

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -1-
-----------	--	----------

Spis treści

CZĘŚĆ OGÓLNA	2
1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU	2
2 PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT.....	2
3 INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	2
4 NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	4
5 OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	6
WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH.....	7
WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	8
WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	8
INSTALACJE ELEKTRYCZNE ZEWNĘTRZNE SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC	11
OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE PARKOWE	12
UKŁADANIE KABLI	12
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	13
UWAGI KOŃCOWE:.....	15
OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM	15
OBLICZENIA TECHNICZNE	16
DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA.....	17
KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	17
WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	18
ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH.....	19
ROZLICZENIE ROBÓT	19
DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	19
1 OBOWIĄZUJĄCE NORMY.....	20
2 INNE NORMY	23

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA LĄDZIE	Str. -2-
-----------	--	----------

Część ogólna

ROZBUDOWA ISTNIEJĄCEJ PRZYSTANI DLA ZADANIA PN.: „INTELIGENTNY PORT JACHTOWY – MARINA YACHT RESIDENCE SZCZECIN”	
TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA LĄDZIE	
adres inwestycji:	
MARINA YACHT RESIDENCE SZCZECIN ul.Przestrzenna 23, Szczecin 1/53 obręb 4001; 10/4 obręb 4004	
inwestor:	
POLINO MARSZAŁEK sp. k. ul. Pomorska 112, 70-812 Szczecin	

***1* przedmiot i zakres robót.**

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

Zakres prac obejmuje m. in.:

- Montaż oświetlenia
- Układanie przewodów,
- Wykonanie pomiarów.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji elektrycznych zewnętrznych 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

***2* Informacje o terenie budowy**

Organizacja robót budowlanych

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -3-
-----------	--	----------

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 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 prześle dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

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.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -4-
-----------	--	----------

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.

3 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV45315100-9 - Instalacyjne roboty elektryczne

CPV 45312100-9 - Instalacje teletechniczne

4 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., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -5-
-----------	--	----------

zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

Wyrobem budowlanym - jest wyrób (rzecz ruchoma bez względu na stopień jej przetworzenia przeznaczona do wprowadzenia do obrotu), wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową, art. 3, pkt 18 Prawa Budowlanego (Dz.U.2000.106.1126).

Specyfikacja techniczna – dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności – dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody – materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów – zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu kabli, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych kabli itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do przewodów:

- listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały/przepusty
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablów, zaciski,

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -6-
-----------	--	----------

Urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej – urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło itp.).

Klasa ochronności – umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Oprawa oświetleniowa (elektryczna) – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych (bryła fotometryczna, luminacja) , ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub elementy ukierunkowania źródeł światła w formie : klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.

Stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją ;

Do prac przygotowawczych tu zalicza się następujące grupy czynności:

- Wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,
- Kucie kucie bruzd i wnęk,
- Osadzanie osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- Montażu montaż uchwytów do rur i kabli,

Właściwości wyrobów budowlanych

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

1.3.2dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -7-
-----------	--	----------

1.3.2 posiada deklarację zgodności CE - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).

1.3.2 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. Dokumenty należy przedstawić do zaopiniowania inspektora nadzoru ze strony inwestora lub inżynierowi kontraktu jeżeli takowy zostanie wybrany.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych, jako charakterystyczne parametry techniczne wyrobów budowlanych należy brać pod uwagę, przede wszystkim kolor, wymiary, właściwości mechaniczne, wytrzymałościowe, a w przypadku sprzętu elektrycznego: zdolności łączeniowe, prądy znamionowe, ilości połączeń, stopień ochrony IP, oraz pozostała wynikające z cech własnych produktów opisane w dokumentacji i niniejszej specyfikacji technicznej.
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta).

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej ST,
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia. Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -8-
-----------	--	----------

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.

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.

Wymagania dotyczące wykonania robót

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).

Kable

Zaleca się, aby kable elektryczne posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną. Jako materiały przewodzące można stosować miedź liczbą żył: 1, 3, 4, 5. kable instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, układanych bezpośrednio w ziemi; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych kabli mogą wynosić (0,35) 0,4 do 300 mm².

Osprzęt instalacyjny do przewodów

Rury instalacyjne wraz z osprzętem - (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wewnętrzne powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od – 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich. Jednocześnie podłączenia silników i maszyn narażonych na uszkodzenia mechaniczne należy wykonywać przy użyciu rur stalowych. Dobór średnicy rur instalacyjnych zależy od przekroju po-

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -9-
-----------	--	----------

przecznego kabli i przewodów wciąganych oraz ich ilości wciąganej do wspólnej rury instalacyjnej. Rury z tworzyw sztucznych mogą być gładkie lub karbowane i jednocześnie giętkie lub sztywne; średnice typowych rur gładkich: od \varnothing 16 do \varnothing 63 mm (większe dla kabli o dużych przekrojach żył wg potrzeb do 200 mm²) natomiast średnice typowych rur karbowanych: od \varnothing 16 do \varnothing 54 mm. Rury stalowe czarne, malowane lub ocynkowane mogą być gładkie lub karbowane – średnice typowych rur gładkich (sztywnych): od \varnothing 13 do \varnothing 42 mm, średnice typowych rur karbowanych giętkich: od \varnothing 7 do \varnothing 48 mm i sztywnych od \varnothing 16 do \varnothing 50 mm. Dla estetycznego zamaskowania kabli i przewodów w instalacjach podłogowych stosuje się giętkie osłony kablów – spiralne, wykonane z taśmy lub karbowane rury z tworzyw sztucznych.

Uchwyty do mocowania przewodów – klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablów przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Pozostały osprzęt – ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Sprzęt oświetleniowy

Montaż opraw oświetleniowych należy wykonywać na podstawie projektu oświetlenia, zawierającego co najmniej:

- dobór opraw i źródeł światła,
- plan rozmieszczenia opraw,
- plan instalacji zasilającej oprawy,
- obliczenie rozkładu natężenia oświetlenia oraz spadków napięcia i obciążeń,
- zasady konserwacji i eksploatacji instalacji oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe należy dobierać z katalogów producentów, odpowiednio do potrzeb oświetleniowych terenu i warunków środowiskowych – występują w czterech klasach ochronności przed porażeniem elektrycznym oznaczonych 0, I, II, III.

Podział opraw oświetleniowych ze względu na rodzaj źródła światła:

- do żarówek,
- do lamp fluorescencyjnych (świełówek),
- do lamp ze źródłem LED

Pod względem ochrony przed dotknięciem części opraw będących pod napięciem oraz przedostawaniem się ciał stałych i wody do opraw; nadano oprawom następujące oznaczenie związane ze stopniami ochrony:

- zwykła IP 20
- zamknięta IP 4X
- pyłoodporna IP 5X

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -10-
-----------	--	-----------

- pyłoszczelna IP 6X
- kropłoodporna IP X1
- deszczoodporna IP X3
- bryzgoodporna IP X4
- strugoodporna IP X5
- wodoodporna IP X7
- wodoszczelna IP X8

Montaż przewodów instalacji elektrycznych

Zakres robót obejmuje:

- przemieszczenie w strefie montażowej,
- złożenie na miejscu montażu wg projektu,
- wyznaczenie miejsca zainstalowania, trasowanie linii przebiegu instalacji i miejsc montażu osprzętu,
- roboty przygotowawcze o charakterze ogólnobudowlanym jak: wykop rowu, zapewnienie sybkiego, miękkiego podłoża pod układany kabel;
- montaż na gotowym podłożu elementów osprzętu instalacyjnego do montażu kabli i przewodów
- łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury. Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku podane są w tablicy poniżej.

Najmniejsze dopuszczalne promienie łuku

Średnica znamionowa rury(mm)	18	21	22	28	37	47
Promień łuku (mm)	190	190	250	250	350	450

- łączenie rur należy wykonać za pomocą przewidzianych do tego celu złączy (lub przez kielichowanie),
- wciąganie do rur instalacyjnych i kanałów zakrytych drutu stalowego o średnicy 1,0 do 1,2 mm dla ułatwienia wciągania kabli i przewodów wg dokumentacji projektowej, układanie (montaż) kabli i przewodów zgodnie z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej. W przypadku łatwości wciągania kabli i przewodów, wciąganie drutu prowadzącego, stalowego nie jest konieczne. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
- oznakowanie zgodne wytycznymi z dokumentacji projektowej lub normami (PN-EN 60446:2004 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi, w przypadku braku takich wytycznych),
- przeprowadzenie prób i badań zgodnie z PN-IEC 60364-6-61:2000 oraz PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wciąganie przewodów

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -11-
-----------	--	-----------

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.

Zasilanie obiektu

Zasilanie obiektu realizowane będzie zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia z sieci ENEA Operator sp. z o.o, poprzez projektowane złącze kablowo pomiarowe ZKP-1Pp posadowione przy istniejącej stacji transformatorowej, zakres przyłącza w zakresie ENEA Operator sp. z o.o..

Wyłącznik główny

Dla obiektu projektuje się zmontowanie przeciwpożarowego wyłącznika głównego prądu na obudowie rozdzielnic R.GŁ. Jako element wykonawczy projektuje się wyłącznik z cewką wzrostową zamontowany w obudowie zewnętrznej. Zasilanie cewki wzrostowej wyłącznika głównego projektuje się przy wykorzystaniu przełącznika faz. Do przycisków PPWP należy prowadzić przewód 5x1,5mm.

Oświetlenie podstawowe

Zaprojektowano oświetlenie wnętrz zgodnie z normą PN-EN 12464-1, zastosowane oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED, należy traktować jako przykładowe, z możliwością zamiany na inne o równoważnych parametrach tak aby uzyskane za pomocą ich oświetlenie było zgodne z normą. Do opraw oświetleniowych należy stosować przewody YDY 3x1,5mm lub YDY 4x1,5mm w zależności od potrzeb, łączniki światła należy montować w przedziale $h=1,1 \sim 1,4m$.

Przyjęte natężenie oświetlenia dla poszczególnych pomieszczeń zgodnie z normą i przeznaczeniem:

Hol 200lx

Korytarz 100lx

pom. techniczne 100lx

pom. biurowe 500lx

WC 200lx

Współczynnik równomierności nie może być gorszy niż 0,5 – 0,7. Szczegóły zgodnie z załączonymi obliczeniami oświetlenia.

Oświetlenie awaryjne/bezpieczeństwa

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -12-
-----------	--	-----------

Oświetlenie awaryjne w budynku obliczono zgodnie z normą PN-EN-1838. Projektowane oświetlenie awaryjne ma zapewnić oświetlenie na drodze ewakuacyjnej podczas zaniku zasilania podstawowego. Zgodnie z EN 60598-2-22 oprawy oświetleniowe do oświetlenia ewakuacyjnego usytuowano w pobliżu drzwi wyjściowych oraz takich miejscach aby zwrócić uwagę na niebezpieczeństwo, w tym hydrantów, urządzeń ppoż.

W budynku przewiduje się montaż opraw oświetlenia awaryjnego opartego na technologii LED z 1 godz. układem podtrzymania zasilania – system oparty na oprawach autonomicznych.

Oświetlenie ewakuacyjne i kierunkowe zaprojektowano na klatce schodowej oraz głównych ciągach komunikacyjnych. Wymagane natężenie oświetlenia awaryjnego na drodze ewakuacyjnej musi wynosić 1,0 lx, a w przy urządzeniach ochrony ppoż. 5lx – zgodnie z PN.

W celu zasilenia inwerterów w oprawach oświetleniowych należy prowadzić dodatkową „żyłę fazowa” bezpośrednio z zabezpieczenia danego obwodu z pominięciem łączników klawiszowych itp.

Punkty świetlne awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego muszą posiadać certyfikat CNBOP.

Układanie kabli

Kable należy układać na głębokości 0,7m 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 z rur AROT typu DVK 75 w kolorze niebieskim o średnicy 75mm. 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.

Instalacje odbiorcze gniazd

W pomieszczeniach biurowych, reprezentacyjnych, korytarzach instalację gniazd 230V wykonać przewodami - YDYp 3x2,5mm² jako wtynkowe układając przewody od gniazda do gniazda na wysokości 0,3 - 0,5m od poziomu podłogi.

Zabrania się podłączania więcej niż dwóch przewodów pod zaciski pojedynczego gniazda. Stosować osprzęt instalacyjny wtynkowy IP20, w łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych IP44. W pomieszczeniach magazynowych, łazienkach, pom. technicznych gniazda montować na wysokości 1,4m.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -13-
-----------	--	-----------

W pomieszczeniach technicznych, dopuszcza się wykonanie instalacji jako natynkowej w rurkach osłonnych.

Obwody gniazd zabezpieczone są wyłącznikami różnicowo-prądowymi o $\Delta I=30\text{mA}$. Obowiązkowo zachować strefę ochronną 60cm od krawędzi wanny lub natrysku w której zabrania się montowania urządzeń elektrycznych.

Uwagi końcowe:

1. Roboty na budowie powinny być wykonane zgodnie z PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa”.

2. Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji oraz urządzeń o przystąpieniu do robót celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego. Należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.

4. Dla 0,4kV należy wykonać po wykonawcze pomiary geodezyjne.

5. Po zakończeniu prac teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego i wykonać pomiary: rezystancji uziemień, sprawdzenie skuteczności ochrony przeciw porażeniowej, rezystancji izolacji kabli i ciągłości żył kabli.

6. Wszystkie prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew rosnących w bezpośrednim sąsiedztwie powinny być wykonywane w sposób najmniej szkodzącym drzewom i krzewom, zgodnie z art. 82 ust. 1 ustawy z dnia 16.04.2004 o ochronie przyrody (tekst jednolity; Dz.U. Z 2009r. Nr 151, poz. 1220 z późniejszymi zm.) w tym:

- wykopy wykonywane w obrębie stref korzeniowych drzew wykonać ręcznie poza okresem wegetacji,

- w przypadku odkrycia korzeni należy je zabezpieczyć.

Ochrona od porażen prądem elektrycznym

Z punktu widzenia ochrony przeciwporażeniowej sieć rozdzielcza na terenie kompleksu będzie pracować w układzie TN-S z odrębnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N. Rozdział przewodu PEN na przewód PE i N nastąpi w rozdzielnicy głównej R.GŁ, punkt rozdziału należy uziemić.

Zbliżenia i skrzyżowania z istniejącymi i projektowaną infrastrukturą techniczną

Podczas prac ziemnych należy zachować normatywne odległości pomiędzy istniejącą i projektowaną infrastrukturą techniczną zgodnie z N-SEP-E-004 tablica nr: 2.. W projektowanych miejscach należy zastosować

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -14-
-----------	--	-----------

wać rury ochronne zgodnie z planszą zagospodarowania terenu. W przypadku odkrycia niezainwentaryzowanych sieci na terenie należy zastosować rury ochronne zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uziom budynku

Obowiązkowo należy wykonać uziom fundamentowy oraz połączenia wyrównawcze, których końce należy wyprowadzić do podłączenia szyny PE tablic licznikowych, miejscowych szyn wyrównawczych instalacji wod.-kan i C.O.

System kontroli dostępu KD

Ogólna koncepcja systemu

Kontroler o własne zasoby sprzętowe może obsługiwać do 4- przejść. Moduły rozszerzeń są dołączane do kontrolera za pośrednictwem magistrali RS485 z wykorzystaniem protokołu EPSO 3 lub równoważnego. Magistrala ta może tworzyć strukturę gwiazdy i mieć długość do 1200 m, licząc od kontrolera do najbardziej oddległego modułu. Kontroler może również współpracować z urządzeniami podłączonymi do sieci komputerowej, który pełni rolę interfejsu komunikacyjnego do urządzeń sieciowych.

Przesyłanie ustawień do kontrolerów jest realizowane w tle i nie zatrzymuje bieżącej pracy systemu. Czas przesyłania ustawień zwykle nie przekracza 1 minuty na każdy tysiąc aktywnych użytkowników systemu. Po zakończeniu przesyłania następuje przełączenie systemu na nowe ustawienia, w trakcie, którego system wstrzymuje pracę na kilka sekund.

System umożliwia zarządzanie użytkownikami w trybie online. W trybie tym, aktualizacja danych użytkownika następuje natychmiast po wykonaniu zmian w bazie danych systemu. Przesyłanie zaktualizowanych danych użytkownika nie zatrzymuje działania systemu i zwykle zajmuje kilka sekund. Zdarzenia zarejestrowane w systemie są na bieżąco pobierane z kontrolerów i zapisywane w bazie danych systemu. Pobieranie zdarzeń następuje automatycznie przez serwer komunikacyjny systemu i nie wymaga działania aplikacji zarządzającej systemem.

W przypadku braku połączenia z serwerem komunikacyjnym, kontrolery zapisują zdarzenia w swoich wewnętrznych buforach pamięci. Zasoby sprzętowe kontrolera dostępu mogą być rozszerzane przez dołączanie zewnętrznych modułów i urządzeń. Zewnętrzne zasoby sprzętowe mogą być wykorzystywane wg tych samych zasad, co zasoby płyty głównej kontrolera. Lokalizacja obiektu (linii wejściowej, linii wyjściowej, czytnika itd.), jak i jego rodzaj (typ linii wejściowej, typ linii wyjściowej, typ czytnika) nie mają wpływu na funkcję logiczną, jaką można powiązać z danym obiektem fizycznym.

Kontroler

W zależności od wersji, kontroler MC16 lub równoważny umożliwia obsługę 16 przejść kontrolowanych dwustronnie oraz 32 węzłów automatyki. Koncepcja integracji z systemem alarmowym umożliwia prezentację stanu strefy alarmowej oraz sterowanie jej stanem bezpośrednio z poziomu terminali dostępu. Kontroler udo-

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -15-
-----------	--	-----------

stępnia zaawansowany, a jednocześnie bardzo wydajny sposób zarządzania użytkownikami systemu oraz kształtowania ich uprawnień. Proces konfiguracji kontrolerów systemu jest realizowany współbieżnie, a ilość kontrolerów w systemie nie wpływa na czas jego konfiguracji, który zwykle kończy się przed upływem 1 minuty. Kontroler zarządzany jest z aplikacji narzędziowej, która umożliwia współpracę z serwerową bazą danych Microsoft SQL Server oraz darmową bazą plikową Microsoft SQL Server Compact. Zarządzanie systemem może być realizowane z poziomu wielu stacji roboczych z programem narzędziowym VISO ST lub równoważnym i przez operatorów o różnym poziomie uprawnień. System RACS 5 lub równoważny udostępnia serwer integracji programowej umożliwiający swobodny dostęp do logu zdarzeń systemu jak i zarządzanie jego użytkownikami. Komunikacja z komputerem zarządzającym jest realizowana za pośrednictwem sieci LAN/WAN z protokołem szyfrowanym metodą AES128 CBC.

Terminal dostępu

Terminal MCT lub równoważny jest terminalem identyfikacji przeznaczonym do wykorzystania w systemie kontroli dostępu i automatyki budynkowej. Terminale MCT w zależności od wersji umożliwiają rozpoznawanie użytkowników za pośrednictwem kart zbliżeniowych standardu 13,56 MHz MIFARE® Ultra-light/Classic/DESFire/PLUS, a także za pośrednictwem urządzenia mobilnego (telefonu) wyposażonego w technologię NFC lub Bluetooth oraz kodu PIN.

W przypadku identyfikacji przy wykorzystaniu technologii Bluetooth zasięg odczytu może sięgać do kilku metrów. Pozostałe metody wymagają zbliżenia identyfikatora do czytnika na odległość kilku centymetrów. Identyfikacja mobilna wymaga zainstalowania w telefonie aplikacji Roger Mobile Key lub równoważnej dostępnej dla systemu iOS oraz Android.

Czytnik MCT lub równoważny może być wyposażony w klawiaturę lub w dwa klawisze funkcyjne oznaczone symbolami Dzwonek i Światło, które alternatywnie mogą być wykorzystane do innych celów niż wskazują powiązane z nimi symbole. Posiada interfejs RS485 za pośrednictwem, którego jest podłączany do magistrali komunikacyjnej kontrolera.

Bezpieczeństwo w systemie

System oferuje wysoki, wielopoziomowy system bezpieczeństwa, na który składają się:

Zastosowanie kart standardu MIFARE® z programowalnym numerem zapisanym w szyfrowanych sektorach karty (SSN - Secure Sector Number).

Obsługa kart MIFARE® DESFire® i MIFARE Plus® oraz technologii mobilnej NFC/BLE.

Złożone Tryby logowania wymagające użycia kombinacji identyfikatorów (np. karta + PIN).

Komunikacja w sieci LAN/WAN szyfrowana metodą AES128 z dynamicznie zmienianym kluczem szyfrującym (CBC).

Szyfrowana komunikacja z terminalami dostępu i ekspanderami dołączonymi do magistrali RS485 z wykorzystaniem protokołu EPSO 3 lub równoważnego.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -16-
-----------	--	-----------

Autoryzacja zewnętrzna system umożliwia uzależnienie zgody na dostęp na konkretnym punkcie logowania od decyzji zewnętrznej. Decyzja ta może być wydana przez operatora monitorującego system VISO ST lub równoważny lub z poziomu dedykowanego do tego celu punktu logowania (czytnika).

Przykładowe funkcje systemu

Kontrola dostępu do pomieszczeń

Głównym zadaniem systemu jest realizacja fizycznej kontroli dostępu do pomieszczeń. System jest skalowalny i umożliwia obsługę nieograniczonej ilości przejść. Przejścia mogą być kontrolowane jedno lub dwustronnie. Ilość użytkowników systemu nie jest ograniczona. Ograniczeniu podlega ilość użytkowników na poszczególnych kontrolerach dostępu. System przesyła do kontrolera tylko tych użytkowników, którzy posiadają uprawnienie do wykonania jakiegokolwiek akcji na danym kontrolerze.

Raportowanie czasu obecności

System rejestruje zdarzenia związane z ruchem użytkowników na terenie objętym elektroniczną kontrolą dostępu. Rejestr zdarzeń może być wykorzystany do analizy czasu przebywania użytkowników w poszczególnych częściach dozorowanego obiektu. Program narzędziowy umożliwia wyznaczenie czasu przebywania użytkowników w dowolnie zdefiniowanych obszarach systemu (tzw. strefy obecności) i w dowolnym zakresie czasowym. Raportowanie czasu obecności osób może odbywać się przez sumowanie częściowych czasów przebywania w określonym obszarze lub jako czas, który upłynął od momentu pierwszego wejścia aż do momentu ostatniego wyjścia z obszaru w ramach tego samego dnia.

Integracja z telewizją przemysłową

W ramach integracji z telewizją przemysłową CCTV system udostępnia możliwość pobrania i odtworzenia filmu lub zdjęcia zarejestrowanego przez kamerę skojarzoną z danym typem zdarzenia oraz miejscem jego wystąpienia. Opcjonalnie, film lub zdjęcie pobrane z rejestratora może zostać zachowane w bazie danych systemu. Podgląd z kamer może odbywać się w osobnym oknie programu zadokowanym na dodatkowym monitorze. Okno z podglądem kamery może się automatycznie przełączać na tą kamerę, która jest skojarzona z ostatnio zarejestrowanym zdarzeniem. W programie narzędziowym zintegrowano obsługę rejestratorów CCTV oraz kamer zgodnych ze standardem ONVIF.

Awaryjne sterowanie przejściami

System umożliwia zarówno otwarcie jak i zablokowanie dowolnej grupy przejść w trybie awaryjnym. Tryb ten ma najwyższy priorytet i nie może być zmieniony przez żaden inny dostępny w systemie mechanizm za wyjątkiem dedykowanej do tego celu funkcji kasującej tryb awaryjny. Sterowanie trybem awaryjnym przejścia może być realizowane zarówno lokalnie z poziomu urządzeń systemu, jaki i zdalnie z programu narzędziowy.

Rejestracja zdarzeń

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -17-
-----------	--	-----------

Zdarzenia, które wystąpiły w systemie są na bieżąco ściągane z kontrolerów i zapisywane w bazie danych systemu. Proces ściągania jest realizowany przez Serwer komunikacyjny, który jest usługą systemu operacyjnego Windows i nie wymaga uruchomienia programu narzędziowego zarządzającego systemem. W przypadku, gdy połączenie z kontrolerem jest nieosiągalne, zdarzenia są rejestrowane w wewnętrznym buforze zdarzeń kontrolera i są pobierane automatycznie po przywróceniu komunikacji.

Powiadamianie o wystąpieniu zdarzenia

Wystąpienie dowolnego zdarzenia może automatycznie uruchamiać akcję powiadomienia. Powiadomienie może odbywać się przez wyświetlenie komunikatu na ekranie monitora, wysłanie wiadomości email lub wysłanie pakietów danych przy pomocy protokołu TCP pod zdefiniowany adres sieciowy. Korzystając z uniwersalnego mechanizmu filtru zdarzeń można określić dodatkowe warunki (m.in. czas i miejsce wystąpienia zdarzenia), które muszą wystąpić, aby system wykonał powiadomienie. Powiadamianie protokołem TCP może być użyte to integracji programowej z innymi rodzajami programów (np. BMS).

Monitorowanie zdarzeń

Zdarzenia, które wystąpiły w systemie mogą być na bieżąco wyświetlane w oknach Monitorowania online. Każde z okien może być skonfigurowane do wyświetlania wybranej grupy zdarzeń i dokowane na dodatkowych monitorach.

Monitorowanie obecności

System umożliwia monitorowanie osób zalogowanych w dowolnie zdefiniowanych obszarach systemu. Możliwe jest monitorowanie wielu obszarów jednocześnie. W szczególnym przypadku monitor obecności może być użyty w celu prezentacji listy osób, które zarejestrowały się na wybranym punkcie dostępu w następstwie ogłoszenia ewakuacji budynku.

Monitorowanie przejść

System umożliwia monitorowanie wybranych przejść i podgląd zdarzeń, które na nich wystąpiły. W momencie wystąpienia zdarzenia system może automatycznie wyświetlić podgląd z kamery CCTV skojarzonej z miejscem wystąpienia zdarzenia lub zdjęcie osoby, która została zarejestrowana na tym miejscu.

Mapy

W systemie można definiować Mapy bazujące na dowolnych podkładach graficznych i nanosić na nie w procesie konfiguracji symbole reprezentujące wybrane elementy systemu (m.in. Przejścia, Punkty logowania, kamery CCTV). Z poziomu widoku Mapy możliwe jest wywołanie podglądu na żywo z kamery skojarzonej z danym symbolem jak też wykonanie komendy zdalnej.

Harmonogramy

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -18-
-----------	--	-----------

Harmonogramy umożliwiają uzależnienie działania systemu od konkretnego dnia tygodnia i pory dnia. Harmonogramy mogą być wykorzystane przy konfigurowaniu działania wielu funkcji systemu, a w szczególności uprawnień dostępu. Stan harmonogramu może być prezentowany na linii wyjściowej i umożliwić w ten sposób sprzętowe uzależnienie działania systemu od dnia tygodnia i pory dnia.

Uprawnienia

W systemie wykonanie dowolnej akcji może być uwarunkowane wymogiem posiadania właściwego Uprawnienia. Uprawnienie określa, kiedy i gdzie dana akcja (funkcja) może być wykonana. Uprawnienia mogą być przypisywane bezpośrednio do Identyfikatora, Użytkownika lub Grupy użytkowników. Uprawnienia przypisane do Grupy dostępu przechodzą automatycznie na wszystkich Użytkowników należących do danej Grupy. Uprawnienia przypisane do Identyfikatora automatycznie przechodzą na Użytkownika, do którego dany Identyfikator należy.

Szczególne cechy systemu kontroli dostępu:

możliwość definiowania wielofunkcyjnych linii wejściowych

możliwość definiowania wielofunkcyjnych linii wyjściowych (z możliwością ustawienia priorytetu dla funkcji)

możliwość definiowania sposobu modulacji linii wyjściowej

możliwość zastosowania czytników obsługujących standard BLE, NFC podłączanych do kontrolera po szyfrowanej magistrali RS485

definiowanie własnych trybów logowania

logowanie zwykłe, specjalne (długie przyłożenie karty – czas definiowany), podwójne; na jednym punkcie logowania możliwość wywołania wielu funkcji

komendy globalne wywoływane: dowolnym zdarzeniem w systemie, komendą ze stacji roboczej, aplikacji VISO Mobile lub równoważnej

autoryzacja zewnętrzna (potwierdzenie tożsamości na ekranie Ochrony)

System monitoringu CCTV

Instalację CCTV projektuje się w oparciu o rejestrator, który należy zainstalować w projektowanej szafie dystrybucyjnej PPD.H3 (budynek bosmanatu). Projektuje się system monitoringu CCTV oparty na kamerach IP z matrycą min. 2Mpx z zintegrowanym naświetlaczem IR i zasilanych PoE. Do kamer należy prowadzić przewód typu UTP 4x2x0.57 kat. 5E. Przewody należy zakończyć na pach panelach w szafie PPD.x. Dla zarządzania zapisem i podglądem obrazu służy dedykowane oprogramowanie.

Rejestracja

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -19-
-----------	--	-----------

Ze względu na konieczność jednoznacznej i łatwej identyfikacji osób, zaprojektowano kamery kolorowe o wysokiej rozdzielczości. Systemem rejestracji wideo będzie serwer sieciowy, umożliwiający równoczesne nagrywanie kanałów wizyjnych w różnych rozdzielczościach NVR. System będzie umożliwiał podgląd obrazów „na żywo” oraz odtwarzanie materiału wcześniej nagranych. Zaprojektowany system przewidziano w taki sposób, by mógł w przyszłości obsługiwać strumienie wideo z istniejących kamer IP zlokalizowanych na innych obiektach inwestora. Zaprojektowano zapis z kamer w rozdzielczości min. 4mpix dla kamer tubowych kopułowych przy zastosowaniu kodeka H.265 z poklatkowością w trybie ciągłym 12kl/s przy 50% detekcji ruchu zarówno w ciągu dnia i nocy przez okres 30 dni.

Architektura

System zbudowany musi być w architekturze klient- serwer w z zastosowaniem architektury rozproszonej serwerów z zasilaczami redundantnymi oraz macierzami DAS pracująca w trybie RAID 5 lub 6. Architektura taka minimalizuje ryzyko utraty rejestrowanych danych w przeciwieństwie do architektury z centralną macierzą rejestrującą. Aplikacja serwerowa platformy musi wspierać architekturę 64-bitową w celu zapewnienie maksymalizacji wykorzystanie zasobów serwerów np. zapewnić obsługę min. 320 kamer w rozdzielczości FullD w trybie zapisu ruchu na jednej jednostce serwerowej. System musi zapewniać wsparcie dla szerokiego zakresu kodowanie obrazu w tymi min: MJPEG, MPEG-2, MPEG-4, MxPEG, H.264, H.265. Ponadto musi istnieć hierarchiczna struktura serwerów, w której można wyróżnić serwer centralny tzw. serwer master, który zarządza główną bazą danych, zawierającą wszystkie informacje o systemie i konfiguracji komponentów platformy oraz serwer slave. Serwer master ten autoryzuje użytkowników i nadaje dostęp do platformy na podstawie predefiniowanych praw dostępu użytkownika oraz ustawień strefy bezpieczeństwa otrzymywanych w czasie logowania z poziomu stacji operatorskiej.

Serwer master zarządza następującymi komponentami platformy:

grupami użytkowników oraz użytkownikami
alarmami z poszczególnych serwerów
makrami.
uprawnieniami poszczególnych grup użytkowników
układami widoków, multi-widoków wraz z przypisanymi do nich urządzeń z poszczególnych serwerów slave
sekwencjami kamer
harmonogramami nagrywania i archiwizacji.
wtyczkami (Plug-in) odpowiadającymi za komunikację pomiędzy platformą, a systemami firm trzecich, takimi jak zewnętrzna analityka wideo, system ochrony obwodowej itd.
modułem API HTTP łączącym platformę z dowolną aplikacją lub interfejsem, który został stworzony z jego wykorzystaniem w celu integracji z platformą
przydzielonymi kamerami i koderami oraz archiwizowanie wideo / audio

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -20-
-----------	--	-----------

urządzeniami zewnętrznymi np. audio, wejście, wyjścia, porty szeregowo; sterowanie PTZ.

Platforma musi zapewnić obsługę min 30 producentów kamer, koderów na bazie autorskich dedykowanych protokołów tych producentów oraz w przypadku, aby zapewnić jak największą elastyczność oraz możliwość doboru jak najlepszego urządzenia spełniającego wymagania ekspozycji, transmisji itp. w danym punkcie kamerowym. W przypadku braku wspierania dedykowanego protokołu dopuszcza się możliwość stosowanie protokołów generycznych takich jak Onvif oraz PSIA w celu połączenia urządzenia z platformą. Wymagane jest obsługiwane wbudowanych w kamerę algorytmów badania, jakości obrazu kamery w celu ułatwienia zarządzania wielokamerowymi poprzez automatyczne poinformowanie operatora, administratora o utracie jakości obrazu.

Serwer systemu CCTV IP musi zapewniać możliwość obsługi do 500 urządzeń w tym kamer, kanałów video z koderów video oraz obsługę połączenia koderów, dekodera, klawiatury CCTV IP i moduły we / wy. System musi zapewniać możliwość implementacji w systemie wirtualizacyjnym min. Vmware. Cecha ta zapewnia możliwość wykorzystania posiadanej przez inwestora infrastruktury serwerowej przy optymalizacji kosztowej wdrażania systemu bezpieczeństwa oraz wykorzystanie dodatkowych oferowanych przez środowisko wirtualizacji funkcjonalności jak min. łatwa przywracanie systemów po awarii czy dynamiczna lustrzana kopia danych. System musi gwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa danych w warstwie sprzętowej serwera, usługi systemu operacyjnego, aplikacyjnej – przez możliwość wdrożenia w systemie serwera redundantnego, detekcję sabotażu punktu kamerowego, watchdog aplikacji oraz redundancję sprzętową. Platforma musi zapewniać możliwość wykorzystania aplikacyjnego serwera redundantnego. Serwer redundantny jest dedykowanym serwerem, którego rolą jest permanentny monitoring stanu działania wszystkich serwerów platformy w celu przeciwdziałania utracie następujących możliwości w przypadku uszkodzenia lub nieprawidłowego funkcjonowania jednego z serwerów:

archiwizacji materiału oraz odtworzeniu w przyszłości z okresu trwania awarii
podglądu na żywo z kamer w czasie trwania awarii

Serwer monitoruje stan serwerów na następujących warstwach:

sprzętowej – sprawdzanie prawidłowego funkcjonowania podsystemu dyskowego, karty sieciowej, zasilania
aplikacyjnej – sprawdzanie stanu aplikacji na serwerach nagrywających

System powinien umożliwiać dokonywanie kopii ustawień serwerów tzn codzienne o ustalonej godzinie (np. o godz. 24: 00) wykonywanie kopii zapasową ustawień monitorowanych serwerów przez serwer redundantny – ma to na celu doprowadzenie do sytuacji, aby w przypadku przejęcia roli uszkodzonego serwera serwer ten posiadał najaktualniejszą konfigurację serwera uszkodzonego serwera. Zaprojektowano możliwość przejęcia roli uszkodzonego serwera - jeżeli na jakiegokolwiek z wymienionych płaszczyzn serwer redundantny zarejestruje problem w czasie od 90 sekund przejmie wszystkie funkcjonalności serwera, z którym zaistniał problem. Serwer redundantny nie zmienia adresu IP, zatem gdy rozpoczyna swoją pracę w miejsce serwera uszkodzo-

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -21-
-----------	--	-----------

nego informuje wszystkie stacje klienckie, iż przejął jego rolę i aby od tego czasu stacje kontaktowały się z nim. Gdy serwer uszkodzony zostanie naprawiony lub gdy zostanie przywrócona do prawidłowego funkcjonowania aplikacja na wadliwie działającym serwerze serwer redundantny odwraca wcześniejszy proces oraz powraca w tryb nasłuchiwania oddając swoją tymczasową rolę przywróconemu serwerowi. Cały proces odbywa się automatycznie.

Obsługa serwera redundantnego – serwer redundantny nie wymaga od operatora jakiegokolwiek ingerencji zarówno w celu:

uzyskanie obrazu na żywo z kamer uzyskanie materiału archiwalnego z kamer dotychczas obsługiwanych przez niesprawny serwer.

Obraz na żywo zostaje przywrócony po czasie ok. do 90 sekund od wystąpienia awarii, czyli po czasie koniecznym do zainicjalizowania serwera redundantnego ustawieniami serwera uszkodzonego – do tego czasu w panelach obrazu na żywo z kamer zostanie wyświetlona informacja o utracie kontaktu z serwerem.

Odtwarzanie materiału archiwalnego z okresu wystąpienia awarii nie różni się w żaden sposób od obsługi materiału z okresu prawidłowego funkcjonowania serwera oryginalnego. Dostęp do materiału zgromadzonego na serwerze redundantnym odbywa się za pomocą odpowiednich meta-danych wskazujących ścieżkę zapisu materiału w czasie wystąpienia awarii – jest on realizowany przez dedykowany wątek aplikacji i dla operatora jest całkowicie transparentny.

Watchdog usługi serwerowej platformy – w celu eliminacji negatywnego wpływu innych aplikacji współdzielących system operacyjny aplikacja serwera musi być realizowana na bazie usługi systemowej. Ponadto na wypadek zaistnienia negatywnego wpływu systemu operacyjnego usługa serwera ma być wspierana przez aplikację / usługę typu Watchdog, której celem jest monitorowanie usługi serwerowej w celu zagwarantowania, iż system jest cały czas w stanie stabilnej pracy.

Odbywa się to poprzez sprawdzanie kilku newralgicznych podsystemów:

prawidłowego niezakleszczonego stan usługi serwerowej

prawidłowego działania macierzy dyskowej RAID 5/ 6

prawidłowego działania bazy danych

W przypadku wykrycia nieprawidłowości usługa serwerowa jest restartowana w celu uniknięcia błędnego funkcjonowania części platformy w dłuższym czasie, co mogłoby spowodować brak możliwości nagrywania w przypadku serwerów rejestrujących lub braku możliwości podglądu obrazów na żywo, interaktywnej obsługi systemu w przypadku stacji operatorskich.

Anty-sabotaż punktu kamerowego - dla każdego punktu kamerowego możliwe będzie bez konieczności wykupu dodatkowej licencji detekcja sabotaż punktu kamerowego dokonywana przez serwer. Funkcje analizy obrazu są wspomagane ciągłym monitorowaniem zakresu obserwowanej przez kamerę sceny. W przypadku zmiany kąta obserwacji, zakrycia obiektywu lub rozmycia obrazu system automatycznie informuje o tym fakcie

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -22-
-----------	---	-----------

operatora, co jest gwarantem poprawnego działania poszczególnych algorytmów wideo identyfikacji oraz wideo detekcji.

Serwer platformy CCTV IP zapewniać musi zabezpieczenie struktury danych video, audio oraz metadanych poprzez zastosowanie technologii RAID 6 w przypisanej do serwera macierzy dyskowej. W celu zapewnienie ciągłości pracy w przypadku uszkodzenia: dysku twardego, zasilaczy lub modułów chłodzenia serwer ma zapewniać możliwość wymiany uszkodzonego podzespołu bez konieczności wyłączanie serwera i przerywania pracy platformy zarządzającej.

Parametry urządzeń systemu CCTV IP

Kamery tubowe

Zaprojektowano 4-megapikselowe kamera IP, zapewniająca szczegółowe obrazy w każdej sytuacji. Kamera kompresuje wideo zgodnie z najnowszą technologią H.265. Dostępnych jest wiele opcji umożliwiających łatwą integrację kamery z systemem zarządzania wideo. Kamera wyposażona jest w bogaty zestaw inteligentnych czujników VCA, które pomagają operatorowi wykryć wszelkie anomalie. Zaproponowana kamera zawiera zestaw narzędzi do poprawy jakości obrazu, takich jak inteligentne IR, BLC i redukcja szumów 3D.

Zaprojektowaną kamerę tubową muszą cechować nie gorsze parametry :

Standard:	TCP/IP
Przetwornik:	1/3 " Progressive Scan CMOS
Wielkość matrycy:	4.0 Mpx
Rozdzielczość:	2560 x 1440 - 3.7 Mpx , 2304 x 1296 - 3.0 Mpx , 1920 x 1080 - 1080p 1280 x 720 - 720p
Tryby pracy:	Strumienie główny i pomocniczy mogą występować w dowolnej konfiguracji Firmware V5.5.53 build: 180716 <ul style="list-style-type: none"> Strumień główny : 2560 x 1440, 2304 x 1296, 1920 x 1080, 1280 x 720 Strumień pomocniczy : 640 x 480, 640 x 360, 352 x 288
Obiektyw:	2.8 ... 12 mm - AutoFocus
Kąt widzenia:	98 ° ... 28 °
Kompresja:	H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / MJPEG
Zasięg oświetlacza IR:	30 m
Wejścia / wyjścia alarmowe:	nie
Przepływność (bitrate):	32 ... 8192 kbit/s
Prędkość transmisji	20 kl/s @ 3.7 Mpx

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -23-
-----------	--	-----------

strumienia głównego:	25 kl/s @ 3.0 Mpx
Interfejs sieciowy:	10/100 Base-T(RJ-45)
Protokoły sieciowe:	TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, NTP, UPnP, SMTP, IGMP, IEEE 802.1x, QoS, IPv6, UDP, Bonjour
Audio:	nie
WEB Server:	Wbudowany, Zgodność z NVR
Gniazdo karty pamięci:	Obsługa kart Micro SD do 128GB (możliwy zapis lokalny)
Dostęp z telefonu komórkowego:	Port: 8000 lub dostęp przez chmurę (P2P) <ul style="list-style-type: none"> Android: Darmowa aplikacja iVMS-4500 lub Hik-Connect iOS (iPhone): Darmowa aplikacja iVMS-4500 lub Hik-Connect
Domyślny login / hasło administratora:	admin / -
Domyślny adres IP:	192.168.1.64
Porty dostępu przez www:	80
Porty dostępu przez aplikację na PC:	Port: 8000 lub dostęp przez chmurę (P2P) - aplikacja iVMS-4200
Port dostępu przez aplikację mobilną:	8000
Port ONVIF:	80
RTSP URL:	<ul style="list-style-type: none"> Strumień główny rtsp://192.168.1.64:554/Streaming/Channels/101/ - RTSP - bez autoryzacji rtsp://uzytkownik:haslo@192.168.1.64:554/Streaming/Channels/101/ - z autoryzacją Strumień pomocniczy rtsp://192.168.1.64:554/Streaming/Channels/102/ - RTSP - bez autoryzacji rtsp://uzytkownik:haslo@192.168.1.64:554/Streaming/Channels/102/ - z autoryzacją
Interfejs RS-485:	nie
Maks. liczba użytkowników on-line:	6
Wybrane funkcje:	<ul style="list-style-type: none"> WDR - 120 dB - Szeroki zakres dynamiki oświetlenia 3D-DNR - Cyfrowa redukcja szumu w obrazie ROI - poprawianie jakości wybranych fragmentów obrazu Anti-Flicker - Technologia eliminująca męczący oczy efekt migotania obrazu AGC - Automatyczna regulacja wzmocnienia obrazu WB - Balans bieli (ATW/AWB/manualny/wewnętrzny/zewnętrzny) BLC - konfigurowalna kompensacja światła wstecznego ICR - Mechaniczny filtr podczerwieni Tryb dzień/noc (color/b&w/auto) Detekcja ruchu

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -24-
-----------	--	-----------

	<ul style="list-style-type: none"> Konfigurowalne strefy prywatności Mirror - Odbicie lustrzane obrazu Sharpness - Wyostrażanie konturów obrazu
Zasilanie:	<ul style="list-style-type: none"> PoE (802.3af), 12 V DC / 900 mA
Pobór mocy:	$\leq 12.9 \text{ W @ PoE (802.3af)}$ $\leq 11 \text{ W @ 12 V DC}$
Temperatura pracy :	-30 °C ... 60 °C
Obudowa:	Compact, Metalowa
Kolor:	Biały
Klasa szczelności:	IP67
Obsługiwane języki:	polski, angielski, francuski, hiszpański, portugalski, rosyjski, turecki, włoski
Waga:	0.72 kg
Wymiary:	Ø 105 x 245
Producent / Marka:	HIKVISION

Kamery kopułkowe

Zaprojektowano 4-megapikselowe kamery kopułkowe IP, zapewniające wyraźne obrazy w każdej sytuacji. Inteligentne kodowanie wideo zapewnia bardzo dobrą jakość obrazu i niskie koszty przechowywania. Kamera kompresuje wideo zgodnie z najnowszą technologią H.265. Posiada funkcję wielostrumieniową do jednoczesnego przesyłania strumieniowego w formatach H.265, H.264 i MJPEG. Dostępnych jest wiele opcji umożliwiających łatwą integrację kamery z systemem zarządzania wideo. Kamera wyposażona jest w bogaty zestaw inteligentnych czujników VCA, które pomagają operatorowi wykryć wszelkie anomalie.

Zaprojektowaną kamerę kopułkową muszą cechować nie gorsze parametry :

tandard:	TCP/IP
Przetwornik:	1/3 " Progressive Scan CMOS
Wielkość matrycy:	4.1 Mpx
System skanowania:	Progresywny
Rozdzielczość:	2688 x 1520 - 4.0 Mpx , 2560 x 1440 - 3.7 Mpx , 2304 x 1296 - 3 Mpx , 1920 x 1080 - 1080p
Tryby pracy:	Strumienie główny i pomocniczy mogą występować w dowolnej konfiguracji

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -25-
-----------	--	-----------

	Firmware V5.5.51 build 180314 <ul style="list-style-type: none"> Strumień główny : 2688 x 1520, 2560 x 1440, 2304 x 1296, 1920 x 1080 Strumień pomocniczy : 640 x 480, 640 x 360, 320 x 240 Strumień pomocniczy 2 : 1280 x 720, 640 x 360, 352 x 288
Obiektyw:	2.8 mm
Kąt widzenia:	<ul style="list-style-type: none"> 103 ° (dane producenta) 100 ° (nasze testy)
Zasięg oświetlacza IR:	30 m
Stosunek sygnał/szum (S/N):	> 50 dB
Interfejs RS-485:	brak
Metoda kompresji obrazu:	H.265 / H.265+ / H.264 / H.264+ / MJPEG
Wejścia / wyjścia alarmowe:	1 / 1
Audio:	<ul style="list-style-type: none"> Wejście na mikrofon zewnętrzny Wyjście audio Obsługa dwukierunkowego audio
Gniazdo karty pamięci:	Obsługa kart Micro SD do 128GB (możliwy zapis lokalny)
Przepływność (bitrate):	256 ... 16384 kbit/s
Prędkość transmisji strumienia głównego:	25 kl/s @ 4.0 Mpx
Interfejs sieciowy:	10/100 Base-T(RJ-45)
Protokoły sieciowe:	TCP/IP, UDP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SMTP, SNMP, IGMP, IEEE 802.1x, QoS, IPv6, Bonjour
WEB Server:	Wbudowany
Maks. liczba użytkowników on-line:	6
ONVIF:	16.12
Dostęp z telefonu komórkowego:	Port: 8000 lub dostęp przez chmurę (P2P) <ul style="list-style-type: none"> Android: Darmowa aplikacja iVMS-4500 lub Hik-Connect iOS (iPhone): Darmowa aplikacja iVMS-4500 lub Hik-Connect
Domyślny login / hasło administratora:	admin / - Hasło administratora należy ustawić przy pierwszym uruchomieniu
Domyślny adres IP:	192.168.1.64
Porty dostępu przez www:	80
Porty dostępu przez	Port: 8000 lub dostęp przez chmurę (P2P) - aplikacja iVMS-4200

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -26-
-----------	--	-----------

aplikację na PC:	
Port dostępu przez aplikację mobilną:	8000
Port ONVIF:	80
RTSP URL:	<ul style="list-style-type: none"> Strumień główny rtsp://192.168.1.64:554/Streaming/Channels/101/ - RTSP - bez autoryzacji rtsp://uzytkownik:haslo@192.168.1.64:554/Streaming/Channels/101/ - z autoryzacją Strumień pomocniczy rtsp://192.168.1.64:554/Streaming/Channels/102/ - RTSP - bez autoryzacji rtsp://uzytkownik:haslo@192.168.1.64:554/Streaming/Channels/102/ - z autoryzacją
Wybrane funkcje:	<ul style="list-style-type: none"> WDR - 120 dB - Szeroki zakres dynamiki oświetlenia 3D-DNR - Cyfrowa redukcja szumu w obrazie ROI - poprawianie jakości wybranych fragmentów obrazu ANR - zapis obrazu na karcie przy braku łączności z rejestratorem (awaria sieci) oraz późniejsza synchronizacja BLC/HLC - kompensacja światła tła / silnego światła Przycisk RESET Możliwość zmiany rozdzielczości, jakości i przepustowości Konfigurowalne strefy prywatności Mirror - Odbicie lustrzane obrazu Sharpness - Wyostrzanie konturów obrazu Analiza obrazu : Detekcja ruchu, wtargnięcie, przekroczenie linii, detekcja twarzy
Zasilanie:	<ul style="list-style-type: none"> PoE (802.3af), 12 V DC / 500 mA
Pobór mocy:	$\leq 6 \text{ W @ } 12 \text{ V DC}$ $\leq 7.5 \text{ W @ PoE (802.3af)}$
Obudowa:	Dome, Metalowa
Wandaloodporna:	IK10
Klasa szczelności:	IP67
Kolor:	Biały
Temperatura pracy :	-30 °C ... 60 °C
Waga:	0.6 kg
Wymiary:	Ø 111 x 82 mm
Obsługiwane języki:	polski, angielski, bułgarski, chorwacki, czeski, duński, estoński, fiński, francuski, grecki, hiszpański, holenderski, litewski, łotewski, niemiecki, norweski, portugalski, rosyjski, rumuński, serbski, słowacki, słoweński, szwedzki, turecki, węgierski, wietnamski, włoski
Producent / Marka:	HIKVISION

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -27-
-----------	--	-----------

Serwer

Zaprojektowano wydajny i konfigurowalny serwerem NVR z możliwością montażu typu rack. Serwer zaprojektowano w szafie PPD znajdującej się pomieszczeniu Serwerowni. Przewidziano serwer, który jest połączeniem wysokiej wydajności komponentów z przyjazną użytkownikowi konfiguracją zapewniając wysoką moc i niezawodność. Obudowa i komponenty są tak zaprojektowane aby zapewnić optymalny przepływ powietrza dla większej wydajności, co powoduje mniejsze zużycie energii. Jego redundantny zasilacz zapewnia ciągłą pracę przez cały czas. Serwer powinny cechować parametry o wartościach nie gorszych niż :

wejścia audio / wideo	
Ilość obsługiwanych kanałów	128
Pasmo przychodzące / wychodzące	576 Mbps/512 Mbps
Pasmo przychodzące / wychodzące (RAID)	576 Mbps/512 Mbps
Wspierane protokoły	HIKVISION, ACTi, ARECONT, AXIS, BOSCH, BRICKCOM, CANON, HUNT, ONVIF (wersja 2.5), PANASONIC, PELCO, PSIA, RTSP, SAMSUNG, SONY, VIVOTEK, ZAVIO
Wyjścia audio / wideo	
Wyjście HDMI	Dwa niezależne wyjścia HDMI o rozdzielczości: 4K (4096 × 2160), 4K (3840 × 2160)/30Hz, 2K (2560 × 1440)/60Hz, 1080p (1920 × 1080)/60Hz, UXGA (1600 × 1200)/60Hz, SXGA (1280 × 1024)/60Hz, 720p (1280 × 720)/60Hz, XGA (1024 × 768)/60Hz
Wyjście VGA	1szt. Obsługiwane rozdzielczości: 1080p (1920 × 1080)/60Hz, UXGA (1600 × 1200)/60Hz, SXGA (1280 × 1024)/60Hz, 720p (1280 × 720)/60Hz, XGA (1024 × 768)/60Hz
Wyjście audio	1 kanał, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ)
Dekodowanie audio / wideo	
Wspierane kompresje	H.265, H.265+, H.264, H.264+, MPEG4, MJPEG (tylko dla kamer Hikvision)
Obsługiwane rozdzielczości zapisu	12 MP / 8 MP / 7 MP / 6 MP / 5 MP / 4 MP / 3 MP / 1080p / UXGA / 720p / VGA / 4CIF/ DCIF / 2CIF / CIF / QCIF
Jednoczesne odtwarzanie	Do 16 kanałów
Wydajność odtwarzania	3CH@12MP (30fps), 5CH@8MP (30fps), 6CH@6MP (30fps), 10CH@4MP (30fps), 20CH@2MP (30fps)
Dyski twarde	
Interfejsy SATA	16x SATA, hot-plug
Maksymalna pojemność	Do 10 TB na każdy z dysków
RAID	
Obsługiwane konfiguracje	RAID0, RAID1, RAID5, RAID 6, RAID10
Sieć	

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -28-
-----------	--	-----------

Interfejsy sieciowe	4x RJ45 10M/100M/1000M, samoadaptacyjne
Protokoły	IPv6, HTTPS, UPnP, SNMP, NTP, SADP, SMTP, NFS, iSCSI, PPPoE, DDNS
Interfejsy	
Dwukierunkowe wejście audio	1 kanał, RCA (2.0 Vp-p, 1 KΩ)
Port szeregowy	1x RS-485, klawiatura
USB	Panel przedni: 2 × USB 2.0, Panel tylny: 2 × USB 3.0
Wejścia/wyjścia alarmowe	16/8
Ogólne	
Zasilanie	100 do 240 VAC, 550W
Wentylatory	Redundantny, podwójny wentylator z łożyskiem kulkowym, regulacja prędkości, hot-plug
Pobór mocy (bez HDD)	≤ 140W
Dopuszczalna temperatura pracy	0 °C do + 50 °C
Dopuszczalna wilgotność (bez skroplenia)	10% do 90%
Wysokość obudowy (rack)	3U
Wymiary (S × G × W)	442 × 494 × 146 mm
Waga (bez HDD)	≤ 16 kg

Instalacja teletechniczna zewnętrzna

Projektuje się wybudowanie kanalizacji kablowej, ze studniami dostępowymi. Kanalizację pierwotną należy wybudować z rur typu RHDPE 110/6,3mm. Budowa przeprowadzona zostanie metodą przeciśku/przewiertu pod nawierzchniami utwardzonymi (jezdnie asfaltowe, chodniki z polbruk) zaś w terenie nieutwardzonym wykopem otwartym. Projektowane rury rozbudowywanej kanalizacji należy wprowadzić do projektowanych studni kablowych. Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni wynosiło min. 0,7m a pod wjazdami na posesję, zjazdami w boczne uliczki, w pobliżu drzew i pod drogą min 0,8m (należy dostosować się do istniejących rzędnych terenu i ulicy). Przed ułożeniem rur kanalizacji kablowej dno rowu kablowego powinno być oczyszczone z kamieni i innych przedmiotów oraz starannie wyrównane. Rury kanalizacji kablowej układane w wykopie powinny być zasypywane najpierw warstwą piasku lub miękkiej ziemi o grubości, co najmniej 10 cm nad powierzchnią rur. Przyłącze ułożone w ziemi należy na całej długości oznaczyć taśmą ostrzegawczą w kolorze żółtym.

Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Inwestorowi szczegółowej dokumentacji powykonawczej. Dokumentacja powinna być przekazana w terminie realizacji zamówienia.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -29-
-----------	--	-----------

Dokumentacja odbiorowa powinna być spięta, posiadać ponumerowane strony z załączonym spisem zawartości w segregatorze. Dokumentacja musi być przejrzysta, czytelna i wykonana w sposób schludny. Każdy atest, deklaracja zgodności i inny dokument powinien być czytelny, posiadać opis o treści "Materiały zostały wbudowane do:....." (jeżeli jest to kopia posiadać pieczętę „Za zgodność z oryginałem”) oraz opieczętowne i podpisane przez Kierownika Budowy.

Uwaga!!! Nieczytelna i niekompletna dokumentacja powykonawcza będzie podstawą do nieprzystąpienia ze strony Zamawiającego do czynności odbioru końcowego.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną Dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary wynikające z dokumentacji technicznej a w szczególności: pomiar natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego, sprawdzenie ciągłości przewodów, rezystancja izolacji, sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, sprawdzenie działania wyłączników różnicowo-prądowych
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji instalacji i urządzeń.

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,

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -30-
-----------	--	-----------

- 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:

- rezystancja pary,
- czas propagacji,
- tłumienność,
- 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.

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.

Odbiór robót budowlanych

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -31-
-----------	--	-----------

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.

Rozliczenie robót

Według umowy

Dokumenty odniesienia

Dokumentacja budowlana i wykonawcza przedmiotowego zadania, dodatkowo należy podczas realizacji obiektu przestrzegać postanowień obowiązujących przepisów dotyczących budowy, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane(Jedn.tekst Dz.U. 207/2006, poz. 1118 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 roku Prawo Energetyczne(Jedn.tekst Dz.U. 89/2006 poz.625 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (Jedn.tekst Dz.U.147/2002 poz.1129 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 roku o wyrobach budowlanych (Dz.U. 92/2004, poz. 881)
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 roku o dozorze technicznym (Dz.U. 122/2004, poz. 1321 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 62/2001, poz. 627 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 roku o drogach publicznych (Jedn.tekst Dz.U. 204/2004, poz. 2086).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz.690 z późn.zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.109/2010 poz.719)

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -32-
-----------	--	-----------

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Jedn.tekst Dz.U. 169/2003 poz.1650 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 47/2003, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. 80/1999, poz.912)..
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 120/2003 poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. 93/2007 poz.623).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. 219/2005, poz. 1864).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 43/1999 poz.430 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U. 124/2009 poz.1030).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania tych wyrobów do użytkowania (Dz.U.143/2007 poz.1002 z późn.zm.)

1 Obowiązujące normy

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.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -33-
-----------	--	-----------

- 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 cieplnego.
- 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 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.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄDZIE	Str. -34-
-----------	--	-----------

- 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 rozbiorki.
- PN-IEC 60364-7-705:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
- PN-IEC 60364-7-706:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami 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.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -35-
-----------	--	-----------

- 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. Szczegółne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych. Część 72: Dźwigi dla straży pożarnej.

2Inne 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.
- 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-IEC61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.

LUTY 2023	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT "BRANŻA ELEKTRYCZNA INSTALACJE ZEWNĘTRZNE" TOM 4.3. PROJEKT TECHNICZNY – OBIEKTY KUBATUROWE NA ŁĄ- DZIE	Str. -36-
-----------	--	-----------

- PN-IEC/TS 61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekraniowanie 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
- ZN-96/TP S.A. - 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- ZN-96/TP S.A. - 015 Rury polipropylenowe i polietylenowe kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 020 Złączki rur. Wymagania i badania.
- ZN-96/TP S.A. - 021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.