

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

Do projektu budowlanego:

**BUDOWA BUDYNKU PRZEDSZKOLA
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną
- instalacja elektryczna**

Inwestor:

Gmina Rozprza
Al. 900-lecia 3, 97-340 Rozprza

Adres inwestycji:

Niechcice, dz. nr ew. 1280, obręb
Niechcice, Gmina Rozprza

1. CZĘŚĆ OGÓLNA:

a) Nazwa zamówienia

Budowa Instalacji elektrycznej wewnętrznej w przedszkolu w Niechcicach, gm. Rozprza.

b) Zakres robót:

Instalacja elektryczna wewnętrzna:

- instalacja elektryczna gniazd,
- instalacja oświetlenia podstawowego, awaryjnego i ewakuacyjnego
- instalacja niskoprądowa CCTV i SSWiN
- przebudowa istniejącego złącza kablowego
- oświetlenie zewnętrzne terenu,

c) Informacja o terenie:

- energia elektryczna na potrzeby wykonawcy będzie pobierana z istniejącej instalacji elektrycznej w przedszkolu,
- zakaz wstępu na teren przebudowy i jego zaplecze dla osób trzecich,
- zorganizowanie i kierowanie robotami w sposób zgodny z projektem i pozwoleniem na budowę oraz obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- za bezpieczeństwo osób trzecich na terenie budowy odpowiada wykonawca,
- zaplecze socjalne z szatniami dla pracowników może znajdować się w miejscu wskazanym przez Inwestora.

d) Nazwa i kody robót:

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45311100-1 Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznej

45311200-2 Roboty w zakresie oprav elektrycznych

45315100-9 Instalacyjne roboty elektryczne

45315600-4 Instalacje niskiego napięcia

45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych

45317000-2 Inne instalacje elektryczne

1.2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych:

- wszystkie materiały i wyroby elektryczne stosowane przez Wykonawcę muszą spełniać warunki art. 10 „Prawa Budowlanego” i posiadać właściwości użytkowe, umożliwiające spełnienie wymagań podstawowych określonych w art. 5 ust. 1 pkt 1 „PB”

1.3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn zastosowanych na budowie:

- sprzęt i maszyny do wykonywania instalacji elektrycznych muszą być w pełni sprawne technicznie i bezpieczne dla obsługujących oraz osób trzecich,
- wykonawca musi posiadać stosowne i ważne dokumenty zezwalające na ich obsługę i eksploatację,

1.4. Wymagania dotyczące środków transportu:

Wszelkie środki transportu stosowane przez wykonawcę robót muszą być sprawne technicznie i bezpieczne dla osób obsługujących je oraz osób trzecich.

1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót.

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 2 ÷ 7

1.6. Opis działań związanych z kontrolą i badaniami:

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 8

1.7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót:

zgodnie z obowiązującymi przepisami

1.8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

patrz specyfikacja – opis szczegółowy pkt. 9

1.9. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących:

- Zgodnie z przyjętymi zasadami w umowie o roboty budowlane pomiędzy Inwestorem i Wykonawcą robót,

2. WYMAGANIA OGÓLNE

- dla wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów i kabli, osprzętu oraz aparatury i urządzeń posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- instalacje elektryczne wykonać w sposób zapewniający ciągłą dostawę energii elektrycznej o odpowiednich parametrach technicznych, stosownie do potrzeb użytkownika,
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączenia odbiorów jednofazowych,
- należy zapewnić bez kolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- trasy przewodów należy wykonywać w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i stropów,
- tablicę rozdzielczą zabezpieczyć przed dostępem niepowołanych osób,
- mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych w puszkach powinno zapewnić niezbędną wytrzymałość na wyciągnięcie wtyczki i gniazda. Zaleca się instalowanie puszek z otworami do mocowania gniazd za pomocą wkrętów.
- załączenie oświetlenia powinno następować po wciśnięciu górnej części łącznika kołyskowego ,
- pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w takim połączeniu, aby styk ten występował u góry,
- wszystkie wypusty oświetleniowe powinny być wyposażone w przewód ochronny PE,

- instalacje elektryczne wewnętrzne należy wykonywać przewodami o żyłach miedzianych,
- należy sprawdzić, czy parametry zaprojektowanych zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej są zgodnie z aktualnymi przepisami i normami,
- należy sprawdzić, czy środki ochrony przed przepięciami są zgodne z aktualnymi przepisami i normami,

3. INSTALACJE ODBIORCZE

3.1. Instalacje odbiorcze w przedszkolu.

instalacje elektryczne należy wykonywać:

- przewodami wtynkowymi typu YDYt 750V,
- przewodami wielożyłowymi typu YDY 750V w bruzdach pod tynkiem i w korytkach kablowych nad sufitem podwieszanym,
- należy stosować sprzęt instalacyjny w wykonaniu :
 - podtynkowym przeznaczonym do instalacji podtynkowej,
- w zależności od sposobu montażu należy wykorzystywać łączniki naścienne, podtynkowe,
- w zależności od sposobu montażu trzeba wybierać gniazda wtyczkowe naścienne do wbudowania,
- obudowy sprzętu, osprzętu, opraw oświetleniowych i urządzeń powinny zapewnić ochronę o stopniu minimalnym IP 4X,
- sprzęt instalacyjny należy mocować w puszkach za pomocą „pazurków” lub połączeń śrubowych,
- należy stosować osprzęt znormalizowany (puszki instalacyjne sprzętowe ϕ 60, puszki rozgałęźne ϕ 80, rury, złączki) wykonany z materiałów niepalnych lub nie podtrzymujących palenia,
- należy stosować ochronę przed:
 - porażeniem prądem elektrycznym,
 - prądami przeciążeniowymi i zwarciovymi,
 - skutkami oddziaływania cieplnego,

- obniżeniem napięcia,
 - przepięciami atmosferycznymi i zwarciovymi,
- należy stosować oprawy umożliwiające osiągnięcie natężenia oświetlenia dla pomieszczeń zgodnie z normą PN - EN 12464-1,

3.2. Instalacje oświetleniowe

- należy stosować oprawy umożliwiające osiągnięcie natężenia oświetlenia o wartości do 300 lx, a w miejscu pracy (pom. sal lekcyjnych, pokój nauczycieli) do 500 lx,
- oświetlenie awaryjne (ewakuacyjne) powinno się włączać automatycznie po zaniku oświetlenia podstawowego,
- przewody oświetlenia ewakuacyjnego powinny być obciążone prądem nie większym niż 10A i zabezpieczone wyłącznikiem o prądzie znamionowym co najmniej o jeden stopień większym, niż to wynika z obciążenia obwodu,
- minimalne natężenie oświetlenia dróg ewakuacyjnych powinno wynosić 1 Lx na wysokości 0,2 m nad podłogą
- pojemność źródeł zasilania powinna być taka, aby zapewnić pracę urządzeń oświetlenia ewakuacyjnego w czasie nie mniejszym niż 3 godz.

4. INSTALACJE OCHRONNE:

Ochronę przeciwporażeniową w przedszkolu należy realizować za pomocą środków podstawowych (ochrona przed dotykiem bezpośrednim) w warunkach normalnej pracy instalacji oraz środków dodatkowych (ochrona przy uszkodzeniu) w przypadku uszkodzenia instalacji lub obu środków równocześnie.

(Ujęte w uznaniowej normie PN – EN 61 140 2003/U).

- Ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy realizować przez stosowanie izolacji roboczej, urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym nie większym niż 30 mA (jako uzupełnienie ochrony),

- Ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona przy uszkodzeniu) należy realizować przez stosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego dopuszczalnego długotrwałe w określonych warunkach otoczenia w układzie sieci TN–S, wraz z wykonaniem połączeń wyrównawczych głównych oraz dodatkowych (miejscowych).

5. INSTALACJE OCHRONY PRZED PRĄDAMI PRZECIĄŻENIOWYMI I ZWARCIOWYMI.

5.1. Wymagania ogólne:

do zabezpieczenia przewodów przed przeciążeniami i zwarciami należy wykorzystywać aparaty samoczynnie wyłączające zasilanie, jako urządzenie zabezpieczające należy stosować wyłączniki wyposażone w wyzwacze przeciążeniowe i wyzwacze zwarciove, jako urządzenia zabezpieczające przed skutkami przeciążeń należy wykorzystywać wyłączniki wyposażone w wyzwacze przeciążeniowe, jako urządzenie zabezpieczające przed skutkiem przeciążeń i przed skutkami zwarć należy stosować wyłączniki wyposażone w wyzwacze przeciążeniowe i wyzwacze zwarciove,

6. MONTAŻ INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

6.1. Wymagania ogólne

- Systemy wykonawcze instalacji elektrycznych muszą zapewniać:
 - właściwą ochronę przeciwporażeniową i przeciwpożarową,
 - trwałość i bezpieczeństwo obsługi,
 - uzależnienie od konstrukcji budowlanych
 - funkcjonalność i estetykę,
 - prostotę montażu,
 - możliwość i łatwość rozbudowy istniejącej instalacji,

- przed przystąpieniem do montażu instalacji elektrycznej należy:
 - zapoznać się z projektem instalacji elektrycznej,
 - skompletować niezbędną ilość elementów zastosowanego systemu układania instalacji,
 - skompletować przewody, osprzęt i sprzęt,
 - wykonać trasę instalacji,
 - wykonać przepusty umożliwiające montaż instalacji,

6.2. Trasowanie

- przy wytyczaniu trasy należy uwzględnić konstrukcję pomieszczenia oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami i urządzeniami,
- trasa powinna przebiegać wzdłuż linii prostych równoległych i prostopadłych do ścian i stropów zmieniając swój kierunek tylko w zależności od potrzeb (tynki, rozgałęzienia, podejścia do urządzeń),
- trasa prowadzenia instalacji kanałowej powinna uwzględniać rozmieszczenie odbiorników oraz instalacje niefunkcyjne aby unikać skrzyżowań i zbliżeń niedozwolonych między tymi instalacjami,
- trasa przebiegu powinna być łatwo dostępna do konserwacji i remontów,
- trasowanie winno uwzględniać miejsca mocowania konstrukcji wsporczych. Należy przestrzegać utrzymania jednakowych wysokości zamocowania wsporników i odległości między punktami podparcia (zawieszenia),

6.3. Instalacje w tynku

- trasowanie należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 6.2.,
- puszkę należy osadzać w ścianach w sposób trwały (np. za pomocą kołków rozporowych),
- puszkę po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi,
- instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich,

- łuki i zgięcia przewodów powinny być łagodne,
- podłoże do układania przewodów powinno być gładkie,
- przewody należy mocować za pomocą specjalnych uchwytów,
- do puszek należy wprowadzić tylko te przewody, które wymagają łączenia w puszcze, pozostałe przewody należy prowadzić obok puszek,

6.4. MONTAŻ ELEMENTÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

6.4.1. Montaż aparatury.

Przed przystąpieniem do montażu aparatury, należy upewnić się o poprawności połączeń i zabezpieczeń poszczególnych obwodów zasilających. Aparaturę należy montować w prefabrykowanych konstrukcjach, takich jak skrzynki i tablice

W tym celu należy:

- wykonać otwory do mocowania aparatów i listew zaciskowych,
- zamontować aparaty elektryczne przewidziane w projekcie instalacji,
- oczyścić styki aparatów,
- wykonać podłączenia przewodami między poszczególnymi aparatami i listwami zaciskowymi,
- wykonać (opisać) oznaczniki na przewodach i oznaczenia na listwach,
- wykonać zgodnie z projektem opisy aparatury i tablicy,
- wykonać połączenia części metalowych obwodów i konstrukcji z przewodem ochronnym PE,
- przewody w tablicy układać w wiązkach lub luźno między zaciskami aparatów,
- przy montażu przewodów jednożyłowych o przekroju żyły powyżej 10 mm² należy stosować końcówki kablowe,
- przewody wielożyłowe należy po odizolowaniu umocować w aparacie

6.4.2. Montaż opraw oświetleniowych.

- liczba, rozmieszczenie i konstrukcja opraw oświetleniowych oraz typ podano w projekcie budowlanym,
- uchwyty do opraw montowanych nasufitowo/naściennie należy mocować przez wkręcenie w kołek rozporowy,
- przewody opraw oświetleniowych należy łączyć za pomocą złączki z przewodami wypustów,

6.5. MOCOWANIE SPRZĘTU I OSPRZĘTU.

Należy stosować następujący sprzęt i osprzęt instalacyjny:

- rozgałęźniki,
 - puszki instalacyjne,
 - łączniki oświetlenia,
 - gniazda wtyczkowe,
 - wtyczki do mocowania na stałe,
 - skrzynki (obudowy) tablic,
 - elementy systemu SSWiN
 - elementy systemu CCTV
- łączniki oświetlenia należy instalować na wysokości 1,2 m od podłogi, przy drzwiach od strony klamki (odległość łącznika od otworu ościeżnicy powinna wynosić nie więcej niż 20 cm),
 - przy rozmieszczeniu gniazd w pomieszczeniach należy uwzględnić charakter i kształt pomieszczenia,
 - łączniki należy mocować do podłoża za pośrednictwem kołków rozporowych,
 - sprzęt i osprzęt należy zamocować do podłoża w sposób zapewniający jego pewne, łatwe i bezpieczne osadzenie (najczęściej przez przykręcenie).

6.6. PRZYGOTOWANIE KOŃCÓWEK ŻYŁ PRZEWODÓW, WYKONYWANIE POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH PRZEWODÓW, ORAZ PRZYŁĄCZENIE DO APRATÓW I URZADZEŃ.

- Powierzchnie styków należy zabezpieczyć przed korozją,
w instalacjach elektrycznych wewnętrznych, łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym,
w przypadku łączenia przewodów nie należy stosować połączeń skręcanych,
długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewnić prawidłowe przyłączenie,
przewody w miejscach połączeń powinny mieć zapas długości. Przewód ochronny PE powinien mieć większy zapas niż przewody czynne,
przewody powinny być ułożone swobodnie i nie powinny zostać narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia,
zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie powinno powodować uszkodzenia mechanicznego,
do danego zacisku należy przyłączać przewody o rodzaju, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest przystosowany,
żyły jednodrutowe powinny mieć zakończenia:
- proste, nie wymagające obróbki po zdjęciu izolacji, przyłączane do zacisków śrubowych lub samozaciskowych,
 - oczkowe, dla przewodów podłączonych pod śrubę lub wkręt i oczko o średnicy wewnętrznej większej o około 0,5 mm od średnicy gwintu
 - z końcówką.
- żyły wielodrutowe powinny mieć zakończenia:
- proste nie wymagające obróbki; po zdjęciu izolacji podłączone do specjalnie przygotowanych zacisków zapewniających obciśnięcie żyły i nie powodujące uszkodzenia struktury zakończenia żyły,
 - z końcówką,

- w gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubę stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem,
- w oprawach oświetleniowych i podobnym sprzęcie przewód fazowy lub „ + ” należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub „ – ” z gwintem (oprawką),
- śruby, nakrętki, podkładki stalowe powinny zostać pokryte galwanicznie warstwą antykorozyjną.

6.7. INSTALACJA ELEKTRYCZNA ZEWNĘTRZNA.

6.7.1. Rura ochronna i kabel

Kabel miedziany dostosowany do stosowania w ziemi. dla instalacji jednofazowej - kabel trzy-żyłowy, dla instalacji trójfazowej - kabel pięć-żyłowy. Rura osłonowa z polietylenu (PEH) DVK 50 posiadające Aprobatę Techniczną AT/00-03-0082 lub inna, wykonana z materiału niepalnego, tworzywa sztucznego lub stali, wytrzymała mechanicznie, chemicznie i odporna na działanie łuku elektrycznego.

Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą.

6.7.2. Piasek

– wg BN- 87/6774-04

6.7.3. Folia

- kalandrowana z uplastycznionego PCW o grubości 0,4 do 0,6 mm, szerokości nie mniejszej niż 20 cm , gat. I, koloru niebieskiego. Folia powinna spełniać wymagania BN-68/6353-03

6.7.4. Fundamenty prefabrykowane dla słupów oświetleniowych

Pod słupy oświetleniowe zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN80/B-03322 [1].W zależności od konkretnych warunków lokalizacyjnych i rodzaju wód gruntowych, należy wykonać zabezpieczenie antykorozyjne według SST, zgodnie z „Instrukcją zabezpieczeń przed korozją

konstrukcji betonowych”. Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego

6.7.5. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia placu stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-83/E- 06305 [15]. Ze względu na trwałość i stałość strumienia świetlnego w czasie oraz oddawanie barw, zaleca się stosowanie źródła światła LED. Oprawy powinny charakteryzować się szerokim ograniczonym rozsyłem światła. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi IP 54 i klasą ochronności I. Elementy oprawy, takie jak układ optyczny i korpus, powinny być wykonane z materiałów nierdzewnych. Oprawy powinny być przechowywane w pomieszczeniach o temperaturze nie niższej niż -5°C i wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 80% i w opakowaniach zgodnych z PN-86/O-79100.

6.7.6. Słupy oświetleniowe

Słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia opraw i wysięgników oraz parcia wiatru zgodnie z PN-75/E-05100 [12]. W dolnej części słupy powinny posiadać jedną wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęka lub wnęki powinny być przystosowane do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo- zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe 25 A (w ilości zależnej od ilości zainstalowanych opraw) i cztery lub pięć zacisków do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 25mm². Składowanie słupów oświetleniowych na placu budowy, powinno być na wyrównanym podłożu w pozycji poziomej. z zastosowaniem przekładek z drewna miękkiego.

6.7.7. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskową powinna posiadać odpowiednią ilość podstaw bezpiecznikowych 6 A oraz cztery lub pięć zacisków przystosowanych do podłączenia dwóch żył kabla o przekroju do 25 mm².

6.8. INSTALACJA ALARMOWA I MONITORINGU

6.8.1. Specyfikacja teletechnicznej szafki podwieszanej 19”

Szafka naścienna do zastosowania wewnątrz pomieszczeń. Parametry 19” szafki podwieszanej :

- wysokość użytkowa –18U
- min. szerokość –600mm
- min. głębokość całkowita –600mm
- oszklone drzwiczki frontowe szafki IP40 zgodnie z normą PN 92/E-08106 / EN 60 529 / IEC 529

Specyfikacja techniczna switcha

Standardy i protokoły	IEEE 802.3i,IEEE 802.3u,IEEE 802.3ab IEEE802.3z,IEEE 802.3x,IEEE 802.1d IEEE 802.1s,IEEE 802.1w,IEEE 802.1q,IEEE 802.1p, IEEE 802.3ad
Porty	48 portów RJ45 10/100/1000Mb/s (Auto negocjacja/Auto MDI/MDIX) 4 gigabitowe sloty SFP
Okablowanie sieciowe	10BASE-T Kabel UTP kat. 3, 4 lub 5 (do 100m) 100BASE-TX/1000Base-T Kabel UTP kat. 5, 5e, lub wyższej (do 100m) 1000BASE-X MMF, SMF
Bezwentylatorowy	Tak
Zasilanie	100~240VAC, 50/60Hz
Wymiary (SxGxW)	440*220*44 mm (17,3*8,7*1,7 cala)
Pobór prądu	Maksymalnie 32,8W (220V/50Hz)
Przepustowość	104Gb/s
Tablica adresów MAC	16k
Bufor pakietów	77,4Mp/s
Ramki jumbo	9216 bajtów
Funkcja Quality of Service	Obsługa priorytetowania 802.1p CoS/DSCP Obsługa 4 kolejek priorytetowania Harmonogram kolejek SP, WRR, SP+WRR Ograniczanie prędkości transferu w oparciu o port/przepływ danych
Funkcje L2 i L2+	Routing statyczny IGMP Snooping V1/V2/V3 Agregacja portów - LACP (Do 14 grup agregacji obejmujących do 8 portów każda) STP/RSTP/MSTP Filtrowanie/ochrona BPDU Ochrona TC/Root

	Wykrywanie połączeń loopback Kontrola przepływu 802.3x Izolacja portów
Sieci VLAN	802.1Q tag VLAN
Listy kontroli dostępu	Filtrowanie pakietów oparte o źródłowe i docelowe adresy MAC (L2~L4) Adres MAC, adres IP, porty TCP/UDP
Bezpieczeństwo transmisji	SSH v1/v2 SSL v2/v3/TLSv1 Port Security Broadcast/Multicast/Unknown-unicast Storm Control Uwierzytelnianie 802.1x oraz Radius Wiązanie IP-MAC-Port Ochrona przed atakami DoS ARP Inspection
IPv6	Dual IPv4/IPv6 stack Multicast Listener Discovery (MLD) Snooping IPv6 neighbor discovery (ND) Path maximum transmission unit (MTU) discovery Internet Control Message Protocol (ICMP) version 6 TCPv6/UDPv6 Klient DHCPv6 Ping6 Tracert6
Zastosowania IPv6	Telnet(v6) IPv6 SNMP IPv6 SSH IPv6 SSL Http/Https IPv6 TFTP
Zarządzanie	Interfejs przeglądarki internetowej GUI
Certyfikaty	CE, FCC, RoHS

6.8.2. Specyfikacja centrali telefonicznej

- 2 analogowe linie miejskie
- 6 analogowych linii wewnętrznych z możliwością rozszerzenia do 10 linii
- Plug & Talk
- zarządzanie centralką przez przeglądarkę internetową
- prezentacja numeru (usługa CLIP) abonenta dzwoniącego na wyświetlaczach aparatów telefonicznych
- DISA - wybieranie numeru wewnętrznego w czasie zapowiedzi
- 8 zapowiedzi głosowych dla funkcji DISA
- Współpraca z komputerem (dodatkowe funkcje telefonu na ekranie komputera)
- Możliwość aktualizacji oprogramowania centrali

6.8.3. Specyfikacja kamer i rejestratora

Podstawowe cechy rejestratora:

- kanały wideo i audio: 16
- obsługa protokołów: ONVIF
- nagrywanie do 480 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160
- obsługiwane rozdzielczości do 3840 x 2160
- wielkość nagrywanego strumienia: 80 Mb/s łącznie ze wszystkich kamer
- montaż dysków wewnątrz: 1
- wyjścia monitorowe: 1 (HDMI (4K UltraHD), VGA)

Podstawowe cechy kamery:

Kamera IP w obudowie; 4 MPX, CMOS 1/3" OV; czułość: 0.07 lx (0 lx z włączonym IR); WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB; DNR: 3D; Defog (F-DNR); obiektyw: f=2.8 ~ 12 mm/F1.4; mechaniczny filtr podczerwieni; 30 kl/s dla 2592 x 1520, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości; liczba strumieni: 3; kompresja: H.264, H.265, MJPEG; strefy prywatności: 4; detekcja ruchu; funkcje analizy obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy; zasięg IR do 30 m; wej. audio; obudowa: IP 66; aluminiowa, stopień ochrony IK10; zasilanie: PoE, 12 VDC; temp. pracy: -20°C ~ 50°C;
Wygląd kamery:



6.8.4. Prace instalacyjne systemu

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową.
Układanie przewodów zgodnie z norma PN-76/E-05125.

6.8.5. System alarmowy napadu i włamania

Wszystkie elementy systemów muszą posiadać aktualne Certyfikaty Zgodności wraz z ich załącznikami

- Przewody instalacyjne

Typy przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. żyły przewodów wielożyłowych

muszą posiadać różne barwy izolacji. Sposób układania przewodów musi być dostosowany do charakteru budynków oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji i środowiska. Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

- Centrala SSWiN

W ramach instalacji systemów stosować centrale mikroprocesorowe z liniami parametrycznymi i z możliwością rozbudowy modułowej. Powinny posiadać, co najmniej stopień 3. Szczegółowe wymagania są zawarte w normie PN-EN 50131-1.

- Czujki

Należy stosować czujniki z cyfrową obróbką sygnału i powinny posiadać, co najmniej stopień 3. W zależności od charakteru pomieszczenia stosować wersje dualne z funkcją antymaskingu. Tego typu czujniki wyeliminują tzw. fałszywe alarmy

- Sygnalizatory

Sygnalizatory stosować w technologii piezoelektrycznej, a w wersji zewnętrznej dodatkowo z sygnalizacją świetlną najlepiej ksenonową, które gwarantują niski pobór prądu oraz dużą głośność sygnału akustycznego.

- Zasilacz

W rozpatrywanym systemie zastosować dodatkowe zasilacze wraz z akumulatorami zasilania awaryjnego wszystkich czujników. Pojemność akumulatorów powinna wystarczyć na ciągłą i bezawaryjną pracę systemu w czasie 48 godzin przy braku napięcia zasilającego 230V.

- Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak:

- Fizyczne zamocowanie przewodów
- Ochrona mechaniczna
- Izolacja elektryczna

Rury winidurowe sztywne – powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie – powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów

Perforowane korytka instalacyjne – powinny spełniać normę PN-E-05100-1 i PN-E-05100-2

Rury i przepusty kablowe – należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205

UWAGA: wszystkie instalacje wykonać zgodnie z normą PN – IEC 60 364

7. NSTALLACJE PIORUNOCHRONNE W BUDYNKU

7.1. W skład instalacji piorunochronnej wchodzi:

- zwody poziome,
 - przewody odprowadzające,
 - przewody uziemiające,
 - uziomy, zaciski kontrolne, uziomy indywidualne,
- instalację wykonać zgodnie z normą PN-EN 62305
 - zwody poziome i przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym ϕ 8 mm,
 - przewody odprowadzające na ścianie wykonać w rurkach RVS 20 ułożonej n.t (w warstwie ocieplającej budynek),
 - złącza kontrolne mocować w puszkach PCV pod tynkiem,
 - instalacja piorunochronna powinna być wykonana z wykorzystaniem, w pierwszej kolejności, występujących w obiekcie części naturalnych (zbrojenie słupów nośnych jako przewody odprowadzające) oraz wykorzystanie blachy zewnętrznej na dachu,
 - zamocowanie zwodów powinno być trwałe, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachu niepalnego lub trudno zapalnego nie może być mniejsza niż 2 cm (zwody niskie),
 - wszystkie elementy budowlane nie przewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu (kominy, ściany przeciwpożarowe itp.) należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów zamocowanych na powierzchni dachu,
 - wszystkie metalowe części budynku, znajdujące się nad powierzchnią dachu, należy połączyć z najbliższym zwodem lub przewodem odprowadzającym,
 - należy unikać prowadzenia zwodów nad wylotami kominów,

8. ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

8.1. Obowiązki kierownika (wykonawcy) robót elektrycznych w zakresie przygotowania instalacji do odbioru.

- Kierownik robót elektrycznych zobowiązany jest do:
 - zgłoszenia Inwestorowi do odbioru wykonanych robót ulegających w dalszym etapie zakryciu (np. instalacje przed tynkowaniem/malowaniem itp.)
 - przygotowanie dokumentacji powykonawczej instalacji uzupełnionej o wszelkie późniejsze zmiany, jakie zostały wniesione w trakcie przebudowy,
 - zgłoszenie do odbioru końcowego instalacji elektrycznej.
 - uczestniczenia w czynnościach odbioru,
 - przekazania Inwestorowi oświadczenia o zgodności wykonania instalacji z projektem, oraz obowiązującymi przepisami.

9. ODBIÓR KOŃCOWY.

9.1. Wymagania szczegółowe.

- Po wykonaniu instalacji elektrycznej wykonawca robót elektrycznych zgłasza Inwestorowi instalację do odbioru końcowego,
- Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora,
- **Odbiór końcowy obejmuje:**
 - sprawdzenie przedstawionych dokumentów (dokumentacji powykonawczej) potwierdzenia użycia do wykonania instalacji elektrycznej wyrobów
 - oraz urządzeń dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie,
 - sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem instalacji, przepisami techniczno – budowlanymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
 - oględziny instalacji,

- sprawdzenia skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym
- badania i próby montażowe (pomiar instalacji elektrycznych oraz natężenia oświetlenia).,
- sporządzenie protokołu odbioru,
- wykaz dokumentów załączonych do protokołu.

Opracował: