05 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- l) PBUE w części nie określonej nowszymi przepisami i aktami normatywnymi
- m) WARUNKI TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH część D „ROBOTY INSTALACYJNE” wydawnictwo ITB 2004
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2004 r. W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” Dz.U. nr 75 z dn. 15.06,2002 r. Poz.690

E.0.3. CZYNNOŚCI DO KTÓRYCH ZOBOWIĄZANY JEST WYKONAWCA W TRAKCIE REALIZACJI ROBÓT

- Przed przystąpieniem do robót poza czynnościami formalnymi wynikającymi z prawa budowlanego i procedury przetargowej należy uzyskać od Inwestora :
 - informację co do sposobu podłączenia i rozliczania energii dla potrzeb zasilania placu budowy
 - informację dotyczącą harmonogramu realizacji elementów sieci projektowanych i realizowanych przez inne jednostki projektowo-wykonawcze
 - terminarz prac ziemnych związanych z niwelacją terenu oraz przewidywaną kolejnością realizacji poszczególnych składników inwestycji i poszczególnych grup robót.
 - informację o sposobie koordynacji międzybranżowej robót obiektu i sposobie dokonywania bieżących uzgodnień w tym zakresie
 - ustalić kontakty z osobami odpowiedzialnymi z ramienia inwestora za prowadzenie spraw energetycznych na terenie obiektu, nadzór inwestorski i autorski oraz procedurę współpracy pomiędzy Inwestorem, wykonawcą robót, zakładem energetycznym i pracownią projektową
 - ustalić z inwestorem oraz zainteresowanymi użytkownikami sieci energetycznych procedury awaryjne o ile nie są one określone przez szczegółowe instrukcje.

W czasie trwania prac należy przestrzegać następujących procedur:

- Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca sprawdzi prawidłowość sporządzenia dokumentacji, jej wzajemne skoordynowanie a o wszelkich zauważonych rozbieżnościach powiadomi nadzór budowy (inwestorski) i nadzór autorski.
- Kolejność prac przy wykonywaniu instalacji elektrycznych i ich przebieg należy koordynować z realizacją innych prac uwzględniając bieżący przebieg robót, przy współudziale przedstawiciela generalnego wykonawcy, inwestora, projektanta oraz kierowników innych rodzajów robót.
- Roboty mogą być prowadzone tylko w oparciu o rysunki i opisy oznaczone jako Projekt Wykonawczy z opisem „skierowany do realizacji”.
- Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Polsce. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych, obowiązują wymagania stawiane w projekcie; w miejscach w których w projekcie nie są dokładnie sprecyzowane standardy materiałów i robót należy stosować wymagania odpowiednich norm i przepisów obowiązujących w Polsce.
- Wszelkie roboty będą prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.
- Stosowane materiały i wyroby muszą posiadać ważne polskie atesty lub świadectwa dopuszczenia. Zezwala się na stosowanie produktów posiadających jednorazowe świadectwo dopuszczenia, które w sposób jednoznaczny musi być odniesione do inwestycji będącej przedmiotem niniejszego przetargu. Uzyskanie odpowiednich atestów leży w zakresie obowiązków Wykonawcy. W przypadku, jeśli produkt, wskazany przez Biuro Projektów jako „marka referencyjna” lub „np” nie posiada atestów, Wykonawca powiadomi o tym nadzór budowy i nadzór autorski. Zabrania się dokonywania nie uzgodnionych zmian stosowanych materiałów i wyrobów.
- Zmiana wyrobów opisanych jako „marka referencyjna” lub „np” na równoważne podlega każdorazowo uzgodnieniu. Oferent, a później Wykonawca, dokonujący tej zamiany bez uzgodnienia z Inwestorem i biurem projektów potwierdzonego na piśmie, musi liczyć się z koniecznością rozbiórek lub demontażu urządzeń tak, aby stan zgodny z dokumentacją został przywrócony.
- Koordynacja związana ze zmianą marki referencyjnej obciąża Wykonawcę.
- Wykonawca zapewni pisemne gwarancje na wszystkie materiały i systemy użyte w wykonanych robotach budowlanych udzielone przez dostawcę materiałów i wykonawcę robót, a na roboty związane z określonym sposobem i technologią wykonania przez wykonawcę posiadającego odpowiednie przeszkolenie lub certyfikat stwierdzający odbycie odpowiedniego przeszkolenia.

E.0.4. INFORMACJE O TERENIE BUDOWY

E.0.4.1. ORGANIZACJA ROBÓT.

- Roboty budowlane (z wyjątkiem głośniejszych i uciążliwych robót rozbiórkowych) mogą odbywać bez ograniczeń czasowych – tak w zakresie godzin jak i dni tygodnia.
- Transport materiałów budowlanych może odbywać się przy wyłączeniu poza godzinami pracy
- Media (energia elektryczna i woda) zostaną udostępnione Wykonawcy robót elektrycznych na zasadach określonych w umowie głównej.

E.0.4.2. ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

- Wykonawca odpowiadać będzie za wszystkie szkody jakie mogą wynikać z jego winy w trakcie prowadzenia robót budowlanych zarówno w stosunku do Inwestora jak i osób trzecich, od Wykonawcy wymagane będzie posiadanie ubezpieczenia w zakresie prowadzonej działalności.
- Za składowane materiałów odpowiedzialność ponosi wykonawca.
- Za wszystkie powstałe szkody spowodowane działalnością Wykonawcy ponosi on pełną

odpowiedzialność finansową i cywilną. Wszystkie uszkodzenia usunie wykonawca przed zakończeniem wykonywania prac budowlanych.

E.0.4.3. OCHRONA ŚRODOWISKA

- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.
- Wykonawca spełni wszystkie obowiązujące wymagania dotyczące ochrony środowiska związane z wykonaniem prac a w szczególności dotyczące wywozu i segregacji odpadów i gruzu z budowy, oraz zabezpieczenia przed powstaniem pożaru.

E.0.4.4. WARUNKI BHP

- Wszyscy pracownicy przed przystąpieniem do prac zostaną przeszkoleni w zakresie BHP, będą posiadać konieczną odzież ochronną, to jest atestowane kaski, obuwie oraz kamizelki.
- Sposoby zapewnienia warunków BHP podczas prowadzenia robót:
- Prowadzenie prac pod nadzorem osób uprawnionych w poszczególnych branżach, szczególnie na wysokości..
- Wszystkie urządzenia mają posiadać znak bezpieczeństwa B.
- Pracownicy winni być zaopatrzeni w roboczą odzież ochroną z aktualną homologacją.

E.0.4.5. ZAPLECZE WYKONAWCY

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć, wydzielić i kontrolować przekazane mu pomieszczenia we własnym zakresie.

E.0.4.6. OGRODZENIE I WYDZIELENIE PLACU BUDOWY

Teren zaplecza budowy, składowania materiałów, miejsca składowania gruzu i elementów gabarytowych mają być wydzielone w sposób trwały, ogrodzeniem pełnym wys. 1.8m oraz oznakowane, zapewniając bezpieczeństwo przed dostępem osób niepowołanych.

E.0.4.7. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

Wszystkie materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, aprobatami technicznymi, których mowa w Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych SST.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

1. Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98)

2. Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

-Polską Normą

-aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi SST.

3. Znajdują się w wykazie wyrobów, o którym mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98)

4. W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty SA wymagane przez SST, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań zostaną odrzucone.

5. Materiały zamiennie; dopuszczenie materiałów zamiennych, innych niż projektowane możliwe jest po przedstawieniu przez wykonawcę danych technicznych (Certyfikat, aprobat, DTR) materiału, które będą porównywalne z materiałem projektowanym, oraz każdorazowo zostaną zaakceptowane przez Inspektora nadzoru oraz nadzór autorski w formie wpisu do dziennika budowy.

6. O ile dla proponowanych zamiennych materiałów i elementów wyposażenia nie istnieją normy lub ogólne

certyfikaty i aprobaty techniczne, do obowiązków Wykonawcy należy przed wykonaniem prac z ich użyciem udowodnić ich przydatność. Koszty za dostarczenie takich świadectw przydatności nie dopuszczonych ogólnie do użytku materiałów i elementów budowlanych ponosi Wykonawca.

7. Zastrzeżenia do wykonania elementów robót, propozycje zmian technologii prac, zamienniki materiałowe - powinny zostać zgłoszone z momentem oddania oferty; późniejsze reklamacje/protesty zwłaszcza po udzieleniu zlecenia mogą nie zostać uznane, nie mogą mieć wpływu na zmianę kosztów i obniżenia standardów założonych w projekcie oraz nie zmniejszają zakresu gwarancji

8. Wykonawca po podpisaniu umowy jest zobowiązany do przedstawienia dla wszystkich materiałów i wyrobów na własny koszt atestów, aprobat technicznych, certyfikatów i próbek w terminie przynajmniej 30 dni przed zamierzonym wbudowaniem danego materiału lub wyrobu.

9. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania obmiaru robót, na podstawie, którego dokonywany będzie zakup określonych ilości materiałów.

10. Domiary i wytyczenia niezbędne do wykonania „własnych” robót muszą zostać wykonane siłami własnymi Wykonawcy.

E.0.4.8. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wszystkie maszyny i narzędzia muszą posiadać znak bezpieczeństwa B.

Instalacje zasilające wszelkie znajdujące się na terenie budowy urządzenia elektrycznych i elektronarzędzia winny być zgodne z wymaganiami określonymi w PN-IEC 60364-7-704:1999 „Instalacje na terenie budowy i rozbiórki”.

E.0.4.9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić maksymalny gabaryt samochodów dostawczych oraz samochodów do wywozu gruzu i odpadków tak by nie dopuścić do uszkodzeń przejazdu (bramy) prowadzącej na teren ogrodów.

Dla przewozu materiałów rozbiórkowych stanowiących surowce wtórne oraz przeznaczone do utylizacji w wyspecjalizowanych firmach (świetlówki) stosować osobne, wyspecjalizowane, środki przewozowe.

E.0.5. WYKOPY POD FUNDAMENTY I KABLE

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Po zasypaniu fundamentów, ustojów lub kabli należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu.

E.0.5.1. FUNDAMENTY I USTOJE

Program badań powinien obejmować sprawdzenie kształtu i wymiarów, wyglądu zewnętrznego oraz wytrzymałości.

Parametry te powinny być zgodne z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej oraz wymaganiami montażowymi określonymi przez dostawcę elementu. Ponadto należy sprawdzić dokładność ustawienia w planie i rzędne posadowienia. Należy ponadto sprawdzić drożność kanałów i przepustów kablowych.

E.0.5.2. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Elementy masztów i słupów oświetleniowych powinny być zgodne z dokumentacją projektową oraz wymaganiami stawianymi przez dostawcę elementu. Sprawdzeniu podlegają :

- dokładności ustawienia pionowego słupów,
- prawidłowości montażu elementów

- jakości połączeń kabli i przewodów na tabliczce bezpiecznikowo-zaciskowej oraz na zaciskach oprawy,
- jakości połączeń śrubowych słupów, masztów, wysięgników i opraw,
- stanu antykorozyjnej powłoki ochronnej wszystkich elementów.

E.0.5.3. LINIE KABLOWE ENERGETYCZNE

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla,
- odległości folii ochronnej od kabla,
- rezystancji izolacji i ciągłości żył kabli

Pomiary należy wykonywać co 10 m budowanej linii kablowej, za wyjątkiem pomiarów rezystancji i ciągłości żył kabla, które należy wykonywać dla każdego odcinka kabla.

Ponadto należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu nad kablem i rozplantowanie nadmiaru ziemi i sposób odtworzenia nawierzchni.

E.0.5.4. CZYNNOŚCI DO KTÓRYCH ZOBOWIĄZANY JEST WYKONAWCA PO UKOŃCZENIU REALIZACJI ROBÓT

Po zakończeniu prac należy dokonać przeglądu całości instalacji oraz wykonać kpl. stosownych pomiarów potwierdzających jej poprawne wykonanie i późniejszą bezpieczną eksploatację.

Należy sporządzić następujące dokumenty umożliwiające odbiór robót :

- protokoły pomiaru oporności pętli zwarcia dla obwodów wyposażonych w zabezpieczenia nad prądowe,
- protokoły pomiaru oporności izolacji,
- protokół pomiaru oporności uziomów,
- atesty i dopuszczenia dla materiałów i urządzeń oraz stosowanych aparatów,
- protokoły sprawdzenia lub poświadczone oświadczenia ekip serwisowych,
- gwarancje dla urządzeń podlegających serwisowaniu,
- dokumentację powykonawczą,
- dokumentację techniczną i instrukcje użytkownika zastosowanych w realizacji obiektu urządzeń.
- oraz inne dokumenty wymagane przez administratora sieci oświetleniowej.

Ponadto wykonawca zobowiązany jest przekazać użytkownikowi wszystkie znajdujące się w jego posiadaniu materiały umożliwiające prawidłową eksploatację obiektu.

Wzory poszczególnych dokumentów wg. dostępnej literatury branżowej.

E.1. DEMONTAŻE KOLIDUJĄCYCH Z PROJEKTOWANĄ INSTALACJĄ ELEMENTÓW I USUNIĘCIE KOLIZJI

E.1.1. WARUNKI OGÓLNE.

Zasady określające sposób prowadzenia robót rozbiórkowych, przygotowania miejsca pracy, wykonania i zakończenia robót oraz prawa i obowiązki pracowników wykonujących roboty oraz nadzoru regulują podstawowe przepisy z zakresu BHP, zawarte w Kodeksie Pracy i przepisach oraz instrukcjach branżowych. W przypadku pracy przy instalacjach i odbiornikach elektroenergetycznych należy min. przestrzegać niżej podanych zasad :

- Prace związane z demontażem mogą być wykonywane po wyłączeniu spod napięcia całej istniejącej instalacji oraz kablowych sieci elektroenergetycznych w pomieszczeniach i na terenie objętych przebudową, sprawdzeniu braku napięcia i ich uziemieniu.
- Bez wyłączenia napięcia mogą być wykonywane tylko prace polegające na wymianie wkładek bezpiecznikowych i żarówek (lub świetlówek) o nieuszkodzonej obudowie i oprawie .
- Wyłączenie instalacji spod napięcia należy dokonać przez wyłączenie wyłączników (jeżeli istnieją) i wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w rozdzielniach lub tablicach, z których zasilane są poszczególne linie

- energetyczne lub elementy wyposażenia objęte demontażem .
- Wyłączenie odbiorników spod napięcia należy dokonać przez wyłączenie wyłączników i wyjęcie wkładek bezpiecznikowych . Sprawdzenie braku napięcia w wyłączonej instalacji lub wyłączonym odbiorniku należy dokonać neonowym wskaźnikiem napięcia.
 - Wszelkie prace na sieciach energetycznych należy wykonywać z obowiązującymi procedurami bezpieczeństwa
 - Wszystkie planowane wyłączenia należy uzgadniać z użytkownikami sieci a w przypadku sieci lokalnego dostawcy energii elektrycznej z kompetentnymi służbami eksploatacyjnymi.
 - planowanym wyłączeniu należy z wyprzedzeniem poinformować zainteresowanych.

UWAGA :

BRAK NAPIĘCIA W MIEJSCU PRACY NALEŻY SPRAWDZIĆ ZA POMOCĄ PRZENOŚNYCH WSKAŹNIKÓW NAPIĘCIA . PRZED I PO UŻYCIU WSKAŹNIKA NALEŻY SPRAWDZIĆ JEGO DZIAŁANIE NA URZĄDZENIACH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ BEZ WĄTPIENIA POD NAPIĘCIEM . NIE WOLNO SĄDZIĆ O BRAKU NAPIĘCIA NA PODSTAWIE TYLKO NA PODSTAWIE WSKAZAŃ WSZELKIEGO RODZAJU WSKAŹNIKÓW LUB PRZYRZĄDÓW

Niezależnie od sprawdzenia braku napięcia po wyłączeniu instalacji , ponownego sprawdzenia braku napięcia należy dokonać bezpośrednio przed rozpoczęciem prac w każdym nowym miejscu pracy, może się bowiem zdarzyć, że część instalacji lub obwód , przy którym ma być rozpoczęta praca , nie należą do instalacji wyłączonej spod napięcia .

Dodatkowo należy przestrzegać nast. zasad :

- W miejscu wyłączenia instalacji spod napięcia oraz w miejscu pracy , żyły przewodów instalacji powinny być uziemione przy zastosowaniu uziemiaczy przenośnych .

W instalacjach o napięciu znamionowym do 1 kV , gdzie założenie uziemiaczy przenośnych jest utrudnione, można nie uziemiać przewodów wyłączonej instalacji zarówno w miejscu wyłączenia jak i w miejscu pracy pod warunkiem , że miejsce wyłączenia instalacji jest dostępne tylko dla osób wykonujących prace (np. rozdzielnica , z której wyjęto wkładki bezpiecznikowe zostanie zamknięta na klucz znajdujący się u osób wykonujących prace) albo jeżeli miejsce wyłączenia instalacji (linii energetycznej) jest skutecznie kontrolowane przez osoby wykonujące prace, przed dokonywaniem na nich manipulacji przez osoby postronne , a wyjęte wkładki bezpiecznikowe znajdują się cały czas u osób wykonujących prace .

E.1.2. DEMONTAŻE ISTNIEJĄCEJ LINII KABLOWEJ

Demontażu istn. linii nn należy dokonać w porozumieniu i pod nadzorem służb eksploatacyjnych właściciela, po zapewnieniu warunków minimalizujących czas potrzebny na dokonanie przełączenia zasilania na nowobudowany odcinek.

Nadające się do dalszej eksploatacji materiały z demontażu zdać należy przekazać właścicielowi.

E.1.3. WYKONANIE NOWEGO ODCINKA LINII NN NA TRASIE NIE KOLIDUJĄCEJ Z PROJ. BUDYNKIEM- USUNIĘCIE KOLIZJI.

- Kabel należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnione służby geodezyjne, zgodnie z załącznikiem graficznym do protokołu ZUD zgodnie z dokumentacją uzgodnioną przez właściciela linii.
- Układanie kabla powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz standardami technicznymi właściciela linii.
- Kabel powinien być układane w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie,

rozciąganie itp. na warstwie piasku o grubości 10 cm lub bezpośrednio na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty.

- Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC.
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica.
- Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m
- Przy skrzyżowaniach z ciągami komunikacyjnymi i elementami wyposażenia podziemnego boisk kable należy osłaniać za pomocą rury ochronnej o średnicy 110 mm.
- Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.
- Kable w osłonach zasypać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm.
- Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.
- Po ułożeniu folii rowy kablowe zasypać a grunt zagęścić. Nadmiar ziemi usunąć i odtworzyć nawierzchnię nad wykopem do stanu sprzed rozpoczęcia robót.
- Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne wg. standardu właściciela linii
- W rejonie występowania drzew zalecane jest wykonanie robót ziemnych, związane z układaniem kabli, ręcznie. W pozostałych przypadkach dopuszcza się wykonywanie prac mechanicznie.
- Do połączenia projektowanego odcinka kabla z istniejącym należy zastosować zestawy montażowe (mufy przelotowe) dla kabli o przekroju żył do 240 mm² i napięciu znamionowym 1,0kV, zgodne ze specyfikacją materiałową właściciela kabla.

E.2. TABLICE ROZDZIELCZE

E.2.1. TABLICA POMIAROWA TL/4

Wg opracowania Dostawcy Energii

E.2.2. TABLICE ROZDZIELCZE TE/1 I TE2

Jako tablice rozdzielcze projektuje się zastosować typowe naścienne obudowy rozdzielcze przystosowane do montażu aparatury modułowej, o konstrukcji metalowej, z drzwiami pełnymi wyposażonymi w zamek, którego standard należy uzgodnić z inwestorem.

Obudowy powinny posiadać stopień ochrony IP44 i I lub II (zalecana) kl. ochronności.

Wielkość obudowy należy dobrać tak, by umożliwiła zabudowanie aparatury zgodnie ze schematem.

Funkcjonalnie rozdzielnice podzielone są na wyposażone w osobne rozłączniki panele rozdzielcze odpowiadające jednolitej grupie odbiorników.

Tablica TE/1 podzielona jest na panel zasilający oświetlenie (TE/O/1), panel zasilający odbiorniki siłowe (TE/G/1) oraz panel zasilający odbiorniki wentylacyjne (TE/WENT).

Tablica TE/2 podzielona jest na panel zasilający oświetlenie (TE/O/2), panel zasilający odbiorniki siłowe (TE/G/2).

Poszczególne panele zawierają:

- rozłącznik konserwacyjny,
- optyczny (LED) wskaźnik obecności napięcia,
- zabezpieczenia nad prądowe poszczególnych obwodów,
- elementy sterowania obwodów (termostat lub czujnik fotoelektryczny).

W polach zasilających obwody gniazd przewidziano rezerwę eksploatacyjną (rezerwowo wyłączniki instalacyjne).

W rozdzielnicach zaprojektowano ochronniki przeciw przepięciowe kl. „B+C” w rozdzielnicy TE/1 i „B” w rozdzielnicy TE/2.

Do wykonywania rozdzielnic należy stosować aparaty renomowanych producentów.

E.2.3. TABLICA ROZDZIELCZA WĘZŁA CIEPLNEGO R/WC

Rozdzielnica przeznaczona jest, jako element tranzytowy zawierający rozłącznik izolacyjny i wyłącznik różnicowo-prądowy, dostarczanej w komplecie z urządzeniem rozdzielniczy zasilając-sterującej węzła kompaktowego. Sprzed wyłącznika zasilone są obwody oświetlenia wewnętrznego i gniazda serwisowego. Rozdzielnicę R/WC należy wykonać wg. dokumentacji uzgodnionej przez dostawcę energii cieplnej.

E.2.4. ROZDZIELNICE ZASILAJĄCO-STERUJĄCE WENTYLACJI R/WENT/1/1-2 I R/WENT/3/1-2

Rozdzielnice dostarczane są wraz z zespołami wentylacyjnymi.

E.2.5. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU W/PPOŻ

Jako przeciwpożarowy wyłącznik prądu należy zastosować typową przeszkloną obudowę p/t, wyposażoną w przycisk dłoniowy lub łącznik krzywkowy. Wyłącznik winien być zamontowany na wysokości +1,4m licząc od wykończonej podłogi.;

E.3. INSTALACJA ELEKTRYCZNA - OPRZEWODOWANIE

E.3.1. PROJEKTOWANE TYPY PRZEWODÓW

Do wykonania projektowanej instalacji projektuje się się zastosować nast. typy przewodów:

- YKXS5x70 – w.l.z. L/TE/1 z tablicy TL/4 do TE/1,
- YDYo5x16 – w.l.z. L/TE/2 z tablicy TE/1 do TE/2 w instalacji oświetleniowa,
- YDYo5x6 – w.l.z. zasilająca tablice dzwigu osobowego,
- YDYo5x6 – zasilanie tablicy R/WC
- YDYo5x2,5mm² zasilanie szaf zasilająco-sterujących central wentylacyjnych
- YDYpzo ()x1,5mm² w instalacji oświetleniowa,
- YDYpzo 3x2,5mm² w instalacji gniazd wtyczkowych,
- (N)HXH 2x1,5/E90 mm² linia sterownicza sterowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu,
- LgYo16 – magistralny, układany wzdłuż korytek instalacyjnych przewodów wyrównawczy,
- LgYo 4 – lokalne przewody połączeń wyrównawczych.

E.3.2. SPOSÓB PROWADZENIA INSTALACJI

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli powinny odpowiadać kolorom zgodnym z PN,
- izolację w kolorze żółto-zielonym można stosować wyłącznie w instalacjach związanych z ochrona od porażenia,
- przy układaniu instalacji zachować ostrożność i unikać uszkodzenia powłok izolacyjnych,
- przy wykonywaniu konstrukcji wsporczych dla kabli i przewodów należy wykorzystywać systemowe elementy wsporcze.
- należy stosować typowe dla wybranego systemu nośnego rozwiązania konstrukcyjne,
- zabrania się stosować do montażu nie atestowanych plastikowych kołków rozporowych oraz przybijania przewodów elektrycznych do podłoża.
- przewody typu (N)HXH 2x1,5/E90 należy układać wzdłuż ciągów instalacji mocując do podłoża kołkami o odporności ogniowej E90.
- do łączenia przewodów lokalnych z magistralnym w układzie połączeń wyrównawczych należy stosować szyny zaciskowe mocowane do przewodem magistralnym bez jego przecinania.
- rozprowadzenie głównych ciągów instalacji odbiorczej w korytkach instalacyjnych w pustce nad sufitami podwieszanymi

- pojedyncze obwody układane w pustce nad sufitem n/t
- poniżej stropów podwieszonych przewody układać p/t lub w konstrukcji ścian o konstrukcji lekkiej. wewnątrz ścian g/k oprawy układane w osłonie rurek PCV
- wykonywanie konstrukcji wsporczych i układanie przewodów koordynować ściśle z realizacją instalacji z grupy sanitarnej i teletechnicznej.
- w przypadku wykonywania bruzd dla instalacji na betonowych elementach konstrukcyjnych o wszystkich podkuciach i bruzdach informować inspektora nadzoru robót budowlanych.
- podejścia instalacji do urządzeń technologicznych wykonywać na podstawie D.T.R. urządzeń, a jeżeli takowych nie ma pozostawiając zapasy przewodów.
- przy przechodzeniu instalacji przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe w przypadku ich naruszenia należy każdorazowo zabezpieczać przejście odtwarzając, z zastosowaniem atestowanych materiałów, jego pierwotną odporność ogniową.
- na długich odcinkach instalacji np. w.l.z. i przy jej rozgałęzieniach należy umieścić trwale znaczniki z opisem linii i kierunkami zasilania.

E.3.3. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

W budynku projektuje się wykonać magistralne i lokalne połączenia wyrównawcze. Przewód magistralny projektowany przewodem LgYżo16 ułożony będzie na uchwytach wzdłuż magistralnych korytek instalacyjnych. Na przewodzie magistralnym projektuje się zainstalować (bez przecinania) lokalne szyny (zaciski) lokalnych połączeń wyrównawczych. Połączenia te wykonane przewodem LgYżo4 obejmować będą części przewodzące dostępne i obce w łazienkach i sanitariatach, kanały wentylacyjne, konstrukcje nośne stropów, metalowe obudowy urządzeń i rozdzielnic. Do magistrali należy przyłączyć ponadto szyny PE tablic rozdzielczych.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć ponadto wszystkie metalowe elementy instalacji grzewczych zgodnie z DZ.U. nr 75 R4 §135 pkt.

Przewody wyrównawcze należy wykańczać za pomocą końcówek oczkowych.

Jako zaciski instalacji, o ile przyłączane do instalacji urządzenia nie są wyposażone w zaciski fabryczne, należy stosować obejmy i zaciski śrubowe zapewniające pewne połączenie galwaniczne.

Powinny posiadać one ponadto zacisk umożliwiający podłączenie oczkowej końcówki przewodu wyrównawczego.

E.3.4. INSTALACJE KOMPUTEROWE

W pomieszczeniach trenerów zaprojektowano orurowanie umożliwiające przyłączenie ich do sieci teletechnicznych.

Przewidziano montaż podwójnego gniazda RJ45 kat. 6, montowanego na puszcze p/t, z której wyprowadzono dwie, zakończone nad stropem podwieszony, p/t rury PCV18.

Okablowanie należy wykonać nieekranowanym przewodem U/UTP, kat. 6. Wszystkie punkty teletechniczne należy sprowadzić do szafki komputerowej SK-1 zlokalizowanej w pom. 1/08 szatnia. Szafka SK-1 19" wisząca 6U, wyposażona w listwę zasilająco-filtrującą, patchpanel 24port kat. 6, wieszak poziomy 19" oraz patchcordy 1m

E.3.5. INSTALACJA CCTV

Dla niniejszego projektu przyjęto dwie strefy ochrony: zewnętrznej i wewnętrznej.

Kamery zewnętrzne swoim zasięgiem będą obejmować obrys zewnętrzny budynków i tereny wokół – w szczególności miejsca parkingowe. Kamery wewnętrzne będą chroniły wejście główne oraz korytarz.

Kamery, oprzewodowanie instalacji

Dla wykonania instalacji nadzoru telewizyjnego zaprojektowano kamery wewnętrzne wandaloodporne kolorowe z automatyczną przysłoną 1/3" CCD Sony Super HAD II; 600TVL, 0.05lx (F1.2, 1/50s) tryb kolor; 700TVL, 0lx (IR wł.) tryb cz-b.; mechaniczny filtr IR, obiektyw A-I f=2.5-12mm; funkcje: menu OSD, WDR, DIS,

HLC, DNR, DSS, BLC, 12 stref prywatności, detekcja ruchu; interfejs RS-485 (Pelco P/D), zasilanie 12VDC/24VAC, obudowa kopułkowa IP66, aluminiowa, średnica 14cm, wbudowany oświetlacz IR LED (36 diod, zasięg do 35m)

Na zewnątrz budynku zaprojektowano szybkoobrotowe kamery typu dzień/noc 1/4" CCD Sony Exview HAD; 580TVL, 0.5lx (F1.6, 1/50s) tryb kolor, 620TVL, 0.001lx (F1.6, DSS) tryb cz-b.; zoom optyczny x22, f=3.9-85.8mm, cyfrowy x16, automatyczny (mechaniczny) filtr podczerwieni. Kamery wyposażone w grzałkę oraz osłonę przeciwsłoneczną. Zdalne sterowanie kamerą poprzez złącze RS-485.

Wszystkie zastosowane kamery muszą być w wykonaniu wandaloodpornym

Do kamer wewnętrznych doprowadzić:

- przewód YDYżo 3x1,5 mm² zasilający kamery w napięciu 12VDC.
- kabel koncentryczny 75Ω (6,8/1,04) doprowadzający sygnał video do rejestratora

Do kamer zewnętrznych doprowadzić:

- przewód YDYżo 3x1,5 mm² zasilający kamery w napięciu 12VDC.
- przewód UTP 4x2x0.5mm² kat. 5E
- kabel koncentryczny 75Ω (6,8/1,04) doprowadzający sygnał video do rejestratora

Rejestrator

Zaprojektowano cyfrowy rejestrator posiadający 8 wejść video BNC. Prędkość nagrywania do 200 obr/s, kompresja H.264, wyjście BNC, HDMI oraz VGA do monitora głównego, wyjście BNC, VGA do monitora dodatkowego, wejście RS-485 do podłączenia zewnętrznej klawiatury sterującej, wejście RS-485 do podłączenia kamer PTZ, wyjście USB do podłączenia zewnętrznych nośników pamięci. Rejestrator pracujący w trybie pentaplex: równoczesny zapis, podgląd „na żywo”/odtwarzanie nagrań, kopiowanie nagrań, mirroring i połączenie sieciowe, system operacyjny oparty na Linux, Rozdzielczość nagrywania:

- 720 x 576
- 720 x 288
- 360 x 288

Możliwość zastosowania 5 dysków 3.5" SATA, dysk 500 GB w standardzie, możliwość podłączenia macierzy iSCSI, możliwość definiowania prędkości i jakości nagrywania odrębnie dla każdej z kamer, menu w języku polskim

Rejestrator zasilany jest przez UPS 1600 z modulem baterii zapewniający podtrzymanie pracy przy braku zasilania. Rejestrator i UPS zlokalizować w szafie dystrybucyjnej wiszącej 19".

Zdalne sterowanie rejestratorem i kamerami zrealizowano poprzez klawiaturę sterującą. Klawiaturę połączyć z rejestratorem poprzez złącza RS-485.

Zdalne sterowanie kamerami

Zdalne sterowanie kamerami zewnętrznymi poprzez klawiaturę sterującą z wyświetlaczem LCD, 3-osiowy dżojstik z funkcją zoom w pokrętle, 48 przycisków wielofunkcyjnych, pokrętko SHUTTLE, tarcza JOG do sterowania funkcjami rejestratorów, wyświetlacz LCD: 2 x 16 znaków, możliwość podłączenia do 3 klawiatur SLAVE do klawiatury MASTER, 2 poziomy uprawnień użytkowników: administrator (dostęp zabezpieczony hasłem) i operator, bateryjne podtrzymanie zegara systemowego. Klawiatura ta posiada dwa złącza RS-485 do sterowania rejestratorem i kamerami. Zasilanie klawiatury 12VDC.

Klawiaturę podłączyć poprzez złącze RS-485.

Monitory

W instalacji CCTV zaprojektowano dwa monitory (główny i pomocniczy) 19", szkło optyczne NeoV™, rozdzielczość 1280x1024, czas reakcji matrycy 3ms, kontrast 1000:1, jasność 300cd/m², kąt widzenia 170°/160°; złącza: D-Sub, DVI-D, CVBS (BNC); 12VDC (zasilacz 230VAC w zestawie)

Uwagi końcowe dla instalacji CCTV

Instalację wykonać pod tynkiem, na korytkach lub natynkowo. Trasy kabli pokazane są na rzutach.

Instalację prowadzić w odległości 0,1m od instalacji elektrycznej. Instalację prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Ostateczny dobór urządzeń zastosowanych w projekcie instalacji CCTV oraz lokalizację poszczególnych

kamer uzgodnić z Inwestorem.

E.3.6. INSTALACJA ODDYMIANIA

Na klatce schodowej zaprojektowano instalację do odprowadzania dymów i gazów pożarowych z drogi ewakuacyjnej. W skład systemu wchodzi:

dla oddymiania - klapy oddymiające wyposażone w siłowniki 2x4A

dla napowietrzania – drzwi na parterze budynku wyposażone w siłowniki 2x(2x1,5A)

Do sterowania systemem oddymianiem należy zastosować centralę sterującą (zasilanie 230V, wyjścia 24VDC/16A, 2 linie, 2 grupy) współpracującą z następującymi elementami:

optyczna czujka dymu

ręczny przycisk oddymiania

przycisk przewietrzania

siłowniki klapy oddymiającej (dostarczane razem z klapą)

siłowniki w drzwiach (dostarczane razem z drzwiami)

Rozmieszczenie elementów podano na rzutach poszczególnych kondygnacji. Centrala pracować będzie w sposób automatyczny gdzie kryterium zadziałania stanowić będzie sygnał z optycznych czujek dymu lub w sposób ręczny z przycisków oddymiania. System umożliwi także otwarcie klapy dla potrzeb wentylowania klatki schodowej za pomocą przycisku przewietrzania. Zasilanie podstawowe centrali oddymiającej należy wykonać z rozdzielnic TE/1 pole G18 przewodem YDYp 3x2,5mm², zasilanie rezerwowe stanowić będą wewnętrzne akumulatory 2x12V 7,2Ah, umożliwiające prace w stanie dozoru przez 72 godziny oraz jednokrotne otwarcie klap po tym czasie. W rozdzielnic TE/1 pole zasilające centralkę należy opisać: „ZASILANIE CENTRALI ODDYMIANIA”.

Oprzewodowanie instalacji należy wykonać:

HdGs 3x2,5mm²/PH90 – linie zasilające siłowniki oddymiania i napowietrzania

HTKSH 1x2x0,8 – linia czujek dymowych

HTKSH 4x2x0,8/PH90 – linia przycisków oddymiania

YDYp 4x1,5mm² – linia przycisku przewietrzania

Przewody o odporności ogniowej PH90 należy prowadzić w sposób zapewniający zabezpieczenie zespołu kablowego odpornością E90 na całej długości trasy.

E.4. INSTALACJA ELEKTRYCZNA - OŚWIETLENIE ELEKTRYCZNE

Parametry oświetlenia światłem sztucznym poszczególnych pomieszczeń zgodnie z wymaganiami wymagań zawartymi w PN-EN 12464-1 wynosić będą odpowiednio:

min. 300 lx na płaszczyźnie pracy w pomieszczeniach trenerów i salach prób (ćwiczeń)

min. 200 lx w łazienkach i sanitariatach,

min. 200 lx. w węźle C.O.

min. 150 lx na schodach,

min. 100 lx na podłodze w strefach komunikacyjnych i pomieszczeniach technicznych.

Oprawy oświetleniowe wyposażone będą w energooszczędne i wysokosprawne wyładowcze i żarowe źródła światła:

fluorescencyjne – świetlówki liniowe,

fluorescencyjne – świetlówki kompaktowe.

Przykładowe typy opraw oświetleniowych podano na planach instalacji.

Budynek wyposażony będzie w instalację awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego spełniającą wymagania PN-EN 1838:2005 „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 “Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Oprawy oświetlenia awaryjnego oraz podświetlane wewnętrznie znaki bezpieczeństwa muszą posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP. Oprawy oświetlenia awaryjnego pracować będą w trybie „na ciemno”, podświetlane znaki bezpieczeństwa natomiast „na jasno”. Instalacja

wykonana w całości przewodami typu YDY()x1,5, sterowanie oświetleniem za pomocą indywidualnych wyłączników.

W pomieszczeniach sal prób i pokojach trenerskich oraz w hollach głównych przewidziano możliwość załączania oświetlenia odpowiadającego dwóm poziomom natężenia oświetlenia.

W przypadku zastosowania innych niż przykładowe oprawy oświetleniowe należy powtórzyć obliczenia poziomów natężenia oświetlenia.

Wszystkie oprawy i aparaty stanowiące ich wyposażenie należy montować i podłączać zgodnie z wytycznymi dostawcy.

E.5. INSTALACJA ELEKTRYCZNA - OSPRZĘT

Wzornictwo i kolorystykę należy uzgodnić z projektantem wnętrz. Osprzęt łączeniowy montować należy na wysokości:

łączniki oświetlenia w pomieszczeniach biurowych na wysokości +1,4 gniazda wtykowe montowane standardowo w pomieszczeniach biurowych na wysokości +0,3 m w łazienkach na wysokości +1,4 m (łączniki oświetlenia i gniazda wtykowe montowane będą we wspólnej ramce).

W pomieszczeniach technicznych i sanitariatach zaprojektowano osprzęt bryzgoszczelny. Całość osprzętu elektroinstalacyjnego w systemie „ramkowym”.

Do rozgałęziania instalacji nad stropem podwieszonym należy stosować osprzęt hermetyczny. Puszki rozdzielcze należy opisać w sposób trwały, zgodnie z przyjętym w projekcie kodem cyfrowo-literowym.

E.6. URZĄDZENIE PIORUNOCHRONNE

- Budynek będzie wyposażony w urządzenia piorunochronne odpowiadające III poziomowi ochrony, składające się ze zwodów poziomych, przewodów odprowadzających układanych wzdłuż zbrojenia elementów konstrukcyjnych budynku raz uziomu fundamentowego.
- Uziomy fundamentowy należy wykonywać w fazie przygotowania właściwych robót budowlanych układając w warstwie wyrównawczej chudego betonu pod ławami fundamentowymi, tworząc sieć krzyżujących się płaskowników FeZn25x4. W miejscu krzyżowań płaskowniki należy połączyć w sposób trwały galwanicznie. Miejsce łączenia zabezpieczyć przed korozją.
- W miejscach przejścia przewodów przez przelamania i dylatacje płyt lub ław należy wykonać połączenie kompensacyjne odcinek wolnego, nie wpuszczonego w beton przewodu lub linki przymocowanej do końcówek płaskownika umożliwiającego swobodne przemieszczanie płyt fundamentowych.
- Należy stosować połączenia trwale dające pewne połączenie galwaniczne.
- W miejscach wskazanych na rysunku od w/w układu uziemiająco-wyrównawczego należy wyprowadzić wykonane z płask. FeZn20x3 lub dFeZnφ8 przewody odprowadzające instalacji odgromowej biegnące wzdłuż elementów konstrukcyjnych do poziomu dachu budynku
- Od układu uziomowego należy wyprowadzić marki wykonane z płaskownika FeZn25x4 nie związane z przewodami odprowadzającymi, dla potrzeb uziemienia zacisku PEN tablicy TL/4.
- Projektowany układ uziomowy instalacji piorunochronnej należy przyłączyć do istn. systemu uziomowego obiektu.
- Przewody odprowadzające należy doprowadzić do poziomu dachu, pozostawiając zapas przewodu o długości 1,0 m.
- Wyprowadzenie przewodów nad poziom dachu w miejscach, gdzie przechodzą ona przez izolację, należy wykonać z zastosowaniem tzw. „fajki”.
- Połączenia spawane zabezpieczać przed korozją.
- Sieć zwodów poziomych należy wykonać z płask FeZn20x3 lub dFeZnφ8 na wspornikach dystansowych.
- Wsporniki na obwodowej części dachu montować na betonowych elementach konstrukcyjnych dachu w miejscach nie posiadających pokrycia izolacyjnego od wewnętrznej strony ATTYKI.
- W miejscach, gdzie jest to niemożliwe mocowanie winno być wykonane tak by w minimalny sposób

naruszało izolację i w niewielkim stopniu groziło zawilgoceniem (np. na bocznych ściankach w miejscach chronionych dodatkowo przez obróbki blacharskie itp.

- Zwody prowadzone bezpośrednio po powierzchni dachu należy wykonać na wspornikach przyklejanych do pokrycia, które mogą być wyposażone w dodatkową stabilizującą podstawę betonową.
- Dopuszcza się zastosowanie w ograniczonym zakresie instalacji naprężanych, przy czym należy stosować w niej przelotowe wsporniki podporowe.
- Należy uzgodnić z wykonawcą izolacji dachu sposób wykonania wyprowadzeń przewodów odprowadzających w połaciach dachowych nie związanych z elementami budowlanymi. Jest to konieczne gdyż gęsta sieć zwodów nie pozwala uniknąć takich wyprowadzeń mogą to być np. słupki z dodatkową obróbką blacharską, wyjścia zakończone fajką o kształcie ułatwiającym uszczelnienia, lub elementy systemowe typowe dla zastosowanego pokrycia.
- Dopuszcza się wykorzystanie jako zwodów spełniających warunki określone w PN-IEC61024-1-1 metalowych elementów wyposażenie dachu np. po uzyskaniu zgody Inwestora elementów obróbki blacharskiej. Obróbka powinna być wykonana będzie z blachy o grubości nie mniejszej niż 0,5 mm a ich ciągłość galwaniczna zapewniona przez wykonanie połączeń blach w sposób pewny (twarde lutowanie, spawanie, karbowanie, skręcanie lub zaciskanie). Pokrycie blachy warstwą asfaltu (farby) grubości 0,5mm lub warstwa PCV o grubości 1mm nie jest uznawana za izolację. Z uwagi na możliwość perforacji nie powinny się znajdować pod nią żadne materiały palne.
- Do sieci zwodów należy przyłączyć za pomocą LgYz35 wszystkie metalowe elementy wyposażenia dachu centrale wentylacyjne, kanały wentylacyjne, podstawy wentylatorów dachowych i wywietrzaki. Do wykonania łączeń stosować należy typowe złączki i uchwyty.
- Połączenia instalacji zabezpieczyć przed korozją

E.7. INSTALACJA UZIEMIAJĄCO-WYRÓWNAWCZA

Z uwagi na fakt, że istniejąca instalacja zasilająca oświetlenie wykonana jest w układzie połączeń TN-C, zaprojektowano dla niej dodatkową instalację uziemiająco-wyrównawczą. Zostanie ona wykonana z płaskownika FeZn25x4 układanego we wspólnym wykopie z kablami energetycznymi.

Do tak wykonanego układu uziomowego zostaną przyłączone:

przyłączone zostaną zaciski PE tablic rozdzielczych oraz słupów oświetleniowych zaciski ochronę słupów

Połączenia należy realizować wykorzystując zaciski śrubowe stanowiące wyposażenie fabryczne

a w przypadku ich braku nie izolowane połączenia śrubowe np. słupa z fundamentem.

Połączenia wykonywać w sposób zapewniający pewne galwaniczne pomiędzy uziomem a elementem

objętym ochroną.

W przypadku stosowania połączeń miedź-żelazo należy każdorazowo stosować w miejscu połączenia przekładki bimetaliczne.

E.8. KABLOWE LINIE ZASILAJĄCE OŚWIETLENIA TERENU

Typy i przekroje kabli wg Dokumentacji Projektowej.

Przy układaniu kabla należy stosować się do następujących zasad.

Kabel należy układać w trasach wytyczonych przez uprawnione służby geodezyjne, zgodnie z załącznikiem graficznym do protokołu ZUD zgodnie z dokumentacją uzgodnioną przez właściciela linii.

Układanie kabla powinno być zgodne z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz standardami technicznymi właściciela linii.

Kabel powinien być układane w sposób wykluczający jego uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. na warstwie piasku o grubości 10 cm lub bezpośrednio na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty.

Temperatura otoczenia przy układaniu kabli nie powinna być mniejsza niż 0oC.

Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica.

Bezpośrednio w gruncie kable należy układać na głębokości 0,7 m
Przy skrzyżowaniach z ciągami komunikacyjnymi i elementami wyposażenia podziemnego boisk kable należy osłaniać za pomocą rury ochronnej np. AROT DVK o średnicy 110 mm.
Przepusty powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się do ich wnętrza wody i przed ich zamulaniem.
Kable w osłonach zasypać warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 25 cm.
Wzdłuż całej trasy, co najmniej 25 cm nad kablem, należy układać folię koloru niebieskiego szerokości 20 cm.
Po ułożeniu folii rowy kablowe zasypać a grunt zagęścić. Nadmiar ziemi usunąć i odtworzyć nawierzchnię nad wykopem do stanu sprzed rozpoczęcia robót.
Kabel ułożony w ziemi na całej swej długości powinien posiadać oznaczniki identyfikacyjne wg. standardu właściciela linii
W rejonie występowania drzew zalecane jest wykonanie robót ziemnych, związane z układaniem kabli, ręcznie. W pozostałych przypadkach dopuszcza się wykonywanie prac mechanicznie.

E.9. OŚWIETLENIE TERENU

E.9.1. MONTAŻ I WYKONANIE FUNDAMENTÓW

Montaż fundamentów należy wykonać zgodnie z wytycznymi montażu dla konkretnego fundamentu, podanymi przez producenta .

Fundament powinien być ustawiany na 10 cm warstwie betonu B 10 lub zagęszczonego żwiru.

W przypadku wykonywania fundamentów pod maszty oświetleniowe należy postępować zgodnie z wytycznymi dostawcy masztu. Należy przy tym pamiętać o wykonaniu przepustów dla kabli.

W przypadku jeżeli instrukcja dostawcy nie jest w sprawie wykonania fundamentów jednoznaczna, należy dokonać konsultacji z przedstawicielem branży konstrukcyjno-budowlanej.

Przed jego zasypaniem gotowego fundamentu należy sprawdzić rzędne posadowienia, stan zabezpieczenia antykorozyjnego ścianek i poziom górnej powierzchni.

Maksymalne odchylenie wymiarowe fundamentów, w tym odchylenie od pionu (zwłaszcza w przypadku masztów) nie powinno odbiegać od wartości zalecanych przez dostawcę konstrukcji i nie powinno być większe od górnego zakresu tolerancji.

W fazie montażu należy zabezpieczyć elementy mocujące słupy przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz korozją

E.9.2. MONTAŻ SŁUPÓW

Słupy ustawiać na uprzednio przygotowane fundamenty. Spód słupa powinien opierać się na całej powierzchni fundamentu . Następnie przykręcić słup do podstawy i zabezpieczyć przed korozją .

Odchyłka osi słupa od pionu, po jego ustawieniu, nie może być większa niż max. dopuszczona przez producenta lub dostawcę (ogólnie należy przyjąć, że nie powinna być większa niż 0,001 wysokości słupa).

Słupy należy ustawiać tak, aby dostęp do tablic rozdzielczych nie był utrudniony

Słupki niskie montować ręcznie z zachowaniem zasad określonych przez dostawcę.

słupy oznakować zgodnie z kodem używanym przez administratora oświetlenia terenu.

przewiduje się zastosowanie słupów metalowych ocynkowanych stożkowych o wysokości 4 m.

E.9.3. MONTAŻ OPRAW I POŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE SŁUPÓW

Słupy oświetlenia terenu wyposażone są w integralne wewnętrzne tabliczki rozdzielcze.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy). Należy również sprawdzić jej ukończenie.

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów. Stosować przewody typu 3xDY2,5.

Oprawy należy mocować w sposób wskazany przez producenta opraw, po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II i III strefy wiatrowej.

Każdej z opraw powinno odpowiadać osobne zabezpieczenie.

Zacisk PEN tabliczek bezpiecznikowych słupów i zacisk ochronny słupa należy przyłączyć za pomocą DYżo10 do instalacji uziemiająco-wyrównawczej.

Kable zasilające i w/w połączenie wprowadzić do słupa przez otwór lub przepusty w fundamencie.

E.9.4 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie projektowanych ciągów komunikacyjnych zostanie wykonane za pomocą opraw parkowych z lampą ręciovą o mocy 125W. Oprawę montować w sposób zalecany przez producenta z zastosowaniem zalecanych przez niego narzędzi i materiałów.

E.10. PRACE KOŃCOWE I ODBIORY ROBÓT.

Po zakończeniu prac należy dokonać przeglądu całości instalacji oraz wykonać kpl. stosownych pomiarów potwierdzających jej poprawne wykonanie i późniejszą bezpieczną eksploatację.

Należy sporządzić następujące dokumenty umożliwiające odbiór robót :

- metryki rozdzielni energetycznych dostarczanych jako gotowe zespoły prefabrykowane,
- metryki transformatorów protokoły pomiarów skuteczności ochrony od porażeń dla poszczególnych obwodów dla wyłączników różnicowoprądowych,
- protokoły pomiaru oporności pętli zwarcia dla obwodów wyposażonych w zabezpieczenia nadprądowe,
- protokoły pomiaru oporności izolacji,
- protokoły badania rozdzielnic,
- protokoły pomiaru natężenia oświetlenia podstawowego,
- protokoły pomiaru natężenia oświetlenia ewakuacyjnego,
- metrykę urządzenia piorunochronnego,
- protokół pomiaru oporności uziomów,
- atesty i dopuszczenia dla materiałów i urządzeń oraz stosowanych aparatów,
- protokoły sprawdzenia lub poświadczony oświadczenia ekip serwisowych dot. sprawdzenia, podłączenia i dokonania pod ich nadzorem rozruchu urządzeń dostarczanych jako gotowe zestawy,
- gwarancje dla urządzeń podlegających serwisowaniu,
- oznaczenie przejść instalacji przez przegrody ogniowe z opisanymi parametrami przejścia,
- dokumentację powykonawczą,
- protokoły przekazania do użytkownika (o ile sporządzane są protokoły częściowe) elementów instalacji będących własnością lub będących w eksploatacji obcych jednostek np. węzła co lub przekładanych linii kablowych,
- Ponadto wykonawca zobowiązany jest przekazać użytkownikowi wszystkie znajdujące się w jego posiadaniu materiały umożliwiające prawidłową eksploatację obiektu.

Wzory poszczególnych dokumentów wg. dostępnej literatury branżowej.