

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -1-
---------------	---------------------------------------	----------

SPIS TREŚCI

1	CZĘŚĆ OGÓLNA	2
1.1	NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU	2
1.2	PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.	2
1.3	INFORMACJE O TERENIE BUDOWY.....	2
1.4	NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	3
1.5	OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
2	WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.....	4
3	WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH	4
4	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	4
5	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	4
6	KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH.....	16
7	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	17
8	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	17
9	ROZLICZENIE ROBÓT.....	18
10	DOKUMENTY ODNIESIENIA	18

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -2-
---------------	---------------------------------------	----------

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

ZAGOSPODAROWANIE TERENU AMFITEATRU MIEJSKIEGO UL. CHOPINA 30
72-600 ŚWINOUJŚCIE DZ. NR 18 OBRĘB 0006. INSTALACJA ELEKTRYCZNA i CCTV

1.2 Przedmiot i zakres robót.

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji elektrycznych.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji elektrycznych i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaże dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -3-
---------------	---------------------------------------	----------

Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r.,

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -4-
---------------	--	----------

albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 Właściwości wyrobów budowlanych

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- posiada deklarację zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- oznakował wyroby znakiem CE.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich właściwości) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Trasy instalacji elektrycznych

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -5-
---------------	--	----------

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

Montaż uchwytów i konstrukcji wsporczych

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

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia przez ściany i stropy powinny spełniać następujące wymagania:

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

Montaż sprzętu, osprzętu i opraw oświetleniowych

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone na podłożu, przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub przykręcone do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych. Uchwyty (haki) dla opraw zwieszakowych montowane w stropach należy mocować przez wkręcanie w metalowy kołek rozporowy lub wbetonowanie. Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego.

Zawieszenie opraw zawieszakowych powinno umożliwiać ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Podejście do odbiorników

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

Układanie przewodów

Układanie rur

Rury należy układać na przygotowanej i wytrasowanej trasie na uchwytach osadzonych w podłożu. Końce rur przed połączeniem powinny być pozbawione ostrych krawędzi. Zależnie od przyjętej technologii montażu i rodzaju tworzywa łączenie rur ze sobą oraz sprzętem i osprzętem należy wykonywać przez:

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -6-
---------------	--	----------

- wsuwanie w otwory lub kielichy z równoczesnym uszczelnianiem połączeń,
- wkręcanie nagwintowanych końców rur,
- wkręcanie nagrzaných końców rur.

Łuki na rurach należy wykonywać tak aby spłaszczenie przekroju nie przekraczało 15% wewnętrznej średnicy. Promień gięcia powinien zapewniać swobodne wciąganie przewodów.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0.1% aby umożliwić odprowadzenie wody powstałej z ewentualnej kondensacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do wciągania przewodów należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu, jego połączeń z rurami oraz przelotowość.

Wciąganie przewodów należy wykonać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Łączenie przewodów wykonać wg wcześniej opisanych zasad.

Wykonanie instalacji podtynkowej

Wykonanie instalacji p/t wymagać będzie:

- ułożenia przewodów i zainstalowania osprzętu przed wykonaniem tynkowania.
W przypadku wykonywania instalacji na istniejących ścianach niezbędne będzie wykucie odpowiednich bruzd pod przewody i ślepych wnęk pod osprzęt oraz ich zatynkowanie.

Przed wykonaniem instalacji jako szczelnej należy przewody i kable uszczelniać w osprzęcie oraz aparatach za pomocą dławników.

Średnica głowicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu lub kabla.

Po dokręceniu dławic zaleca się dodatkowe uszczelnienie ich za pomocą odpowiednich uszczelnień.

Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy dokonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, a samo ich podłączenie do instalacji nie zostało opracowane w projekcie, sposób podłączenia należy uzgodnić z projektantem lub kompetentnym przedstawicielem Inżyniera.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie dla jakich zacisk ten jest przygotowany.

W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączone za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu. Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.

Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny.

Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane (zaleca się zastosowanie tulejek zamiast cynowania)

Przyłączanie odbiorników

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -7-
---------------	--	----------

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny, pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku, korozją itp.

Połączenia mogą być wykonywane jako sztywne lub elastyczne w zależności od konstrukcji odbiornika i warunków technologicznych. Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami.

Obowiązujące przepisy i normy

Dyrektywa z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia

Dyrektywa z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej

Dyrektywa z dnia 21 grudnia 1988 r. w sprawie zbliżenia przepisów ustawowych, wykonawczych i administracyjnych Państw Członkowskich odnoszących się do wyrobów budowlanych

Norma PN-EN 12464 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsca pracy – część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

Norma PN-EN 62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych

Norma wielo-arkuszowa PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych wraz z wprowadzoną Normą PN-HD 60364 Instalacje elektryczne niskiego napięcia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo Energetyczne

Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007r. o kompatybilności elektromagnetycznej

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane

Oświetlenie

Inwestor ma podpisaną umowę z zakładem energetycznym i nie wymaga ona renegotjacji. Zakres prac nie powoduje wzrostu mocy.

Oświetlenie realizowane jest z wykorzystaniem opraw oświetleniowych parkowych np. MERLOT 150W HIT G12 MOCOWANA DO SŁUPA 4m lub równoważne. Oprawy należy zasilić naprzemiennie z faz L1, L2 i L3. Oprawy załączane będą przez czujnik zmierzchowy.

Parametry opraw dozorowych:

Oprawa oświetleniowa zewnętrzna, przystosowana do montażu na słupach rurowych, cylindrycznych o średnicy 114mm. Oprawa o mocy 170W. Źródłem światła w oprawie są lampy wyładowcze metalohalogenkowe ceramiczne w bańce tubularnej HIT, o mocy 150W, o skuteczności świetlnej 97 lm/W. Optyka zbudowana z dwóch odbłyśników, pierwszy odbłyśnik wykonany z anodyzowanego aluminium o najwyższej czystości, umieszczony w korpusie oprawy, drugi odbłyśnik wykonany w kształcie okrągłym o średnicy 800mm, umieszczony w odległości 860mm od dolnej krawędzi korpusu, zawierający dodatkowe lustro odbijające światło, złożone z wielu segmentów, zapewniających równomierność rozsyłu oraz możliwość kierowania światła w wybranym kierunku, dzięki regulacji pochylenia odbłyśnika względem podłoża, wyposażona w przesłonę ze szkła hartowanego o grubość 5mm. Silikonowe uszczelki odporne na czynniki atmosferyczne, dedykowane do opraw zewnętrznych, zapewniające wysoką szczelność oprawy IP65. Oprawy wyposażone w magnetyczne układy zapłonowe. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS).

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -8-
---------------	---------------------------------------	----------

Obudowa w kształcie walca, wykonana z odlewu aluminium, wyposażona w element umożliwiający montaż na słupie rurowym, cylindrycznym, o średnicy 114mm. Wszystkie powierzchnie zewnętrzne oprawy oraz słupa malowane na kolor szary, metalizowany, o fakturze skórki pomarańczy, przy użyciu farby proszkowej poliestrowej. Zewnętrzne nakrętki i śruby ze stali INOX. Szkło hartowane o grubości 5mm, odporne na uderzenia i zmiany temperatury. Uszczelki silikonowe do zastosowania na zewnątrz, odporne na działanie czynników atmosferycznych. Oprawa o ochronie przed wnikaniami ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP65 oraz odporności na czynniki mechaniczne IK08.

Zasilanie opraw należy wykonać kable YAKY4x16 z istniejącej rozdzielni, doposażając rozdzielnię w aparaty jak na rysunku.

Zastosowano słupy stalowe rurowe ocynkowane (**Materiał:** Stal ocynkowana (zgodnie normą EN ISO 1461), **Wykończenie:** Malowanie proszkowe lub hydrodynamiczne.

Kable należy układać na głębokości 0,5m poza pasem drogowym, a w pasie drogowym na głębokości 1,0m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Kable powinny być ułożone w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20 cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30 cm, a jej szerokość być nie mniejsza niż 20 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Przy przejściu pod drogami i wjazdami kable układać na głębokości 1m w przepustach wykonanych np. z rur AROT typu DVK 75 w kolorze niebieskim o średnicy 75mm lub równoważne. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z PBUE i PN. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PCV. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z projektem oraz normami kablowymi PN-76/E-05125, N-SEP 004.

Zasilanie i sterowanie szlabanem i bramą

Zasilanie bramy i szlabanu projektuje się wykonać z istniejącej rozdzielnic nr 1 przez doposażenie w rozłącznik Z-SLS 16A kablem YKSY5x2,5. Sterowanie odbywać się będzie poprzez pilota i skrzynkę sterowniczą dostarczaną wraz z bramą i szlabanem.

System telewizji dozorowej

Wymagania funkcjonalne systemu

System musi działać 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu stabilnie i bez przerw w pełnym zakresie funkcjonalności. Automatykę i wysoką stabilność systemu zapewni dedykowany serwer przystosowany do ciągłej pracy wraz z podtrzymaniem zasilania UPS i zaawansowanym oprogramowaniem. Ze względu na bezpieczeństwo przechowywanych danych system musi zostać wyposażony w macierz dyskową RAID 5. System musi umożliwiać zdalny dostęp poprzez sieć lokalną LAN i internet do obrazów bieżących, nagrań oraz dawać możliwość na jego pełną, zdalną administrację uprawnionym użytkownikom min. 10 w jednym czasie z możliwością konfiguracji wszystkich parametrów systemu ze zdalnej stacji klienckiej. System musi pozwalać na rozbudowę o funkcje podłączenia dowolnej ilości kamer różnych kamer w każdej chwili na zasadzie jedynie podłączenia kabla do nowej kamery i łatwą konfigurację w oprogramowaniu. Serwer musi zapewnić możliwość szybkiej archiwizacji fragmentów nagrań na kartę pamięci, Pen Drive lub płytę DVD w formacie, który można odczytać za pomocą popularnych programów np. Windows Media Player lub równoważnego oraz bazodanowego. Zainstalowane urządzenia i kamery muszą być zabezpieczone przed wpływem warunków atmosferycznych, na które będą narażone. Musi być zapewnione bezobsługowe działanie systemu w pełnym zakresie funkcjonalności. Podtrzymanie zasilania poprzez zasilacz awaryjny UPS dla elementów systemu minimum 15 min, dla kamer minimum 30 min 2000VA. Serwer i kamery będą rejestrować obraz z natężeniem 25 klatek na sekundę w pełnej rozdzielczości i jakości rejestrowanej przez każdą z kamer. Brak ograniczeń oprogramo-

wania rejestrującego w maksymalnej rozdzielczości kamer (obsługa kamer 2, 5, 12 megapixeli i więcej). Zostaną zastosowane w pełni cyfrowe kamery IP, które na wyjściu dają strumień video MPEG4 i H.264. Serwer rejestrujący musi rejestrować obraz z kamer z kompresją przynajmniej MPEG4 i H.264. Niezależne definiowanie parametrów obrazu dla każdej kamery (ilość rejestrowanych klatek, jakość obrazu, rozdzielczość, kontrast, jasność itp.). Oprogramowanie rejestratora spełniające międzynarodowe normy. Zaawansowana detekcja ruchu regulowana niezależnie dla każdej kamery dla przynajmniej 3 różnych stref obrazu z regulacją w zakresie od 1-100 ilości zmieniających się pikseli i w zakresie 1-100 dla poziomu zmian poruszających się obiektów. Poprawne funkcjonowanie kamer zarówno przy oświetleniu dziennym jak i nocnym. Obraz rejestrowany przez poszczególne kamery jest kodowany w kamerze i przesyłany w postaci cyfrowej protokołem TCP/IP, bez stosowania dodatkowych urządzeń w torze transmisyjnym w postaci wideo serwerów, koderów wideo itp. Nagrania z kamer muszą być oznaczone stale widocznym znakiem na obrazie z nazwą kamery oraz datą i godziną nagrania pozwalającą na jednoznaczną identyfikację źródła obrazów. Rejestracja archiwum ze wszystkich kamer przynajmniej 14 dni. Jednoczesny zapis, odtwarzanie, praca w sieci komputerowej, archiwizacja na nośniku zewnętrznym. Możliwość kopiowania nagrań ze stacji klienckiej do podglądu i serwera przez złącze USB 2.0, CD, DVD oraz na nośniki CF, SD i inne. Możliwość rozszerzenia przestrzeni dyskowej o dowolne zewnętrzne macierze dyskowe lub dyski sieciowe. Automatyczna dzienna lub godzinna archiwizacja danych na dowolnym nośniku, konfigurowana niezależnie dla każdej kamery. pozwalającymi na archiwizację minimum 14 dni obrazów ze wszystkich kamer. Całe oprogramowanie do obsługi systemu i administrowania w języku polskim. Załączona licencja musi umożliwiać obsługę minimum 30 kamer na 1 serwerze podłączanych w dowolnym momencie do systemu – ze względu na możliwość rozbudowy w przyszłości bez dokupowania dodatkowych urządzeń oraz licencji. Dokonywanie zmian konfiguracji systemu podczas pracy (bez przerywania rejestracji obrazów). Różne poziomy dostępu do systemu zabezpieczone hasłem (użytkownik z możliwością podglądu bieżącego, użytkownik z możliwością podglądu bieżącego i nagrań, administrator). Możliwość zapisu audio przy każdej prędkości nagrywania z każdej kamery osobno. Przeszukiwanie archiwum: według czasu/daty lub zdarzeń

STANDARD ZAPISU

1. Zapis danych obrazu i zdarzeń alarmowych w systemie ma się odbywać na autonomicznym rejestratorze sieciowym bez wejść kamerowych.
2. Serwer musi posiadać możliwość zapisu do 16 kanałów video przy maksymalnej rozdzielczości dla każdego kanału 5 Mpx.
3. Zapis powinien być realizowany w sposób ciągły w rozdzielczości 2 Mpx obrazu generowanego przez kamerę z prędkością min 10 kl/s.
4. Przestrzeń dyskowa dla zapisu powinna gwarantować 30 dni archiwum z każdej kamery (min. 9TB na serwer).

MINIMALNE PARAMETRY URZĄDZEŃ

Kamera zewnętrzna w głowicy szybkoobrotowej na przykładzie HD-PRO532DNW

- Przetwornik: 1/2,8" CMOS - skanowanie progresywne,
- Minimalne oświetlenie: 0.02 (kolor), 0.001 lux (B/W) @ F1.6,
- Mechaniczny filtr podczerwieni,
- Szybkość migawki: 1~ 1/10000 sek.,
- Obiektyw zmotoryzowany 4.3-129mm (30 x zoom optyczny),
- Zakres ruchu: poziomo 360°, pionowo -10° ~ 190°,
- Kompresja: H.264 / MJPEG,
- Strumieniowanie: H.264*4 / MJPEG + H.264*3,
- Rozdzielczość: 1080p/HD 720p / D1 / VGA / QVGA / CIF / QCIF,
- Ilość klatek: 30 / 25 fps @ 1080P; 60 / 50 fps @ 720P.,
- Zoom cyfrowy: x1...x12,

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -10-
---------------	--	-----------

- Liczba presetów: 256,
- Dokładność presetu: 0,225°,
- Prędkość ruchu: manualna 0.5° ~ 90°/s; dla presetów 5° ~ 400°/s
- Sekwencje / trasy: 8 / 8,
- Maski prywatności: 16,
- Funkcje: Autoflip, detekcja ruchu, WDR, redukcja szumów
- Audio: dwukierunkowe (Kompresja G.711 / G.726 ADPCM / AAC),
- Wejścia / wyjścia alarmowe: 4 / 2,
- Liczba użytkowników zdalnych: 20,
- Poziomy haseł: Administrator i Użytkownik,
- Wbudowane złącze kart Micro SD (SDHC),
- Obsługiwane protokoły sieciowe: IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, IEEE 802.1x, QoS, ONVIF,
- Norma szczelności: IP 66,
- Zasilanie: 24V AC, PoE+ (bez grzałki),
- Temperatura pracy: -40°C (z grzałką) ~ 50°C.

Kamera zewnętrzna na przykładzie DOME HD-PRO351DNW

- Przetwornik: 1/3" CMOS - skanowanie progresywne,
- Liczba pikseli: 1920(H) x 1080 (V),
- Minimalne oświetlenie: 0.02 lux przy F 1.2,
- Mechaniczny filtr podczerwieni,
- Szybkość migawki: 1~ 1/10000 sek.,
- Balans bieli: Manualny / ATW (1500 ~ 15000K),
- Obiektyw: 3-9 mm / F1,4,
- Kompresja: H.264 profil główny / MJPEG,
- Strumieniowanie: H.264+MJPEG; H.264+H.264,
- Rozdzielczość: Full-HD / SXGA / HD 1080p / HD 720p / D1 / VGA / CIF,
- Ilość klatek: Full-HD 12,5/15 kl./sek.; HD 1080p 25/30 kl./sek.,
- Zoom cyfrowy: TAK,
- Detekcja ruchu: TAK (10 stref detekcji),
- Audio dwukierunkowe (Wyjście liniowe, Wejście liniowe / Wejście mikrofonowe),
- Wejścia/wyjścia alarmowe: 1/1,
- Liczba użytkowników zdalnych: 20,
- Poziomy haseł: Administrator i Użytkownik,
- Wbudowane złącze kart Micro SD (SDHC),
- Obsługiwane protokoły sieciowe: TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP,
- Typ obudowy: obudowa kopułowa, imitująca głowicę obrotową, wyposażona w grzałkę do pracy na zewnątrz oraz daszek przeciwsłoneczny,
- Norma szczelności: IP 66,
- Zasilanie: PoE/12Vdc,
- Obsługa standardu ONVIF,

Kamera zewnętrzna na przykładzie HD-PRO310DNW

- Przetwornik: 1/2,7" CMOS - skanowanie progresywne,
- Liczba pikseli: 1920(H) x 1080 (V),
- Minimalne oświetlenie: 0.02 lux przy F 1.2 dla trybu dzień/noc,
- Mechaniczny filtr podczerwieni,
- Szybkość migawki: 1~ 1/10000 sek.,
- Balans bieli: Manualny / ATW / ABW,
- Kompresja: H.264 profil główny / MJPEG
- Możliwość jednoczesnego generowania minimum 4 strumieni H.264 o definiowalnych parametrach w tym minimum 2 strumieni HD,

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -11-
---------------	---------------------------------------	-----------

- Rozdzielczość: Full HD 1080p/SXGA/HD 720p/XGA/SVGA/D1/VGA/CIF zarówno dla kompresji H.264 jak i MJPEG,
- Ilość klatek: minimum 13(PAL)/15(NTSC) kl./sek. w rozdzielczości Full-HD; 25(PAL)/30(NTSC) kl./sek. w rozdzielczości HD lub 1280x1024,
- Dostępne ręczne ustawienia obrazu: Jasność, Ekspozycja (manualnie i automatycznie), Ostrość, Kontrast, Balans bieli (manualnie i automatycznie), Nasycenie, Barwa, Kompensacja światła z tła (włączona lub wyłączona), zoom cyfrowy (do maks. x8),
- Wymagane funkcje: WDR (regulowany min. w 3 poziomach), SPQ+3DNR, Detekcja ruchu (z minimum 10-oma dowolnie ustawianymi strefami), minimum 5 stref prywatności (z ustawieniem koloru)
- Audio dwukierunkowe, wejście mikrofonowe / liniowe oraz wyjście liniowe, kompresja G.711 oraz G.726,
- Wejście alarmowe oraz wyjście przekaźnikowe,
- Interfejs: 10/100Mbps Ethernet z RJ45,
- Protokoły: IPv4/v6, TCP/IP, UDP, RTP, RTSP, HTTP, HTTPS, ICMP, FTP, SMTP, DHCP, PPPoE, UPnP, IGMP, SNMP, QoS, ONVIF,
- Liczba użytkowników zdalnych: 20,
- Poziomy haseł: Administrator i Użytkownik,
- Obsługiwane przeglądarki: Internet Explorer (6.0+), Chrome, Firefox, Safari,
- Obsługa kart Micro SD: TAK, do 32GB, z możliwością rejestracji na karcie w sposób ciągły, od harmonogramu, od detekcji ruchu, rozmycia / przestawienia kamery, aktywacji wejścia alarmowego oraz w przypadku braku połączenia z siecią LAN,
- Współpraca z serwerem FTP: TAK, wysyłanie obrazu w przypadku detekcji ruchu, rozmycia / przestawienia kamery, aktywacji wejścia alarmowego oraz w przypadku braku połączenia z urządzeniem sieciowym (np. rejestratorem),
- Wbudowane wyjście BNC (analogowy sygnał video),
- Typ obudowy: BOX,
- Zasilanie: DC12V/AC24/PoE.

Obiektyw do kamery kompaktowej

- Mocowanie CS,
- Ogniskowa 3-10,5mm,
- Jasność F1.4,
- Do kamer 1,3 ~ 3 Mpx D&N,
- Auto-Irys DC.

Obudowa zewnętrzna do kamery stacjonarnej

- Możliwość prowadzenia przewodów w uchwycie lub przez przepusty kablowe,
- Norma szczelności: IP66,
- Zasilanie grzałki 12Vdc.

Serwer rejestracji

- Ilość obsługiwanych kamer: 16
- Format kompresji: H.264, MPEG-4, MJPEG
- Rozdzielczość zapisu: do 5MPx (zależnie od modelu kamer)
- Parametry wyświetlania: min. 120 kl/s dla FullHD 1080p, min. 240 kl/s dla HD 720p
- Obsługiwane kamery: minimum 2000 modeli minimum 90 producentów kamer oraz wsparcie dla protokołu ONVIF, obsługa kamer 360o
- Wyjście video: HDMI / VGA
- Dyski do rejestracji: montaż min. 8 dysków w rejestratorze
- Obsługiwana przestrzeń: min. 32TB
- Poziom RAID: 0, 1, 5, 10 (opcja)

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -12-
---------------	---------------------------------------	-----------

Montaż dysków:	kieszenie, możliwość montażu dysków bez rozkręcania obudowy, możliwość podłączenia dodatkowego dysku poprzez złącze eSATA
Porty USB:	minimum 4 porty USB2.0
Porty sieciowe:	minimum 2 x RJ-45 Gigabit
Wejścia/wyjścia alarmowe:	minimum 16 wejść / minimum 4 wyjścia
Wejścia/wyjścia audio:	minimum 1 wejście liniowe i 1 wejście mikrofonowe / minimum 1 wyjście liniowe
Zdarzenia alarmowe:	możliwość wysłania maila i/lub materiału na serwer FTP po wystąpieniu zdarzenia alarmowego min. detekcja ruchu, aktywacja wejścia alarmowego, problemów z dyskami, przegrzaniem rejestratora
Zarządzanie strumieniami:	możliwość konfiguracji niezależnego strumienia do zapisu oraz strumienia podglądu
Konfiguracja użytkowników:	możliwość konfiguracji dostępu do podglądu oraz odtwarzania każdej kamery i każdego użytkownika z osobna
Urządzenia POS:	możliwość podłączenia urządzeń POS wraz z nakładaniem transakcji na ekran kamery oraz możliwość wyszukiwania nagrań według ciągów tekstowych transakcji
Łatwa konfiguracja:	możliwość wyszukiwania kompatybilnych kamer w sieci, możliwość dostępu do urządzenia przez sieć Internet poprzez konfigurowalną nazwę urządzenia bez konieczności przekierowywania portów na routerze dostępowym
Zdalne wyszukiwanie nagrań:	możliwość przeszukania nagrań pod kątem detekcji ruchu, zniknięcia/pozostawienia obiektu, utraty ostrości lub zasłonięcia kamery
Sterowanie urządzeniem:	minimum mysz komputerowa oraz pilot zdalnego sterowania
Obudowa:	możliwość montażu w szafie RACK, wysokość 2U
Menu ekranowe:	wymagane menu w języku polskim
Obsługiwane przeglądarki:	minimum Internet Explorer, Chrome, Safari
Klient zdalny:	Windows, urządzenia mobilne (minimum Android, iOS)
Monitor 27"	
- Przekątna monitora:	27"
- Rozdzielczość:	1920 x 1080
- Typ matrycy:	TFT
- Czas reakcji matrycy:	maksymalnie 3 ms
- Rozmiar piksela:	0.264 x 0.264
- Ilość kolorów:	16.7 miliona
- Kontrast:	minimum 700:1
- Jasność:	minimum 300 cd/m2
- Kąt widzenia:	minimum 170o (poziom) / 160o (pion)
- Wejścia wideo:	minimum 2 x BNC, 1 x HDMI, 1 x VGA
- Wejścia audio:	minimum 1 x Jack
- Wbudowane głośniki:	minimum 2 głośniki, minimum 3W każdy
- Menu ekranowe:	wymagane
- Pobór mocy:	maksymalnie 35W

Zasilanie systemu

Zasilacz awaryjny UPS zostanie podłączony do gniazda 230V przeznaczonego do zasilania szafy technicznej. Wszystkie urządzenia takie jak Switch PoE, Serwer itp. zostaną podłączone do projektowanego UPSa. Zasilanie kamer realizowane będzie poprzez dedykowany switch PoE zainstalowany w szafie technicznej, gdzie schodzą się wszystkie kable projektowanych kamer.

Dane techniczne – Switch PoE	
Porty	8 RJ-45 autosensing 10/100/1000 PoE ports(IEEE 802.3 Type 10BASE-T, IEEE 802.3u Type 100BASE-TX, IEEE 802.3ab Type 1000BASE-T, IEEE 802.3af PoE), Media Type: Auto-MDIX, Duplex: 10BASE-T/100BASE-TX: half or full; 1000BASE-T: full only; 4 dual-personality ports, each port can be used as either an RJ-45 10/100/1000 PoE port (IEEE 802.3 Type 10Base-T; IEEE 802.3u Type 100Base-TX; IEEE

	802.3ab 1000Base-T Gigabit Ethernet, IEEE 802.3af) or as an SFP slot (for use with SFP transceivers); 1 RJ-45 serial console port
Zamocowanie	Stacjonarny na biurku
Pamięć i procesor	Processor : Freescale PowerPC 8313 @ 266 MHz, 32 MB flash, packet buffer size: 512 KB dynamically allocated, 128 MB DDR2 SDRAM
Opóźnienie	100 Mb Latency: < 5.3 μ s (LIFO 64-byte packets); 1000 Mb Latency: < 2.7 μ s (LIFO 64-byte packets)
Przepustowość	35.7 million pps
Funkcje zarządzania	HP PCM+; HP PCM; command-line interface; Web browser; configuration menu; out-of-band management (serial RS-232C); IEEE 802.3 Ethernet MIB; Repeater MIB; Ethernet Interface MIB
Pojemność przełączania	48 Gbps
Wymagania dotyczące zasilania i eksploatacji	
Zużycie energii	260.4 W (maximum)
Napięcie wejściowe	100-127/200-240 VAC
Natężenie wejściowe	3.3/1.6 A
Częstotliwość wejściowa	50/60 Hz
Bezpieczeństwo	cUL (CSA 22.2 No. 60950); CE Labeled; UL 60950-1; UL Listed; CAN/CSA 22.2 No. 60950; EN 60825; AS/NZS 60950; IEC 60950-1; EN 60950-1
Certyfikaty	FCC part 15 Class A; VCCI Class A; EN 55022 Class A; CISPR 22 Class A; ICES-003 (Canada); AS/NZS CISPR 22; IEC/EN 61000-3-2; IEC/EN 61000-3-3; IEC 61000:4-2, 4-3, 4-4, 4-5, 4-6, 4-8, 4-11
Zakres temperatur podczas eksploatacji	0 to 50°C
Dopuszczalna wilgotność względna podczas eksploatacji	15 to 95% @ 104°F (40°C) (noncondensing)
Dopuszczalna wysokość podczas eksploatacji (n.p.m.)	up to 3 km
Ciśnienie akustyczne	Power: 28.3 dB, Pressure: 37.7 dB, DIN 45635T.19 per ISO 7779
Emisja ciepła	223 BTU/hr (235.27 kJ/hr)

Sposób układania przewodów

Przewody układać w rurkach ochronnych fi 20mm mocując co 0,5m za pomocą obejm do stalowej kratownicy dachu. W budynku przewody układać pod sufitem w korytku kablowym lub w rurce ochronnej. Kamery zlokalizowane na elewacji zasiląć od strony pomieszczeń, nie układać przewodów po elewacji budynku.

Uwagi końcowe

Po zakończeniu prac instalacyjnych i przed jej uruchomieniem wykonawca powinien dokonać następującego sprawdzenia i pomiarów instalacji:

- kontrola zastosowań urządzeń i materiałów,
- kontrola wykonywanych połączeń,

- kontrola zainstalowanych krzyżowań i wspólnych odcinków z innymi instalacjami,
- sprawdzenie instalacji ze względu na zwarcia lub przerwy, które mogły zaistnieć
- sprawdzenie rezystancji obwodów
- sprawdzenie rezystancji żył

Dla instalacji należy założyć Książkę Eksploatacji Systemu Telewizji Przemysłowej (KESTP), gdzie powyższe dane wykonawca powinien zamieścić przed oddaniem instalacji do użytkowania, jako pierwszy wpis.

Dokumentacja powykonawcza

Po dostarczeniu urządzeń i wykonaniu instalacji CCTV, wykonawca w oparciu o załączone do urządzeń indywidualne instrukcje obsługi powinien sporządzić szczegółową instrukcję obsługi systemu. Powinna zawierać indywidualną dokumentację poszczególnych urządzeń wraz z warunkami gwarancji.

Powinna też być dostarczona Książkę Eksploatacji Systemu Telewizji Przemysłowej, w której to wpisane będą wszelkie uwagi o systemie, wykonane przeglądy, oraz ew. Awarie i naprawy.

Szkolenia i eksploatacja

Ze względu na możliwości systemu i stopień jego skomplikowania, przed oddaniem do użytkowania, wykonawca powinien przeprowadzić szkolenie dla użytkowników systemu CCTV. Po szkoleniu powinna zostać wyznaczona osoba odpowiedzialna za czuwanie nad bieżącą eksploatacją systemu telewizji przemysłowej.

Konserwacja

W celu zagwarantowania bezawaryjnej eksploatacji należy raz w miesiącu dokonać sprawdzenia funkcjonalności systemu i wykonać bieżący przegląd techniczny.

W okresie 1 roku od daty przekazania systemu do użytkowania obowiązki te powinien spoczywać na wykonawcy w ramach obsługi gwarancyjnej. Podczas przeglądu należy sprawdzić działanie całego systemu i poszczególnych jego elementów. Przegląd takowy powinien zakończyć się protokołem i odpowiednim wpisem do KESTP.

Lp.	Opis towaru	Symbol	Ilość [szt.]
1	Głowica obrotowa IP HD 1080p x30, 2Mpx CMOS, True D&N, 0,02/0,001lux, H.264/M-JPEG, 25fps@1920x1080, x30 zoom optyczny (4,3-129mm), 2-kierunkowe audio, WDR, gniazdo MicroSD/SDHC, IP66, zasilanie 24VAC/PoE+ (zasilacz i uchwyt nie ujęty w zestawie)	np. HD-PRO532D NW lub równoważne	3
2	Uchwyt ścienny standardowy do głowicy zewnętrznej HD-PRO540DN	np. HD-PRO540/UCH lub równoważne	3
3	Zasilacz 24VAC, 3A do głowic HD-PRO540 do montażu wewnętrznego	np. HD-PRO540/ZAs lub równoważne	3
4	Kamera kolorowa IP HD 1080p typu DOME wandaloodporna, przetwornik 2 Mpx CMOS (skanowanie progresywne); czułość 0 lux przy IR; kompresja H.264/MPEG-4/M-JPEG; 12,5 kl/s przy 1920x1080; obiektyw 3-9mm; dwukierunkowe audio, złącze karty Micro SD/SDHC; zas. 12VDC/PoE; IP66; wersja	np. HD-PRO351D NW/H lub równoważne	4

	w obudowie zewnętrznej z grzałką		
5	Uchwyt ścienny krótki do kamery wandaloodpornej HD-PRO3x1 z funkcją prowadzenia przewodów	np. HD-PRO/UCH 1 lub równoważne	4
6	Zasilacz miniaturowy typy desktop 12Vdc / 2,2A	np. POS12220D lub równoważne	4
7	Kamera IP dzień&noc typu BOX, rozd. 2 Mpx (HD 1080p) CMOS, WDR, kompresja H.264/M-JPEG, 1280x1024, 1280x720 - 25 kl/s, 1920x1080 - 13 kl/s, gniazdo kart MICRO SD/SDHC; zas. PoE/12Vdc	np. HD-PRO310D NW lub równoważne	5
8	Obiektyw do kamer dzień&noc megapikselowych; 3-10,5mm, auto-irys DC	np. NV03105D.IR-B-S lub równoważne	5
9	Zasilacz 12Vdc/1A w małej obudowie na kablu	np. POS12100D lub równoważne	5
10	Obudowa zewnętrzna wodoszczelna, IP66 podgrzewana, otwierana z góry (na bok); w komplecie uchwyt do prowadzenia kabli wewnątrz zabezpieczający przed aktami sabotażu; zas. 230V	np. 1091/823-230 lub równoważne	5
11	Rejestrator NUUO z serii NVRSolo 16-kanalowy; wbudowne wyjście monitorowe VGA/HDMI (podgląd w podziale 1/4/6/8/9/10/16); dwa interfejsy sieciowe; możliwy montaż 8 dysków w kieszeniach	np. NS-8060-16-E U lub równoważne	1
12	Dysk 3TB/SATA do urządzeń rejestrujących 24x7	np. DYSK3TB_SA TA_WD/PUR lub równoważne	3
13	Monitor profesjonalny kolor LCD 27 " dwa wejścia BNC. 1xHDMI ; 1920x1080zas.230Vac.	np. 1092/427 lub równoważne	1

INSTALACJE ELEKTRYCZNE KONTENERA

3.1 Instalacja oświetleniowa

Instalacje wykonać przewodami YDYp3x1,5mm² oraz YDYp4x1,5mm² dla obwodów świecznikowych, przewody układać w tynku. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy IP20 w części ogólnej.

Instalacja wypustów oświetleniowych łączona w puszkach pogłębianych. Wypusty oświetleniowe zakończone złączkami świecznikowymi typu np. Vago lub równoważne w kolorze białym i haczykiem osadzonym w kołku rozporowym.

Minimalna ilość wypustów oświetleniowych

- na pomieszczenie poniżej 16m² – 1 wypust
- w pomieszczeniu 16m² i większym – 2 wypusty.

Ilość i lokalizację wypustów uzgodnić z inwestorem.

Oświetlenie zewnętrzne załączane czujnikiem zmierzchowym. Kabel układać na głębokości 0,7m. Po ułożeniu kabla linią falistą, kabel zasypać warstwą piasku grubości 10cm, gruntu rodzimego

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -16-
---------------	---------------------------------------	-----------

15cm i na nią położyć folie odznaczeniową koloru niebieskiego a następnie całość zasypać gruntem z wykopu i utwardzić.

Zbliżenia i skrzyżowania z podziemnym uzbrojeniem terenu wykonać zgodnie z normą w rurach osłonowych.

3.2 Instalacje odbiorcze gniazd

Instalację gniazd 230V wykonać przewodami -YDYp 3x2,5mm² jako wtynkowe układając przewody od gniazda do gniazda na wysokości 30cm od poziomu podłogi (w rurkach). Zabrania się podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski pojedynczego gniazda. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy IP20, w pomieszczeniach wilgotnych IP44.

Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi o $\Delta I=30\text{mA}$.

Dla gniazd odbiorczych projektuje się wyłączniki nadprądowe z członem różnicowo-prądowym o charakterystyce B16A.

3.3 Uziom budynku

Wokół budynku wykonać otok taśmą FeZn30x5mm². Łączenie otoku ze złączami kontrolnymi wykonać bednarka FeZn30x4 poprzez spawanie, miejsca spawania chronić przed korozją taśmą DENSO.

3.4 Instalacja odgromowa

Przyjęta klasa ochrony odgromowej IV, zgodnie z obliczeniami, zwody poziomy wykonać z pręta Fe-Zn $\Phi 8\text{mm}$ - siatka 20x20m. Przewody odprowadzające z pręta Fe-Zn $\Phi 8\text{mm}$ (stal cynkowana ogniowo) łączyć poprzez zaciski fundamentowe z wyprowadzeniami od uziomu otokowego. Metalowe rury spustowe rynien łączyć z przewodami odprowadzającymi min. 30 cm nad poziomem gruntu. W rozdzielnicy głównej zamontować ochronniki przepięć klasy B+C. Wprowadzone do budynku metalowe instalacje oraz listwę PE rozdzielnicy głównej łączyć z główną szyną wyrównawczą przewodem LgY4mm.

Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć odbiorcza będzie pracować w układzie TN-S

Jako środek ochrony dodatkowej przed dotykiem zastosowano szybkie samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie różnicowym $\Delta I_n=0,03\text{A}$.

Obliczenia techniczne

Spadki napięć na instalacjach wewnętrznych zgodnie z normą.

Czasy wyłączenia prądów zwarciovych dla przyjęte średnic przewodów zachowane.

Urządzenia dobrane na prądy zwarciovowe.

Wszystkie urządzenia w.w. można zamienić na urządzenia o równoważnych parametrach

6 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót, jakości materiałów i elementów i musi zapewnić odpowiedni system kontroli oraz możliwość pobierania próbek i badania materiałów i robót. Wykonawca będzie prowadził pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością gwarantującą, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych.

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w

czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- Zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia, izolacji, pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej z przekazaniem wyników do protokołu odbioru

Jeśli uzyskano satysfakcjonujące wyniki pomiarów, Wykonawca powinien dokonać uruchomienia instalacji i pokazać jej prawidłowe działanie zgodnie z rysunkami i specyfikacją.

Pomiary i kontrole powinny dotyczyć:

- ciągłości połączeń obwodów,
- rezystancji uziomu,
- rezystancji izolacji,
- skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej.

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

Pomiary instalacji teletechnicznych:

Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

Resistance	rezystancja pary,
Propagation Delay	czas propagacji,
Attenuation	tłumienność,
NEXT	przesłuch,

Należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia. Do pomiarów należy stosować luksomierz. W pomieszczeniach całą powierzchnię wnętrza należy podzielić na kwadraty i mierzyć natężenie oświetlenia w punktach pomiarowych, położonych w środku każdego kwadratu, na wysokości płaszczyzny roboczej.

7 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót trzeba wykonywać w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar przeprowadzony powinien być zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonywania, jak i po zakończeniu wykonywania elementu robót stanowiącego odrębną całość obiektu.

Obmiar trzeba wykonać w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu.

8 Odbiór robót budowlanych

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -18-
---------------	--	-----------

Po zakończeniu budowy Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inwestorowi następujące dokumenty:

- Plany i schematy instalacji zmienione na podstawie rysunków roboczych,
- Pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z przedstawicielem inwestora oraz z zespołem projektowym,
- Dziennik budowy i książkę obmiarów,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Instrukcji użytkowania urządzeń, gwarancje, atesty, dowody zakupu i wszelkie dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami,
- Protokoły sprawdzenia, skuteczności i wydajności urządzeń i instalacji.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom. Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

9 Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

10 Dokumenty odniesienia

Jako normy obowiązujące należy traktować normy przywołane w rozporządzeniu MI w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- PN-EN 62305-1:2008 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN 62305-2:2008 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 62305-4:2009 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach.
- PN-B-02171:1988 Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.
- PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
- PN-HD 308 S2:2007 Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 1: Wymagania podstawowe, ustalanie ogólnych charakterystyk, definicje.
- PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona zapewnienia bezpieczeństwa. ochrona przed porażeniem elektrycznym.
- PN-IEC 60364-4-42:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 60364-4-442:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -19-
---------------	--	-----------

wysokiego napięcia.

- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-4-444:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.
- PN-IEC 60364-4-45:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed obniżeniem napięcia.
- PN-IEC 60364-4-473:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych (w zakresie pkt.481.3.1.1)
- PN-IEC 60364-4-482:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
- PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
- PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
- PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
- PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-IEC 60364-5-551:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Niskonapięciowe zespoły prądotwórcze.
- PN-HD 60364-5-559:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-59: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Sekcja 559: Oprawy i instalacje oświetleniowe.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
- PN-HD 60364-7-701:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub prysznic.
- PN-IEC 60364-7-702:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. baseny pływakie i inne.
- PN-HD 60364-7-703:2007 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia i kabiny zawierające ogrzewacze sauny.
- PN-HD 60364-7-704:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
- PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodnictwach.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -20-
---------------	---------------------------------------	-----------

przewodzącymi.

- PN-IEC 60364-7-714:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- PN-HD 60364-7-715:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-715: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetleniowe o bardzo niskim napięciu.
- PN-HD 60364-7-740:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-740: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Tymczasowe instalacje obiektów, urządzeń rozrywkowych, i straganów na terenie wesołych miasteczek i cyrków.
- PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja przewodów barwami albo alfanumerycznymi.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
- PN-E-05010:1991 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.
- PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
- PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-EN 50160:2002 Parametry napięcia zasilającego w publicznych sieciach rozdzielczych
- PN-EN 50310:2007 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- PN-EN 61140:2005 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-IEC 61239:2000 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- PN-EN 1363-1:2001 Badania odporności ogniowej. Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50200:2003 Metoda badania palności cienkich przewodów i kabli bez ochrony specjalnej stosowanych w obwodach zabezpieczających.
- PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej.
- PN-N-01256-02:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.
- PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.
- PN-EN 81-72:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 72: Dźwigi dla straży pożarnej.

Inne normy

- PN-E-05202:1992 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Bezpieczeństwo pożarowe i/lub wybuchowe.
- PN-EN 50171:2002 Niezależne systemy zasilania.
- PN-EN 60073:2003 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
- PN-E-05003/01:1986 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-E-05003/03:1989 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
- PN-E-05003/04:1992 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.
- PN-IEC 61024-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.

WRZESIEŃ 2014	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT	Str. -21-
---------------	--	-----------

- PN-IEC 61024-1-1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
- PN-IEC 61024-1-2:2002 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie.
- PN-IEC 61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- PN-IEC/TS 61312-3:2004 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć.
- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 Oświetlenie dróg - Część 1: Wybór klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2007 Oświetlenie dróg - Część 2: Wymagania oświetleniowe.
- PN-EN 13201-3:2007 Oświetlenie dróg - Część 3: Obliczenia oświetleniowe.
- PN-EN 13201-4:2007 Oświetlenie dróg - Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia.
- PN-EN 12464-2:2008 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy - Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz