

## 1. OPIS TECHNICZNY

## 2. INFORMACJA BIOZ

## 3. RYSUNKI :

- Nr E1: modernizacja istniejących tablic elektrycznych – stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny
- Nr E2: schemat ideowy instalacji LAN – stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny
- Nr E3: schemat ideowy infrastruktury teletechnicznej – stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny
- Nr E4: Schemat zasilania, agregat prądotwórczy
- Nr E5: wymiana opraw oświetleniowych budynek portierni
- Nr E6: wymiana opraw oświetleniowych budynek garażowy (nowy), WLZ
- Nr E7: wymiana opraw oświetleniowych budynek myjni
- Nr E8: wymiana opraw oświetleniowych budynek stacji demontażu, WLZ PV
- Nr E9: wymiana opraw oświetleniowych budynek garażowy (stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny), WLZ PV
- Nr E10: wymiana opraw oświetleniowych stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny PARTER
- Nr E11: wymiana opraw oświetleniowych stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny PIĘTRO
- Nr E12: instalacje elektryczne stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny PARTER
- Nr E13: instalacje elektryczne stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny PIĘTRO
- Nr E14: instalacja odgromowa stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny
- Nr E15: wymiana opraw oświetleniowych nowy budynek szkoleniowo-dydaktyczny PIEWNICA
- Nr E16: wymiana opraw oświetleniowych nowy budynek szkoleniowo-dydaktyczny PARTER
- Nr E17: wymiana opraw oświetleniowych nowy budynek szkoleniowo-dydaktyczny I PIĘTRO
- Nr E18: wymiana opraw oświetleniowych nowy budynek szkoleniowo-dydaktyczny II PIĘTRO
- Nr E19: zagospodarowanie terenu

## 4. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

## **1. OPIS TECHNICZNY**

### 1. 1. Wstęp

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany instalacji elektrycznych i teletechnicznych REMONTU NAWIERZCHNI ISTNIEJĄCYCH PLACÓW MANEWROWO-EGZAMINACYJNYCH WRAZ Z WYMIANĄ ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO , A TAKŻE ROBOTY BUDOWLANE W OBIEKTACH DYDAKTYCZNO-ADMINISTRACYJNYCH W ZAKRESIE PRZEBUDOWY CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO UKŁADU FUNKCJONALNEGO WNĘTRZA ,BEZ ZMIANY SPOSOBU ICH UŻYTKOWANIA , WRAZ Z PRZEBUDOWĄ WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH TELETECHNICZNYCH I SANITARNYCH.

### 1. 2. Podstawa opracowania.

- zlecenia Inwestora,
- projekt urbanistyczno - architektoniczny,
- projekt sanitarny
- obowiązujące normy i przepisy .

### 1.3. Zakres opracowania:

- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED budynek portierni
- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED budynek garażowy (nowy)
- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED budynek myjni samochodowej
- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED budynek stacji demontażu pojazdów
- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny
- wymiana opraw oświetleniowych na oprawy LED nowy budynek szkoleniowo-dydaktyczny
- wymiana opraw oświetlenia zewnętrznego na oprawy LED
- wymiana kabla zasilającego słupy oświetleniowa zewnętrznego w obszarze remontowanych nawierzchni placów manewrowych wraz instalacją uziemiającą
- wymiana tablic słupowych oświetlenia zewnętrznego w słupach oświetleniowych na terenie należącym do WORD Łomża
- wykonanie instalacji LAN w starym budynku szkoleniowo-dydaktycznym do projektowanego GPD-2 w pom. 0.09 wg. opracowania teletechnicznego
- wymiana paneli świetlnych istniejącego telebimu na LED wraz z robotami towarzyszącymi
- wykonanie instalacji elektrycznych w nowoprojektowanych i przebudowywanych pomieszczeniach w starym budynku szkoleniowo-dydaktycznym, wraz ze zmianą sposobu załączania oświetlenia pomieszczeń WC
- zasilanie elementów projektowanej instalacji klimatyzacji w starym i nowym budynku szkoleniowo-dydaktycznym
- wymiana części instalacji odgromowej starego budynku szkoleniowo-dydaktycznego
- wykonanie zasilania zewnętrznej infrastruktury wifi obszaru WORD – stacje wAP
- dostawa i montaż agregatu prądotwórczego wraz robotami towarzyszącymi dla potrzeb obiektów WORD

#### 1.4. Instalacje elektryczne: rozdzielnice elektryczne, okablowanie, gniazda wtykowe.

##### a) Stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny:

Z uwagi na zmianę przeznaczenia części pomieszczeń oraz doprojektowanie nowych należy przebudować instalacje elektryczne w ich obrębie. Szczegóły pokazano na załączonych rysunkach. Nowoprojektowane obwody należy wyprowadzić z istniejących tablic elektrycznych T.1.1, T1.2, T1.3, T1.4, T2.1. Tablice rozbudować wg. schematów rys E-1. Projektowany główny punkt dystrybucyjny GPD-2 w pomieszczeniu nr 0.09 (opracowanie teletechniczne), który należy zasilić przewodem YDY 3x4mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku zlokalizowanej w pom. 0.07. Projektowaną jednostkę zewnętrzną klimatyzacji należy zasilić przewodem YDY 5x4mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku zlokalizowanej w pom. 0.07. Projektowane zabezpieczenia urządzeń, stanowiące rozbudowę rozdzielnicy głównej, wskazano na załączonych rysunkach.

Gniazda w pomieszczeniach instalować na wysokości 0,3m od posadzki /uzgodnić z użytkownikiem w trakcie wykonywania robót inną ewentualną wysokość/, w sanitariatach wys. montażu 1,6m, w pomieszczeniach socjalnych wys. montażu 1,2m.

Instalację przewodową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami w oparciu o przepisy dla instalacji elektrycznych. Przewody prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami. Przewody prowadzić pod tynkiem a w miejscach gdzie zastosowany jest sufit podwieszany prowadzić w rurkach oraz korytkach, nad sufitem podwieszanym. Wszelkie połączenia kabli i przewodów wykonywać w puszkach elektroinstalacyjnych przeznaczonych do montażu osprzętu, puszkach połączeniowych mocowanych do koryt i drabin kablowych lub w rozdzielnicach. Dla montażu osprzętu stosować puszki elektroinstalacyjne pogłębiane, umożliwiające wykonywanie połączeń żył w puszcze. Do połączeń stosować typowe złączki instalacyjne np. prod. WAGO dobrane do ilości i przekroju łączonych żył.

Rozdzielnicę główną oraz rozdzielnice piętrowe doposażyć w ochronniki przeciwprzepięciowe przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi. W rozdzielnicy głównej należy stosować ochronniki przepięciowe typ/klasa I+II o poziomie ochrony do 1,5kV. W rozdzielnicach piętrowych będzie stosowana ochrona typ/klasa III o poziomie ochrony do 1,5kV. Urządzenia elektryczne i elektroniczne (np. sterujące, techniki cyfrowej), których działanie może być w sposób niedopuszczalny zakłócone wysokimi wartościami napięć, wywołanych przepływem prądu piorunowego w urządzeniach piorunochronnych obiektu lub przepięciami łączeniowymi powinny być chronione za pomocą odgromników warystorowych (ochronniki klasy III) dostarczonych łącznie z urządzeniem.

##### b) nowy budynek szkoleniowo-dydaktyczny:

W budynku projektuje się dwie jednostki zewnętrzne klimatyzacji, ich lokalizację pokazano na rys nr E-16. Jednostki klimatyzacji należy zasilić przewodami YKY 5x4mm<sup>2</sup> prowadzonymi w osłonach rurowych z istniejącej rozdzielnicy głównej budynku zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym nr -1.06 (piwnica). Przewody zasilające można prowadzić poprzez pomieszczenia w piwnicy na zewnątrz budynku do jednostek zewnętrznych klimatyzacji. Projektowane zabezpieczenia urządzeń, stanowiące rozbudowę rozdzielnicy głównej, wskazano na załączonych rysunkach. Kabel przy wprowadzaniu do budynku należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi rurą stalową w fundamencie lub ścianie ze spadkiem na zewnątrz budynku. Po wciągnięciu kabla do wnętrza pomieszczenia przez rurę oba końce rury należy uszczelnić, aby zapobiec przedostawaniu się wody do wnętrza budynku. Rowy kablowe należy kopać na głębokość minimum 0,8m. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożo-

nych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Wykopy zaleca się wykonać ręcznie. Po ułożeniu kabli należy naprawić wszystkie rozbierane nawierzchnie, w tym także trawniki – jeżeli dotyczy. Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku gr. 0,2mm. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1m, następnie zasypać gruntem rodzimym gr. 0,15m, na którą ułożyć taśmę koloru niebieskiego po czym rów zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z piaskiem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kostkę brukową wzdłuż linii zasilających należy rozebrać, a następnie odtworzyć po zakończeniu prac.

Projektuje się obwód gniazda 230V w pomieszczeniu nr 2.06. Obwód wykonać przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup> ułożonym w bruździe pod tynkiem z najbliższej tablicy piętrowej, zabezpieczenie P312.B10.30AC. Gniazdo instalować na wysokości 1,2m od posadzki /uzgodnić z użytkownikiem w trakcie wykonywania robót inną ewentualną wysokość/.

Instalację przewodową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami w oparciu o przepisy dla instalacji elektrycznych. Przewody prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami. Przewody prowadzić pod tynkiem a w miejscach gdzie zastosowany jest sufit podwieszany prowadzić w rurkach oraz korytkach, nad sufitem podwieszanym. Wszelkie połączenia kabli i przewodów wykonywać w puszkach elektroinstalacyjnych przeznaczonych do montażu osprzętu, puszkach połączeniowych mocowanych do koryt i drabin kablowych lub w rozdzielnicach. Dla montażu osprzętu stosować puszki elektroinstalacyjne pogłębiane, umożliwiające wykonywanie połączeń żył w puszcze. Do połączeń stosować typowe złączki instalacyjne np. prod. WAGO dobrane do ilości i przekroju łączonych żył.

#### 1. 5. Wyłączniki p.pożarowe oraz oświetlenie awaryjne.

Poza zakresem opracowania.

#### 1. 6. Instalacja oświetleniowa.

##### *1.6.1 Wymiana opraw wewnętrznych*

Projektuje się wymianę wszystkich opraw oświetleniowych na terenie obiektów WORD ŁOMŻA. Lokalizację opraw pokazano na załączonych rysunkach. W części pomieszczeń zachodzi konieczność zmiany lokalizacji oraz ilości opraw w stosunku do stanu faktycznego, z uwagi na konieczność osiągnięcia wymaganego natężenia oświetlenia oraz równomierności.

Lokalizacja opraw i osprzętu powinna zostać uzgodniona (zweryfikowana) z Inwestorem podczas realizacji inwestycji. Sterowanie oświetleniem nie jest zakresem niniejszego projektu, z wyłączeniem pomieszczeń WC starego budynku szkoleniowo-dydaktycznego (zamiennie zastosować czujniki ruchu). Oprawy zmieniające swoją lokalizację oraz nowoprojektowane zasilic odcinkowo przewodami YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> 750V z istniejących obwodów oświetleniowych.

Instalację przewodową należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami w oparciu o przepisy dla instalacji elektrycznych. Przewody prowadzić z zachowaniem dopuszczalnych odległości zbliżeń i skrzyżowań z innymi instalacjami. Przewody prowadzić pod tynkiem a w miejscach gdzie zastosowany jest sufit podwieszany prowadzić w rurkach oraz korytkach, nad sufitem podwieszanym. Stosować osprzęt szczelny w pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności.

### *1.6.2 Wymiana opraw zewnętrznych*

Projekt przewiduje swoim zakresem wymianę opraw oświetlenia zewnętrznego na oprawy typu LED przystosowanych do pracy na zewnątrz. Oprawy na istniejących słupach oświetleniowych wymienić w stosunku 1 do 1 na nowoprojektowane, zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu nr E-19 (w tym istniejące naświetlacze na słupach, budynkach oraz oprawy zewnętrzne na ścianach budynków).

Podane w projekcie typy opraw stanowią propozycję potwierdzoną obliczeniami parametrów oświetleniowych. Dopuszcza się zmiany opraw pod warunkiem zachowania nie gorszych parametrów oświetleniowych i technicznych. Parametry zaprojektowanych opraw podano w legendzie rysunków. Oprawy oświetleniowe powinny być zainstalowane przed oddaniem instalacji do eksploatacji. Zaleca się zastosowanie natężeń oświetlenia zgodnych z wymaganiami zarówno PN jak i innych norm i wytycznych europejskich np. CIBSE, a także zaleceniami Inwestora w stosunku do placów manewrowych – poziom natężenia wyższy niż normatywnym

Z uwagi na zmianę układu komunikacyjnego należy dokonać przeniesienia słupa oświetleniowego zlokalizowanego obok wjazdu na plac manewrowy zlokalizowany pomiędzy starym i nowym budynkiem dydaktyczno-szkoleniowym. Nową lokalizację słupa oświetleniowego pokazano na rysunku zagospodarowania terenu.

### *1.6.3 Wymiana kabli zasilających słupy oświetleniowe wraz z instalacją uziemiającą,*

Zgodnie z zaleceniami Inwestora, w trakcie realizacji robót związanych z wymianą nawierzchni placów manewrowych zlokalizowanych pomiędzy budynkami dydaktycznymi (plac manewrowy B) oraz od ulicy Zjazd (plac manewrowy A), należy dokonać wymiany kabli zasilających istniejące słupy oświetleniowe usytuowanych w obszarze robót drogowych.

Stan istniejący: słupy stalowe ocynkowane S12 na fundamentach systemowych

Załączanie oświetlenia: istniejące – poza zakresem opracowania.

W istniejących słupach oświetleniowych należy wymienić tabliczki słupowe na nowe z zabezpieczeniem nadprądowym zwłocznym o wartości 4A dla każdej z opraw, z wykorzystaniem istniejącego okablowania w słupie, pod warunkiem właściwego stanu techniczny. Oceny stanu technicznego przewodowania w słupach należy dokonać indywidualnie w trakcie wymiany opraw. Oceny dokonuje kierownika robót elektrycznych posiadający stosowne uprawnienia budowlane.

Projektuje się wymianę kabla zasilającego oświetlenie terenu w sąsiedztwie placów manewrowych A i B na YAKY 4x25mm<sup>2</sup> (jak oświetlenie istniejące) razem z bednarką FeZn25x4. Przy słupach oświetleniowych wykonać uziomy.

### *Wykonanie rowów kablowych*

Rowy kablowe należy kopać na głębokość minimum 0,8m. Szerokość rowu zależna jest od ilości ułożonych kabli, lecz nie powinna być mniejsza niż 0,4m. W miejscach o dużym zagęszczeniu uzbrojenia podziemnego wykopy zaleca się wykonać ręcznie. Po ułożeniu kabli należy naprawić wszystkie rozbierane nawierzchnie dróg, prakingów oraz chodników w tym także trawników – jeżeli dotyczy (opracowanie części architektonicznej).

#### *Układanie kabli w rowie kablowym.*

Kable należy układać na dnie rowu kablowego na podsypce z piasku gr. 0,2mm. Ułożone w rowie kable zasypać warstwą piasku 0,1m, następnie zasypać gruntem rodzimym gr. 0,15m, na którą ułożyć taśmę koloru niebieskiego po czym rów zasypać gruntem. Kable powinny być ułożone w jednej warstwie, faliście z piaskiem wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu.

#### *Montaż osprzętu*

Do łączenia i zakończenia kabli należy stosować osprzęt kablowy spełniający wymagania obowiązujących norm i posiadających homologacje. Połączenia i zakończenia kabli należy wykonać w warunkach ograniczających możliwości niekorzystnego oddziaływania czynników zew. na izolację kabli oraz montowanych połączeń i zakończeń. Montaż połączeń i zakończeń kabli należy wykonać nieprzerwanie aż do chwili nałożenia elementów chroniących izolację muf i głowic przed wpływami zew. Przy montażu muf zwrócić uwagę, aby były one umieszczone w takich miejscach, w których nie będzie utrudnione wykonanie prac montażowych. W miejscach wykonywania muf konieczne jest wykonanie zapasu kabla po obu stronach mufy, o łącznej długości 3m.

#### *Oznaczenia tras linii kablowych*

Oznaczenie trasy wykonać przy pomocy słupków zanikowych, wkopanych w ziemię w taki sposób, aby nie utrudniały komunikacji. Słupki ustawione powinny być na załamaniach linii kablowych, przy przepustach kablowych, w miejscu wykonania muf oraz na prostej linii kablowych w odległości około 100m.

#### *Rozmieszczenie i posadowienie słupów.*

Przewiduje się wykorzystanie istniejących słupów oświetleniowych stalowych S12 posadowionych na fundamentach prefabrykowanych, zgodnie z rysunkiem zagospodarowania terenu w obrębie placów manewrowych A i B (wymiana nawierzchni drogowych).

#### *Instalacja elektryczna w latarni.*

We wnękach słupów należy zainstalować nowe izolacyjne złącze kablowe. Zasilanie opraw istniejącymi przewodami, w przypadku złego stanu technicznego dokonać wymiany na YDYżo 3x2,5mm<sup>2</sup> prowadzonymi w słupach, zabezpieczone S301 C4. Co trzecią oprawę zasilic z tej samej fazy kabla zasilającego 4x25mm<sup>2</sup>.

#### *Sieć oświetleniowa.*

Wymiany tras kabli YAKY 4x25mm<sup>2</sup> + FeZn25x4mm<sup>2</sup> przedstawiono na rys. zagospodarowania terenu. Roboty kablowe wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Polskiej Normie PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Przejścia pod projektowanymi wjazdami, placami manewrowymi, krawężnikami należy wykonać rurami SRS/DVK -φ110 na głębokości 0,6m od powierzchni utwardzonej. W miejscach skrzyżowań z urządzeniami uzbrojenia podziemnego terenu (sieć wod.-kan.) kable należy ułożyć w rurach typu DVK -φ110 na głębokości 0,6m od powierzchni. Przy podejściu do słupów przy wprowadzaniu do przepustów i na załamaniach trasy na kabel założyć opaski informacyjne jednoznacznie identyfikujące kabel. Po ułożeniu kabla wykopy należy zasypać i wyrównać. Naruszone utwardzone nawierzchnie wjazdów odtworzyć a zagęszczenie gruntu wykonać wg PN.

#### *Ochrona od porażeń*

Podstawową ochroną jest izolacja ochronna. Elementy metalowe - słupy, oprawy - winny być

połączone wzajemnie żyłami PEN zgodnie z wymogami układu sieci TN-C. Przewody ochronne stanowiąc będą żyły neutralno-ochronne „PEN” w kablach. Przewody neutralno-ochronne „PEN” w kablach NN należy wyróżnić niebieskim kolorem izolacji a ich końce w miejscach połączeń oznaczyć końcówką koloru żółtozielonego. Przewody „PEN” należy uziemiać w ostatnich słupach na odgałęzieniach linii oświetleniowych. We wnękach słupów przewody neutralno-ochronne „PEN” przyłączyć do zacisków uziemiających słupów stalowych. Uziemić każdy słup. Wykonać uziomy sztuczne taśmowo-prętowe z prętów  $\phi 8$  i bednarki Fe/Zn 25x4mm układanej we wykopie kablowym. Wartości uziemień słupów nie mogą przekraczać  $R_z < 30\Omega$

#### *Próby po montażowe*

Próby po montażowe należy przeprowadzić po zakończeniu montażu, a przed zgłoszeniem do odbioru.

W zakres prób wchodzi następujące czynności:

- sprawdzanie trasy linii kablowej
- sprawdzanie ciągłości żył oraz zgodność faz
- pomiar rezystancji izolacji
- próba napięciowa izolacji

#### *Kontrola jakości robót*

1. Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normą.
2. Sprawdzeniu oraz kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową
- ułożenie kabli w rowach kablowych
- wykonanie przepustów kablowych
- wykonanie muf kablowych przelotowych ziemnych
- wykonanie pomiarów ciągłości żył, rezystancji izolacji i prób napięciowych izolacji z przekazaniem wyników do protokołu odbioru linii przez użytkownika
- inwentaryzację powykonawczą trasy linii kablowych wykonane przez uprawnionego geodetę

#### *Uwaga:*

*W przypadku napotkania w trakcie robót ziemnych na inne kable zasilające należy ocenić ich stan technicznych oraz odpowiednio zabezpieczyć z zachowaniem obowiązujących przepisów i norm, w tym zasad dotyczących osłon rurowych oraz przepisów BHP.*

### 1. 7. Instalacja LAN w starym budynku szkoleniowo-dydaktycznym

W pomieszczeniach starego budynku szkoleniowo-dydaktycznego, w miejscach wskazanych przez Inwestora, projektuje się nowe lokalizacje gniazd LAN oraz 230V. Gniazda instalowane w zestawach PEL (Punkt Elektryczno-Logiczny), składających się z gniazd elektrycznych 230V (2 szt.) oraz gniazd logicznych uniwersalnych kat. 6 (po 3 szt.). Do każdego z gniazd logicznych doprowadzić po 3 przewody nieekranowane UTP kat. 6. Gniazda muszą być za-terminowane na patchpanelach bez pośrednictwa urządzeń aktywnych. Zestawy instalować na ścianach, każde z gniazd w oddzielnej puszcze, oddzielny mechanizm, osłonięte wspólnymi ramkami, gniazda opisać w czytelny i widoczny sposób lub w puszkach podłogowych systemowych. Istniejące gniazda LAN należy zdemontować, otwory zaślepić.

Okablowanie strukturalne wykonać przewodem nieekranowanym UTP. kat. 6 z projektowanego GPD-2 (szafa Rack) pomieszczenie biurowe nr 0.09. Wyposażenie szafy GPD-2 wg. opracowania teletechnicznego.

Instalację wewnątrz obiektu należy wykonać następującymi przewodami:

- przewód nieekranowany U/UTP 4x2x0,5mm kategorii 6 – połączenia punktów przyłączeniowych z panelami w szafie PD (okablowanie poziome, zaterminowane na patchpanelach bez pośrednictwa urządzeń aktywnych)

Przewody należy układać w:

- rurach giętkich, wzmocnionych o średnicy do 32mm układanych pod tynkiem,
- rurach sztywnych o średnicy do 32mm układanych w przestrzeni ponad sufitem podwieszanym,
- w kanałach metalowych pełnych z pokrywą.

System okablowania strukturalnego (sieć transmisji danych) musi pozostawać w zgodności z obowiązującymi normami.

Okablowanie ma być doprowadzone do punktów dystrybucyjnych znajdujących się w pomieszczeniach do tego przeznaczonych;

Oslona zewnętrzna kabla w okablowaniu poziomym oraz szkieletowym ma być trudnopalna i niewydzielająca trujących substancji w obecności ognia;

Na całość zainstalowanego okablowania ma być udzielona gwarancja bezpośrednio przez Producenta.

Montaż gniazd okablowania poziomego PL ma być realizowany wtynkowo przy zastosowaniu płyt czołowych prostych z wymiennymi wkładkami RJ45 z uchwytami w standardzie Mo-saic lub równoważnym;

Wszystkie kable okablowania poziomego mają być zakończone w osprzęcie połączeniowym zgodnie z normą PN-EN 50173-1;

Uwaga: okablowanie strukturalne oraz gniazda logiczne winny być dostarczone przez jednego producenta, a instalator winien mieć stosowne uprawnienia (dedykowane certyfikaty montażowe). Przekazaną na rzecz Zamawiającego sieć strukturalną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Gwarancja na wykonane okablowanie nie może być krótsza niż 10 lat.

Separacja okablowania poziomego od kabli elektrycznych

Kable okablowania strukturalnego oraz elektrycznego, zgodnie z wymogami norm, należy prowadzić w oddzielnych trasach kablowych przy zachowaniu minimalnej separacji.

Kable okablowania poziomego mają być zakończone w zestawach gniazd, zwanych dalej punktami logicznymi (PL). Gniazda w zestawach (punktach logicznych) występują w różnej ilości i konfiguracji w zależności od lokalizacji.

Kable biegnące ponad sufitem podwieszanym nie mogą być mocowane do konstrukcji sufitu. Kable należy umieścić w drabinkach metalowych. Aby zachować przejrzystość instalacji i ułatwić obsługę należy wszystkie kable prowadzić prostopadle lub równolegle do korytarza.

Kable wchodzące i wychodzące do/z pomieszczeń (pod kątem 90 stopni) powinny skręcać łagodnie, przy założeniu (minimalny promień skrętu = promień zgięcia powinien wynosić 4-krotność średnicy dla kabla UTP). Instalując kable należy zawsze sprawdzać czy nie są nacięte na końcach i na całym swoim przebiegu. Jeżeli kable znajdują się na otwartej przestrzeni, powinny być umieszczone w jednej płaszczyźnie, nie wolno owijać kabli dookoła rur, kolumn, itp. Kable, na całej długości od puszki na ścianie do projektowanych i lokalnych punktów dystrybucyjnych, powinny mieć zachowaną ciągłość oraz powinny być wolne od sztukowań, zagnieceń i nacięć lub złamań. Żadne rozdzielanie par na dwa kanały komunika-



cyjne nie może być wykonane w infrastrukturze okablowania. Wszelkie adaptacje polegające na współdzielonym wykorzystywaniu kanału transmisyjnego (np. rozdzielanie par) muszą być robione poza infrastrukturą stałą systemu okablowania.

W okablowaniu poziomym maksymalna długość przebiegu kabla powinna wynosić 90m, pomiędzy interfejsem użytkownika i punktem rozdzielczym. Nie wolno w żadnym wypadku dopuścić do tego, by całkowita długość kabla pomiędzy stanowiskiem roboczym i punktem rozdzielczym plus przyłączenie do sieciowego sprzętu komputerowego przekroczyła 100m (kable krosowe, kabel przebiegu poziomego i kabel stacyjny).

#### Odbiór i pomiary sieci okablowania strukturalnego

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest spełnienie wszystkich poniższych warunków:

- wykonanie instalacji w sposób prawidłowy, zgodny ze sztuką, wymaganiami i obowiązującymi normami oraz z zachowaniem estetyki prac;
- wykonanie kompletu pomiarów, w tym pomiarów gniazd sieciowych na zgodność z kategorią sieci
- opracowanie i przekazanie dokumentacji powykonawczej Inwestorowi wraz z wydrukami badań sieciowych (długość kabli, przesłuchy, tłumienność itp.)

#### *Zalecenia dotyczące projektowanego punktu dystrybucyjnego GPD-2*

Projektowany Punkt Dystrybucyjny GPD-2 umożliwia krosowanie przebiegów poziomych do portów sprzętu aktywnego lub do przebiegów pionowych. Projektowany punkt dystrybucyjny powinien być zlokalizowany tak, aby przebiegi poziome nie przekraczały 90 metrów. Punkty dystrybucyjne powinny być podzielone na logiczne sekcje grupujące połączenia o podobnej funkcji, obszarze itp. Sekcje powinny być umieszczone w szafie tak aby minimalizować długość występujących krosów. Rack powinien być montowany tak aby umożliwić dostęp od tyłu dla celów serwisowych. Projektowany punkt dystrybucyjny GPD2 powinien być podłączony do głównej szyny uziemiającej budynku. Wyposażenie oraz montaż szafy wg. opracowania teletechnicznego. Projektuje się zasilanie GPD-2 z rozdzielniczy R-G przewodem YDY 3x4mm<sup>2</sup> 750V.

#### 1.8. Wymiana paneli świetlnych w istniejącym telebimie

Zgodnie z zaleceniami Inwestora należy dokonać wymiany istniejących paneli dwustronnego telebimu WORD zlokalizowanego na placu manewrowym obok ulicy Zjazd na ekrany LED wraz z oprogramowaniem sterującym.



Parametry ekranów:

- modułowa konstrukcja optymalnie dopasowana do wymiarów istniejącego telebimu
- jasność max. 5000-6000 cd/m<sup>2</sup>
- żywotność: min 100 000 godz.
- rozdzielczość min 480x480
- praca na zewnątrz (outdoor)
- personalizacja poprzez lakierowanie na kolor z palety RAL wskazany przez Inwestora na etapie wykonawstwa

Wypożyczenie dodatkowe:

- układ sterujący umożliwiający zarządzanie ekranami za pośrednictwem sieci LAN oraz Wifi
- oprogramowanie sterujące

Jednostronny wymiar całkowity telebimu 222,8x311,2mm. Należy uwzględnić ewentualną przebudowę i dopasowanie istniejącej konstrukcji telebimu do nowych paneli LED.

#### 1. 9. Zasilanie wAP

Na terenie WORD Łomża wg. opracowania teletechnicznego przewidziano jednostki wAP w ilości 4 szt. Jednostki wAP1 i wAP2 zlokalizowane na słupach oświetleniowych należy zasilć z rozdzielnicy T.1.1 starego budynku szkoleniowo-dydaktycznego przewodami YKY 3x1,5mm<sup>2</sup> układanymi w wydzielonej rurze osłonowej rurociągu telekomunikacyjnego (opracowanie teletechniczne). Jednostki wAP3 i wAP4 usytuowane są odpowiednio na ścianach zewnętrznych budynku nowego garażu oraz stacji diagnostycznej. Jednostkę wAP3 zasilć przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> w osłonie rurowej z istniejącej rozdzielnicy T-G budynku nowego garażu, natomiast jednostkę wAP4 przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup> z istniejącej rozdzielnicy R-1 budynku diagnostycznego. Szczegóły pokazano na załączonych rysunkach. Przewody i kable układać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

#### 1.10. Agregat prądowórczy wraz z robotami towarzyszącymi

Uwaga: modernizację tablicy głównej obiektów WORD, zlokalizowaną w pomieszczeniu technicznym nowego budynku garażowego, dla potrzeb montażu agregatu prądowórczego o mocy 150kVA sporządzono na podstawie materiałów (schematu tablicy głównej wraz z układami pomiarowymi) oraz informacji ustnych przekazanych przez Inwestora. Przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować (skorygować przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia) poprawność przyjętych rozwiązań w projekcie, w konsultacji z firmą konserwującą instalacje elektryczne obiektów WORD Łomża.

Zakres robót do wykonania:

- demontaż istniejącego agregatu prądowórczego zasilającego obiekt myjni samochodowej zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym budynku nowego garażu
- montaż agregatu zewnętrznego, obudowanego wraz z układem SZR o mocy 150kVA
- ułożenie kabli zasilających i sterowniczych agregatu
- wykonanie instalacji uziemiającej
- ułożenie kabli oraz montaż styczników mocy w rozdzielnicach AC instalacji PV obiektów WORD
- spięcie i uruchomienie układu wraz z rozruchem agregatu prądowórczego
- szkolenie dedykowanych pracowników WORD

- dokumentacja powykonawcza, w tym uzgodniona z PGE instrukcja współpracy agregat – sieć

#### 1.10.1 Agregat prądotwórczy:

Projektuje się zainstalowanie agregatu prądotwórczego o mocy znamionowej 150kVA /120kW. (moc maksymalna min 165kVA). W przypadku zaniku napięcia zasilane będą obiekty WORD, z wyłączeniem instalacji PV. Instalację PV należy odciąć wraz z siecią elektroenergetyczną w przypadku zaniku napięcia w sieci, tak aby produkowana energia elektryczna PV nie była przekazywana do obiektów WORD Łomża. Przełączanie napięcia pomiędzy zasilaniem podstawowym i rezerwowym odpowiadać będzie układ samoczynnego załączania rezerwy zasilania. Po likwidacji istniejącego agregatu prądotwórczego zasilającego jedynie obiekt myjni samochodowej, wbudowany zostanie nowy, spalinowy, stacjonarny agregat prądotwórczy. Dla potrzeb zasilania rezerwowego przewidziano agregat prądotwórczy o mocy dorywczej 120kW, zabudowany, z funkcją samostartu, stabilizacją napięcia, układem podgrzewu bloku silnika oraz ładowarką akumulatora, z dostawą, montażem i przeprowadzeniem rozruchu oraz przeszkoleniem obsługi. Agregat prądotwórczy zlokalizowany zostanie na fundamencie obok nowego budynku garażowego, w pobliżu pomieszczenia technicznego tablicy głównej, na fundamencie betonowym. Obszar ten należy wydzielić ogrodzeniem siatkowym z zadaszeniem. Na etapie wykonawstwa, przed przystąpieniem do robót fundamentowych, należy zweryfikować przyjęte wymiary w opracowaniu architektonicznym infrastruktury towarzyszącej z Dostawcą agregatu prądotwórczego. Zespół urządzeń agregatu składać się będzie z prądnicy 3-fazowej z odpowiednimi układami sterowania. Agregat prądotwórczy wyposażony zostanie w zbiorniki paliwa, umożliwiające pracę agregatu prądotwórczego przy pełnym obciążeniu elektrycznym przez min 8h. Zbiorniki zlokalizowane będą w obudowie agregatu prądotwórczego. Punkt neutralny N prądnicy agregatu prądotwórczego należy uziemić. Wymagana rezystancja uziemienia punktu neutralnego prądnicy agregatu musi spełniać warunek  $R_u \leq 5 \Omega$ .

Po zamówieniu agregatu prądotwórczego należy:

- opracować projekt jego montażu w przewidzianym miejscu, zgodnie z DTR urządzenia,
- opracować instrukcję zasilania obiektów WORD z spalinowego agregatu prądotwórczego i uzgodnić ją z PGE

Zespół prądotwórczy musi być zbudowany jako jednolity zespół co zapewnia optymalne warunki pracy oraz wysoką niezawodność. Każdy zespół prądotwórczy powinien być zaopatrzony w tabliczkę znamionową, zazwyczaj przymocowaną do obudowy prądnicy. Tabliczka ta zawiera informacje określające zespół prądotwórczy i jego parametry techniczne. W informacjach zawarte są m.in.: symbol modelu, typoszeręg, numer seryjny, napięcie znamionowe, znamionowy współczynnik mocy, częstotliwość, moc znamionową w kVA i kW. Szczegółowe dane techniczne zawiera karta katalogowa właściwa dla określonego typu zespołu prądotwórczego. Nazwa modelu i numer seryjny jednoznacznie określają zespół prądotwórczy i są niezbędne przy zamawianiu części zamiennych lub naprawie i robotach gwarancyjnych.

Silnik wysokoprężny napędzający zespół prądotwórczy musi być dobrany przez producenta ze względu na wysoką niezawodność, prostotę obsługi i fakt, że jest skonstruowany specjalnie dla zespołów prądotwórczych. Zastosowany silnik z zapłonem samoczynnym 4 suwowy, przeznaczony do pracy w ciężkich warunkach przemysłowych, wyposażony w komplet urządzeń niezbędnych do prawidłowej i niezawodnej pracy. Instalacja elektryczna silnika zasilana napięciem 24 VDC z zespołu baterii akumulatorów rozruchowych. Biegun ujemny instalacji połączony z masą zespołu. Układ chłodzenia silnika powinien składać się z chłodnicy,

wentylatora i termostatu. Prądnica musi posiadać własny, wewnętrzny wentylator. Energia elektryczna jest wytwarzana w prądnicie synchronicznej, bezszczotkowej, samowzbudnej, zawierającej układ automatycznej regulacji napięcia. Silnik i prądnica powinny być połączone kołnierzowo i stanowić monoblok przykręcony do ramy o wysokiej wytrzymałości. W ramie zespołu powinien być zainstalowany zbiornik paliwa o pojemności pozwalającej na około na kilku lub kilkunastogodzinną pracę zespołu prądotwórczego - przy maksymalnym obciążeniu.

Zespół prądotwórczy musi być wyposażony w podkładki wibroizolacyjne, których zadaniem jest zredukowanie drgań silnika przenoszonych na fundamenty zespołu prądotwórczego. Wibroizolatory muszą być montowane między podstawami silnika i prądnicy, a ramą zespołu.

Wymagania dotyczące panelu sterowania:

- wyświetlacz LED w obudowie w języku polskim i angielskim
- automatyczne uruchomienie, zdalny start i dodatkowo możliwość zdalnego sterowania
- monitoring parametrów sieci i generatora (częstotliwości generatora, moc czynna i pozorna fazowa i całkowita generatora, współczynnik mocy, ciśnienie oleju, temperatura silnika, poziom paliwa, napięcie akumulatorów, licznik MTG) z możliwością monitorowania za pomocą sieci komputerowej i poczty elektronicznej
- alarmy (wysokie ciśnienie oleju, wysoka temperatura oleju, wysoka temperatura, wysokie/niskie napięcie baterii, przeciążenie, brak ładowania, zwarcie, wyłączony wyłącznik główny, otwarta obudowa, itp.) z możliwością wysyłania alarmów za pomocą sieci komputerowej i poczty elektronicznej.
- protokół komunikacyjny
- programowalne wyjścia bierne
- programy wyjść biernych sygnałów alarmów

Sterownik posiadający :

- wyłącznik sterownika
- wyłącznik główny agregatu
- sygnalizator dźwiękowy awarii
- przycisk awaryjnego zatrzymania

Rejestrowanie następujących wartości:

- dziennik zdarzeń
- pomiar wartości prądu na 3 fazach
- pomiar wartości napięć fazowych i przewodowych
- pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej
- licznik czasu pracy
- pomiar napięcia akumulatora
- pomiar poziomu paliwa
- ochrona generatora (częstotliwość, napięcie, asymetria)

Niezbędne parametry techniczne:

- komunikacja RS, Ethernet
- obsługa GPS
- obsługa zdalna przez Internet
- wysyłanie powiadomień o błędach przez SMS lub e-mail

### 1.10.2 WLZ, modernizacja instalacji PV:

Na dachach obiektów WORD tj. stacja kontroli pojazdów, część garażowa (stary garaż) starego budynku administracyjno-garażowego oraz nowy budynek WORD zainstalowano instalacje PV (dane z przekazanego opracowania projektowego):

- stacja kontroli pojazdów – 12,4kW
- stare garaże – 24,8 kW
- nowe garaże – 18,6 kW

Stan istniejący:

Układy PV na obiektach, na dachach których zainstalowano panele fotowoltaiczne, włączono do sieci poprzez rozdzielnice AC poszczególnych budynków poprzez inwertery. Instalacje PV wraz układami pomiarowymi – poza zakresem opracowania (odrębne opracowanie techniczne).

Stan projektowy:

W celu uchronienia przed ewentualnym uszkodzeniem istniejących instalacji PV po załączeniu projektowanego agregatu prądotwórczego należy odciąć wszystkie instalacje PV (na każdym z trzech obiektów) po stronie AC od poszczególnych rozdzielnic budynkowych.

Projektuje się wykonanie linii kablowych (wpiętych do zasilania przed projektowanym agregatem prądotwórczym) do styczników mocy, zainstalowanych w trzech istniejących rozdzielnicach PV budynków nowego garażu, starego garażu oraz stacji diagnostycznej. Styczniki mocy należy zainstalować w rozdzielnicach R-PV1, R-PV2 i R-PV3 na wyjściu linii kablowej z rozdzielnic R-PV do rozdzielnic AC poszczególnych budynków. W przypadku zaniku napięcia w sieci styczniki rozłączą układy PV od instalacji budynkowych AC, załączy się agregat prądotwórczy. Po pojawieniu się napięcia w sieci styczniki puszcza produkowaną energię elektryczną przez instalacje PV, agregat wyłączy się.

Układanie kabli:

Kable niskiego napięcia należy układać w ziemi zgodnie z postanowieniami normy PN76/E-05125 w rowie o głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku rzeczno- i przykrywać również 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Po wstępnym zagęszczeniu przykryć folią ostrzegawczą z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim o grubości minimum 0,5mm i szerokości, co najmniej 0,2m. Całość zasypać ziemią rodzimą do poziomu gruntu i zagęścić. Grunt, którym wypełniany jest wykop z ułożonymi kablami powinien być wprowadzany do wykopu warstwami o grubości ok.0,3m, a każda taka warstwa powinna być zagęszczana za pomocą wibratora mechanicznego. Przed zagęszczaniem zaleca się nawilżyć, co najmniej pierwszą licząc od dna, warstwę wprowadzonego do wykopu gruntu miejscowego, polewając całą powierzchnię tej warstwy wodą. Wprowadzanie do wykopu, co najmniej pierwszej warstwy gruntu należy wykonywać możliwie niezwłocznie, w tym samym dniu roboczym, w którym zakończono układanie kabli. Kabel w wykopie układać linią falistą dla uzyskania 1-3% zapasu długości. W miejscach wprowadzenia kabla do złącz i stacji transformatorowej zostawić odpowiednie zapasy kabla (1,5-2m). Wprowadzenie kabli z ziemi do budynku uszczelnić gazo- i wodoszczelnie z wykorzystaniem wkładów uszczelniających systemowych. Przy układaniu kabli stosować się do wymagań dotyczących minimalnych promieni łuku załomów określonych w danych technicznych kabli. Przed wprowadzeniem kabla do przepustu rurowego należy sprawdzić wizualnie, czy wnętrze przepustu jest drożne, gładkie i nie zawiera zanieczyszczeń. W przypadku stwierdzenia zanieczyszczenia wnętrza przepustu gruntem należy ten grunt usunąć. Kabel powinien być tak wprowadzany i wyprowadzany z

przepustu rurowego, aby osłona lub powłoka kabla nie ocierała się o krawędzie rury i aby kabel nie zaciągał gruntu do wnętrza przepustu.

#### Oslony rurowe:

Na skrzyżowaniach projektowanych kabli z instalacjami podziemnymi, takimi jak wodociąg, kanalizacja, kanalizacja telefoniczna, czy inny kabel energetyczny, na kablu należy stosować przepusty z rury ochronnej typu DVK, SRS. Wszystkie skrzyżowania należy wykonać pod kątem zbliżonym do 90 stopni. Przy układaniu rur w gruncie należy stosować się do poniższych wytycznych:

- grubość podsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm, a w gruntach skalistych powinna wynosić 15cm;
- odległość między boczną częścią osłony rurowej, a ścianą wykopu powinna wynosić co najmniej 10cm;
- grubość obsypki nie powinna być mniejsza niż 10cm;
- odległość między górną częścią osłony rurowej, a powierzchnią gruntu powinna wynosić, co najmniej 50cm, a w przypadku osłon układanych pod drogą co najmniej 100cm.

Minimalna długość rur osłonowych w miejscach krzyżowania się kabli z urządzeniami podziemnymi jest równa długości (szerokości) wykopu plus po 0,5m stabilnego oparcia rury po obu stronach wykopu. Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami powinny być na długości ok. 10cm zabezpieczone przed zamulaniem poprzez uszczelnienie materiałami odpornymi na działanie wilgoci oraz nieoddziaływującymi szkodliwie na uszczelniane elementy. Materiał uszczelniający powinien otaczać kabel ze wszystkich stron tak, aby przy ruchach cieplnych kabla jego osłona lub powłoka nie ocierała o krawędź rury. Jako materiały do uszczelnień zaleca się stosować:

- masy plastyczne na bazie kauczuku silikonowego do uszczelniania wzdłużnych krawędzi rur dzielonych;
- taśmę samospajalną o szerokości minimum 38mm do uszczelniania poprzecznych krawędzi rur dzielonych;
- piankę poliuretanową odporną na działanie wilgoci do uszczelniania kabli w otworach rur;
- rury i taśmy termokurczliwe pokryte klejem do uszczelniania kabli w otworach rur i połączeń rur.

#### Oznaczenie kabla i trasy kablowej:

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, tj. przy skrzyżowaniu, wejściach do złączy i osłon otaczających, itp. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- numer ewidencyjny linii;
- typ kabla;
- znak użytkownika kabla;
- rok ułożenia kabla.

Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości i szerokości oznaczona siatką folią lub folią perforowaną o trwałym kolorze. Krawędzie folii lub siatki oznaczeniowej powinny wystawać, co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli.

#### Badania i pomiary:

Badania linii kablowej i jej elementów powinny być wykonane zgodnie z postanowieniami rozdziału 7 normy PN-76/E-05125 i N SEP-E-004. Po wybudowaniu linii należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie linii kablowej po ułożeniu;
- sprawdzenie zgodności faz oraz ciągłości żył roboczych i powrotnych;
- pomiar rezystancji izolacji żył kabli. Wyniki badań udokumentować protokolarnie.

### 1.10.3 Zalecenia dla Wykonawcy:

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem istniejących urządzeń podziemnych wykazanych na podkładach geodezyjnych, Zapewnić wyznaczenie i dokonanie geodezyjnych pomiarów wykonawczych przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych. Projekt realizować zgodnie z uzyskanymi rzędnymi wysokościowymi terenu. Pomiary powykonawcze sieci podziemnego uzbrojenia terenu, układanej w wykopach otwartych, należy wykonać przed ich zakryciem. Prace ziemne w pobliżu czynnych istniejących urządzeń podziemnych należy wykonywać ręcznie po uprzednim uzgodnieniu terminu wykonania robót z Użytkownikiem lub Właścicielem i pod jego nadzorem, odpowiednio zabezpieczając te urządzenia przed uszkodzeniem. Wykopy w miejscach dostępnych dla osób postronnych należy odpowiednio zabezpieczyć. Po zrealizowaniu prac teren oraz uszkodzone nawierzchnie doprowadzić do stanu pierwotnego.

Zalecana jest wizja lokalna na terenie WORD Łomża przed wyceną i przystąpieniem do prac.

### 1.11. Ochrona od porażen (stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny)

*W projektowanych instalacjach odbiorczych* starego budynku szkoleniowo-dydaktycznego zastosować wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30mA. Wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe i połączyć z GSU budynku. Wszystkie gniazda wtykowe muszą posiadać bolec ochronny. Wszystkie przewody muszą posiadać żyłę ochronną. Po wykonaniu instalacji należy zbadać skuteczność ochrony przed dotykiem pośrednim. Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgYżo. Elementy podlegające ochronie muszą być przyłączane do instalacji indywidualnie do szyn wyrównawczych. Nie wolno przyłączać chronionego elementu do elementu podłączonego do szyny wyrównawczej. Całość prac skoordynować z wykonawcami innych branż na budowie.

Pozostałe instalacje elektryczne obiektów WORD, w tym starego budynku szkoleniowo-dydaktycznego, w zakresie ochrony od porażen – poza zakresem opracowania.

### 1.12. Instalacja odgromowa porażen (stary budynek szkoleniowo-dydaktyczny)

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przewiduje się częściową wymianę instalacji odgromowej starego budynku szkoleniowo-dydaktycznego. Zwody poziome na dachu budynku wykonać z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi 8\text{mm}$  prowadzonego na wspornikach systemowych. Wszystkie przewodzące elementy dachu należy połączyć z siecią zwodów poziomych. Wszystkie nieprzewodzące elementy budowlane wystające nad powierzchnią dachu, należy wyposażyć w zwody niskie połączone z siecią zwodów poziomych. Przewody odprowadzające z drutu stalowego ocynkowanego FeZn  $\phi 8\text{mm}$  należy prowadzić w rurkach grubościennych pod ociepleniem budynku. Między przewodem odprowadzającym a uziemiającym należy zainstalować zacisk probierczy (złącze kontrolne) w puszkach systemowych doziemnych w opasce budynku. Znormalizowane zaciski probiercze powinny mieć co najmniej dwie śruby zaciskowe. Uziom otokowy należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25x4mm. Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 $\Omega$ . Projektowaną instalację połączyć z instalacją odgromową części garażowej budynku wyposażoną w instalację PV(poza zakresem opracowania). Wszystkie połączenia wykonywać jako spawane. Długość połączeń spawanych nie powinna być krótsza niż 100mm. Wszystkie połączenia powinny zostać za-

bezpieczone antykorozyjnie. Przewody uziemiające należy chronić przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną lub lakierem asfaltowym. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Przewody uziemiające wyprowadzić do :

- rozdzielnicę głównej RG,
- złącz kontrolnych instalacji odgromowej,
- do magistral i szyn wyrównawczych przy RG, w pomieszczeniach technicznych , węzle cieplnym itp.
- GSU budynku

Pozostałe instalacje odgromowe obiektów WORD – poza zakresem opracowania.

### 1.13. Uwagi końcowe:

1. Przed przystąpieniem do realizacji wszystkie wymiary sprawdzić w naturze.
2. Wszystkie rysunki należy rozpatrywać łącznie z projektami architektury, konstrukcji, instalacji sanitarnych i innych branż.
3. Dokumentację Projektową należy rozpatrywać wraz z częścią graficzną, która stanowi integralną część niniejszego opracowania,
4. Używanie niniejszych rysunków nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku prowadzenia bieżącej koordynacji międzybranżowej w trakcie budowy. W szczególności niedopuszczalne jest prowadzenie jakichkolwiek robót w oparciu o dokumentację jednej branży bez sprawdzenia odniesień do pozostałych branż.
5. Należy stosować jedynie materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty, certyfikaty i dopuszczone do używania w budownictwie.
6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać przez osadzenie w sposób trwały odpowiednich tulei ochronnych a wolną przestrzeń wypełnić materiałem plastycznym, w przypadku przejść przez strefy pożarowe stosować zabezpieczenia pożarowe o odporności równej odporności przegrody
7. W razie jakichkolwiek niezgodności należy skonsultować się z projektantami. Ewentualne wady projektowe koordynacyjnie należy przedstawić nadzorowi autorskiemu przed przystąpieniem do robót. Prowadzenie robót w przypadku stwierdzenia wad koordynacyjnych będzie na wyłączne ryzyko Wykonawców.
8. Przebiecia ścian i stropów należy rozpatrywać łącznie z projektami konstrukcji, architektury i innych branż.
9. Projekt należy zrealizować zgodnie z zasadami wiedzy technicznej. W przypadku rozbieżności wymiarowych i technologicznych między projektami branżowymi skonsultować się z generalnym projektantem.
10. Za kompletną instalację przyjmuje się wszystko, co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu,
11. Po aktualizacji projektu, rysunki z wcześniejszym indeksem tracą ważność (dotyczy rysunków zaktualizowanych).
12. Całość prac skoordynować z Wykonawcami innych branż na budowie, w szczególności z Wykonawcą technologii.
13. Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.
14. Po zakończeniu robót wykonać pomiary rezystancji uziemienia, rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz oświetlenia



15. Użytkownika obiektu należy przeszkolić z zakresu użytkowania instalacji, przeprowadzania czynności konserwacyjnych i serwisowych oraz procedury działania w przypadku występowania stanów typowych oraz awaryjnych.
16. Podczas montażu należy sporządzać oddzielny komplet rysunków powykonawczych, rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację elementów instalacji i wszelkie zmiany wykonane na etapie wykonawstwa.
17. Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie sporządzania oferty. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
18. Roboty nieujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny być uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie może stanowić podstawy do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora lub Biura Projektów.
19. Rysunki i część opisowa w dokumentacji wzajemnie się uzupełniają. Wszystkie elementy w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu.
20. Do celów obliczeniowych przyjęto oprawy oświetleniowe konkretnego typu. Możliwa jest zmiana opraw na produkt dowolnego wytwórcy o równoważnych parametrach, sprawności pod warunkiem wykonania powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowaniu odpowiednich (zgodnych z normą) wyników natężenia oświetlenia oraz współczynników.
21. Z uwagi na szeroki zakres robót do wykonania zalecana jest wizja lokalna na terenie obiektów WORD Łomża przed wyceną i przystąpieniem do prac.

## **2. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

**OBIEKT:** REMONT NAWIERZCHNI ISTNIEJĄCYCH PLACÓW  
MANEROWO-EGZAMINACYJNYCH WRAZ Z WYMIANĄ  
ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA ZEWNĘTRZNEGO , A  
TAKŻE ROBOTY BUDOWLANE W OBIEKTACH  
DYDAKTYCZNO-ADMINISTRACYJNYCH W ZAKRESIE  
PRZEBUDOWY CZĘŚCI ISTNIEJĄCEGO UKŁADU  
FUNKCJONALNEGO WNĘTRZA ,BEZ ZMIANY SPOSOBU ICH  
UŻYTKOWANIA , WRAZ Z PRZEBUDOWĄ WEWNĘTRZNYCH  
INSTALACJI

**ADRES BUDOWY:** 18-400 ŁOMŻA , UL. ZJAZD NR EW. 10046/8 , 10046/9 , 10046/6,  
10046/7, 10045/1 ,10045/2, 10045/7, 10043/1 , 10043/2 ,ORAZ  
CZĘŚCI DZ.EW 50361/5 , 50361/23

**INWESTOR:** WOJEWÓDZKI OŚRODEK RUCHU DROGOWEGO W ŁOMŻY  
UL. ZJAZD 21 , 18-400 ŁOMŻA

**OPRACOWAŁ:** Jacek Filipkowski  
30.11.2020 r. ....  
(data, podpis)

**PROJEKTANT:** Walenty Wiśniewski  
30.11.2020 r. ....  
(data, podpis)

Kierownik budowy jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz umieścić w widocznym miejscu tablicę informacyjną i ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy informować pracowników o etapach prowadzenia robót i obszarze prowadzenia robót wymagających zabezpieczenia w danym etapie.

### **Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót.**

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i oznakowany zgodnie z PN. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne dotyczące rodzaju zagrożenia oraz należy stosować inne środki chroniące przed skutkami zagrożeń. Materiały związane z prowadzonymi pracami muszą być składowane w wyznaczonym do tego celu miejscu. Materiały palne należy składować oddzielnie w wydzielonym miejscu. W odległości 20 m od miejsca składowania materiałów palnych nie należy posługiwać się otwartym ogniem. Na terenie powinien zostać urządzony punkt pierwszej pomocy obsługiwany przez wyszkolonych pracowników. Należy zapewnić środki ochrony indywidualnej dla pracowników, dostosowane do rodzaju zagrożenia. Roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przy wykonywaniu prac na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo dla pracowników poprzez zastosowanie odpowiednich podestów i barier ochronnych, zamontowanych w sposób uniemożliwiający wypadnięcie osób. Pracownicy pracujący na wysokości muszą być zabezpieczeni za pomocą szelek BHP z linką przypiętą do konstrukcji budynku lub innych urządzeń gwarantujących bezpieczeństwo.

W rejonie wykonywania robót na wysokości należy zapewnić bezpieczeństwo osób przebywających w pobliżu poprzez:

- wygrodzenie i oznakowanie strefy niebezpiecznej, zagrożonej spadaniem przedmiotów
- uzgodnić przebieg robót – nie wykonywać jednocześnie robót na różnych poziomach nad sobą.

Całość prac powinna być wykonywana przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie i powinna być nadzorowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia do kierowania robotami.

W widocznych miejscach należy umieścić tablice informujące o prowadzonych robotach i występującym zagrożeniu. W razie wystąpienia wypadku, należy powiadomić natychmiast kierownictwo robót oraz służby ratownicze. Udzielić pierwszej pomocy.

### **3. RYSUNKI**

#### **4. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE**