

PROJEKT WYKONAWCZY

Spis Treści

Spis rysunków.....	3
Dane wyjściowe do projektowania	4
Opis techniczny	6
1. Układ zasilania obiektu i instalacji	5
2. Tablice rozdzielcze	5
3. Instalacja oświetlenia podstawowego	6
4. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego	6
5. Instalacja gniazd wtyczkowych	6
6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna.....	7
7. Prowadzenie instalacji elektrycznych	7
8. Ochrona p. pożarowa	7
9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	7
10. Instalacja odgromowa	8
11. Zasilanie suszarek do rak.....	9
12. Zasilanie szafy SK.....	9
13. Zasilanie systemu alarmowego	9
14. Zasilanie obudów kamer	9
15. Instalacja teleinformatyczna	9
16. System alarmowy /SSWiN/	10
17. System CCTV	11
18. Uwagi końcowe	25
19. Obliczenia techniczne	26
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	27

Spis rysunków:

- E-1 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - RZUT Przyziemia
- E-2 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ OŚWIETLENIA - RZUT PRZYZIEMIA
- E-3 PLAN INSTALACJI SYSTEMU SSWiN ORAZ CCTV – RZUT PRZYZIEMIA
- E-4 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLICY TG
- E-5 SCHEMAT ZASADNICZY ORAZ WIDOK TABLIC TKI , TWR
- E-6 SCHEMAT BLOKOWY OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO , SYSTEMU CCTV ORAZ WIDOK SZAFY SK
- E-7 SCHEMAT BLOKOWY SYSTEMU SSWiN
- E-8 INSTALACJA ODGROMOWA – RZUT DACHU
- E-9 PLAN INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ WEWNĘTRZNEJ - PZT

DANE WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Przedmiot opracowania.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy dla instalacji elektrycznych wewnętrznych, oświetlenia, instalacji niskoprądowych dla: „BUDOWY BUDYNKU TOALETY PUBLICZNEJ WRAZ Z POMIESZCZENIAMI OBSŁUGI PARKINGU, STACJI ROWEROWEJ I POMIESZCZENIEM USŁUGOWYM”

Zakres opracowania.

- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacja gniazd wtyczkowych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym
- system CCTV
- system alarmowy /SSWiN/

2. *Podstawa merytoryczna opracowania.*

- dokumentacja architektoniczna
- uzgodnienia branżowe
- obowiązujące normy i przepisy

OPIS TECHNICZNY

1. Układ zasilania obiektu i instalacji

W pomieszczeniu obsługi toalet (pom. nr 0.05) należy zabudować tablicę TG. Do tablicy doprowadzić kabel zasilający YAKY 4x16mm² z złącza kablowego z układem pomiarowym. Projekt złącza kablowego wraz z układem pomiarowym ujęto w oddzielnym opracowaniu i zostanie wykonane przez zakład energetyczny. Do tablicy TG należy doprowadzić płaskownik Fe/Zn 30x4 połączony z otokiem budynku dla PE .

- Układ sieci zewnętrznej: TT.
- Układ sieci instalacji wewnętrznej: TN-S.
- Napięcie zasilania: 3+N 230/400 V

2.. Tablice rozdzielcze

2.1. Tablica TG

W pomieszczeniu obsługi toalet (pom. nr. 0.05) będzie zabudowana tablica rozdzielcza. Z tablicy zasilone będą obwody odbiorcze zainstalowane w budynku. Tablica TG składać się będzie z obudowy o wymiarach 575x600x183 z drzwiami profilowanymi pełnymi. Tablicę zainstalować natykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni. Tablicę wyposażać w zamek patentowy.

Schemat zasadniczy tablicy przedstawiono na rysunku E-4

2.2. Tablica TKI

W pomieszczeniu kiosku (pom. nr. 0.06) zabudować tablicę rozdzielczą. Z tablicy zasilone będą obwody odbiorcze zainstalowane w pomieszczeniu. Tablica TKI składać się będzie z obudowy o wymiarach 128x160x68 Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni. Tablicę zasilić z tablicy TG przewodem YDYżo 3x4mm². Zasilanie tablicy zrealizować poprzez licznik zużycia energii elektrycznej

Schemat zasadniczy tablicy przedstawiono na rysunku E-5

2.3. Tablica TWR

W pomieszczeniu kiosku (pom. nr. 0.01) zabudować tablicę rozdzielczą. Z tablicy zasilone będą obwody odbiorcze zainstalowane w pomieszczeniu. Tablica TWR składać się będzie z obudowy o wymiarach 128x160x68 Tablicę zainstalować podtykowo na wysokości 1,8 m mierząc od posadzki do górnej krawędzi rozdzielni. Tablicę zasilić z tablicy TG przewodem YDYżo 3x4mm². Zasilanie tablicy zrealizować poprzez licznik zużycia energii elektrycznej

Schemat zasadniczy tablicy przedstawiono na rysunku E-5

3. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację zaprojektowano przewodami miedzianymi typu YDYżo 3x1.5mm² w izolacji 750V podtynkowo. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach głębokich podtynkowych, natynkowych i w nich dokonać niezbędnych połączeń instalacji. W pomieszczeniach sanitarnych, technicznych, należy stosować osprzęt oraz oprawy o podwyższonym stopniu szczelności IP44

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano przy pomocy programu DIALUX. Przyjęto natężenie oświetlenia zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 12464-1:2012. Należy stosować źródła światła o barwie światła neutralnej. Można stosować oprawy dowolnych firm, jednak z zachowaniem wskazanych parametrów – rodzaj źródła światła, ich moc, stopień IP, typ odbłyśnika; nie mogą ulec zmianie.

Wyniki obliczeń dla pomieszczeń przedstawione zostały w załącznikach.

Wysokość instalowania łączników: 1.4 m od poziomu posadzki.

4. Instalacja oświetlenia ewakuacyjnego

Oświetlenie realizowane jest za pomocą opraw kloszowych instalowanych w wersji ściennej. Wszystkie oprawy ośw. ewakuacyjnego wyposażać w piktogramy z zaznaczonym kierunkiem ewakuacji. Na drogach ewakuacji minimalne średnie natężenie oświetlenia na poziomie podłogi i w jej osi wynosi 1 lx. Wymóg ten należy spełnić przy zastosowaniu ośw. ewakuacyjnego i awaryjnego razem.

Znaki przy wszystkich wyjściach awaryjnych i wzdłuż dróg ewakuacyjnych powinny być tak oświetlone, aby jednoznacznie wskazywały drogę ewakuacji do bezpiecznego miejsca.

Instalacja będzie wykonana przewodami typu YDY z izolacją na napięcie 750V prowadzona pod tynkiem.

5. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację wykonać przewodem YDY 3x2.5 mm² i izolacji 750V. Przy instalowaniu gniazd należy zachować minimalny odstęp od rur stalowych, grzejników, umywalki: - 0.6m. Tam, gdzie nie może być spełniony ten warunek należy instalować gniazda p/t IP55.

Wszystkie gniazda stosować z bolcem uziemiającym.

W pomieszczeniach wilgotnych, WC, stosować gniazda o podwyższonym stopniu szczelności min IP 44. W pozostałych pomieszczeniach zastosować gniazda o stopniu szczelności IP 20.

6. Ochrona przepięciowa wewnętrzna

Dla ochrony urządzeń i obiektu przed skutkami przepięć zaleca się zastosować ogranicznik przepięć w tablicy TG stopnia II+III.. Odgromnik instalować w układzie „V” tak aby przewody uziemiające i przewód zasilający był jak najkrótszy – maksymalnie obydwie długości do 0,5 m.

7. Prowadzenie instalacji elektrycznych

Instalacje należy prowadzić podtynkowo. Pomędzy budynkami należy dla rozprowadzenia instalacji należy ułożyć przepusty wykonane z rur DVK 50

8. Ochrona p. pożarowa

Jako zabezpieczenie przed pożarem zastosowano następujące środki:

- zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym $I_n = 30 \text{ mA}$, co zabezpiecza instalacje elektr. przed prądami upływowymi.
- dobrano przewody z izolacją na nap. min. 750 V dla obw. wewnętrznych
- zastosowano ochronę przeciwprzepięciową – II + III stopień.
- dobrano odpowiednie do obciążeń przekroje przewodów i odpowiednie ich zabezpieczenie przeciążeniowe i przetężeniowe.

9. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-HD 60364-4-41

Ochrona w warunkach normalnych

W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim zastosowano:

- izolacja przewodów na nap. 750 V
- zastosowanie stopnie ochrony IP 44 dla pom. wilgotnych, oraz IP 20 dla pozostałych,
- rozdzielnica tablicowa zamykana przy pomocy zamka,
- uzupełnienie ochrony podstawowej: wszystkie obwody końcowe gniazd wtykowych zabezpieczono wyłącznikami różnicowoprądowymi, $I_n = 0.03A$

Ochrona w warunkach uszkodzenia

W celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano:

- samoczynne wyłączenie zasilania na skutek pojawienia się prądu zwarcia w uszkodzonym obwodzie o prądzie znamionowym $I_n > 32A$ w czasie $t_v < 5 s$
- Wszystkie obwody końcowe należy zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi serii S 300 o wskazanej charakterystyce. Układ sieci TN-S.
- Połączenia wyrównawcze: przewód PE winien mieć izolację w kolorze żółto-zielonym. Do przewodów PE należy przyłączyć bolce gniazd wtyczkowych, obudowy lamp i wszystkich urządzeń elektrycznych, za wyjątkiem zastosowanych urządzeń z obudową w II klasie izolacji.
- Ekwipotencjalizację realizuje się za pomocą połączeń wyrównawczych bezpośrednich: wszystkie urządzenia metalowe na których nie występuje trwale potencjał elektryczny, znajdujące się wewnątrz chronionego obszaru oraz urządzenia do niego wprowadzone, należy łączyć między sobą i z uziemieniem w tym celu należy wykorzystać szynę ekwipotencjalną połączoną z otokiem budynku. W szczególności do szyny wyrównawczej należy podłączyć metalowe obudowy urządzeń, szafę SK, itp.

Szynę wyrównawczą połączyć należy z uziemem otokowym budynku oraz z szyną PE tablicy TG.

10 Instalacja odgromowa

Budynek wyposażać w instalację odgromową. Jako elementy instalacji odgromowej zaprojektowano:

- uziom otokowy wykonany z płaskownika Fe/Zn 40x5. Uziom ułożyć w odległości 1 m od fundamentów na głębokości ok. 1m
- sztuczne odprowadzenia pionowe instalacji odgromowej wykonane za pomocą przewodów izolowanych,
 - złącza kontrolne,
 - zwody pionowe izolowane.

Zwody poziome wykonać jako siatkę zwodów nienaprzężanych mocowanych na bloczkach klejonych do poszycia dachu. Zwody wykonać z drutu Fe/Zn o średnicy 8mm.

Uziomy otokowe wykonać z płaskownika Fe/Zn 40x5. Połączenia podziemne wykonać metodą spawania, a nadziemne metodą skręcania z użyciem śrub z podkładkami sprężynującymi. Wszystkie połączenia zabezpieczyć przed korozją.

Złącze kontrolne – ZK, należy instalować w puszcze, przewód odprowadzający wykonać z płaskownika Fe/Zn 30x4mm wyprowadzić z puszek rewizyjnej i połączyć go z uziemem fundamentowym. Puszki zainstalować w gruncie w opasce budynków.

11. Zasilanie suszarek do rąk

W pomieszczeniach przedsiionków WC będą zainstalowane suszarki do rąk. W miejsce instalacji suszarki doprowadzić z tablicy TG przewód YKYżo 3x2.5mm²

12. Zasilanie szafy SK

W pomieszczeniu obsługi toalet (pom. nr 0.05) zainstalowana będzie szafa SK. W szafie należy zabudować listwę zasilającą. Szafę zasilić z tablicy TG przewodem YDYżo 3x2.5mm²

13. Zasilanie systemu alarmowego

W pomieszczeniu obsługi toalet (pom. nr 0.05) przewiduje się instalację centrali alarmowej. Centralę zasilić z tablicy TG przewodem YDYżo 3x1.5mm²

14. Zasilanie obudów kamer

Do miejsc instalacji kamer należy z tablicy TG doprowadzić przewód YDYżo 3x1.5mm²

15. Instalacja teleinformatyczna

W pomieszczeniu obsługi toalet (pom. nr 0.05) pod sufitem należy zainstalować szafę teleinformatyczną typu RACK o wymiarach 600x600x590 (wysokość robocza 12U). Obudowę szafy należy uziemić. W szafie należy zainstalować listwę zasilającą (min 3 gniazdową), panel dystrybucyjny kat 6 nieekranowany oraz przełącznik sieciowy.

Do szafy należy doprowadzić przewody U/UTP kat 6:

- z gniazd zainstalowanych w okolicach biurka pomieszczenia obsługi toalet, kiosku, wypożyczalni rowerów,

Wszystkie przewody zakończyć na panelu dystrybucyjnym.

14.1 Parametry przełącznika sieciowego

W szafie SK należy zainstalować przełącznik sieciowy 24 portowy, o podstawowych funkcjonalnościach o następujących parametrach:

- możliwość ustawienia routingu (obsługę warstwy 2 modelu ISO/OSI),
- posiadać wsparcie dla technologii PoE,
- obsługiwać standard IEEE 802.1Q (VLANy),
- wspierać protokoły SNMP, SNTP/NTP, STP,
- umożliwiać zabezpieczenie dostępu do sieci IEEE 802.1X,
- posiadać lokalne zarządzanie poprzez port konsolowy RJ45,

- posiadać możliwość montażu w szafie rackowej 19".

16. System alarmowy /SSWiN/

16.1 Architektura systemu SSWiN

System SSWiN zostanie oparty o centrale alarmową wyposażoną w komunikator GSM. Centrale należy zainstalować w pomieszczeniu obsługi toalet (pom. nr 0.05). Do centrali zostaną podłączone poszczególne elementy detekcyjne systemu alarmowego z budynku.

16.2 Wykaz krytycznych przewodów

Instalacje SSWiN należy wykonywać przewodami wielożyłowymi miedzianymi. Nie zalecane jest użycie kabli typu skrętka. W przypadku podłączenia urządzeń wymagających zasilania zawsze łączymy 4 żyły przewodu (sygnały DT,CK,+EX,COM). Dla podłączenia urządzeń z własnym zasilaniem nie łączymy żyły zasilającej +EX. Urządzenia liniowe (czujki, sygnalizatory, przyciski alarmowe) znajdują się w odległości nie większej niż 100m od centrali alarmowej lub modułu rozszerzeń.

16.3 Podłączenie urządzeń liniowych

Dla prawidłowej pracy typowych urządzeń liniowych wymagane jest napięcie zasilania rzędu 10,2 V. Napięcie wyjściowe z modułów systemowych wynosi 12V. Zaprojektowane przewody instalacyjne YTDY6x0,5 o średnicy 0,5 mm posiadają rezystancję pętli rzędu $13\Omega/100m$. Przy zasilaniu pojedynczej czujki z obciążeniem 32mA (w stanie alarmu) uzyskujemy na 100m spadek napięcia = $1 \cdot 13\Omega \times 0,032A = 0,416V$. Z powyższego wyliczenia wynika, że spadek napięcia 0,5V nie wpływa negatywnie na prawidłową pracę urządzeń liniowych.

16.4 Zasilanie systemu SSWiN

Do zasilania centrali alarmowej systemu SSWiN wydzielono obwód elektryczne w tablicy TG.

16.5 Wymagania montażowe czujek ruchu

Czujniki należy montować, na sztywnych, stabilnych powierzchniach, na wysokości około 2,4 m, tak, aby tor podczerwieni mógł wykryć ruch w poprzek chronionej strefy. Należy unikać źródeł ciepła, miejsc nasłonecznionych i refleksów światła (lustra, gładkie metalowe powierzchnie). Zakłócenia pracy czujnika mogą powodować również lampy fluorescencyjne. Miejsce montażu należy tak dobrać, aby czujnik nie miał „martwych stref”, tzn. nie był przysłonięty przez meble, półki, ściany itp. Podczas montażu nie wolno dotykać powierzchni elementu PIR, co może spowodować zmniejszenie czułości toru podczerwieni. Wszystkie elementy detekcyjne należy łączyć w konfiguracji 2EOL z wykorzystaniem rezystorów parametrycznych. Lokalizację montażu poszczególnych czujek PIR przedstawiono na rysunkach.

16.6 Realizacja

W budynku przewiduje się zastosowanie pięć niezależnych stref dozorowych.

STREFA 1: Pomieszczenia obsługi toalet + pomieszczenie zaplecza + pomieszczenie socjalne (0.03,0.04,0.05). Załączanie i wyłączanie strefy odbywać się będzie z manipulatora zainstalowanego w pomieszczeniu obsługi toalet

STREFA 2: Kotłownia (0.14) Załączanie i wyłączanie strefy odbywać się będzie z manipulatora zainstalowanego w pomieszczeniu obsługi toalet

STREFA 3: Przebieralnia (0.15) Załączanie i wyłączanie strefy odbywać się będzie z manipulatora zainstalowanego w pomieszczeniu obsługi toalet

STREFA 4: Kiosk (0.06) Załączanie i wyłączanie strefy odbywać się będzie z manipulatora zainstalowanego w pomieszczeniu kiosku. Czujkę ustawić jako czujkę wejścia wyjścia z maksymalnie krótkim czasem zwłoki zadziałania.

STREFA 5: Wypożyczalnia rowerów (0.01) Załączanie i wyłączanie strefy odbywać się będzie z manipulatora zainstalowanego w pomieszczeniu wypożyczalni. Czujkę ustawić jako czujkę wejścia wyjścia z maksymalnie krótkim czasem zwłoki zadziałania.

17 System CCTV

Cały system oparty został na technologii CCTV IP, dzięki czemu będzie on skalowalny, elastyczny w ewentualnej modernizacji oraz szybszy w budowie dzięki wykorzystywaniu infrastruktury sieciowej projektowanej na obiekcie. W skład systemu wchodzić będą punkty kamerowe, rejestrator. Do obserwacji terenu wokół budynku przewiduje się zastosowanie kamer typu box wyposażonych w obiektyw regulowany 2,8-8mm.

17.1 Okablowanie systemu

17.1.1 Opis toru miedzianego

Kamery instalowane na elewacjach budynków łączyć za pomocą przewodu U/UTP kat. 6. Tory z kamer zewnętrznych łączyć za pośrednictwem ograniczników przepięć.

17.1.2 Punkty przyłączeniowe CCTV

Podłączenia do kamer należy zorganizować w postaci uniwersalnego wtyku terminowanego na kabel typu drut montowanego bezpośrednio na kablu.

17.2 Zasilanie kamer

Zastosowane kamery zasilane będą z przełącznika sieciowego z wykorzystaniem technologii PoE zainstalowanego w szafie SK.

Do zasilania grzałek obudów kamer napięciem 230V wydzielono obwody elektryczne. Wykonanie zasilania poszczególnych punktów kamerowych ujęto w części instalacji elektrycznej projektu.

17.3 Stanowisko monitoringu

Nie przewiduje się na obiekcie instalacji docelowego stanowiska monitoringu. Przegląd zdarzeń, podgląd obrazu on-line będzie możliwy z dowolnego komputera, z poziomu przeglądarki internetowej, podłączonego do sieci LAN , przez

uprawnionego operatora. Dostęp do zasobów należy zabezpieczyć hasłem ograniczającym dostęp osób nieuprawnionych.

17.4 Rejestracja obrazu

W szafie SK w pomieszczeni należy zainstalować rejestrator IP min 6 kanałowy do rejestracji obrazu z kamer na obiekcie. Rejestrator wyposażać w 6 TB przestrzeni dyskowej (2x3TB).

Obliczeń potrzebnej pojemności dysków wykonano kalkulatorem programowym. Przyjęto rejestrację z prędkością 10kl/s.

Rodzaj kompresji :	H264	
Rozdzielczość	4MPx (1280x720)	
Ilość klatek	10 kl. S	
Ilość kamer	6	
-	Dla 1 kamery	Dla 34 kamer
Bitrate	2,4 MBits/s	14,4 MBits/s
Godzina nagrania	1,05 GB	6,3GB
Dzień nagrania	25,2 GB	151,2 GB
Tydzień nagrania	176,4 GB	1,03 TB
30 dni nagrania	756 GB	4,43 TB
Wymagana przestrzeń dyskowa	6 TB (2x3TB)	

17.5 Specyfikacja urządzeń

17.5.1. Kamera zewnętrzna

17.5.1.1 Wymagania ogólne

- Kamera musi być oficjalnie dystrybuowanym seryjnym produktem przeznaczonym do pracy w systemach ciągłego nadzoru (24/7).
- Kamera musi bazować na sprawdzonych komponentach i technologiach. Powinna wykorzystywać powszechnie znane i sprawdzone protokoły transmisji.
- Kamera musi spełniać następujące dyrektywy:
 - EMC 2004/108/EC
 - LVD 2006/95/EC
 - WEEE (2002/96/EC)
 - RoHS 2002/95/EC

17.5.1.2 Parametry techniczne

Produkt musi spełniać poniższe wymagania:

- Urządzenie musi być kamerą sieciową (kamerą IP) typu classic

- Urządzenie musi być wyposażone w moduł kamerowy z przetwornikiem CMOS 1/3" o rozdzielczości 4Mpx oraz posiadać dwa tryby pracy: kolorowy i czarno-biały. Zmiana trybu ma być realizowana za pomocą mechanicznie przesuwanego filtra podczerwieni.
- Urządzenie musi transmitować obraz w sieci Ethernet z możliwością jego podglądu na standardowej przeglądarce internetowej oraz dedykowanym oprogramowaniu klienckim.
- Kamera musi posiadać przetwornik obrazu typu CMOS o rozdzielczości 4 Mpx i generować obraz o rozdzielczości nie mniejszej niż 2688x1520 pikseli.
- Kamera musi posiadać minimalną czułość nie gorszą niż:
 - 0.05 lx/F1.2 - tryb kolorowy
 - 0,005lx/F1.2 - tryb cz/b.
- Kamera musi mieć możliwość przełączania się między trybami kolor i czarno-biały:
 - automatycznie, w zależności od poziomu oświetlenia i ustawień poziomu przełączania
 - ręcznego, przez operatora
 - czasowego, według harmonogramu
- Kamera musi posiadać funkcję szerokiego zakresu dynamiki (WDR) z możliwością jej wyłączenia.
- Kamera musi posiadać funkcję cyfrowego filtra szumu (DNR).
- Kamera musi posiadać możliwość regulacji następujących parametrów obrazu:
 - jasność
 - kontrast
 - barwa
 - nasycenie koloru
- Kamera musi posiadać mocowanie obiektywu typu CS
- Kamera musi posiadać możliwość współpracy z obiektywami z przysłoną automatyczną (DC) i ręczną (z możliwością automatycznej regulacji migawki elektronicznej lub ustawienia stałej wartości migawki elektronicznej).
- Kamera musi posiadać funkcję kalibracji działania automatycznej przysłony tak aby zapewnić optymalne sterowanie przysłonami obiektywów różnych typów i producentów.
- Kamera musi pozwalać na transmisję dwóch niezależnych strumieni sieciowych wideo z możliwością regulacji ich parametrów.
- Kamera musi pozwalać na wybór algorytmu kompresji wideo spośród: H.264, MJPEG. W przypadku pracy wielostrumieniowej powinna być

możliwość ustawienia różnego algorytmów kompresji dla przynajmniej dwóch strumieni.

- Kamera musi umożliwiać wybór rozdzielczości transmitowanego obrazu spośród następujących: 2688 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 1024 (SXGA), 1280 x 720 (HD), 1024 x 768 (XGA), 800 x 600 (SVGA), 720 x 576 (D1), 640 x 480 (VGA), 352 x 288 (CIF)
- Kamera musi zapewniać transmisję:
 - w trybie jednostrumieniowym: minimum 30 kl/s dla rozdzielczości 2688x1520
 - w trybie dwustrumieniowym: minimum 60 kl/s dla rozdzielczości 1920x1080 dla pierwszego strumienia
- Kamera musi umożliwiać generowanie strumieni w trybie VBR oraz CBR z możliwością regulacji:
 - rozdzielczości
 - ilości klatek
 - jakości wideo
 - wartości GOP
- Kamera musi mieć możliwość wyboru profilu dla każdego strumienia, który używa metody kompresji H.264. Obsługiwane profile: main profile, base line
- Kamera powinna mieć możliwość obsługi co najmniej 4 jednoczesnych połączeń ze stacji klienckich
- Kamera musi umożliwiać transmisję w protokole RTP/RTSP.
- Kamera musi umożliwiać przesyłanie strumienia audio w dwóch kierunkach tzn. od kamery do stacji klienckiej i od stacji klienckiej do kamery.

17.5.1.3 Funkcjonalność

- Kamera musi umożliwiać podgląd obrazu z poziomu dedykowanego oprogramowania klienckiego jak i przeglądarki internetowej: Internet Explorer, Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox.
- Kamera musi posiadać interfejs użytkownika wyświetlany w przeglądarce na stacji klienckiej w języku polskim
- Kamera musi posiadać opcję autoryzacji hasłem podglądu strumienia wideo i ustawień kamery.
- Kamera musi posiadać funkcję filtrowania adresów IP stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone IP) i „czarnych” (zabronione IP).
- Kamera musi posiadać funkcję filtrowania adresów MAC stacji klienckich podejmujących próbę połączeń z możliwością tworzenia „list białych” (dozwolone MAC) i „czarnych” (zabronione MAC).

- Kamera musi posiadać zegar systemowy o następującej funkcjonalności:
 - synchronizacja z serwerami NTP
 - ręczne ustawienie daty i godziny
 - ustawianie strefy czasowej
 - uwzględnianie zmiany czasu z letniego na zimowy i odwrotnie
- Kamera musi umożliwiać ustawienie nazwy ułatwiającej jej identyfikowanie z poziomą stacją kliencką.
- Kamera musi posiadać możliwość wyświetlania nazwy, daty oraz czasu na obrazie.
- Kamera musi umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zoom'u cyfrowego na obrazie, co najmniej ośmiokrotnego (800%).
- Kamera musi mieć możliwość zmodyfikowania orientacji obrazu:
 - obracanie obrazu o 180 stopni, 90 stopni i 270 stopni
 - odbicie lustrzane w poziomie i pionie
- Kamera musi podczas połączenia przy użyciu przeglądarki umożliwiać wyświetlanie obrazu na całym ekranie (ukryte elementy sterujące i ramki).
- Kamera musi posiadać detekcję audio.
- Kamera musi umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego obrazu do formatu JPG.
- Kamera musi umożliwiać w trybie podglądu z poziomu przeglądarki dokonanie operacji zapisu aktualnego strumienia do formatu AVI.
- Kamera musi umożliwiać zdefiniowanie co najmniej 5 stref prywatności.
- Kamera powinna posiadać opcję detekcji ruchu o funkcjonalności:
 - możliwość elastycznego zdefiniowania strefy detekcji w oparciu o siatkę 15x22
 - możliwość zdefiniowania poziomu czułości
 - możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu detekcji
 - możliwość wysłania zdjęcia alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu detekcji
 - możliwość zapisu zdjęcia alarmowego na kartę microSD
 - możliwość wyzwolenia wyjścia alarmowego po wystąpieniu detekcji
 - możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe
- Kamera musi posiadać opcję wykrywania zwarcia/rozwarcia na wejściu alarmowym o funkcjonalności:
 - możliwość zdefiniowania trybu pracy wejścia alarmowego na N.O. lub N.C
 - możliwość wysłania emaila z załącznikiem po wystąpieniu alarmu

- możliwość wysłania zdjęcia alarmowego na serwer FTP po wystąpieniu alarmu
- możliwość zapisu zdjęcia alarmowego na kartę SD po wystąpieniu alarmu
- możliwość wyzwolenia wyjścia przekaźnikowego po wystąpieniu alarmu
- możliwość uruchamiania funkcji w oparciu o zdefiniowane wcześniej harmonogramy czasowe
- Kamera musi posiadać funkcję sterowania zewnętrzną głowicą poprzez interfejs RS485. Z możliwością wyboru protokołu Pelco-D, Pelco-P i prędkości transmisji danych.
- Kamera musi umożliwiać wysyłanie informacji za pośrednictwem poczty elektronicznej. Funkcja powinna posiadać następującą możliwości:
 - zdefiniowanie serwera nadawcy wraz z parametrami logowania i portem
 - możliwość zdefiniowania co najmniej ośmiu odbiorców
- Kamera musi umożliwiać wysyłanie obrazów alarmowych na serwer FTP. Funkcja powinna posiadać następującą możliwości:
 - zdefiniowanie serwera docelowego wraz z parametrami logowania i portem
 - możliwość zdefiniowania co najmniej ośmiu serwerów docelowych
- Kamera musi wspierać następujące protokoły i technologie sieciowe: ONVIF (2.4), TCP/IP, DHCP, PPPoE, DDNS, SMTP, UPnP, RTSP, NTP
- Kamera musi umożliwiać automatyczne i ręczne (adres statyczny) nadanie adresu sieciowego.
- Kamera musi umożliwiać definiowanie portów sieciowych, po których odbywa się transmisja.
- Kamera musi umożliwiać zrobienie zrzutu obrazu z kamery przy użyciu linii komend przeglądarki internetowej.
- Kamera musi posiadać funkcję aktualizacji oprogramowania z poziomu przeglądarki internetowej.
- Kamera musi posiadać możliwość zapisania ustawień do pliku na komputerze klienckim oraz późniejszego przywrócenia tych ustawień w kamerze. Funkcja powinna umożliwiać:
 - wykluczenie przywrócenia danych użytkownika
 - wykluczenie przywrócenia ustawień sieciowych
- Kamera powinna posiadać funkcję przywrócenia ustawień fabrycznych:
 - z poziomu interfejsu użytkownika
 - z programu NMS IPTool

17.5.1.4 Komunikacja

Kamera powinna posiadać następujące interfejsy wejść/wyjść:

- Wyjście do podłączenia do sieci Ethernet 10/100Mbit/s, złącze RJ-45 żeńskie.

- Wejście sygnału audio: złącze typu minijack
- Wyjście sygnału audio: złącze typu minijack
- Wejścia alarmowe, terminal złącz zaciskanych
- 1 wejście, zwarcie lub rozwarcie wykrywane jako zadziałanie
- wybór trybu NO/NC z poziomu menu kamery
- Wyjścia alarmowe, terminal złącz zaciskanych
- 1 wyjście przekaźnikowe
- Gniazdo kart pamięci
- 1 gniazdo kart microSD/SDHC
- obsługa kart o pojemności do 64GB
- Przycisk Reset do przywracania ustawień fabrycznych kamery włącznie z adresem sieciowym.

17.5.1.5 Parametry elektryczne

Kamera musi spełniać następujące parametry:

- Zasilanie kamery: 12VDC $\pm 10\%$ lub PoE (802.3af).
Maksymalny pobór mocy kamery nie większy niż: 4,1 W (oświetlacz wyłączony), 6,8 W (oświetlacz włączony).

17.5.2. Rejestrator sieciowy

17.5.2.1 Wymagania ogólne

- Kompatybilność:
 - Urządzenie musi współpracować z kamerami i rejestratorami poprzez wykorzystanie strumienia RTSP.
- Licencja:
 - Licencja na oprogramowanie musi zapewniać możliwość rejestracji i podglądu z wyspecyfikowanej liczby kamer IP oraz umożliwiać stworzenie wymaganej liczby stanowisk nadzoru.
 - Licencja musi umożliwiać rozbudowę systemu o kolejne kamery i/lub stanowiska nadzoru w ramach technicznych możliwości rejestratora.
 - Licencja musi umożliwiać dodanie co najmniej jednej kamery z wykorzystaniem strumienia RTSP. Obsługa większej liczby strumieni RTSP powinna wymagać zakupu odpowiedniej dodatkowej licencji.

17.5.2.2 Parametry techniczne

- Urządzenie musi być rejestratorem sieciowym.
- Posiadać intuicyjny interfejs graficzny użytkownika obsługiwany za pomocą myszki PC, klawiatury PC i dedykowanej klawiatury z dżojstikiem.
- Możliwość stworzenia systemu w strukturze rozproszonej serwer-klient.

- Możliwość podglądu obrazu z kamer IP, serwerów wideo IP oraz rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Możliwość nagrywania strumieni wideo i audio z kamer IP i serwerów wideo IP oraz strumieni wideo z rejestratorów wideo kamer analogowych i AHD.
- Możliwość odtwarzania nagranych strumieni.
- Możliwość kopiowania nagrań w celu ich odtworzenia poza stacją, na której zostały utworzone.
- Możliwość automatycznego reagowania na zdarzenia oraz przechwytywania, przechowywania i przeszukiwania informacji (logów) o zdarzeniach zaistniałych w systemie.
- Możliwość dostosowania ustawień do potrzeb konkretnego systemu w zakresie ustawień nagrywania, wyświetlania, uprawnień użytkowników itp.
- Możliwość podglądu obrazu z kamer poprzez WWW.
- Możliwość automatycznego wyszukiwania kompatybilnych urządzeń.
- Możliwość zdalnego dostępu, również za pomocą urządzeń mobilnych przy użyciu dedykowanej aplikacji.
- Możliwość wysyłania strumienia wideo i audio do urządzeń mobilnych

17.5.2.3 Cechy sprzętowe - Parametry interfejsów

Urządzenie musi posiadać poniższe komponenty/interfejsy w liczbie nie mniejszej niż wskazana:

- 1 dysk 2,5" SATA SSD systemowy;
- 12 dysków HDD 3,5" 3TB SAS Serwerowe, przeznaczone do rejestracji 24/7;
- Wyjścia monitorowe: 1x Micro HDMI (przejściówka w zestawie), 1 x DVI , 1 x Mini-Display Port;
- Wyjścia audio: 1 x liniowe (jack 3,5mm), 1 x HDMI;
- 2 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s;
- Przepustowość do 250Mb/s łącznie ze wszystkich kamer;
- Przepustowość do 250Mb/s łącznie do wszystkich stacji klienckich;
- 2 x USB 3.0 i 8 x USB 2.0;
- Wbudowane 2 redundantne zasilacze 230VAC/920W (Platinum Level 94%+)
- Obudowa RACK 19" 2U 89(wys)x437(szer)x648(gł)
- Masa 24kg (z dyskami)
- Klawiatura i mysz komputerowa.
- Temperatura pracy 10 °C ~ 35 °C

17.5.2.4 Interfejs graficzny

Urządzenie musi wyświetlać interfejs graficzny użytkownika (GUI) o następującej funkcjonalności:

- Interfejs musi składać się z odrębnych paneli (docking panels) umożliwiających elastyczne dostosowanie GUI do potrzeb operatora:
 - włączanie/wyłączanie dowolnych paneli w widoku
 - autoukrywanie nieaktywnych paneli
 - łatwe łączenie paneli, dokowanie do krawędzi
 - zagnieżdżanie paneli w jeden złożony panel z subpanelami dostępnymi w formie zakładek
 - przypisywanie układu paneli do konkretnego konta użytkownika
- Możliwość zdefiniowania opisów pojawiających się na tle obrazów (OSD) w tym:
 - Ich rodzaju spośród przynajmniej następujących: nazwa kamery/strumienia, informacja o parametrach strumienia, informacja o obciążeniu procesora stacji roboczej
 - Ich koloru i położenia względem okna wideo
- Interfejs musi umożliwiać obsługę rejestratora (oraz kamer obrotowych) za pomocą myszki komputerowej, klawiatury PC, dedykowanej klawiatury USB z dżojstikiem 3-osiowym oraz wirtualnej klawiatury dostępnej z poziomu rejestratora.
- Moduł interaktywnych map obiektu o następującej funkcjonalności:
 - Wielopoziomowość, przechodzenie między zagnieżdżonymi poziomami za pomocą skrótów (aktywnych obszarów mapy)
 - Ikony symbolizujące części systemu (kamery, wejścia/wyjścia alarmowe) na bieżąco informujące o stanie powiązanego z nimi fizycznego elementu
 - Podgląd obrazu z kamery na tle mapy po najechaniu na ikonę kursorem myszy lub po kliknięciu w oddzielnym oknie wideo
 - Edytor map umożliwiający tworzenie własnych map obiektów w oparciu o pliki graficzne obiektu i predefiniowane ikony-elementy z możliwością definiowania wzajemnego położenia i zachowania elementów mapy

17.5.2.5 Struktura rozproszona serwer-klient

- Urządzenie musi umożliwiać pracę w dwóch trybach: nagrywania i podglądu strumieni.
- Możliwość pracy w dwóch trybach tzn jako serwer i serwer-klient.
- Urządzenie pracujące w trybie serwer powinno:

- Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- Umożliwiać rejestrację strumieni z innych stacji serwerowych (funkcja bezpieczeństwa - redundancja i rozproszenie zapisu)
- Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- Umożliwiać definiowanie limitów ilości serwowanych strumieni i priorytetów użytkowników odbierających strumienie w ramach tych limitów
- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient powinno:
- Umożliwiać rejestrację nieograniczonej programowo liczby strumieni. Ograniczenie może wynikać jedynie z wydajności rejestratora i technologii zastosowanych w całym systemie
- Umożliwiać definiowanie, które strumienie będą serwowane do poszczególnych stacji klienckich (operatorów)
- Umożliwiać programowo w trybie serwer podgląd z co najmniej 8 strumieni wideo.
- Umożliwić programowo w trybie serwer-klient, podgląd z co najmniej 252 strumieni wideo

17.5.2.6 Podgląd obrazu z kamer IP, serwerów IP i stacji serwerowych

- Urządzenie musi pozwalać na wyświetlanie obrazów transmitowanych „na żywo” z następujących typów urządzeń: kamer IP,
- Urządzenie musi umożliwiać podgląd strumieni:
 - W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264
 - W rozdzielczości od 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M)
 - Z prędkością odświeżania od 1 do 30 kl/s
- Urządzenie musi umożliwiać wyświetlanie obrazu na 3 monitorach jednocześnie
- Podgląd obrazów musi odbywać się w dedykowanych oknach wideo o następujących możliwościach:
 - Przynajmniej sześciu niezależnych okien wideo z możliwością wyświetlania obrazu „na żywo” i odtwarzanego (dwa okna wideo w trybie serwer).
 - Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 2x2; 1x1+1x1; 2x2+1x1; 2x2+2x2; 1x1+2x2 w trybie serwer.
 - Możliwość wyświetlania obrazów w podziale 1x1; 1x2; 2x1; 2x2; 3x1; 3x2; 3x3; 3x4; 4x1; 4x2; 4x3; 4x4; 5x3; 5x4; 5x5; 6x4; 6x6; 6x7; 7x4; 1+3; 1+5; 1+7; 1+8; 1+9; 1+12; 1+16; 1+1+2; 1+2+2; 1+1+4; 1+2+4 (dwa rodzaje); 1+4+4 (dwa rodzaje); 2+8; 4+9; 4+2+4 w trybie serwer-klient.

- Możliwość dodawania i zapisywania nieograniczonej ilości widoków – podziałów użytkownika.
- Możliwość sekwencyjnego przełączania widoku pomiędzy kolejnymi strumieniami z regulowanym czasem przełączania
- Po przełączeniu w odpowiedni tryb (pełnoekranowy) obraz wideo powinien wypełniać cały ekran (bez ramek i elementów sterujących)
- Wybór kamer wyświetlanych może odbywać się metodą „przeciągania” z listy dostępnych urządzeń jak również z poziomu mapy obiektu
- Możliwość przypisania danego kanału wideo do okienka na ekranie
- Adaptacyjna zmiana wyświetlanego strumienia wideo z kamery w zależności od ilości obrazów w podziale
- Przechwycenie i zapisanie klatki obrazu wideo do pliku graficznego w formacie BMP, JPG i PNG oraz umożliwienie przesłania pliku bezpośrednio do drukarki.
- Cyfrowe przybliżenie obrazu wideo
- Sterowanie kamer obrotowych (PTZ) o następującej funkcjonalności:
- Sterowanie ruchem kamery i pracą obiektywu z poziomu specjalnego modułu PTZ oraz bezpośrednio myszką na obrazie z kamery. Możliwość regulacji prędkości ruchu kamery.
- Sterowanie funkcjami kamery z poziomu panelu PTZ z możliwością konfiguracji ustawień kamery.
- Sterowanie funkcjami kamery z poziomu opcjonalnej klawiatury z dżojstikiem

17.5.2.7 Rejestracja strumieni

Urządzenie musi pozwalać na zapis strumieni wideo i audio wysyłanych z kamer IP, serwerów wideo IP jak i innych rejestratorów. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:

- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie więcej niż jednego strumienia z jednego urządzenia np. z kamery wielostrumieniowej.
- Urządzenie musi umożliwiać nagrywanie strumieni:
 - W formacie MJPEG, MPEG4 i H.264
 - Od rozdzielczości 360x288 (CIF) do 3072x2048 (6M)
 - Z prędkością od 1 do 30 kl/s
 - W trybie nagrywania pełnych strumieni lub tylko klatek bazowych
- Każdemu strumieniowi można przydzielić odrębną przestrzeń na dysku (dyskach, przestrzeni RAID) tzn. cykl nadpisywania może być różny dla poszczególnych strumieni.

- Urządzenie musi uniemożliwiać rejestrację strumieni na partycji systemowej, dla poprawy bezpieczeństwa systemu.
- Urządzenie musi umożliwiać zdefiniowanie harmonogramu nagrywania:
 - Z wyróżnieniem trybów: nagrywanie ciągłe, nagrywanie po detekcji ruchu, nagrywanie po wystąpieniu alarmu na wejściu alarmowym, nagrywanie inteligentne (zwiększenie ilości klatek po wystąpieniu zdarzenia)
 - Odrębny harmonogram dla każdego strumienia wideo
 - Odrębne ustawienia dla każdego dnia tygodnia
 - Odrębne ustawienia dla świąt i innych zdefiniowanych dni szczególnych
- Dokładność ustawienia harmonogramu nie mniejsza niż 15min
- Nagrywanie prealarmowe do 30 sekund przed zdarzenia.
- Nagrywanie po zdarzeniu do 10 minut.
- Urządzenie musi posiadać funkcję szacowania czasu nagrywania przy zadanych parametrach zapisu.
- Urządzenie musi umożliwiać szybkie podejście czasowego zakresu nagrań znajdujących się na dysku bez konieczności rozpoczęcia odtwarzania nagrań.
- Urządzenie musi umożliwiać zapis strumieni pobieranych z rejestratorów i urządzeń IP w trybie tzw. nagrywania napadowego z możliwością zdefiniowania czasu trwania tego nagrywania.

17.5.2.8 Odtwarzanie strumieni

- Urządzenie pracujące w trybie serwer-klient musi umożliwiać odtwarzanie z prędkością co najmniej:
 - jednocześnie z możliwością zmiany podziałów w widoku bez wychodzenia z trybu odtwarzania.
- Urządzenie musi umożliwiać odtwarzanie nagrań zapisanych lokalnie lub zdalnie na rejestratorach.
- Urządzenie musi posiadać moduł/panel odtwarzania umożliwiający przeglądanie nagrań w intuicyjny sposób. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność:
 - Nagrania dla każdego strumienia osobno powinny być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.
 - Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagrania. Maksymalnie graf powinien pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.
 - Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, powinny być wyróżnione kolorem.

- Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.
- Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x10 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.
- Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.
- Możliwość zaznaczania bezpośrednio na grafie okresu nagrań do skopiowania

17.5.2.9 Kopiowanie nagrań

- Urządzenie musi umożliwiać kopiowanie nagrań w celu ich późniejszego odtwarzania poza stacją, na której zostały utworzone. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:
 - Kopiowanie nieograniczonej programowo liczby strumieni z wybranego przedziału czasowego.
 - Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu avi (wraz z dźwiękiem jeśli był rejestrowany).
 - Eksport wielu kanałów wraz z plikiem odtwarzacza do jednego pliku.
 - Możliwość opóźnienia rozpoczęcia eksportu materiału wideo.
 - Możliwość zrobienia zrzutu ekranu i wydrukowanie go.
 - Możliwość kopiowania nagrań przez port USB na dysk twardy lub pamięć typu Flash, lub przez sieć komputerową
 - Możliwość wskazania dowolnego zakresu nagrań do skopiowania.
 - Możliwość ograniczenia rozmiaru plików-kopii.
 - Możliwość zdefiniowania folderu docelowego do skopiowania.
- Kopiowanie poszczególnych strumieni do formatu własnego programu umożliwiającego otwarcie aplikacją do odtwarzania pracującą niezależnie od oprogramowania zarządzającego rejestratora.
- Dostarczona musi być aplikacja komputerowa dedykowana do odtwarzania skopiowanych nagrań. Zapewniona musi być minimum następująca funkcjonalność aplikacji:
 - Nagrania dla każdego strumienia osobno musi być wizualizowane w postaci barwnego grafu gdzie różnym kolorom przypisane są różne tryby nagrywania na osi czasu.
 - Możliwość zmiany skali (powiększenia) grafu reprezentującego nagranie. Maksymalnie graf musi pokazywać zakres całej doby, minimalnie jednej godziny.

- Możliwość wyboru daty odtwarzania z poziomu miesięcznego kalendarza. Dni, z których dostępne są nagrania, muszą być wyróżnione kolorem.
- Możliwość wyboru konkretnego czasu odtwarzania z dokładnością do sekundy możliwy poprzez wpisanie godziny lub kursorem myszki na grafie.
- Możliwość odtwarzania w przód z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce” zarówno lokalnie jak i zdalnie z rejestratorów.
- Możliwość lokalnego odtwarzania w tył z prędkością od x0,1 do x8 prędkości nominalnej oraz „klatka po klatce”.

17.5.2.10 Konfiguracja funkcji

Urządzenie musi zapewniać szerokie możliwości konfiguracji dostępnych funkcji i ich działania, w tym przynajmniej następujące:

- Konfiguracja kont użytkowników. Wymagana jest co najmniej następująca funkcjonalność:
 - Tworzenie nieograniczonej programowo liczby grup użytkowników z możliwością nadania odrębnych uprawnień każdej z grup.
 - Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników w ramach każdej grupy, zabezpieczonych odrębnymi hasłami.
 - Tworzenie nieograniczonej programowo liczby kont użytkowników domenowych w oparciu o usługę Active Directory.
 - Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) układu (widoku) paneli programu.
 - Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) dostępnych urządzeń IP (kamer i serwerów) spośród wszystkich zdefiniowanych.
 - Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do używania poszczególnych modułów (paneli) rejestratora.
 - Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników (w szczególności do każdego konta użytkownika) uprawnień do otrzymywania informacji (logów) systemowych o zdarzeniach pochodzących od samego rejestratora jak i urządzeń.
 - Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników nieograniczonej programowo liczby masek prywatności definiowanych dla każdego strumienia wideo.
 - Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników uprawnień do cyfrowego zbliżenia obrazu, definiowanych dla każdego strumienia wideo.

- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników maksymalnej prędkości kopiowania strumieni do formatu avi.
- Możliwość przypisania do każdej grupy użytkowników okresu z jakiego dostępne będą nagrania w trybie odtwarzania .
- Możliwość przypisania grupie użytkowników prawa do wybranych okien wideo.
- Zdefiniowanie konta użytkownika, na które nastąpi automatyczne zalogowanie po uruchomieniu.
- Zdefiniowanie parametrów serwera używanego do przesyłania wiadomości e mail po wystąpieniu zdarzenia. Wspierana obsługa uwierzytelniania.
- Zdefiniowanie parametrów serwera FTP używanego do przesyłania obrazów z kamer po wystąpieniu zdarzenia. Możliwość zdefiniowania różnych katalogów docelowych dla różnych zdarzeń.
- Zdefiniowanie maksymalnej liczby transmitowanych strumieni do stacji klienckich.
- Zdefiniowanie listy adresów IP, które mają dostęp rejestratora (tzw. biała lista) oraz listy adresów, którym blokowany jest dostęp rejestratora (tzw. czarna lista).
- Utworzenie kopii zapasowej konfiguracji, jej eksport i import z pliku.
- Tryb szybkiej konfiguracji podstawowych ustawień niezbędnych do uruchomienia funkcjonalnego systemu - tzw. kreator ustawień podstawowych.

18 Uwagi końcowe

Całość wykonywanych prac należy przeprowadzić w ścisłej koordynacji z innymi branżami przy zachowaniu odpowiedniej kolejności wykonywania robót budowlanych. Po zakończeniu robót instalacyjnych dokonać pomiarów i próby, z których należy sporządzić protokoły

19. Obliczenia techniczne

19.1 Bilans mocy

L.p.	Symbol zabezp.	Nazwa odbioru, typ / grupa odbiorników	Liczba odb.		Moc znamion. odb. Pn	Moc odb.		cos fi	Prąd obl. IB	Współczynnik jedn. k	Moc szczyt.	
			Zinst.	W ruchu		Zinst. Pi	W ruchu PiR				czynna Psz	bierna Qsz
TG	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
1		TKI	1		0,64	0,64		0,93	2,99	1,00	0,64	0,25
2		TKWR	1		0,78	0,78		0,93	3,65	1,00	0,78	0,31
3		Suszarka	4		2,00	8,00		0,93	3,72	0,30	2,40	0,95
4		Gniazda	20		0,20	4,00		0,93	4,35	0,70	2,80	1,11
5		Oświetlenie	1		0,80	0,80		0,93	0,99	0,80	0,64	0,25
6		SSWiN	1		0,05	0,05		0,93	0,23	1,00	0,05	0,02
RAZEM :						14,27			RAZEM :		7,31	2,89

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **15,94 A**

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = **7,9 kVA**

TKI	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
1		Gniazda	4		0,20	0,80		0,93	2,62	0,70	0,56	0,22
2		Oświetlenie	1		0,10	0,10		0,93	0,37	0,80	0,08	0,03
RAZEM :						0,90			RAZEM :		0,64	0,25

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **2,99 A**

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = **0,7 kVA**

TWR	-	-	szt.	szt.	kW	kW	kW	-	A	-	kW	kvar
1		Gniazda	5		0,20	1,00		0,93	3,27	0,70	0,70	0,28
2		Oświetlenie	1		0,10	0,10		0,93	0,37	0,80	0,08	0,03
RAZEM :						1,10			RAZEM :		0,78	0,31

PRĄD OBLICZENIOWY ROZDZ. IB = **3,65 A**

MOC SZCZYTOWA POZORNA Ssz = **0,8 kVA**

19.2 Spadki napięć

Kabel	Długość Lini [m]	Przekrój żyły S [mm ²]	Moc czynna [kW]	konduktywność γ [m/Ωmm ²]	Znamionowe napięcie międzyfazowe Un [V]	Spadek napięcia [ΔU%]
YAKY 4x16	200	16	8,00	35	400	1,79

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Czujka ruchu 360 st	szt	8
2	Gniazda bryzgoszczelne 2-biegunowe	szt	9
3	Gniazda podtynkowe 2-biegunowe	szt	14
4	Kabel YAKY 4x16mm ² 0,6/1kV	m	200
5	Kabel YKYżo 3x1.5mm ² 0.6/1kV	m	51
6	Łącznik instalacyjny pojedynczy	szt	6
7	Łącznik świecznikowy	szt	4
8	Oprawa awaryjna na źródła LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 4W, 30szt diod LED o T=6000K i Ra>80, moduł awaryjny ; akumulator Pb 6V 4Ah z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 2/4/6h;ozn AW1	szt	5
9	Oprawa awaryjna na źródła LED, IP65, IK07, 2 klasa ochronności, pobór mocy maks. 8W, 30szt diod LED o T=6000K i Ra>80, moduł awaryjny akumulator NiMh 7.2V 2,5Ah z czasem ładowania 12h i regulowanym czasem autonomii 2/4/6h;ozn AW2	szt	3
10	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =4200lm, pobór mocy 32W, klasa energetyczna A++, montaż: za pomocą zwieszaków ozn A.1ZW	szt	2
11	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP20, IK05, UGR<19, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =6700lm, pobór mocy 50W, ozn A.2ZW	szt	2
12	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP40, UGR<25, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =3483lm, pobór mocy 41W, montaż za pomocą zwieszaków ozn C1	szt	1
13	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 1525lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków ozn B1	szt	2
14	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 2600lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków;ozn B2	szt	4
15	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 4100lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków ozn E1	szt	9
16	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, IK05, UGR<22, Ra>80, T=4000K; strumień po przejściu przez zespół optyczny = 6400lm; montaż nastropowy lub za pomocą zwieszaków; ozn E2	szt	1
17	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP65, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny=1250lm, pobór mocy 15W, , montaż: nastropowy lub naścienny, ozn D1	szt	8
18	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP66, IK09, UGR<22, T=4000K, Ra>80, strumień po przejściu przez zespół optyczny =2700lm, pobór mocy 22W, montaż: nastropowo, ozn F1	szt	3

19	Oprawa oświetleniowa na źródła LED, IP67, IK09, ciężar najazdowy 2000kg, T=4000K, strumień po przejściu przez zespół optyczny =666lm, pobór mocy 6W, montaż: do wbudowania w podłożu, ozn G1	szt	11
20	Przewód YDYżo 3x1.5mm ² 450/750V	m	666
21	Przewód YDYżo 3x2.5mm ² 450/750V	m	421
22	Przewód YDYżo 3x4mm ² 450/750V	m	35
23	Rura DVK 50	m	6
24	Tablica TG wg. P.T.	szt	1
25	Tablica TKI wg. P.T.	szt	1
26	Tablica TWR wg. P.T.	szt	1

INSTALACJA ODGROMOWA I WYRÓWNAWCZA

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	20
2	Bednarka ocynkowana FeZn 40x5	m	72
3	Drut Fe/Zn fi 8	m	131
4	LPW (SWP-G1 lub równoważny)	szt	3
5	Przewód LgYżo 4mm ²	m	73
6	Skrzynka probiercza	szt	6
7	Uchwyt ścienny bednarki	szt	3
8	Wsporniki dachowe	szt	127
9	Złącza rynnowe	szt	3
10	Złącza kontrolne	szt	6
11	Złącza krzyżowe	szt	16

INSTALACJA TELEINFORMATYCZNA

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Kabel krosowy U/UTP kat 6, RJ45, 0.5m	szt	6
2	Kabel krosowy U/UTP kat 6, RJ45, 3m	szt	6
3	Kabel U/UTP kat. 6 4 pary 23AWG 350 MHz LS0H	m	92
4	Kaseta 12/24 spawy światłowodowe	szt	1
5	Listwy zasilające 1U/9x220V z bolcem lub Schuko	kpl	1
6	Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP nieekranowane	kpl	12
7	Organizer kabla 19"/1U	kpl	1
8	Panel Clasic 24xRJ45 dla złącz RJ45 kat 6	szt	1
9	Patch Panel 1U dla 24 SC Simplex	kpl	1
10	Pigtail e2000 apc 2m SM	szt	8
11	Płyta czołowa dla 2 złączy RJ45 45x45	szt	3
12	Przełącznik sieciowy 24xPORT RJ45, L3, + PoE	szt	1
13	Szafy dystrybucyjna wisząca 600x600 24U	kpl	1
14	Uchwyt zatrzaskowy 45x45 do puszek instalacyjnych	szt	3

SYSTEM CCTV

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Dysk SATA 3TB 3,5"	szt	2
2	Kabel U/UTP kat. 6 4 pary 23AWG 350 MHz LS0H	m	121
3	Kamera IP 4 Mpx (2592x1520) zewnętrzna PoE -Kompresja H.264 , MJPEG/G.711;Czułość: 0.1 lx/F1.2 - tryb kolorowy (DSS), 0.02 lx/F1.2 - tryb czarno-biały (DSS); Obsługa protokołów TCP/IP, DHCP, DDNS, NTP, RTSP, UPnP, PPPoE, SMTP IEEE 802.3af PoE,	szt	6
4	Moduł gniazda RJ45 kat. 6 UTP nieekranowane	kpl	6
5	Obiektyw Megapixel 2.8-12	szt	6
6	Obudowa zewnętrzna z grzałką 230V i uchwytem ściennym	szt	6
7	Rejestrator IP min 6 kanałów	kpl	1

SYSTEM SSWiN

Lp	Nazwa	Jm	Ilość
1	Akumulator 17Ah/12V	szt	1
2	Centrala alarmowa 16 lini dozorowych, 2 magistrale, 32 strefy /GUARD3/, GSM	szt	1
3	Czujka PIR ścienna z uchwytem	szt	7
4	Manipulator LCD	szt	1
5	Manipulator strefowy	szt	2
6	Obudowa centrali - TPR 50 VA	szt	1
7	Przewód YTDY 6x0.5mm2	m	229
8	Sygnalizator optyczno-akustyczny z własnym zasilaniem	szt	1