

SPIS TREŚCI

I OPIS TECHNICZNY.....	7
1. PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:.....	7
1.1. PRAWNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST:.....	7
1.2. TECHNICZNĄ PODSTAWĄ OPRACOWANIA DOKUMENTACJI JEST	7
2. ZAKRES PROJEKTU	7
3. LOKALIZACJA I CHARAKTER OBIEKTU	8
II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN ROJEKTOWANY.....	8
1. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ.....	8
2. TABLICE GŁÓWNE, WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE	8
3. TABLICE BEZPIECZNIKOWE.	8
4. INSTALACJA GNIAZD 230V I OŚWIETLENIA.....	8
5. TELEWIZJA DOZOROWA.....	9
6. SIEĆ STRUKTURALNA.....	12
7. INSTALACJA SYGNALIZACJI WŁAMANIOWEJ.....	18
8. OCHRONA OD PORAŻEŃ.....	21
9. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE	21
10. INSTALACJA ODGROMOWA.....	21
11. ZAGADNIENIA BHP	22
12. UWAGI KOŃCOWE.....	22
 III. RYSUNKI TECHNICZNE.	
B00 – ZAGOSPODAROWANIE TERENU	
B01 – RZUT PARTERU- INSTALACJA OŚWIETLENIOWA	
B02 – RZUT PARTERU- INSTALACJA SIŁY	
B03 – RZUT DACHU – INSTALACJA ODGROMOWA	
B04 – SCHEMAT TABLICY TS	
B05 – RZUT PARTERU – INSTALACJE NISKOPRĄDOWE	
B06 – SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI CCTV, LAN	
B07 – SCHEMAT BLOKOWY INSTALACJI SWIN	

I OPIS TECHNICZNY

Do projektu budowlano-wykonawczego PROJEKT TRANSLOKACJI ISTNIEJĄCEGO DWORCA KOLEI WĄSKOTOROWEJ Z FUNKCJĄ WYSTAWIENNICZO GASTRONOMICZNĄ WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI I ZEWNĘTRZNYMI Z WSCHODNIEJ DO CENTRALNEJ CZĘŚCI DZ. NR 180 ORAZ PRZEBUDOWĄ PERONU KOLEJOWEGO PRZY TORZE NR 9 NA KILOMETRZE (TORU 7) OD 0,059 DO 0,126 ,BUDOWA PRZEJAZDU PRZES TORY NR 7 I 9 NA KILOMETRZE 0,13159 (TORU 7) I PRZEJŚCIA PRZES TORY NR 1,2,4 NA KILOMETRZE 20,97683 (TORU 1) , BUDOWA PRZEJŚĆ INSTALACJI ZEWNĘTRZNYCH POD TORAMI:

-INSTALACJI LINII ELEKTRYCZNEJ PRZES TOR 1,2,4 NA KILOMETRZE 20,931(TORU 1) ORAZ KILOMETRZE 20,9746(TORU 1)

-INSTALACJI LINII ELEKTRYCZNEJ PRZES TOR 7,9 NA KILOMETRZE 0,1139 (TORU 7)

-LINII OŚWIETLENIOWEJ WZDŁUŻ PRZEBUDOWYWANEGO PERONU

-INSTALACJI TELETECHNICZNEJ PRZES TOR 7,9 NA KILOMETRZE 0,1163 (TORU 7)

-INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ PRZES TOR 7,9 NA KILOMETRZE 0,1275 (TORU 7)

-ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ PRZES TOR 7,9 NA KILOMETRZE 0,13159 (TORU 7) ORAZ ELEMENTÓW KANALIZACJI DESZCZOWEJ W OBRĘBIE PRZEJAZDU KOLEJOWEGO

-ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY PRZECIWPOŻAROWEJ PRZES TOR 7,9 NA KILOMETRZE 0,15166 (TORU7)

-ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY PRZES TOR 7,9 NA KILOMETRZE 0,1566 (TORU 7)

NA PONIDZIU W M. UMIANOWICACH GM. KIJE NA DZIAŁCE O NR EWID. 180 OBRĘB UMIANOWICE

W RAMACH INWESTYCJI POLEGAJĄCEJ NA "BUDOWIE OŚRODKA EDUKACJI PRZYRODNICZEJ REALIZOWANEGO W ETAPACH 1,2,3 NA PONIDZIU W M. UMIANOWICE GM. KIJE NA TERENIE DZIAŁEK 180, 269, 270, 281/1

1. Podstawę opracowania dokumentacji jest:

1.1. Prawną podstawę opracowania dokumentacji jest:

Zlecenie: ZESPÓŁ ŚWIĘTOKRZYSKICH I NADNIDZIAŃSKICH PARKÓW KRAJOBRAZOWYCH
ul. Łódzka 244,
25-656 Kielce

1.2. Techniczną podstawę opracowania dokumentacji jest

- a) podkłady budowlane,
- b) inwentaryzacja terenu,
- c) uzgodnienia z inwestorem,
- d) wytyczne projektantów branżowych,
- e) obowiązujące normy i przepisy.

2. Zakres projektu

Tematem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznych i teletechnicznych wewnętrznych budynku ośrodka edukacji przyrodniczej.

3. Lokalizacja i charakter obiektu

Budynek zlokalizowany będzie w miejscowości Umianowice na dz. nr ewid: 180 Umianowice, Gmina Kije.

II OMÓWIENIE OPRACOWANIA – STAN ROJEKTOWANY

1. Zasilanie w energię elektryczną

Zasilanie budynku wykonane będzie zgodnie z warunkami technicznymi zasilania wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Miejszem przyłączenia będzie istniejąca linia nN pracująca w układzie TN-C. Miejszem dostarczenia energii elektrycznej będą zaciski prądowe na wyjściu przewodów od zabezpieczenia w złączach pomiarowych w kierunku instalacji odbiorcy. Złącze kablowo-pomiarowe typu ZKP zabudować należy w miejscu wskazanym na rysunku zagospodarowania. Złącza przystosować do plombowania. Szczegóły wykonania projektowanego przyłącza zawarte będą w odrębnym opracowaniu przyłącza energetycznego opracowanym przez PGE Dystrybucja S.A.

2. Tablice główne, wewnętrzne linie zasilające

Ze złącza ZKP wewnętrzną linią zasilającą zasilona będzie tablica bezpiecznikowa TS. Przy wejściu zasilania do budynku zabudować należy wyłącznik główny prądu WPPOŻ a przyciski sterownicze zlokalizować przy wejściach głównych do budynku.

Projektowane odcinki kabli układać w rowie kablowym o głębokości nie mniejszej niż 80cm na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm linią falistą z zapasem 4% długości wykopu. Przy złączu kablowym należy pozostawić zapas kabla w kształcie litery Ω o długości 2m. Kable ułożone w ziemi należy wyposażyć w oznaczniki kablowe według normy PN-93/E-01001/01. Na skrzyżowaniach z podziemnym uzbrojeniem oraz pod jezdniami kable chronić rurami ochronnymi typu DVK110, SR110. Po ułożeniu kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości nie mniejszej niż 10cm i warstwą gruntu rodzimego nie mniejszej niż 15cm. Następnie na całej długości trasy należy ułożyć folię z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Resztę rowu zasypać rodzimym gruntem. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Tablice bezpiecznikowe zaprojektowano w obudowach izolacyjnych w II klasie ochronności.

3. Tablice bezpiecznikowe.

Tablice odbiorcze zabudować należy w pomieszczeniach zgodnie z lokalizacją na rzutach. Zasilone one będą przewodami których przekroje podano na rysunkach. W rurach ochronnych lub na korytach kablowych. Tablice zaprojektowano w obudowach izolacyjnych (ich typy przedstawiono na rysunkach).

4. Instalacja gniazd 230V i oświetlenia.

Natężenia oświetlenia wszystkich pomieszczeń zostało zaprojektowane w oparciu o aktualne normy PN-EN 12464-1. Oprawy oświetleniowe zostały rozmieszczone zgodnie z wymogami użytkowymi i obliczeniami dla wybranych pomieszczeń. Projektowane oprawy zostały dobrane zgodnie z katalogiem.

Projektuje się również lampy z modułami awaryjnymi min 1h. Dodatkowo przewidziano lampy oświetlenia awaryjnego-kierunkowego z piktogramami. Lampy rozmieścić zgodnie z rys. nr 01.

Gniazda wtyczkowe 2-bieg.16A/Z podwójne projektuje się w pokojach, korytarzach, pomieszczeniach ekspozycji; należy instalować je nad listwami przypodłogowymi na wysokości do 0,3 m od podłogi. Natomiast gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne 2- bieg. 16 A/Z w łazienkach, magazynach, szatniach instalować na wysokości 1,4 m od podłogi. Zestawy gniazd dedykowanych i logicznych wykonać również jako p.t. na wysokości 0,3m od podłogi. Ostateczną wysokość montowanego osprzętu oraz gniazd ustalić z architektem wnętrz. Odległości minimalne instalowanych gniazd wtyczkowych od urządzeń instalacji wod.- kan. i centralnego ogrzewania winna wynosić 0,6 m. Instalacje oświetleniowe projektuje się wykonać przewodem N2XHżo 3/5x1,5 mm², a do gniazd wtyczkowych przewodem N2XHżo 3x2,5 mm² pod tynk z osprzętem melaminowym podtynkowym, a w łazienkach z osprzętem szczelnym. W łazienkach zabronione jest instalowanie puszek łączeniowych; wszystkie połączenia urządzeń zamontowanych w łazienkach należy wykonywać na zewnątrz (na korytarzach przyległych). Oprawy oświetlenia oraz gniazda wtyczkowe ogólne są zasilane z tablic bezpiecznikowej TS.

5. Telewizja dozorowa

Na potrzeby dozoru i rejestracji zdarzeń planuje się instalację telewizji dozorowej CCTV w oparciu o kamery kopułkowe IP instalowane w obszarach komunikacyjnych obiektu oraz w kamery tubowe zainstalowane na zewnątrz budynku. Uzupełnieniem instalacji jest kamera szybkoobrotowa zainstalowana na budynku Stacji.

Przewiduje się system oparty o rozwiązania dedykowane do monitoringu wizyjnego po sieciach TCP/IP typu KLIENT-SERWER.

Szerokie możliwości ustawień serwera w zakresie udostępniania strumieni wideo, pozwalają na tworzenie złożonych systemów monitoringu z rozproszonymi centrami rejestracji i nadzoru, skupiającymi wiele spersonalizowanych stanowisk operatorskich. Konfigurowalny interfejs użytkownika oraz tryb wielomonitorowy pozwala na efektywną pracę operatora systemu.

System charakteryzuje pracę w trybie wielomonitorowym do obsługi, którego można używać stacje robocze.

Zapis i podgląd na żywo i materiału archiwalnego jest przewidziany w budynku A na rejestratorze IP na monitorze 27". Dodatkowy podgląd jest przewidziany na budynku D na monitorze 22" podłączonym do stacji roboczej klienckiej.

Wszystkie urządzenia powinny mieć możliwość pracy przy zaniku zasilania podstawowego. Urządzenia stacyjne oraz kamery zewnętrzne zasilane są z PoE z przełączników sieciowych zabezpieczonych poprzez UPS-y zlokalizowane w szafie 19" RACK na parterze budynku Ośrodka w pomieszczeniu technicznym.

W hallu budynku Ośrodka przewiduje się stację podglądu z monitorem/monitorami LED, na której będzie możliwość wyświetlania wszystkich kamer.

Okablowanie przewiduje się wykonać podtynkowo oraz natynkowo w miejscu występowania sufitów podwieszanych. Nie należy prowadzić kabli transmisyjnych w jednej, wspólnej rurze z kablami zasilającymi 230V AC.

Przy uruchamianiu systemu CCTV i ustawianiu zakresu widoczności kamer należało będzie uwzględnić zalecenia Użytkownika.

Szczegóły i lokalizacje urządzeń wskazano na podkładach budowlanych i schemacie blokowym.

Zestawienie urządzeń i materiałów systemu telewizji dozorowej- budynek B.

Lp.	Urządzenia, materiały	Ilość	Jednostka
1.	24 x port PoE+ 10/100/1000 Mb/s (ilość dostępnych równocześnie portów w trybie PoE+ ograniczona wydajnością zasilacza), 2 x port optyczny UPLINK: SFP; IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3x, IEEE 802.1p, IEEE 802.3az, IEEE 802.1D, IEEE 802.1w, IEEE 802.1s; VLAN, IGMP snooping, zarządzanie pasmem, RTSP, Radius, SSL, MAC filtering, SNMPv3; wsparcie QoS; wsparcie CoS; bufor pakietu danych: 525 KB; lista adresów MAC: 8K; obudowa: aluminium, kolor czarny; Wydajność portów: 170 W dla portów 1 do 24, nie więcej niż 30 W dla jednego portu;	1	szt.
2.	Moduł SFP; Single-Mode; złącze: LC; prędkość transmisji: 1Gbps; zasięg transmisji: do 10km ; długość fali: 1310nm	1	szt.
3.	Panel organizacyjny 19"	1	szt.
4.	Zasilacz awaryjny UPS, montaż 19", autonomia: 7min 20sek. przy 75% obciążenia; moc: 3000VA/2400W; wbudowany pakiet baterii 72 VDC (12V/9Ahx6)	1	szt.
5.	Listwa zasilająca 9x230V AC	1	szt.
6.	Kamera IP wandaloodporna; 4 MPX, CMOS 1/3" OV; czułość: 0.09 lx (0 lx z włączonym IR); WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB; DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR); HLC; obiektyw: f=3.6 mm/F1.6; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 2592 x 1520, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 3; kompresja: H.264, H.265, MJPEG; strefy prywatności: 4; detekcja ruchu; funkcje analizy obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy; zasięg IR do 20 m; wej. audio; średnica: 116 mm; obudowa: IP 66; obudowa: wandaloodporna IK10, aluminiowa, w kolorze białym; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -20°C ~ 50°C;	1	szt.
7.	Kamera IP szybkoobrotowa; 3 MPX, CMOS 1/2.8" SONY; czułość: od 0.007 lx (0 lx z włączonym IR); DSS; WDR; DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR); zoom optyczny: 30x; obiektyw: motor-zoom z automatyczną przysłoną, f=4.3 ~ 129 mm/F1.6 ~ F14; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 2048 x 1536 (QXGA) i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 2; kompresja: H.264, H.265, MJPEG; presety: 400; patrole: 12; trasy skanowania: 12; trasy	1	kpl.

	obserwacji: 6; protokoły: Pelco-D, Pelco-P; strefy prywatności: 4; zasięg IR do 120 m (zależny od zoomu); wej./wyj. audio; wej./wyj. alarmowe: 7 (NO/NC)/2 typu przekaźnik; obudowa: IP 66; aluminiowa, w kolorze białym, , w zestawie: obudowa zewnętrzna (zintegrowana z kamerą), uchwyt ścienny; zasilanie: 24 VAC; wbudowana grzałka;		
8.	Adapter słupowy; zastosowanie: uchwyt ścienny, kamery IP serii 5000 i 7000 oraz kamery AHD serii 5000 (szczegółowa lista kompatybilnych kamer i innych produktów znajduje się na stronie www w pliku w zakładce "Pliki do pobrania"); wykonanie: stal; kolor biały; wymiary (mm): 136 (szer.) x 232 (wys.) zakres średnic $\varnothing = 112 \sim 130$ mm;	1	kpl.
9.	Kamera IP w obudowie z obiektywem motor-zoom; 4 MPX, CMOS 1/3" OV; czułość: od 0.07 lx; WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB; DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR); HLC; obiektyw: motor-zoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 2592 x 1520 i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 3; kompresja: H.264, H.265, MJPEG; strefy prywatności: 4; detekcja ruchu; funkcje analizy obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy; zasięg IR do 50 m; wej./wyj. audio; wej./wyj. alarmowe: 1/1; obsługa kart: microSD; obudowa: IP 66; aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie , stopień ochrony IK10; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -30°C ~ 50°C;	4	szt.
10.	Adapter ścienny/sufitowy, wewnętrzny/zewnętrzny; zastosowanie: kamery IP serii 3000 i 7000 (szczegółowa lista kompatybilnych kamer i innych produktów znajduje się na stronie www w pliku w zakładce "Pliki do pobrania"); wykonanie: aluminium; kolor biały; wymiary (mm): 112 \varnothing x 55 (wysokość);	5	szt.
11.	Wtyk RJ 45 KAT 6A	10	szt.
12.	Przewód instalacyjny S/FTP kat 6A	250	m
13.	Przewód instalacyjny N2XH3x4	50	m
14.	Materiały instalacyjne- kołki, uchwyty, itp.	1	kpl.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, przy czym za parametry równoważności należy przyjąć parametry przedstawione w powyższej tabeli, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszej specyfikacji, a tym samym niepowodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani niepozbawiające Inwestora żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności.

Jeżeli Wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania równoważnego lub zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić Zamawiającemu listę zastosowanych materiałów (w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty, jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

6. Sieć strukturalna

Przewiduje się wykonanie nowego okablowania strukturalnego zgodnego ze specyfikacją kategorii 6A.

Połączenia światłowodowe i miedziane przychodzące z zewnątrz zabudować w nowoprojektowanej szafie systemowej PDS1 w pomieszczeniu technicznym na parterze budynku Ośrodka. Nowe przyłącza zewnętrzne zrealizowane zostaną przez wybranego przez Inwestora dostawcę usług telekomunikacyjnych.

Dobór urządzeń aktywnych pośredniczących i końcowych (komputery, drukarki itp.) zostanie określony przez Inwestora na etapie realizacji instalacji. Zaleca się stosowanie urządzeń wyłącznie nowych o wysokim zaawansowaniu technicznym i wysoce nowoczesnych na dzień instalacji.

Gniazda LAN na potrzeby instalacji komputerowej i telefonicznej przewiduje się lokalizować w pomieszczeniach administracyjno- biurowych oraz w pomieszczeniach szkoleniowych na wysokości 0,3 m od podłoża. Gniazda LAN na potrzeby instalacji Wi Fi (o ile zajdzie taka potrzeba) przewiduje się zlokalizować pod sufitem w miejscach wskazanych przez Inwestora.

Okablowanie przewiduje się wykonać podtynkowo oraz natynkowo w miejscu występowania sufitów podwieszanych. Nie należy prowadzić kabli transmisyjnych w jednej, wspólnej rurze z kablami zasilającymi 230V AC.

Z siecią LAN zintegrowana będzie sieć telefoniczna.

Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements".
- TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2".

- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2005 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2009 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane spełniające wymagania kategorii 6A (klasy EA).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego. Zakres jego działalności w całym tym okresie musi obejmować produkcję okablowania miedzianego (kabeli skrętkowych, paneli 19", złączy RJ45), światłowodowego oraz szaf dystrybucyjnych 19".
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i

światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.

- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.

- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.

- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.

- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.

- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25 letnią systemową gwarancją niezawodności.

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy EA (kategorii 6A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2011 (który zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3an. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez laboratorium badawcze Delta, w zakresie całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd

użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BC keystone, które będą zapewniać:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6A (klasy EA), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub Intertek).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
- W celu szybkiej i łatwej instalacji dla szerokiego grona instalatorów, moduły RJ45 muszą zapewniać zarówno beznarzędziowy jak i narzędziowy montaż. Sposób montażu beznarzędziowego powinien odbywać się za pomocą rozłożenia wszystkich żył kabla na „menadżerze” kabla, według naklejki określającej kolejność kolorów żył w module. „Menadżer” ten montowany jest bezpośrednio do tylnej części modułu, w której znajdują się złącza IDC.

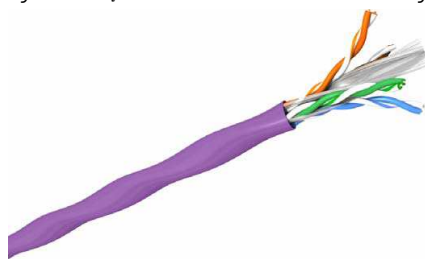
Drugi sposób montażu powinien pozwalać na zastosowanie narzędzia uderzeniowego, którym każda z żył kabla może zostać wciśnięta indywidualnie w złącze IDC.

- Możliwość wyboru sposobu instalacyjnego modułu daje możliwość zoptymalizowania czasu instalacji, bez względu na sposób wykształcenia i technicznych przyzwyczajeń instalatora.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka „menadżer”, osłaniająca złącza IDC oraz podtrzymująca kabel instalacyjny.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego ze złącza na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu, ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złącza IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.

- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych Multimedia Connect nieekranowanych U/UTP kat. 6_A 500 MHz. Kabel skrętkowy musi zapewniać:

- Niezawodną wymianę danych dla nawet najbardziej wymagających urządzeń końcowych działających z przepływnością 10Gb/s. Należy zastosować kabel o wydajności kategorii 6_A (500MHz), który spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2011 (która zastępuje normy ISO/IEC 11801:2002, ISO/IEC 11801 AMD1:2006, ISO/IEC 11801 AMD2:2010), EN 50173-1:2011, 6A wg TIA-568-C.2. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego Delta, potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoEP (przesył mocy do 30W).
- W celu minimalizacji przesłuchów obcych Alinen Crosstalk z sąsiednich łączy transmisyjnych, należy zastosować kabel o specjalnej konstrukcji minimalizującej takie zakłócenia. Należy zastosować kabel o konstrukcji spiralnej, która zapewnia najlepszą separację łączy w wiązce kabli nieekranowanych.



Rys. Kabel skrętkowy kat 6_A UUTP

- W celu minimalizacji przesłuchów międzyparowych i zmniejszenia błędów w czasie transmisji, kabel musi zawierać plastikowy separator krzyżowy oddzielający sąsiednie pary. Dodatkowo plastikowy separator zapewni większą wytrzymałość mechaniczną kabla na rozciąganie i zgniatanie oraz zapewni zachowanie bezpiecznych promieni gięcia w czasie układania.

- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.

Dokumentację należy sporządzić w dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej.

Wygląd zewnętrzny gniazd zostanie dostosowany do charakteru budynku.

Szczegóły i lokalizacje urządzeń wskazano na podkładach budowlanych i schemacie blokowym.

Zestawienie urządzeń i materiałów sieci strukturalnej- budynek B.

Lp.	Urządzenia, materiały i ich wymagane parametry:	Ilość	Jednostka
1.	Szafa 19", 33U, 800x800x1589 mm, nośność 800 kg, dwuskrzydłowe drzwi z przodu i z tyłu	1	szt.
2.	Cokół do szafy 800x800 mm	1	szt.
3.	Panel krosowy światłowodowy 24J	1	szt.
4.	Panel krosowy 50xRJ45, kat.3, UTP, ISDN, LSA, 1U	1	szt.
5.	Pigtaile, patchcordy, tacki, itp.	1	kpl.
6.	Przełącznik sieciowy 24 kanałowy PoE	1	szt.
7.	Panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem	1	szt.
8.	Panel porządkujący 19"/1U	4	szt.
9.	Listwa zasilająca 19" 9x230V	1	szt.
10.	Panel krosowy UTP 24xRJ45 IV 1U, bez modułów	5	szt.
11.	Moduł RJ45 kat.6A UTP	24	szt.
12.	Półka stała 19" 1U, o regulowanej głębokości 650-960mm, mocowana z przodu i z tyłu	1	szt.
13.	Suport - uchwyt 2-modułowy	1	szt.
14.	Ramka 2-modułowa	1	szt.
15.	Adapter 22,5x45 mm 1xRJ45 do modułów keystone	2	szt.
16.	Moduł RJ45 kat.6A UTP	2	szt.
17.	Kabel U/UTP kat.6A 500MHz LSZH	100	m
18.	Kabel krosowy kat6A U/UTP, LSZH, 1,5m	5	szt.
19.	Kabel krosowy kat6A U/UTP, LSZH, 2,1m	5	szt.
20.	Kabel połączeniowy DESKPATCH kat.6A U/UTP	5	szt.
21.	Materiały instalacyjne- kołki, uchwyty, itp.	1	kpl.

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, przy czym za parametry równoważności należy przyjąć parametry przedstawione w powyższej tabeli, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszej specyfikacji, a tym samym niepowodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów

infrastruktury ani niepozbawiające Inwestora żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności.

Jeżeli Wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania równoważnego lub zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić Zamawiającemu listę zastosowanych materiałów (w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty, jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

7. Instalacja sygnalizacji włamaniowej

Projektuje się wykonanie instalacji sygnalizacji włamania i napadu na każdym z projektowanych budynków. Projektowane zabezpieczenia będą oparte o odrębne centrale włamaniowe dla każdego z budynków, nie połączone ze sobą.

Dla potrzeb podniesienia bezpieczeństwa obiektu przewiduje się instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu dla całego obiektu w standardzie minimum grade 2.

Zadaniem instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu jest wczesne wykrycie włamania i zaalarmowanie o nim w celu:

- poprawienia bezpieczeństwa użytkowników obiektu oraz zwiększenie szansy szybkiej reakcji na zagrożenie;
- ograniczenie zniszczeń i uszkodzeń budynku oraz jego wyposażenia;
- skrócenie czasu pomiędzy wykryciem zagrożenia i rozpoczęciem skutecznej interwencji;
- ograniczenie dostępu osób nieupoważnionych do chronionych pomieszczeń.

Centrala alarmowa jest systemem mikroprocesorowym.

System posiada osobny poziom dostępu dla obsługi serwisowej, co pozwala na modyfikację parametrów systemu oraz na funkcje diagnostyczne (np. pomiar oporności linii dozoru lub napięcia zasilającego oddalonej podcentrali itd).

System dzięki przyjętej koncepcji konstrukcji jest adresowalny tzn. można łatwo zidentyfikować każdy element systemu alarmowego oraz określić jego stan bez potrzeby stosowania dodatkowych elementów adresowych.

Czujki ruchu montować zgodnie z DTR producenta.

Lokalizacja elementów systemu według rysunków poglądowych.

Przewiduje się budowę linii dozoru parametrizowanych przez podwójny EOL. Jest to układ umożliwiający kontrolę stanu całej instalacji kablowej i detektora.

Okablowanie na potrzeby systemu SWN przewiduje się wykonać na projektowanych korytach kablowych prowadzonych w przestrzeni międzystropowej oraz podtynkowo poza sufitami podwieszanymi. Instalację kablową magistrali systemowej oraz okablowania do czujników należy wykonać przewodem YnTKSYekw 3x2x0,8. Okablowanie sygnalizatorów akustycznych wykonać przewodem YnTKSYekw 3x2x0,8. Wszelkie zmiany w trasach linii dozoru należy nanieść na dokumentację powykonawczą.

Linie dozоровe projektowanej instalacji SSWiN wprowadzić do centrali i modułów I/O rozmieszczonych na obiekcie wg rysunków poglądowych.

Centralę alarmową wraz z ekspanderami wejść i wyjść zlokalizować w pomieszczeniu technicznym na poziomie parteru.

Zrealizować następującą organizację alarmowania:

„Alarm wywołany przez elementy detekcyjne (czujki ruchu) będzie sygnalizowany wewnętrznym brzęczykiem manipulatorów kodowych oraz będzie uruchamiał sygnalizatory akustyczne.”

Na potrzeby obsługi SSWiN projektuje się manipulatory kodowe z klawiaturą LCD (manipulator poza portiernią zainstalować w obudowie zewnętrznej).

Manipulatory kodowe winny być wykonane z materiałów uniemożliwiających zostawienie śladów wybieranych kodów na klawiaturze.

Wykonawca przed przystąpieniem do programowania zweryfikuje podział grup dozоровych i uzgodni je z użytkownikiem.

Przyjęty powyżej sposób alarmowania dotyczy obiektu w przypadku pracy systemu przy dozoru 24 godzinnym.

W przypadku braku dozoru 24 godzinnego użytkownik powinien podjąć działania mające na celu włączenie obiektu do dozoru przez lokalną stację monitorowania alarmów.

Na obecnym etapie nie przewiduje się sterowania urządzeń zewnętrznych wykraczających poza system sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu.

Wyroby użyte do budowy projektowanej instalacji sygnalizacyjnej mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności w rozumieniu przepisów o badaniach i certyfikacji.

Centrala sygnalizacji włamania i napadu oraz inne urządzenia wymagające zasilania sieciowego 230 V AC po-winny zostać zasilone z wydzielonego, oznaczonego pola rozdzielni elektrycznej dozоровanego obiektu.

Do tego pola nie wolno przyłączać żadnych innych odbiorów elektrycznych.

Należy szczególną uwagę zwrócić na montaż czujek PIR, tak aby meble lub innego typu zasłony, szafy itp. nie powodowały ograniczenia zakresu ich detekcji.

Wszystkie urządzenia projektowanego systemu umożliwiają jego poprawną pracę przy zaniku zasilania pod-stawowego 230 V AC.

Uwagi dotyczące pomieszczenia centrali SSWiN:

- dostęp do urządzeń SSWiN powinien być ograniczony tylko dla przeszkolonego personelu- centrala SSWiN zamykana na klucz lub posiadające inne zabezpieczenia mechaniczne przed dostępem osób nieuprawnionych.

Zabrania się:

- malowania przewodów i urządzeń detekcyjnych (czujki PIR, przyciski itp.),
- zastawiania urządzeń detekcyjnych elementami ograniczającymi ich widoczność.

Uwagi dotyczące konserwacji systemu:

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby co najmniej jeden raz na rok specjalista:

- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, aby ustalić, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogły wpłynąć na rozmieszczenie urządzeń detekcyjnych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy są wszystkie zamontowane wcześniej elementy,

- sprawdził cały system na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta,
- dokonał czyszczenia centrali systemowej wraz z manipulatorami kodowymi oraz elementami detekcyjnymi.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta. Książkę pracy powinien dostarczyć Wykonawca instalacji.

Zestawienie urządzeń i materiałów systemu sygnalizacji włamania i napadu- budynek B:

Lp.	Opis	Jednostka	Ilość
1	Płyta główna centrali; Ilość linii dozorowych na płycie: 16; maksymalna liczba linii przewodowych: 128; maksymalna liczba linii bezprzewodowych: 48; ilość kodów użytkownika: 240; ilość podsystemów: 8(32 strefy); dialer telefoniczny na płycie: tak; zdalne programowanie: tak; współpraca z aplikacją mobilną: tak;	szt.	1
2	Manipulator LCD; typ wyświetlacza: LCD; kolor wyświetlacza: zielony; linia klawiaturowa: tak - dwie linie klawiaturowe; wyjście PGM: nie; czytnik breloków zbliżeniowych: nie;	szt.	1
3	Moduł do obsługi central alarmowych INTEGRA poprzez sieć Ethernet; zdalne programowanie: tak; współpraca z aplikacją mobilną: tak; kompatybilne centrale alarmowe: centrale serii Integra, centrale serii Versa;	szt.	1
6	Sufitowa pasywna czujka PIR	szt.	6
8	Sygnalizator (obudowa z PC z osłoną metalową, przetwornik PIEZO, diody LED); pobór prądu w czasie alarmu: sygnalizacja optyczna 250 mA, akustyczna 270 mA; natężenie dźwięku: 120dB; wymiary: 148mm x 254mm x 64mm;	szt.	1
9	Sygnalizator wewnętrzny akustyczny z zasilaniem awaryjnym (obudowa z PC, podstawa czerwona, PIEZO, bateria CR123A 3V)	szt.	1
10	Akumulator 18Ah/12v, bezobsługowy, AGM	szt.	3
11	Obudowa centrali alarmowej AW0301 24/TRP80/DS.	szt.	1
12	Obudowa metalowa manipulatora LCD, typy I, L, K	szt.	1
13	Kabel YnTKSYekw 3x2x0,8	m	350
15	Rura karbowana giętka	m	350
17	Materiały instalacyjne, kołki, itp.	m	1

Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, przy czym za parametry równoważności należy przyjąć parametry przedstawione w powyższej tabeli, to jest w żadnym stopniu nieobniżające standardu i niezmienniejące zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w niniejszej specyfikacji, a tym samym niepowodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów

infrastruktury ani niepozbawiające Inwestora żadnych wydajności, funkcjonalności i użyteczności.

Jeżeli Wykonawca zaproponuje zastosowanie rozwiązania równoważnego lub zamiennego (alternatywnego), powinien przedstawić Zamawiającemu listę zastosowanych materiałów (w formie tabeli – nr katalogowy producenta, opis produktu, ilość), jak również wszelkie karty katalogowe i certyfikaty wystawione przez akredytowane niezależne laboratoria testowe i inne dokumenty pozwalające Zamawiającemu ocenić zgodność proponowanego rozwiązania ze wszystkimi wymaganiami SIWZ i dokumentacji projektowej. Jeżeli taka propozycja będzie składana przez oferenta na etapie przed otwarciem ofert, oferent powinien dostarczyć wszystkie w/w dokumenty, jako załącznik do oferty – w celu zapewnienia uczciwej informacji dla Zamawiającego oraz warunków uczciwej konkurencji dla innych oferentów, biorących udział w tym postępowaniu.

8. Ochrona od porażeń

Zastosowaną ochroną przeciwporażeniową jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TNC-S. Ochrona realizowana będzie przy pomocy wyłączników instalacyjnych (oświetlenie), bezpieczników (tablice) oraz wyłączników różnicowoprądowych o prądzie różnicowym 30mA i znamionowym 10A, 16A, 25A, 40A, 63A. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne opraw oświetleniowych i aparatów, urządzeń podłączonych na stałe łączyć do żył ochronnych instalacji. Aby warunek samoczynnego wyłączenia zwarcia był spełniony, w przypadku obwodów z wyłącznikami różnicowoprądowymi rezystancja przewodu ochronnego „PE” winna wynosić:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Z_s – impedancja pętli zwarcia;

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie wył. różnicowoprądowego (w czasie nie dłuższym niż 5 sekund) ;

U_0 – napięcie skuteczne względem ziemi;

$$R_0 \leq U_d / I_{AN}$$

$$R_0 \leq 25V / 0,03A$$

$$R_0 \leq 833 \Omega$$

Przewód „PE” połączyć do rury wodociągowej i uziomu otokowego w budynku.

Po wykonaniu robót instalacyjnych należy dokonać pomiaru skuteczności ochrony wszystkich elementów chronionych.

9. Połączenia wyrównawcze

Należy wykonać główne połączenie wyrównawcze, łączyć ze sobą wszystkie metalowe instalacje budynku z uziomem i punktem PE tablic RG, T1, T2, T3, TK, TT. Oporność dodatkowego uziomu roboczego nie może być większa od 10 Ω . Połączenie wyrównawcze połączyć z punktem PE tablicy bezpiecznikowej przewodem DY 6 mm² układanym w tynku.

10. Instalacja odgromowa

Jako zwód poziomy instalacji odgromowej zastosować drut Dfe/Zn fi8. Uziom odgromowy stanowić będzie bednarka ocynkowana Fe/Zn30x4mm ułożona wokół budynku. Wypusty do złącz kontrolnych na wysokość 1,2m nad poziom terenu wykonać

należy bednarką ocynkowaną typu Fe/Zn 30x4mm. Połączenia z uziomem zespawać i odpowiednio zakonserwować. Złącza kontrolne ze zwodem poziomym połączyć przewodami odprowadzającymi, wykonanymi drutem Dfe fi 8mm w rurkach odgromowych np. GROM ϕ 28 pod tynkiem po zewnętrznych ścianach budynku. Całość wykonać zgodnie z PN EN 62305-3. Oporność uziomu nie może przekraczać wartości 10 Ω .

11. Zagadnienia BHP

Zastosowane do realizacji wyroby budowlane, maszyny i urządzenia powinny być dopuszczone do stosowania w budowie w trybie określonym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji, specyfikacji technicznych wykonywania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonowania użytkowego (Dz.U. Nr 202/2004 par. 2072).

Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach inst. elektrycznych.

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przemysłu i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dziennik Ustaw Nr 10 z dnia 08.01.1995r.).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy podczas wykonywania robót budowlanych.

12. Uwagi końcowe.

Cały projekt został wykonany zgodnie z Polską Normą PN-IEC 60364, N SEP-E-002.

Opracował:

mgr inż. Marek Alf

upr. SWK/0096/PW0E/14