

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. Uwagi ogólne

- 1.1. Przedmiot opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Podstawowe dane elektroenergetyczne całego obiektu

2. Projektowane rozwiązania techniczne

- 2.1. Ogólne wytyczne dla instalacji elektrycznej
- 2.2. Rozdział energii
- 2.3. Ogólne wytyczne dla projektowanych rozdzielnic
- 2.4. Wewnętrzne linie zasilające WLZ
- 2.5. Instalacja oświetlenia
- 2.6. Instalacja gniazd wtyczkowych
- 2.7. Instalacja siłowa
- 2.8. Ochrona przeciwporażeniowa, instalacja połączeń wyrównawczych
- 2.9. Ochrona przeciwpożarowa
- 2.10. Ochrona przeciwprzepięciowa
- 2.11. Ochrona odgromowa
- 2.12. Instalacja sieci strukturalnej
- 2.13. Instalacja wideofonu
- 2.14. Instalacja przyzywowa
- 2.15. System Sygnalizacji Alarmu Pożarowego
- 2.16. System Sygnalizacji włamania i napadu i Kontroli Dostępu
- 2.17. System telewizji dozorowej CCTV
- 2.18. Instalacja fotowoltaiczna
- 2.19. Instalacja zarządzania BMS

3. Uwagi końcowe

4. Uprawnienia

5. Rysunki

OPIS TECHNICZNY

1. UWAGI OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Tematem opracowania jest **projekt wykonawczy rozbudowy, przebudowy wraz ze zmianą sposobu użytkowania budynku byłej szkoły przeznaczanego na "Edukacyjny inkubator przedsiębiorczości w Zdziwoju Nowym i Zdziwoju Starym" jako sposób na rewitalizację terenów wysiedlanych przez niemieckiego okupanta w czasie II wojny światowej w Zdziwoju Nowym dz. nr 129/4, 130; obr. 0051i Zdziwoju Starym, dz. nr 10; obr. 0052, gm. Chorzele, powiat Przasnyski.**

1.2. Podstawa opracowania

- zlecenie inwestora
- projekt budowlany
- aktualne normy i przepisy:
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 61024 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PKN-CEN/TS 54-14:2006 - Systemy sygnalizacji pożarowej - Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t. j. Dz. U. 2009 nr 178 poz. 1380)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 80, poz. 563)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (dz. u. nr 143, poz. 1002)
- „Zasady projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej”, wydane przez CNBOP, autor opracowania: mgr inż. J. Ciszewski, Warszawa 1994 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych - Tom V - Instalacje elektryczne”, wyd. C.O.B.R.I. i U.E. Elektromontaż Warszawa.
- Rozporządzenie MSWiA z dn. 07.06.2010 w sprawie Ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- PKN-CEN/TS 54-14 Systemy sygnalizacji pożarowej – część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji.
- PN-91/E-05009/02, PN-91/E-05009/03 – systemy zasilania (wymagania ogólne)
- PN-92/E-05009/41, PN-91/E-05009/42, PN-91/E-05009/43, PN-93/E-05009/443, PN-92/E-05009/45, PN-93/E-05009/46, PN-92/E-05009/47, PN-91/E-05009/473, PN-91/E-05009/482, PN-93/E-05009/51, PN-93/E-05009/53, PN-92/E-05009/537, PN-92/E-05009/54, PN-92/E-05009/56, PN-93/E-05009/61, PN-91/E-05009/704 – Instalacje elektryczne w budownictwie. Ochrona i bezpieczeństwo
- PN-87/E- 05110/04, PN-76/E-05125 – przepusty kablowe, linie kablowe
- PN-EN 50131-1:2009 Systemy alarmowe – Systemy sygnalizacji włamania i napadu – Część 1: Wymagania Systemowe
- Wytyczne SITP WP-02:2010 – Wytyczne projektowania instalacji sygnalizacji pożarowej.

- Przepisy EMC, dotyczące zgodności elektromagnetycznej urządzeń.
- Dokumentacja Techniczno Ruchowa Urządzeń.
- Ekspertyza Techniczna z listopada 2015 r. dotycząca rozwiązań zastępczych w trybie § 2 ust. 3a rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.u. nr 75, poz. 690, z późn. zm.) dla adaptacji dotyczącej rozwiązań zastępczych w trybie § 2 ust. 3a rozporządzenia ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (dz.u. nr 75, poz. 690, z późn. zm.)
- ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2012 +A1/2 Information Technology – Generic cabling for customer premises
- ISO/IEC 24764 Ed. 1.0 (2010-04) Information Technology – Generic cabling for data centers
- EN 50173-1 : 2011 Information Technology – Generic cabling systems – Part.1 Generic requirements Wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 50173-1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 1: Wymagania ogólne
- EN 50173-2 : 2007/A1:2010/AC:2011 Information Technology - Generic cabling systems – Part.2 Office premises Wraz z jej polskim odpowiednikiem:PN-EN 50173-2:2008/A1:2011 Technika Informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego - Część 2: Pomieszczenia biurowe
- EN 50173-5 : 2007/A2:2012 Information Technology - Generic cabling systems – Part.5 Data centers Wraz z jej polskim odpowiednikiem:PN-EN 50173-5:2009/A1:2011E/A2:2013 Technika informatyczna -Systemy okablowania strukturalnego - Część 5: Centra danych
- EN 50174-1:2009/A1:2011 Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance Wraz z jej polskim odpowiednikiem:PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- EN 50174-2:2009/AB2013 Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- EN 50174-3:2013 Information Technology - Cabling system installation - Part 3. – Industrial premises Wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009 Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling Wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- EN 61935-1:2009 Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards Wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009 Information technology –Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling Wraz z jej polskim odpowiednikiem: PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika

informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

- EN 50310:2010 Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.

1.3. Podstawowe dane elektroenergetyczne całego obiektu

– moc zainstalowana	$P_i = 185,0 \text{ kW}$
– moc obliczeniowa	$P_o = 120,0 \text{ kW}$
– wsp. zapotrzebowania	$k_z = 0,65$
– wsp. mocy	$\tan \varphi < 0,4$
– napięcie	$U_n = 230/400 \text{ V}$

2. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

2.1. Ogólne wytyczne dla instalacji elektrycznych

- **Wszystkie obwody odbiorcze posiadają: przewód(y) fazowy(e), przewód neutralny oraz ochronny.**
- **Układ instalacji TN-C-S.**
- Wszystkie elementy instalacji (aparaty, urządzenia, osprzęt, przewody, oprawy oświetleniowe itp.) powinny mieć wymagany polskim prawem odpowiedni atest, certyfikat, deklarację CE, aprobatę techniczną o ile to konieczne świadectwa dopuszczenia.
- Instalację należy wykonać przewodami **YDY** na napięcie znamionowe (U_0/U) **450/750V** i kablami **YKY** na napięcie znamionowe (U_0/U) **0,6/1 kV**, gdzie U_0 oznacza napięcie żyła-ziemia, a U napięcie żyła-żyła. W zależności od rodzaju i przeznaczenia pomieszczeń instalacje można wykonać jako wtynkową, natynkową, w korytkach kablowych w przestrzeni między stropem właściwym, a sufitem podwieszanym, ściankach G-K oraz pod posadzką.
- Przewody w ściankach G-K układać w rurach Peschla o średnicy dobranej do śr. przewodu.
- Instalacje pod posadzką prowadzić w rurach ochronnych o wytrzymałości na nacisk $> 750\text{N}$.
- Przewody należy układać w liniach prostopadłych, równoległych do ścian i stropu. Instalacje trasować, zwracając szczególną uwagę na zapewnienie bezkolizyjnego przebiegu z instalacjami innych branż.
- Zgodnie z N SEP-E-002 instalację układać w pasach:
poziomych: SH-d - pas dolny o linii środkowej umiejscowionej 30 cm nad powierzchnią gotowej posadzki. Szerokość pasa do 30cm,
SH-s - pas środkowy o linii środkowej umiejscowionej 100 cm nad powierzchnią gotowej posadzki Szerokość pasa do 30cm,
SH-g - pas górny o linii środkowej umiejscowionej 30 cm pod powierzchnią sufitu. Szerokość pasa do 30cm,
pionowych: o szerokości do 20cm i w oddaleniu 15 cm od futryn bądź linii zbiegu ścian.
- Kucie wnęk, bruzd, otworów należy wykonywać tak, aby **nie osłabić elementów konstrukcyjnych budynku**. Przy wykonywaniu prac należy zachować szczególną ostrożność, aby nie spowodować uszkodzeń.
- Montować puszki rozgałęźne szczelne w miejscach łatwo dostępnych; każdą z puszek należy opisać numerem obwodu oraz funkcją.
- Elementy instalacji elektrycznych mocowane do stropu betonowego montować za pomocą **metalowych kołków rozporowych**.
- W pomieszczeniach mokrych stosować osprzęt elektryczny szczelny.

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi polskimi normami, aktualną wiedzą techniczną oraz wytycznymi producentów wszystkich użytych urządzeń i materiałów.

2.2. Rozdział energii

Projektowana w piwnicy przebudowywanego budynku rozdzielnica główna RGA zasilana będzie kablem typu YAKXS 4x120mm² z szafki pomiarowej, zlokalizowanej w linii parkanu nieruchomości, zgodnie z warunkami technicznymi i planem instalacji zewnętrznych. Projekt szafki pomiarowej i jej budowę realizuje operator energetyczny. Projektowaną rozdzielnicę główną RGB, w pomieszczeniu technicznych na poziomie parteru części rozbudowywanego budynku, zasilic z RGA kablem typu YAKXS 4x70mm². Całą instalację elektryczną wewnątrz budynku wykonać w układzie sieciowym TN-S. Rozdział PEN na PE i N wykonać w RGA i RGB, punkt rozdziału uziemić przyłączając do uziomu budynku ($R_u < 10 \Omega$) bednarką FeZn 30x4mm.

Projektowane rozdzielnice odbiorcze:

RPA/-1 – rozdzielnica odbiorcza piwnicy budynku przebudowywanego,
 RPA/1 – rozdzielnica odbiorcza I piętra budynku przebudowywanego,
 RPB/0 – rozdzielnica odbiorcza parteru części rozbudowywanego budynku,
 RPB/1 – rozdzielnica odbiorcza I piętra części rozbudowywanego budynku,
 RPB/2 – rozdzielnica odbiorcza II piętra części rozbudowywanego budynku,
 RF – rozdzielnica instalacji fotowoltaicznej,
 RW – prefabrykowana rozdzielnica windy,

Ogólne wytyczne dla projektowanych rozdzielnic:

- wykonać jako metalowe szafki wolnostojące / natynkowe / podtynkowe
- stopień ochrony min. IP30,
- pozostawić min. 20% wolnego miejsca na dalszą rozbudowę,
- drzwi metalowe zamykane na klucz,
- wyposażyć w wydrukowany i laminowany schemat strukturalny zasilania – zamontowany w sposób trwały na drzwiczkach rozdzielnicy,
- opisać w sposób trwały i zgodnie z projektem numer rozdzielnicy,
- wszystkie aparaty opisać w sposób trwały,
- stosować aparaty tylko powszechnie uznanego producenta o zdolności zwarciowej min. 6kA dla wyłączników oraz 25kA dla rozłączników bezpiecznikowych,
- zastosować jednego powszechnie uznanego producenta dla wszystkich zastosowanych aparatów i rozdzielnic w budynku
- zamontować na drzwiczkach znak bezpieczeństwa „Uwaga pod napięciem”
- zamontować na drzwiczkach oraz wewnątrz, przy głównym wyłączniku prądu, RGA znak „Główny wyłącznik prądu”
- połączenia pomiędzy aparatami wykonać w sposób trwały, przejrzysty i estetyczny za pomocą listew lub linek z zapracowanymi tulejami. Zachować wymaganą zdolność obciążenia prądowego zastosowanych łączy,
- zapewnić równomierne obciążenie faz,
- zaślepić niewykorzystane pola.

Główne zabezpieczenia i odpływy w rozdzielnicy głównej RGA należy wyposażyć w wyłączniki kompaktowe połączone z instalacją BMS, realizujące „inteligentne” funkcje tj.:

- połączenie zabezpieczenia selektywnego oraz zaawansowanego analizatora parametrów sieci.
- umożliwiać dobór parametrów pracy, jak wartości prądu przeciążeniowego (I_r), zwarciowego krótkozwłocznego (I_{sd}) i bezzwłocznego (I_i) oraz czasów zwłoki dla członu przeciążeniowego (t_r) i zwarciowego krótkozwłocznego (t_{sd}).
- umożliwiać na bieżąco mamy dostęp do aktualnych (i średnich) wartości prądu, napięcia, częstotliwości, mocy czynnej i biernej, energii oraz $\cos \phi$ i THD.

- umożliwiać tworzenie alarmów
- umożliwiać ciągłe monitorowanie systemu i informowanie o ewentualnych stanach zagrożenia.
- posiadać podręczną pamięć, w której przechowywana jest historia 10 ostatnich zdarzeń
- posiadać wbudowany w wyzwalaczu wyświetlacz LCD, na którym bez problemu odczytamy wszystkie parametry. Wyświetlacz będzie tak skonstruowany, że samoczynnie przewija poszczególne ekrany z informacjami. Nie ma potrzeby „wchodzenia” do menu, wszystko dzieje się w pełni automatycznie. Dodatkowo należy wyposażyć wyłącznik w dodatkowy wyświetlacz, montowany na drzwiach rozdzielnic.
- zapewnienie wszelkich rodzajów selektywności. w tym selektywności strefowej (ZSI) bez konieczności stosowania dodatkowych sterowników czy sieci komunikacyjnych. Wystarczy skorzystać z wbudowanych gniazd, w każdym z wyzwalaczy i połączyć ze sobą aparaty przy pomocy zwykłego przewodu.
- Klasa pomiaru nie gorsza niż:
 - dla prądu – klasa 1 zgodnie z IEC 61557-12
 - dla mocy – klasa 2 zgodnie z IEC 61557-12
- Zabezpieczenie powinno być wyposażone w zabezpieczenie umożliwiające zapis oraz odczyt historii zadziałania oraz zmiany parametrów (lokalnie oraz zdalnie). Wymaga się również pomiaru wartości nieelektrycznych mających znaczenie eksploatacyjne – czas pracy wyłącznika, ilość zadziałań, ilość załączeń, stan zużycia styków.
- Mierzone wielkości mają być możliwe do odczytu poprzez terminal lokalny zamontowany na elewacji rozdzielnic oraz zdalnie poprzez protokół Modbus RTU/TCP/IP w systemie BMS.

2.3. Wewnętrzne linie zasilające – WLZ

Wewnętrzne linie zasilające rozdzielnice odbiorcze ułożyć bezpośrednio z RGA oraz RGB w metalowych nieperforowanych korytach i drabinkach kablowych zgodnie z planami instalacji. Koryta układać w liniach prostych bez zbędnych załamania w podłodze systemowej oraz pod sufitem w pomieszczeniu technicznym (pom. RGA, GDP). **Koryta należy układać w koordynacji z montażem kanałów wentylacyjnych.** Kable przechodzące przez ściany, stropy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić ogniowo do klasy tych oddzieleni. Przewody elektroenergetyczne i inne instalacje wykonane z materiałów palnych, prowadzone w przestrzeni podpodłogowej podłogi podniesionej, wykorzystywanej do wentylacji lub ogrzewania pomieszczenia zabezpieczyć osłoną lub obudową o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 30.

2.4. Instalacje gniazd wtyczkowych i wypustów technologicznych

W budynku projektuje się gniazda wtyczkowe oraz wypusty technologiczne (zasilanie urządzeń podłączanych na stałe) 1 i 3-fazowe. Instalacje gniazd wtyczkowych oraz wypustów układać podtynkowo wewnątrz budynku, przewodami typu YDYpżo 450/750V. Całość wykonać zgodnie z schematem zasilania oraz planami instalacji. W pomieszczeniach „mokrych” montować gniazda bryzgoszczelne na wysokości 1,2m. W pozostałych pomieszczeniach montować gniazda na wysokości 0,30m lub wskazaniami na rysunkach. Gniazda blisko siebie montować w poziomych ramkach wielokrotnych wspólnych z gniazdami teleinformatycznymi. Stosować jednolity osprzęt typu ramkowego zgodnie z wtyczkami na rysunkach z ramką montażową galwanizowaną, o wysokim połysku, odizolowaną od pazurków. Dopuszcza się nieznaczne zmiany ilości oraz miejsca usytuowania gniazd wtyczkowych na etapie wykonawstwa. Wszystkie gniazda wtyczkowe będą zabezpieczone wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie znamionowym 30mA. Przed zakończeniem montażu gniazda trwale oznakować wewnątrz puszek instalacyjnych w sposób umożliwiający identyfikację obwodów. W pomieszczeniach wyposażonych

w brodzik lub wannę należy zachować wymagane odległości od poszczególnych na stref ochronnych.

2.5. Instalacje oświetlenia

Instalacje oświetleniową wewnętrzną wykonać podtynkowo przewodami typu YDYpżo 3(4)x1,5mm² 450/750V. Projektowane łączniki montować na wysokości 1,2m (środek ramki) w odległości 15 cm od futryn zgodnie z planami instalacji. Łączniki blisko siebie montować w pionowych ramkach wielokrotnych. Stosować jednolity osprzęt typu ramkowego zgodnie z wytycznymi na rysunkach z ramką montażową galwanizowaną, o wysokim połysku, odizolowaną od pazurków montażowych. W pomieszczeniach „mokrych”, zapylonych i na zewnątrz budynku zastosować osprzęt i oprawy oświetleniowe bryzgoszczelne. Oprawy wewnętrzne montować nastropowo za pomocą kołków zapewniających pewne mocowanie, dopasowanych do wielkości i ciężaru oprawy oraz w zabudowach z płyt G-K. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie przy użyciu łączników zwiernych, czujników natężenia oświetlenia, czujników obecności oraz z poziomu aplikacji systemu BMS. Rozdzielnice elektryczne wyposażać w sterowniki i neurony systemu BMS oraz sterowniki systemu DALI. Należy zastosować oprawy oświetleniowe w kolorystyce zgodnej z kolorystyką wykonania sufitu, o parametrach wskazanych na rysunkach i zestawieniu opraw – załącznik nr 1 „wymagania szczegółowe dla opraw”. Dopuszcza się zmianę typu opraw po przedstawieniu wyników obliczeń i akceptacji nowych rozwiązań przez projektanta instalacji elektrycznej.

Oświetlenie awaryjne

W obiekcie zaprojektowano oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne w oparciu o system centralnego monitoringu. Projektuje się oprawy wyposażone we własne inwertery o czasie podtrzymania nie mniejszym niż 1h, nadzorowane przez centralkę. Centralka umożliwia dowolną konfigurację całego systemu a dzięki stykom beznapięciowym komunikację z systemem BMS budynku. Ze względów bezpieczeństwa od centralki wymaga się własnego podtrzymania akumulatorowego oraz ciągłej komunikacji z modułami awaryjnymi w oprawach. Oprócz funkcji programowania i konfiguracji systemu, centralka musi automatycznie wykonywać wszystkie testy funkcjonalne systemu zgodne z PN-EN 50172 a ich wyniki przechowywać w pamięci trwałej. Wyniki te mogą być skopiowane na kartę SD w formie pliku tekstowego, wydrukowane na dowolnej drukarce i wpięte do dziennika zdarzeń obiektu. Centralka ma umożliwiać monitoring nie mniej niż 750 posiadać oraz możliwość zwiększenia ilości monitorowanych opraw. Centralkę monitoringu należy podłączyć sieć LAN co umożliwi podgląd aktualnego stanu systemu oświetlenia awaryjnego w budynku na dowolnej przeglądarce internetowej za pomocą protokołu TCP/IP. Dla ułatwienia obsługi i konfiguracji systemu centralka powinna być wyposażona w wyświetlacz dotykowy. Magistrala komunikacyjna z oprawami oświetlenia awaryjnego musi być wykonana w standardzie RS485. Konstrukcja systemu nie wymaga zachowania stałej polaryzacji magistrali. Systemu oświetlenia awaryjnego ma umożliwiać podział opraw na grupy z dowolnie konfigurowanym czasem testowania, czasem świecenia i możliwością wyłączenia np. opraw z kierunkowych w celu oszczędności energii elektrycznej. Z uwagi na charakter obiektu wymaga się również aby system umożliwiał dla wybranych opraw w głównych ciągach komunikacyjnych włączanie trybu pracy sieciowej (dozorowej) oraz podział opraw awaryjnych na grupy. W topologii liniowej maksymalna długość magistrali komunikacyjnej może wynosić do 1200m dla każdego z dwóch wyjść na każdej karcie logicznej systemu co pozwala na późniejszą rozbudowę lub zmiany aranżacyjne obiektu. Oprawy dedykowane do centralki powinny być wyposażone w złącze komunikacyjne, energooszczędną ładowarkę procesorową oraz unikalny adres pozwalający na szybką konfigurację systemu oraz ułatwiający i przyspieszający montaż, późniejszą konserwację systemu lub jego rozbudowę.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne spełnia następujące warunki:

- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego na drogach ewakuacyjnych nie mniejsze niż 1lx w osi drogi z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego ruchu ewakuowanych w kierunku wyjść. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 5 s do wartości 50% E_n .
- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako strefy otwarte na poziomie nie mniejszym niż 0,5lx z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 40/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838 dla bezpiecznego wyprowadzenia ewakuowanych z pomieszczenia na drogę ewakuacyjną. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 5 s do wartości 50% E_n .
- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach traktowanych jako strefy wysokiego ryzyka na poziomie 15lx lecz nie mniejszej niż 10% oświetlenia podstawowego dla bezpiecznego ukończenia czynności zagrażającej życiu lub zdrowiu ludzi znajdujących się w danym pomieszczeniu z zachowaniem równomierności $E_{max}/E_{min} = 10/1$ oraz postanowień normy PN-EN 1838. Do grupy tej zaliczamy wszystkie pomieszczenia, w których przeprowadzane będą czynności w użyciu maszyn będących w ruchu, pomieszczenia rozdzielnic SN, NN oraz pomieszczeń urządzeń p-poż. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 500ms.
- wytwarzanie natężenia oświetlenia awaryjnego zapewniające min. 5lx w pobliżu punktów alarmu pożarowego i sprzętu przeciw pożarowego nie znajdującego się w rozmieszczeniu wzdłuż dróg ewakuacyjnych dla łatwego zlokalizowania i użycia z zachowaniem postanowień normy PN-EN 1838. Czas załączenia oświetlenia awaryjnego nie krótszy niż 5 s do wartości 50% E_n .
- dla dróg ewakuacyjnych szerszych niż 2m zastosowano obliczenia natężenia i rozmieszczenie oprawy jak dla dwóch osobnych dróg ewakuacyjnych.
- oprawy awaryjne zasilane z autonomicznych baterii o czasie podtrzymania min 1 godz.
- dobór akumulatorów do mocy opraw, dla pracy awaryjnej dobrany z rezerwą min. 25%.

Specyfikacja techniczna centralki monitoringu

1	Czytelny wyświetlacz dotykowy, kolorowy VGA	5,7"
	Montaż ścienny, wymiary:	300x200x41mm
2	Wbudowany akumulator zapewniający podtrzymanie własne centralki	5h
3	Złącza komunikacyjne	RJ45, SD
4	Styki beznapięciowe wejściowe	4szt.
5	Styki beznapięciowe wyjściowe	4szt.
6	Styki napięciowe wejściowe (230V)	2szt.
7	Wbudowane karty komunikacyjne umożliwiające podłączenie do 250 opraw	3szt.
8	Możliwość podłączenia dodatkowych modułów podrzędnych, z których każdy może kontrolować do 250 opraw	13szt.
9	Wbudowany timer i kalendarz	1szt.
10	Możliwość podziału opraw na grupy	15 grup
11	Indywidualny adres IP dla centralki i każdego modułu podrzędnego	TCP/IP

Specyfikacja funkcjonalna centrali monitoringu

1	Monitoring maksymalnie 4000 oprav awaryjnych
2	Automatyczne testy funkcyjne A i B, zgodnie z normą PN-EN 50172
3	Zapis i przechowywanie dziennika zdarzeń przez minimum 2 lata
4	Podtrzymanie akumulatorowe pozwalające na określenie takich parametrów jak data i godzina zaniku zasilania, jego powrót, a także całej sekwencji załączeń i wyłączeń zasilania oprav
5	Ciągła komunikacja z opravami awaryjnymi
6	Magistrala komunikacyjna w standardzie RS485 z nieistotną polaryzacją
7	Unikalne adresy oprav
8	Komunikacja dwustronna beznapięciowa z BMS budynku (4 sygnały wyjściowe i 4 sygnały wejściowe)
9	Komunikacja jednostronna napięciowa z BMS budynku (2 sygnały wejściowe)
10	Zdalna kontrola przez Ethernet i stronę WWW
11	Zdalna kontrola przez oprogramowanie wizualizacyjne
12	Podział oprav na 15 grup (piktogramy, oświetlenie nocne, dozоровe, zewnętrzne zapalane z timera itp.)
13	Możliwość ustawienia dla każdej oprawy awaryjnej poziomu strumienia świetlnego zarówno w awaryjnym jak i sieciowym trybie pracy. (płynna regulacja od 100% do 0% strumienia)
15	Wbudowane timery pozwalające na ustawienie zwłoki (np. 15 min) wyłączenia ośw. awaryjnego jeśli ośw. podstawowe realizowane jest za pomocą lamp wyładowczych

2.6. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie parkingu i parku

Do oświetlenia zewnętrznego projektuje się oprawy parkowe w postaci okrągłego słupa stalowego, wykonane w I klasie ochronności wykonane w stopniu szczelności IP65, z źródłem LED kolor oprawy: antracytowy, wymiary oprawy wysokiej: h=4,5m, fi23cm, wymiary oprawy niskiej 1,2m, fi16,5cm, moc oprawy wysokiej 44W, moc oprawy niskiej 23W. Oprawy zasilane za pomocą muf odgałęźnych z projektowanych linii kablowych. Oprawy wysokie wewnętrznie zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi typu gG4A.

Linia zabudowy słupów – 0,5m od krawężnika drogi / parkingu. Sterowanie oprav poprzez zegar astronomiczny oraz dodatkowo przez czujnik zmierzchowy.

Oświetlenie boiska sportowego

Do oświetlenia boisk zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane, L=9m, o nośności dostosowanej do ciężaru i powierzchni oprav (II strefa obciążenia wiatrem) z głowicami dobranymi odpowiednio do ilości oprav montowane na fundamencie typu F-150V/40. Betonowe fundamenty słupów zagłębiać na głębokość taką, aby górna płaszczyzna fundamentu wystawała ponad poziom gruntu około 5cm. Fundamenty przed posadowieniem zabezpieczyć abizolem. Dolną część słupa do wysokości 40cm od podłoża dodatkowo zabezpieczyć zestawem antykorozyjnym odpornym na sól, paliwa, oleje i UV. Wymagana trwałość powłoki antykorozyjnej – min. 10 lat dla warunków wiejskich. Śruby montażowe słupa do fundamentu zabezpieczyć kapturkami

termokurczliwymi. Na słupach zaprojektowano po 4 projektory do oświetlania terenów sportowych, zapewniające wymagane przepisami natężenie i równomierność, z źródłami LED 100W, wykonane w stopniu szczelności IP67, stopień oddawania barw $RA > 90$, wydajność min 120lm/W. Oprawy na słupach będą zasilane z różnych faz, zgodnie z schematem zasilania. Głowice słupów należy wykonać wg indywidualnych rozwiązań. Muszą one pozwalać na regulację projektorów w azymucie i kącie podniesienia. Dokładne ustalenie pozycji dobrać w fazie pomiarów powykonawczych. Do tabliczek bezpiecznikowych projektowanych latarni oświetleniowych należy doprowadzić kabel typu YKY 5x6mm². Wewnątrz słupów stosować przewód okrągły YDY 3x1,5mm², zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi typu gG6A.

Linia zabudowy słupów – 0,5m od ogrodzenia boisk. Załączanie opraw ręcznie za pomocą wyłączników montowanych na obudowie szafki RBS oraz dodatkowo automatyczne wyłączenie o nastawionej godzinie z możliwością regulacji przez osoby upoważnione posiadające stosowne uprawnienia.

Oświetlenie wiaty śmietnikowej

Do oświetlenia wiaty zaprojektowano oprawę liniową ~120cm, wykonaną w klasie szczelności IP65, o strumieniu min 4000lm. Oprawę zamontować centralnie do belki wsporczej zadaszenia wiaty. Załączenie oprawy wykonać za pomocą czujki ruchu montowanej w wejściu do wiaty lub zintegrowanej w oprawie oświetleniowej.

Iluminacja budynku

Do oświetlenia iluminacji budynków zaprojektowane oprawy ziemne najazdowe oraz nastropowe linie świetlne, wykonane w stopniu szczelności IP67, ze źródłami LED o wydajności minimum 85lm/W dla opraw ziemnych. Specyfikacja opraw – załącznik nr 1 „wymagania szczegółowe dla opraw”. Oprawy ziemne zasilать za pomocą muf odgałęźnych z projektowanych linii kablowych. Linie świetlne zasilic z wypustów zasilania iluminacji przewidzianych w elewacji projektowanego budynku.

Sterowanie opraw poprzez zegar astronomiczny oraz dodatkowo przez czujnik zmierzchowy wspólnie z oświetleniem terenu.

2.7. Ochrona przeciwporażeniowa, instalacja połączeń wyrównawczych

Podstawową ochroną od porażenia jest izolacja części czynnych i obudowy. Jako ochronę przez dotykem pośrednim zastosować samoczynne wyłączanie zasilania w układzie sieciowym TN-S wg PN-ICE 60364. W obwodach odbiorczych „samoczynne wyłączenie zasilania” realizowane jest przez wyłączniki nadmiarowoprądowe. We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych zastosowano jako ochronę uzupełniającą wyłączniki różnicowo-prądowe o znamionowym prądzie wyzwalania 30mA. W pomieszczeniach „mokrych” oraz pom. węzła należy wykonać połączenia wyrównawcze dodatkowe.

Do rozdzielnic RGA, RGB oraz głównej szyny wyrównawczej GSW projektowanej w piwnicy przyłączyć płaskownik FeZn30x3mm przyspawany do uziomu budynku. Wszystkie rury z materiałów przewodzących instalacji wody i c.o. oraz orurowanie węzła połączyć przewodem LYżo 25mm² z GSW. W podrozdzielniach oraz w pomieszczeniach łazienkach wyposażonych w brodzik wykonać miejscowe szyny wyrównawcze MSW minimum 5-cio zaciskowe. Do miejscowych szyn wyrównawczych należy przyłączyć przewodem LgY 6mm² wszystkie przewodzące części dostępne jak instalacja c.o. wraz z grzejnikami (jeżeli wystąpi brak ciągłości z instalacją w kotłowni) armaturę łazienkową, kanały wentylacyjne, koryta kablowe, konstrukcje stropów podwieszanych, konstrukcja wsporcza windy itp. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chroniący przed korozją. Nie dopuszcza się przerywania łączy przewodu wyrównawczego. Przewody ochronne PE, uziemiające E oraz wyrównawcze CC powinny być koloru zielono-żółtym.

2.8. Ochrona przeciwpożarowa

Do ochrony przed pożarem od instalacji elektrycznej i wyładowań atmosferycznych oraz dla ochrony ludzi i mienia w czasie pożaru zaprojektowano:

- Zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe.
- Przewody w izolacji.
- Instalację odgromową
- Przeciwpożarowy wyłącznik prądu montowany przy wyjściach głównych połączony kablem HDGs2x2,5mm² z wyłącznikiem mocy w RGA
- System Alarmu Pożarowego
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku.
- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI_S) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.
- Do wykonania zabezpieczeń przepustów rur niepalnych, przewodów instalacji należy zastosować masy pęczniące w wymaganej klasie z wykonaniem wskazanym w instrukcji producenta.

2.9. Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa obejmuje instalacje elektryczne zasilane z projektowanych rozdzielni.

W RGA i RGB zaprojektowano stopień I+II (B+C) podstawowej ochrony przed przepięciami poprzez zastosowanie ogranicznika przepięć: klasa 1, IIMP L+PEN=25kA, TN-S. Przy montażu należy zwrócić uwagę aby maksymalne długości przewodów (fazowych, PE i N) nie przekraczały 0,5m oraz aby nie były prowadzone równolegle. Rozdzielnice odbiorcze chronić przed przepięciami indukowanymi 8/20 przez montaż ograniczników przepięć klasy II (C): klasa 2, IIMP L+PEN=20kA, TN-S. Zastosowane urządzenia i aparaty winny posiadać odporność udarową izolacji 1,5kV. W szafce Głównego Punktu Dystrybucji zamontować ochronniki typu III (D) w postaci listew przeciwprzepięciowych.

2.10. Instalacja odgromowa

Na potrzeby ochrony odgromowej zaprojektowano urządzenie piorunochronne II poziomu ochrony w postaci przewodów odprowadzających, w postaci:

- drutu FeZn fi8, montowanych w warstwie ocieplenia budynku w rurkach PCV fi28mm grubościennych,
- zbrojenia słupów żelbetonowych, połączonych trwale z poziomą siatką zwodów, wykonanych z drutu FeZn fi8. Przewody odprowadzające z drutu i zwody naciągają, np. za pomocą śrub rzymskich. Łączenie przewodów odprowadzających oraz zwodów wykonywać za pomocą złączy krzyżowych. Przewody odprowadzające w postaci zbrojenia słupów żelbetonowych połączyć rozłączalnie z płaskownikiem FeZn25x4 wyprowadzonym i połączonym poprzez spawanie (miejsca spawów należy zabezpieczyć antykorozyjnie) z projektowaną siatką zwodów. Uziom budynku ($R_u < 10\Omega$) wykonać jako sztuczny:
 - dla rozbudowywanej części: fundamentowy: bednarka Fe 30x4mm ułożona „na sztorc” wzdłuż wszystkich fundamentów budynku i połączona galwanicznie co min. 5m z zbrojeniem tegoż fundamentu.

- dla przebudowywanej części: otokowy: bednarka Fe 30x4mm ułożona „na sztorc: wzdłuż obrysu budynku, w odległości ok 1m od niego.

Wszystkie metalowe elementy wystające nad dach jak: wywietrzaki, opierzenia attyki, pasów podrynnowych i rynien oraz metalowe balustrady, trwale połączyć specjalnymi zaciskami z siatką zwodów. Elementy nieprzewodzące np. kominy murowane chronić zwodami pionowymi nieizolowanym. Dla ochrony urządzeń elektrycznych i przewodów elektrycznych układanych w metalowych korytach na dachu zastosować iglice odgromowej, o wysokościach wskazanych na planie instalacji odgromowej, podłączone do siatki zwodów. Całość prac wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 62305.

2.12. Instalacja sieci strukturalnej

Projektowaną instalację sieci strukturalnej wykonać skrętką ekranową typu FTP 4x2x0,5mm² kat.6A układzie gwiazdy. Szafy dystrybucyjne GPD i LPD projektowane w pomieszczeniach technicznych zawierać będą urządzenia aktywne dla sieci strukturalnej, panele krosowe i osprzęt instalacyjny. Wyposażenie części aktywnej GPD nie wchodzi w skład niniejszego opracowania. Elementy aktywne do GPD dopiero inwestor. Do projektowanej szafy dystrybucyjnej inwestor zleci doprowadzenie przewodu światłowodowy lokalnemu dostawcy sieci. Ilość i lokalizację gniazd końcowych, przyjęto na podstawie aktualnej dla daty wykonywania dokumentacji wytycznych Użytkownika i projektu aranżacji wnętrz. W przypadku zmiany tej koncepcji, ostateczna i precyzyjna lokalizacja gniazd logicznych powinna być ustalona między Użytkownikiem, a Wykonawcą w trakcie realizacji.

Podstawowe założenia do projektu okablowania strukturalnego

- Wszystkie produkty wchodzące w skład systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z oferty jednego producenta.
- Użyte elementy z oferty producenta winny być oznaczone logo tego samego producenta.
- Producent okablowania strukturalnego musi udzielić min. 25 gwarancji na oferowany system zabezpieczając Użytkownika przed nieprawidłowym działaniem poszczególnych komponentów i problemami instalacyjnymi.
- Producent okablowania strukturalnego musi legitymować się ważnym certyfikatem systemu zarządzania ISO9001:2008 od minimum 10 lat co gwarantuje Użytkownikowi właściwą obsługę procesów sprzedażowych i utrzymaniowych.
- Produkty tworzące tor transmisyjny muszą posiadać właściwe certyfikaty stwierdzające ich zgodność z normami referencyjnymi wskazanymi w punkcie 3.2.2.
- Producent musi objąć kluczowe produkty wchodzące w skład toru transmisyjnego tj. moduły przyłączeniowe oraz kabel, programem weryfikacyjnym potwierdzającym ich wydajność w sposób ciągły co gwarantuje Użytkownikowi deklarowaną jakość dla całości oferty a nie tylko próbek dostarczanych do testów przez producenta.
- Zakłada się, iż środowisko pracy okablowania będzie środowiskiem łagodnym tj. określonym jako M₁I₁C₁E₁ wg. skali MICE zgodnie z EN 50173-1 : 2012.
- Podsystem okablowania poziomego zostanie zrealizowany na bazie systemu ekranowanego o wydajności klasa E_A/ kat.6_A zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011 oraz EN 50173-1 : 2012
- Podsystem okablowania pionowego w części światłowodowej oparty zostanie na okablowaniu jednomodowym (zwanym dalej odpowiednio SM). Okablowanie MM charakteryzować się będzie wydajnością OF-2000 oraz kategorią włókien odpowiednio OS2 według ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011. Interfejsem światłowodowym dedykowanym w całej sieci jest LC duplex.
- Poszczególne punkty dystrybucyjne zostały zaprojektowane zgodnie z ISO/IEC 11801 Ed.2.2: 2011. Dystrybutor Budynkowy określono jako GPD natomiast Dystrybutory Piętrowe jako PPD.

- GPD i LPD oparto na szafach serwerowych 19", 42U o wymiarach 800x1000mm
- Zastosowany system okablowania strukturalnego musi charakteryzować się najwyższą elastycznością niezbędną dla ewentualnych rozbudów sieci w czasie użytkowania oraz walorami użytkowymi pozwalającymi na bezproblemową i bezpieczną obsługę systemu przez użytkownika

Założenia szczegółowe

Projektowany, wewnątrzbudynkowy system okablowania strukturalnego zgodnie z ISO 11801 ed.2.2 składać się będzie z 2 podsystemów tj.: podsystemu okablowania pionowego oraz podsystemu okablowania poziomego. Poniżej zebrano wymagania na poszczególne podsystemy.

Podsystem okablowania pionowego (szkielet)

Połączenia szkieletowe miedziane

Połączenia szkieletowe miedziane realizowane są pomiędzy punktami GPD a PPD jako pionowy podsystem okablowania strukturalnego. W ramach tego podsystemu rozróżnia się 2 typy połączeń: Połączenia szkieletowe miedziane dla transmisji danych, oraz połączenia szkieletowe światłowodowe.

Połączenia szkieletowe miedziane po skrętce 4 parowej

Miedziane kable instalacyjne

Połączenia szkieletowe miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 6A.

Szczegółowe wymagania dla kabla zawiera tabela:

Kategoria	Kat.6A
Zgodność ze standardami	ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1 IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50288-10-1
Klasyfikacja ogniowa	LSZH IEC 60332-1; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	S/FTP
Klasa separacji wg EN50174-2 *	D
Częstotliwość trans. [GHz]	0.65
Ø żył [AWG] *	23
Max Ø kabla [mm]	7.6

Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy EA wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T
- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
 - AWG 22- 24 dla drutu

- AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Dla zapewnienia maksymalnej niezawodności elementu pomiędzy kontaktem IDC a pinami nie może być żadnych punktów pośrednich takich jak np. płytki drukowane PCB. Obecność dodatkowych punktów styku obniża wydajność złączy
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 μm .
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża
- Moduł musi prezentować takie marginesy wydajnościowe aby umożliwiają skrócenie minimalnej długości łącza stałego z 15m wymaganych przez standardy referencyjne do 2m. Pozwala to uzyskać oszczędności zużycia kabla instalacyjnego oraz miejsca na rezerwę kabla. Skrócenie tego dystansu musi być gwarantowane przez producenta systemu okablowania strukturalnego i być ujęte w programie gwarancyjnym.

Złącza - wtyki Kat.6A

Łącza realizujące transmisję danych i zasilania pomiędzy PD a urządzeniami końcowymi typu Kamery IP, AP WiFi, urządzenia BMS, będą realizowane za pomocą kabli instalacyjnych zakończonych bezpośrednio złączem typu wtyk RJ45. W ten sposób powstałe łącze będzie się składało z modułu gniazda RJ45 po stronie PD oraz wtyku RJ45 w miejscu instalacji urządzenia końcowego np. kamery IP. Zastosowanie takiego rozwiązania ma na celu uprościć budowę łączy przeznaczonych do realizacji transmisji danych i zasilania pomiędzy PD a trudno dostępnymi miejscami w budynku.

Złącza muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- Niniejszy projekt zakłada wykorzystanie złącza charakteryzującego się co najmniej Kat.6A zgodnie z ISO/IEC 11801 w wersji dla kabla ekranowanego | nieekranowanego.
- Z uwagi na przeznaczenie, łącze musi mieć potwierdzoną zgodność ze standardami zasilania zdalnego: PoE i PoE+, zgodnie z IEC 60512-99-001.
- Sposób instalacji żyły kabla w złączu musi się odbywać tylko poprzez wykorzystanie złącza IDC typu „V”, które gwarantuje największą powierzchnię styku żyła-złocze. Niska rezystancja połączenia żyła-złocze jest szczególnie istotna z uwagi na nowe standardy zasilania zdalnego (4PPoE), gdzie obciążenie jednej pary to nawet 650mA.
- Metoda instalacji złącza nie może wymagać stosowania narzędzi specjalnych czy dedykowanych (np. zaciskarka).

- Rozwiązanie musi pozwalać na wprowadzenie kabla na wprost lub pod kątem 90° względem osi złącza.
- Złącze musi pozwalać na demontaż i ponowną instalację, złącze nie może być jednorazowe.
- Złącze musi oferować możliwość rozszycia kabla zgodnie z TIA 568A lub TIA 568B.
- Łącza danych zbudowane w oparciu o złącze zarabiane mechanicznie muszą być włączone do 25-letniej gwarancji systemowej producenta.
- Złącze musi spełniać następujące wymagania:
 - Możliwość instalacji na kablu miedzianym o średnicy do 8.0 mm
 - Konstrukcja złącza musi pozwalać na instalację kabla z żyłami typu drut i linka o następujących parametrach:
 - Średnica żyły dla drutu AWG 26 – AWG 23
 - Średnica żyły dla linki AWG 26/7 – AWG 22/7.
 - Obudowa złącza musi charakteryzować się klasą ochrony min. IP20, IP54, IP67.
 - Rozwiązanie musi oferować możliwość oznaczania obudowy złącza za pomocą różnobarwnych pierścieni.
 - Konstrukcja złącza musi zapewniać poprawne działanie w zakresie temperaturowym od - 20°C do +70°C.

Miedziane kable krosowe

Miedziane kable krosowe mają za zadanie połączyć sprzęt sieciowy z panelami krosowymi lub gniazdami abonenckimi. Kategoria kabli połączeniowych musi być adekwatna do kategorii kabla instalacyjnego użytego do budowy danego złącza. W związku z powyższym dopuszcza się kable spełniające następujące wymagania:

- Kable krosowe Kat.6A muszą być testowane zgodnie z IEC 61935-2.
- Kable muszą prezentować marginesy pracy dla zapewnienia poprawności obsługi wszystkich aplikacji transmisji danych również tych, które zostaną opracowane w przyszłości.
- Kable krosowe, w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające kodowanie kolorem oraz mechaniczne zabezpieczenia przeciwko nieautoryzowanemu wpięciu i wypięciu złącza kabla z portu.
- Kable krosowe w dowolnym momencie eksploatacji muszą posiadać możliwość doposażenia ich w elementy umożliwiające aktywne monitorowanie stanu połączeń w czasie rzeczywistym.

Kategoria	Kat.6A
Zakres częstotliwości w którym badano kable [MHz]	Do 650
Rodzaj powłoki	LSFRZH
Klasyfikacja ogniowa	IEC 60332-3-24; IEC 60754-2; IEC 61034
Ekranowanie	S/FTP
Max ø kabla [mm]	6.0
Średnica przewodu	AWG 26/7

Wymagane parametry kabla krosowego.

Panele krosowe do obsługi transmisji danych

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności

funkcjonalno użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

Panel 1U 48 portów

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę aż do 48 portów
- Panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązania
- System w skład którego wchodzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:
- łączy miedzianych kategorii 5,6 lub 6A
- łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
- jednocześnie dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy
- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń
- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany
- Obudowa panela musi być w kolorze czarnym

Połączenia szkieletowe światłowodowe

Światłowodowe połączenia szkieletowe dedykowane są do obsługi protokołów transmisji danych. Na potrzeby niniejszego projektu założono realizację tych połączeń poprzez standardowe połączenia oparte na kablu instalacyjnym poprzez spawanie włókien oraz poprzez kable pre-terminowane fabrycznie odpowiednim złączem.

Instalacyjny kabel światłowodowy

W celu umożliwienia realizacji światłowodowych połączeń szkieletowych, pionowy podsystem okablowania strukturalnego został oparty na kablu spełniającym wymagania zebrane w tabeli.

Kat. kabla wg ISO11801 ed.2.2	OS2
Konstrukcja kabla wg DIN VDE 0888	I/A-DQ(ZN=B)H
Powłoka zewnętrzna	Uniwersalna
Budowa kabla	Luźna tuba
Taśma absorbująca wilgoć	tak
Ochrona przeciw gryzoniom	tak
Wzmocnienie kabla	Włókno szklane
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	LSZH
Standardy klasyfikacji ogniowej:	**IEC 60332-1 test na rozchodzenie się ognia IEC 60754-2 test na stopień kwasowości gazów IEC 61034 test na gęstość zadymienia

Wymagane parametry kabla światłowodowego.

Kable światłowodowe pre-terminowane

Połączenia oparte na złączach MPO

Połączenia szkieletowe pre-terminowane realizowane są za pomocą kabli zakończonych fabrycznie na obu końcach złączem MPO zgodnym z IEC 61754-7. Kable o takiej konstrukcji mają być zainstalowane bezpośrednio w panelach krosowych, opisanych w dalszej części niniejszego dokumentu. Podstawowe cechy kabli przedstawia tabela:

Rodzaj włókien	Jednomód
Kategoria włókien	OS2
Ilość włókien	12/24
Szlif złącza	PC
Polaryzacja zgodnie z TIA-568-C	A/B
Średnie straty wtrąceniowe (IL) zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,25 dB
Straty wtrąceniowe (RL) Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥45 dB
Ilość cykli połączeniowych	<1000
Kolorystyka powłoki zgodnie ISO 11801 ed.2.2.	żółta
Max zewnętrzna średnica kabla	3mm(12wł), 6mm(24wł), 9mm(48 wł), 11,2 (72 wł)
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	LSZH
Standardy klasyfikacji ogniowej dla powłok:	IEC 60332-1 test na rozchodzenie się ognia IEC 60754-2 test na stopień kwasowości gazów IEC 61034 test na gęstość zadymienia

Wymagane parametry kabla światłowodowego pre-terminowanego złączami typu MPO.

Połączenia oparte na złączach LC

Połączenia szkieletowe pre-terminowane realizowane są za pomocą kabli zakończonych fabrycznie na obu końcach złączami typu LC zgodnymi z IEC 61754-20. Kable o takiej konstrukcji mają być zainstalowane bezpośrednio w panelach krosowych, opisanych w dalszej części niniejszego dokumentu. Podstawowe cechy kabli przedstawia tabela:

Rodzaj włókien	Jednomód
Kategoria włókien	OS2
Ilość włókien	12/24/48
Szlif złącza	APC
Polaryzacja zgodnie z TIA-568-C	A/B
Średnie straty wtrąceniowe (IL) zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,35 dB
Straty wtrąceniowe (RL) Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥50 dB
Ilość cykli połączeniowych	<1000
Kolorystyka powłoki zgodnie ISO 11801 ed.2.2.	żółta
Max zewnętrzna średnica	3mm(12wł), 6mm(24wł), 9mm(48 wł)

kabla	
Klasyfikacja ogniowa powłoki zew.	LSZH
Standardy klasyfikacji ogniowej dla powłok:	IEC 60332-1 test na rozchodzenie się ognia IEC 60754-2 test na stopień kwasowości gazów IEC 61034 test na gęstość zadymienia

Wymagane parametry kabla światłowodowego pre-terminowanego złączami typu LC.

Światłowodowe panele krosowe

Wyspecyfikowane powyżej kable światłowodowe należy właściwie wprowadzić i zateterminować w panelach światłowodowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

Rozwiązania pod spawy

- Panele światłowodowe muszą umożliwiać bezpieczne zrobienia rezerwy ok 2 metrów luźnej tuby w granicach swojej konstrukcji, tak żeby pole spawów i krosowe było odseparowane od miejsca składowania rezerwy
- Panele światłowodowe w swojej przestrzeni muszą być wyposażone w elementy umożliwiające bezpieczne zainstalowanie pigtaili o długości min 2m
- Panel światłowodowy musi stanowić element systemu bezpiecznego prowadzenia kabla instalacyjnego od miejsca jego wprowadzenia do szafy aż do wejścia do panela
- Z uwagi na wykonywanie spawania pigtaili powinny się charakteryzować konstrukcją półściśłej tuby ułatwiającą zdejmowanie zewnętrznego bufora
- Panele muszą umożliwiać swobodny dostęp do części połączeniowej oraz pola spawów bez narażania rezerwy luźnej tuby na naprężenia mogące spowodować jej pęknięcie
- W projekcie założono możliwość zakończenia w panelu do 72 włókien światłowodowych w przestrzeni pojedynczej jednostki (1U) zakończonych adapterem typu LC duplex.
- Panele muszą mieć możliwość terminowania mniejszej ilości włókien z jednoczesnym zapewnieniem późniejszej ekspansji aż do docelowej ilości 72 włókien
- Panele muszą stanowić kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów i ułożenia kabli wewnątrz przetłaczni. W skład kompletu muszą wejść:
 - komplet pigtaili
 - komplet adapterów połączeniowych
 - tacki spawów
 - magazynki spawów
 - komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
 - system organizacji zapasu pigtaili
 - system zapewniający bezpieczne wprowadzenia kabla do przetłaczni
- Panele światłowodowe muszą umożliwiać wymianę płyty czołowej, co pozwoli na zmianę użytego standardu złączy w każdym momencie użytkowania
- Konstrukcja paneli światłowodowych musi gwarantować nieprzekroczenie dozwolonych kątów gięcia kabli krosowych zabezpieczając je przed naprężeniami, w szczególności przed zgięciem/przytrzaśnięciem przez drzwi szafy.

Panel typu mieszanego

- Panel nie może zajmować więcej niż 1U miejsca w szafie
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę aż do 48 portów (max. 96 włókien światłowodowych)

- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługiwanie jednocześnie:
 - łączy optycznych minimum SC, LC, E2000 w wersji spawanej i pre-terminowanej
 - łączy miedzianych kategorii 6A
 - dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy
- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń
- Panel musi posiadać duże, wymienialne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być trwale ponumerowany
- Obudowa panela musi być w kolorze czarnym

Kaseta światłowodowa

- Kasea światłowodowa musi stanowić element systemu bezpiecznego prowadzenia kabla instalacyjnego od miejsca jego wprowadzenia do szafy aż do wejścia do panela
- Kasey muszą gwarantować min R35 promienia gięcia włókien wewnątrz kasey co jest warunkiem koniecznym do uzyskania niskiej tłumienności włókna.
- Kasea musi umożliwiać terminację włókien na następujących złączach optycznych: LC duplex.
- Kasey światłowodowe muszą umożliwiać wymianę panela czołowego, co pozwoli na zmianę użytego standardu łączy w każdym momencie użytkowania
- Kasey światłowodowe muszą charakteryzować się konstrukcją pozwalającą uzyskać maksymalną elastyczność rozumianą jako:
 - obsługa zarówno łączy pre-terminowanych jak i spawanych
 - Tacka spawów musi mieć możliwość wykonania rezerwy ok. 1,5m włókien z kabla instalacyjnego oraz min 2m pigtaili w ramach kasey
 - Możliwość wprowadzania kabla zarówno pod kątem 90° jak i 45°
 - Możliwość wykonania ok 2m rezerwy luźnej tuby w ramach kasey
 - Kasey muszą stanowić kompletne rozwiązanie gotowe do wykonania spawów. W skład kompletu muszą wejść:
 - komplet pigtaili
 - komplet adapterów połączeniowych
 - tacka spawów
 - magazynki spawów
 - komplet osłonek termokurczliwych lub alternatywnych
 - system bezpiecznego wprowadzenia kabla do kasey

Rozwiązania pre-terminowane

Panel typu mieszanego

- Panel nie może zajmować więcej niż 1U miejsca w szafie
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę aż do 48 portów (max. 96 włókien światłowodowych)
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługiwanie jednocześnie:
 - łączy optycznych minimum SC, LC, E2000 w wersji spawanej i pre-terminowanej
 - łączy miedzianych kategorii 6A
 - dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy
- Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron
- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń

- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być trwale ponumerowany
- Obudowa panela musi być w kolorze czarnym

Kaseta światłowodowa MPO

- Kasety muszą gwarantować min R35 promienia gięcia kabli wewnątrz kasety co jest warunkiem koniecznym do uzyskania niskiej tłumienności włókna.
- Kaseeta musi umożliwiać obsługę następujących złączy optycznych: LC duplex.
- Kaseeta musi charakteryzować się następującymi cechami:

Rodzaj obsługiwanych włókien	Jednomód
Kategoria włókien	OS2
Ilość włókien	12/24
Rodzaj złącza (strona A)	MPO
Szlif złącza	APC
Polaryzacja zgodnie z TIA-568-C	A/B
Rodzaj złącza (strona B)	LC duplex,
Szlif złącza	APC
Średnie straty wtrąceniowe (IL per kaseeta) zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,35 dB
Straty wtrąceniowe (RL per kaseeta) Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥50 dB

Wymagane parametry kaset światłowodowych typu MPO

Adaptory i złącza – wymagania w powiązaniu z panelami dla wersji spawanej i pre-terminowanej

Adaptory światłowodowe

- Zastosowane w adapterach połączeniowych tuleje powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne właściwości adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia właściwości optyczne całego połączenia.
- Ze względów bezpieczeństwa, adaptory oraz złącza stosowane w panelu muszą automatycznie zamykać prześwit włókna w feruli tak aby zminimalizować niebezpieczeństwo uszkodzenia wzroku przez obsługę lub instalatorów
- Adaptory światłowodowe muszą być wyposażone w półprzezroczyste zaślepki przeciwkurzowe, które pod wpływem oświetlenia toru transmisyjnego źródłem światła widzialnego zmieniają kolor, znacznie ułatwiając identyfikację połączeń bez ryzyka uszkodzenia wzroku osoby z obsługi serwisowej.
- W celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, adaptory światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia
- Kolorystyka adapterów połączeniowych będących na wyposażeniu paneli ma umożliwiać identyfikację kabli światłowodowych i być zgodna z ISO11801 ed.2.2 tj:

Dla jednomodów PC niebieski

Złącza światłowodowe

Złącza światłowodowe są kluczowym elementem światłowodowego toru transmisyjnego. Z tego powodu muszą charakteryzować się szeregiem właściwości, które zagwarantują użytkownikowi, z jednej strony taki poziom wydajności, który umożliwi obsługę żądanych aplikacji transmisji danych a z drugiej właściwości mechaniczne zapewniające bezpieczne użytkowanie sieci. Poniżej zestawiono żądane cechy dla złączy światłowodowych:

- Zastosowane w panelach złącza muszą charakteryzować się wartościami IL (strata wtrąceniowa) oraz RL (strata odbiciowa) zgodnie z ISO/IEC 11801 ed. 2.2. mierzonych metodą zgodnie z IEC 61300-3-34 dla IL oraz IEC 61300-3-6 dla RL

- Ferule złączy powinny być ceramiczne co poprawia mechaniczne własności adaptera (niezawodność, dwukrotnie większa żywotność) oraz poprawia własności optyczne całego połączenia
- W celu poprawienia obsługi i bezpieczeństwa połączeń, adaptery światłowodowe muszą zapewniać kodowanie kolorem oraz zabezpieczenie złączy przed nieautoryzowanym dokonaniem połączenia oraz rozłączenia
- Złącza światłowodowe muszą charakteryzować się następującymi parametrami wydajnościowymi:

Rodzaj obsługiwanych włókien	Jednomód
Klasyfikacja złączy wg IEC 61753-1	GradeC
Średnie straty wtrąceniowe (IL)[dB] zgodnie z IEC 61300-3-34	≤0,25
Straty wtrąceniowe (RL) [dB] Zgodnie z IEC 61300-3-6	≥45 (60)

Wymagane parametry złącz światłowodowych

Podsystem okablowania poziomego

Łączą transmisyjne dla poziomego posystemu okablowania zaprojektowana wg modelu Interconnect – TO (2 złączowy) zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. Połączenia te realizowane są za pomocą okablowania miedzianego pozwalającego uzyskać wydajność klasy E_A. Szczegółowe wymagania dla tego podsystemu zawarte są poniżej:

Miedziane kable instalacyjne

Połączenia poziome miedziane po skrętce 4 parowej dedykowane są do obsługi transmisji danych i opierają się na ekranowanym kablu 4P o wydajności kategorii 6A.

Szczegółowe wymagania dla kabla zawiera tabela 8.

Kategoria	Kat.6A
Zgodność ze standardami	ISO/IEC 11801 2nd ed.; EN 50173-1 IEC 61156-5 2nd ed.; EN 50288-10-1
Klasyfikacja ogniowa	
Ekranowanie	S/FTP
Klasa separacji wg EN50174-2 *	D
Częstotliwość trans. [GHz]	0.65
Ø żył [AWG] *	23
Max Ø kabla [mm]	7.6

Wymagane parametry kabla skrętkowego 4P.

Moduły przyłączeniowe

Moduły przyłączeniowe stanowią jeden z kluczowych elementów okablowania strukturalnego mające bezpośredni wpływ na wydajność łączy. W związku z powyższym muszą spełniać szereg wymagań gwarantujących zachowanie założeń projektowych:

- W ramach całego systemu okablowania strukturalnego dopuszcza się stosowanie jednego rodzaju modułu we wszystkich zastosowanych platformach
- Moduły muszą jednocześnie umożliwiać wprowadzania kabla instalacyjnego na wprost (180°) oraz prostopadle (90°) co ma szczególne znaczenie dla gniazd abonenckich gdzie przestrzeń kablowa jest bardzo ograniczona.
- Kategoria zastosowanego miedzianego modułu przyłączeniowego zgodnie z założeniami projektowymi musi spełniać wymagania dla Kat.6A co stanowi podstawę do uzyskania wydajności toru transmisyjnego Klasy E_A wg. IEC 11801 ed.2.2., EN50173-1, TIA/EIA 568C. Wydajność ta jest wystarczająca do obsługi aplikacji LAN do 10GBase-T

- Sposób terminacji żył kabla w module musi być wykonany za pomocą technologii IDC, jako powszechnie uznaną za najbardziej niezawodną metodę terminacyjną.
- Dla zachowania elastyczności systemu, moduły muszą jednocześnie mieć możliwość terminacji żył typu drut jak i linka w następujących rozpiętościach średnic:
 - AWG 22- 24/ dla drutu
 - AWG 22/7 – 26/7 AWG dla linki
- Moduły muszą obsługiwać możliwie szeroką gamę kabli, stąd niezbędne jest zapewnienie obsługi kabli o średnicy żyły wraz z powłoką aż do min 1.5 mm
- Konstrukcja modułu musi umożliwiać obsługę kabli o średnicy zewnętrznej do 10mm.
- Dla zapewnienia maksymalnej niezawodności elementu pomiędzy kontaktem IDC a pinami nie może być żadnych punktów pośrednich takich jak np. płytki drukowane PCB. Obecność dodatkowych punktów styku obniża wydajność złączy
- Metoda terminacji kabla instalacyjnego w module musi gwarantować niezależność jakości uzyskanego kontaktu od stanu i jakości samego narzędzia terminującego.
- Moduły muszą pozwalać na terminację kabla w sekwencji TIA/EIA 568A lub B
- moduł muszą zapewniać ochronę strefy kontaktu poprzez przytwierdzenie kabla instalacyjnego do obudowy modułu.
- Moduły muszą obsługiwać technologię PoE oraz PoE+ (Power Over Ethernet)
- Żyły kabla instalacyjnego muszą być w obrębie kontaktu IDC unieruchomione co zapobiega obruszaniu kontaktu. Ma to szczególne znaczenie w przypadku zastosowania PoE
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 20 krotną reterminację. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Moduły zgodnie z ISO 11801 ed.2.2. muszą zapewniać minimum 750 cykli połączeniowych. Wymagane jest przedstawienie stosownego raportu z testów.
- Dla zagwarantowania właściwych parametrów transmisji piny modułów muszą być pokryte warstwą złota o grubości min 0,7 μm .
- Ekranowanie modułu musi zapewniać ochronę 360°
- Styk ekranowania kabla instalacyjnego z ekranem modułu musi gwarantować przejście o minimalnej impedancji, czyli powierzchnia samego styku powinna być odpowiednio duża

Panele krosowe do obsługi transmisji danych

Wyspecyfikowane powyżej kable miedziane należy właściwie wprowadzić i zaterminować w panelach krosowych. Panele muszą charakteryzować się szeregiem własności funkcjonalno użytkowych pozwalających na sprawne, wygodne i oszczędne użytkowanie systemu okablowania przez cały okres jego eksploatacji:

Panel 1U 48 portów

- Panel musi zajmować 1U miejsca w szafie 19"
- Zagęszczenie portów musi zapewniać obsługę aż do 48 portów
- Panel musi umożliwiać kodowanie kolorem co poprawia walory administracyjne rozwiązań
- System w skład którego wchodzi panel musi zapewniać mechaniczne zabezpieczenie portów przed nieautoryzowanym wpięciem oraz wypięciem złącza do/z gniazda
- Konstrukcja panela musi charakteryzować się elastycznością pozwalającą na przyszłe rozbudowy/migracje sieci, tj. panel musi mieć możliwość obsługi:
 - łączy miedzianych kategorii 6A
 - łączy optycznych minimum SC oraz LC duplex w wersji pre-terminowanej i spawanej
 - jednoczesnej dowolnej mieszanki wyżej wymienionych łączy
 - Konstrukcja panela musi gwarantować możliwość jego obsługi od przodu co wydatnie usprawnia jego obsługę w sytuacji ograniczonego dostępu do szafy z innych stron

- Panel musi umożliwiać zaimplementowanie systemu inteligentnego monitorowania portów w dowolnym momencie jego użytkowania bez konieczności rozłączania istniejących połączeń
- Panel musi posiadać duże, wymienne pola opisowe pozwalające na etykietowanie połączeń. Dodatkowo każdy port musi być ponumerowany
- Obudowa panela musi być w kolorze czarnym

Administracja i etykietowanie

Wszystkie kable powinny być oznaczone numerycznie, w sposób trwały, tak od strony gniazda, jak i od strony szafy montażowej zgodnie ze standardem TIA-606-B oraz ISO/IEC TR14763-2-1. Te same oznaczenia należy umieścić w sposób trwały na gniazdach sygnałowych w punktach przyłączeniowych użytkowników oraz na panelach.

Powykonawczo należy sporządzić dokumentację instalacji kablowej zawierającą trasy kablowe i rozmieszczenie punktów przyłączeniowych w pomieszczeniach zgodnie ze stanem rzeczywistym. Do dokumentacji należy dołączyć raporty z pomiarów torów sygnałowych

Wymagania gwarancyjne

Całość rozwiązania ma być objęta jednolitą, spójną 25-letnią gwarancją systemową producenta, obejmującą całą część transmisyjną wraz z kablami krosowymi i innymi elementami dodatkowymi. Gwarancja ma być udzielona przez producenta bezpośrednio klientowi końcowemu.

Gwarancja systemowa musi obejmować:

- gwarancję produktową (Producent zagwarantuje, że jeśli w jego produktach podczas dostawy, instalacji bądź 25-letniego czasu eksploatacji wykryte zostaną wady lub usterki fabryczne, to produkty te zostaną naprawione bądź wymienione)
- gwarancję parametrów łącza/kanatu (Producent zagwarantuje, że łącze stałe bądź kanał transmisyjny zbudowany z jego komponentów przez okres 25 lat będzie charakteryzował się parametrami transmisyjnymi przewyższającymi wymogi stawiane przez normę ISO/IEC 11801 2nd edition:2002 dla klasy E_A)
- wieczystą gwarancję aplikacji (Producent zagwarantuje, że jego system okablowania przez okres „życia” zainstalowanej sieci będą pracowały dowolne aplikacje (współczesne i stworzone w przyszłości), które zaprojektowane były (lub będą) dla systemów okablowania klasy E_A (w rozumieniu normy ISO/IEC 11801 ed.2.2)).

Wymagana gwarancja ma być bezpłatną usługą serwisową oferowaną Użytkownikowi końcowemu (Inwestorowi) przez producenta okablowania. Ma obejmować swoim zakresem całość systemu okablowania od Głównego Punktu Dystrybucyjnego do gniazda Użytkownika, w tym również okablowanie szkieletowe i poziome. W celu uzyskania tego rodzaju gwarancji cały system musi być zainstalowany przez firmę instalacyjną posiadającą status Partnera uprawniający do wystąpienia do producenta o udzielenie gwarancji systemowej. Powyższe musi być udokumentowane stosownym certyfikatem producenta. Dopuszczane są certyfikaty wydane w języku innym niż polski;

- wykonawca okablowania strukturalnego winien wykazać się udokumentowaną, kompleksową realizacją projektów z zakresu IT - Data i Voice tzn. dostawą sprzętu aktywnego z konfiguracją, wraz z budową infrastruktury pasywnej.

Odbiory

Warunkiem koniecznym dla odbioru końcowego instalacji przez Inwestora jest uzyskanie gwarancji systemowej producenta potwierdzającej weryfikację wszystkich zainstalowanych torów na zgodność parametrów z wymaganiami norm Klasy E_A /Kategorii 6A zgodnie z normami referencyjnymi ujętymi w punkcie 3.2.2. niniejszego opracowania. W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego należy spełnić następujące warunki:

Instalacja

Instalacja musi być wykonana zgodnie z wytycznymi producenta okablowania strukturalnego oraz wytycznymi norm referencyjnych wskazanymi w punkcie 3.2.2. w szczególności:

- **EN 50174-1:2009/A1:2011** Information Technology - Cabling system installation- Part 1. Specification and quality assurance
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-1:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 1 - Specyfikacja i zapewnienie jakości
- **EN 50174-2:2009/AB2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 2. Installation planning and practices internal to buildings
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-2:2010/A1:2011 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -Część 2 - Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków
- **EN 50174-3:2013** Information Technology - Cabling system installation - Part 3. - Industrial premises
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50174-3:2014-02E Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków
- **EN 50310:2010** Application of equipotential bonding and earthing at premises with information technology equipment.
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50310:2012 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym

Pomiary sieci

Pomiary należy wykonać zgodnie z wymaganiami producenta okablowania strukturalnego oraz norm referencyjnych wykazanych w punkcie 3.2.2. a w szczególności:

- **EN 50346:2002/A1:2007/A2:2009** Information Technology - Cabling system installation - Testing of installed cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 50346:2004/A1:202009/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania
- **EN 61935-1:2009** Specification for the testing of balanced and coaxial information technology cabling - Part 1: Installed balanced cabling as specified in ISO/IEC 11801 and related standards
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-EN 61935-1:2010E Wymagania dotyczące sprawdzania symetrycznych i współosiowych kablowych linii telekomunikacyjnych -- Część 1: Okablowanie z symetrycznych kabli telekomunikacyjnych zgodne z serią norm EN 50173
- **ISO/IEC 14763-3:2006/A1:2009** Information technology -Implementation and operation of customer premises cabling – Part 3: Testing of optical fibre cabling
Wraz z jej polskim odpowiednikiem:
PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010P Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych - Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego

Mierniki użyte w procesie pomiarowym muszą uzyskać aprobatę producenta systemu okablowania.

Wykonanie dokumentacji powykonawczą

Dokumentacja powykonawcza musi zostać wykonana i przekazana Inwestorowi. Musi zawierać:

- Raporty z pomiarów dynamicznych okablowania,
- Rzeczywiste trasy prowadzenia kabli transmisyjnych poziomych
- Oznaczenia poszczególnych szaf, gniazd, kabli i portów w panelach krosowych

- Lokalizację przebić przez ściany i podłogi.
- Raporty pomiarowe wszystkich torów transmisyjnych należy zawrzeć w dokumentacji powykonawczej i przekazać inwestorowi przy odbiorze inwestycji. Drugą kopię pomiarów (dokumentacji powykonawczej) należy przekazać producentowi okablowania w celu udzielenia inwestorowi (Użytkownikowi końcowemu) bezpłatnej gwarancji.

2.13. Instalacja wideofonu

Charakterystyka systemu:

System obejmuje następujące elementy:

- Cyfrowe kasety wejściowe w wersji video
- Odbiorniki video - videomonitor
- Kontrola dostępu oparta o czytniki zbliżeniowe umieszczone w kasetach wejściowych - opcja

System nie potrzebuje izolatorów zwarć. Instalacja w lokalach jest prowadzona jedynie po dwóch żyłach bez polaryzacji - prawdopodobieństwo zwarcia jest zatem znikome).

Instalacja w oparciu o przewód UTP CAT5

Charakterystyka funkcjonalna.

Przewidziano zastosowanie systemu wideofonowego z monitorami wyposażonymi w ekran LCD kolor 3,5'. Odbiorniki zawierają płynną regulację głośności oraz kontrastu i jasności. Posiadają możliwość ustawienia rodzaju sygnału wywołania. Posiadają również przyciski funkcyjne, które możemy w systemie zaprogramować aby uruchamiały różne funkcje takie jak: otwarcie rygla, podgląd kamer CCTV (opcja) lub np. jako przycisk napadowy). W portierni i recepcji zainstalować odbiornik wideofonowy 3,5' LCD kolor, materiał obudowy plexi-glass/ ABS. Odbiornik umożliwia:

- Rozmowę z panelem głównym przy wejściu do budynku oraz wideofonem.
- Otwarcie przejść przy pomocy dedykowanego przycisku oznaczonego kluczykiem,
- Łączność z portierem
- Płynną regulację głośności za pomocą potencjometru
- Przycisk wezwania pomocy do portiera.

- 10 rodzaju dzwonka do wyboru

- 6 przycisków dodatkowych które możemy zaprogramować do realizacji dowolnych funkcji (otwarcia dodatkowego przejścia, funkcja interkomu, podgląd z kamer CCTV, otwarcie dodatkowego przejścia.

Parametry techniczne:

- Ekran TFT LCD 3,5' kolor, 625 linii,
- Standard video – PAL typ G,
- Materiał obudowy ABS dla serii 6600 oraz Plexi-Glass dla serii TAB

Kasety wejściowe

Panele wejściowe zewnętrzne – stal nierdzewna

2.13. Instalacja przyzywowa

Instalacje przyzywową w WC dla niepełnosprawnych, zaprojektowano jako podtynkową, osprzęt instalować w puszkach podtynkowych, a okablowanie w rurkach ochronnych RK fi16mm. Zasilacze 230V/24V 100VA należy zainstalować w rozdzielnicach piętrowych. Urządzenia systemu są łączone ze sobą za pomocą pary przewodu YTKSY1x2x1,0mm, zasilanie od zasilacza do panelu doprowadzić przewodem z rozdzielnic parteru / poddasza. Do komunikacji pomiędzy elementami systemu należy zastosować kabel UTP 4x2x0,5kat 5e.

Elementy systemu:

Panel sygnalizacyjny przeznaczony jest do optycznej i akustycznej sygnalizacji wezwań do WC dla niepełnosprawnych, panele zainstalować w recepcji oraz portierni

Panel pociągowy jest źródłem wezwania dla pacjentów przebywających w WC dla niepełnosprawnych. Pociągnięcie za obciążnik na sznurku oznakowany dodatkową naklejką "WEZWANIE POMOCY", aktywuje funkcję wezwania, której skasowanie jest możliwe przyciskiem kasującym po przybyciu do pomieszczenia pracownika recepcji lub innej osoby znajdującej się w pobliżu danego WC dla niepełnosprawnych.

Przycisk kasujący umożliwia skasowanie wezwania od osoby będącej w WC dla niepełnosprawnych po wejściu pracownika ochrony do pomieszczenia.

Lampa sygnalizacyjna rejestruje wezwania z dołączonych do niej paneli pociągowych, sygnalizując je na zewnątrz WC dla niepełnosprawnych świeceniem matrycy czerwonych diod oraz sygnałem akustycznym. Automatycznie, informacja o wezwaniu przekazywana jest do centralek w pomieszczeniu recepcji i portierni. Kasowanie wezwania następuje po wciśnięciu przycisku kasującego WK w danym WC.

2.15. System Sygnalizacji Alarmu Pożaru

Opis rozwiązań technicznych

Do ochrony obiektu przewidziano adresowalny system sygnalizacji pożarowej pracujący w układzie pętli dozorowych zamkniętych. Instalacja SSP będzie obejmować kompleksową ochronę budynków. W kompleksie zainstalowana zostanie centrala SSP, jej montaż przewiduje się w pomieszczeniu portierni. Do centrali przyłączone są trzy pętle dozorowe. Zaproponowany na obiekcie system natychmiast informuje o wystąpieniu alarmu, awarii lub demontażu czujek, precyzyjnie lokalizuje punkt (pomieszczenie), z którego nadchodzi sygnał, co pozwala personelowi zareagować z maksymalną skutecznością i szybkością. Wszystkie urządzenia zamontowane na pętli dozorowej (czujki dymu, przyciski ROP oraz moduły wejść/wyjść), posiadają zintegrowane z elementami izolatory zwarcia. W przypadku uszkodzenia elementu lub zwarcia bądź przerwy w oprzyrządowaniu pętli, wszystkie pozostałe urządzenia na pętli zachowują pełną funkcjonalność. Ponadto powstałe uszkodzenie zostaje zlokalizowane, a informacja o miejscu uszkodzenia zostaje wyświetlona na polu obsługi i ewentualnie wydrukowana na drukarce. Stała, inteligentna wymiana danych między centralami, a detektorami pożarowymi (bądź elementami peryferyjnymi – modułami) zachodzi z zapewnieniem bezpieczeństwa transmisji, umożliwiając ciągłe monitorowanie i analizę obecnego stanu elementów. Błędy transmisji występujące w sieci lub alarmy fałszywe związane z zakłóceniami elektromagnetycznymi (w wyniku wyładowań iskrowych, przepięć, impulsów zakłócających) zostają zlokalizowane i odfiltrowane przez centralę dzięki cyfrowej transmisji danych z wykorzystaniem redundantnego kodowania ze zdolnością wykrywania błędów. Cyfrowa transmisja pomiędzy elementami i ich całkowita adresowalność pozwala na dowolną konfigurację systemu w celu współpracy z innymi instalacjami projektowanymi dla powyższego zadania w razie alarmu pożarowego - wyłączenie wentylacji, sterowanie klapami ppoż., sterowanie drzwiami automatycznymi. Pomieszczenia dozorowane będą przez czujki multisensorowe (optyczno-termiczne) lub optyczne czujki dymu. Rozmieszczenie czujek zostało opracowane pod kątem istniejącej architektury i obowiązujących wytycznych, norm i normatywów.

Ręczne ostrzegacze pożaru – ROP umieszczone będą wewnątrz budynku w ciągach komunikacyjnych, dużych otwartych przestrzeniach, przy wyjściach z budynku oraz miejscach szczególnie niebezpiecznych pożarowo oraz w pobliżu zaworów hydrantowych. Za pośrednictwem elementów sterująco-kontrolnych instalowanych na pętli, możliwe będzie wykonanie następujących zadań:

- wyłączenie jednostek sterujących wentylacją,
- monitorowanie położenia klap ppoż.,

- załączenie sygnalizatorów optyczno - akustycznych,
- zwolnienie drzwi objętych kontrolą dostępu

Urządzenia systemu sygnalizacji pożaru.

Wszystkie urządzenia wchodzące w skład projektowanego systemu SSP posiadają aktualne certyfikaty zgodności Centrum Naukowo – Badawczego Ochrony Przeciwpowodowej w Józefowie, dopuszczające do stosowania w ochronie przeciwpożarowej (wymagane dla urządzeń sygnalizacji pożarowej). Wszelkie zmiany (urządzeń i projektowe) należy uzgodnić z projektantem, urządzenia równoważne muszą spełniać wymagania techniczne jak urządzenia zaprojektowane oraz posiadać ważne certyfikaty CNBOP.

Centrala

Zaprojektowana centrala sygnalizacji pożaru spełnia najwyższe wymagania bezpieczeństwa w zakresie szybkiej i niezawodnej detekcji pożaru i innych powiązanych zagrożeń. Jako urządzenie wszechstronne w segmencie małych i średnich instalacji, centrala charakteryzuje się niewielkimi wymiarami, szerokimi możliwościami funkcjonalnymi, pełną modułowością i skalowalnością.

Centrala jest w pełni kompatybilna z innymi elementami systemu, dzięki czemu może być bezpośrednio zintegrowana w istniejących systemach wprowadzając do nich szereg zmian i nowych funkcji. Modułowa budowa pozwala na swobodną i łatwą konfigurację wielu podzespołów, które razem tworzą jedno urządzenie (centralę) dopasowane do potrzeb instalacji. Dzięki możliwości prostego przeładowania systemu operacyjnego (port USB bezpośrednio z komputera PC), można łatwo i szybko zaimplementować w IQ8Control również wszystkie przyszłe zmiany i nowe użyteczne funkcje dostępne wraz z nowymi wersjami firmware centrali. Centralę wyposażono w wydajną technologię komunikacji w pętli dozoru typu BUS. Przyjęta technologia to niezawodna pętla komunikacyjna odporna na zakłócenia, przerwy i zwarcia przewodów. Możliwość tworzenia w pełni funkcjonalnych odgałęzień bez potrzeby korzystania z modułów linii bocznej zapewnia wysoką elastyczność i użyteczność pętli. Zastosowany protokół pozwala na współpracę czujek mono- i multisensorowych kilku serii, począwszy od czujek konwencjonalnych do adresowalnych, mikroprocesorowych czujek. Wszystkie elementy są kompatybilne wstecz, tj. możliwe jest zastosowanie zarówno nowszych, jak i starszych rozwiązań w obrębie instalacji SSP.

Wymagania techniczne centrali.

Napięcie zasilania sieciowego	230 V / 50-60 Hz
Zasilanie awaryjne 12 V / maksymalnie	2 x 12 Ah, max 2x24Ah
Pobór prądu w stanie spoczynku	150 mA bez zespołu obsługi 200 mA z zespołem obsługi
Temperatura w miejscu pracy	0-50°C
Kategoria klimatyczna	R14 DIN 50019
Obudowa	ABS wzmocnione dodatkiem 10% włókna szklanego, V 0
Kategoria zabezpieczenia	I wg DIN EN 60950
Stopień ochrony	IP 30

Adresowalne czujki dymu

W projekcie zastosowano optyczne lub optyczno temperaturowe czujki dymu, umożliwiające wczesną detekcję pojawiającego się dymu. Przy wyborze typu i ilości czujek kierowano się następującymi kryteriami:

- powierzchnia i wysokość pomieszczeń oraz nachylenie sufitu,
- geometria pomieszczeń,
- rodzaj wykończenia pomieszczeń,
- przeznaczenie pomieszczenia,
- warunki techniczne i instalacyjne pomieszczeń.

Detektory wyposażone są w estetyczną, niskoprofilową obudowę i jednocześnie montowane są w obszernej podstawie, która zdecydowanie upraszcza wprowadzenie i podłączenie przewodów. Niezależnie od typu detektora do instalacji wykorzystywana jest ta sama standardowa, uniwersalna podstawa pozbawiona jakichkolwiek elementów elektronicznych wrażliwych na uszkodzenia podczas instalacji i w trakcie eksploatacji. Czujki mogą być swobodnie demontowane z podstaw przy zachowaniu pełnej ciągłości i funkcjonalności pętli. Dzięki temu możliwe jest przeprowadzenie pełnych pomiarów elektrycznych pętli już na etapie układania stadium okablowania, a podczas pracy systemu pętla pozostaje ciągła i sprawna pomimo demontażu czujek poddawanych serwisowi. W każdej czujce zintegrowany jest obustronny elektroniczny izolator zwarcia, co uodparnia system na uszkodzenia typu zwarcie i przerwa pętli i umożliwia jednocześnie bezbłędną, precyzyjną lokalizację usterek przewodów. Topologia okablowania sprawdzana jest w systemie za pomocą programu instalatora w języku polskim, a programowanie konfiguracji systemu może odbywać się w trybie off-line poza obiektem. Stosować czujki w kolorze białym, w kształcie stożka:



Wymagania techniczne czujek

Rodzaj czujki	O, OT, O2T
Napięcie znamionowe UN	19 VDC
Przeciętny impulsowy pobór	ca. 60 μ A @ 19 V DC
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	18 mA
wysokość montażu	max 12m
Powierzchnia dozoru	max 110m ²
Temperatura przechowywania	-25°C - +75°C
Temperatura w miejscu pracy czujki	-20 - +67 °C
Wymiary	Ø = 117 mm, H = 49 mm
Waga	110g
Materiał	ABS
Ochrona	IP42

Ręczny Ostrzegacz pożarowy ROP

System zostanie wyposażony również w czujki ręczne zwane Ręcznymi Ostrzegaczami Pożarowymi (ROP). Moduły elektroniki ręcznych ostrzegaczy pożarowych stosowane są powszechnie w pętlowych analogowych systemach sygnalizacji pożaru jako jeden z elementów pętli dozoru typu BUS. Moduły te wyposażone są we własny zintegrowany mikroprocesor i zapewniają nawet w wykonaniu podstawowym takie cechy jak zatrząsk alarmu, własny wskaźnik zadziałania i softwarową adresację. Poza tym każdy moduł elektroniki analogowego przycisku posiada wejście dla podłączenia standardowej linii bocznej, gdzie można podłączyć standardowe, nieadresowalne przyciski. Stosować przyciski koloru czerwonego z wizualną informacją (domek w ogniu) trwale związaną z przyciskiem.



Wymagania techniczne ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Napięcie znamionowe UN	19 V
Przeciętny impulsowy pobór	45 μ A
Przeciętny pobór prądu w pracy awaryjnej	18 mA
Przeciętny pobór prądu w stanie alarmu impulsowy	9 mA impulsowy
Wskaźnik alarmu	LED czerwony
Zaciski przyłączeniowe	Dla żył od D=0,6mm, do A=1,5mm
Temperatura w miejscu pracy czujki	-30 - +70 °C

Moduł liniowy typ 1

Zastosowany Moduł to standardowy, uniwersalny moduł monitorująco-sterujący, który realizować może wszystkie zasadnicze funkcje potrzebne w systemach sygnalizacji pożaru. Moduł wyposażony jest w cztery wejścia (4G) i 2 wyjścia przekaźnikowe (2R). Wejścia: Każde z czterech wejść może służyć do nadzorowania stanu zestyków (wyjść) monitorowanych urządzeń. Za pomocą rezystorów parametrycznych 1k i 10k (w dostawie z modułem) wejścia rozpoznają 4 stany: stan normalny (dozoru), stan zadziałania (alarmu), stan przerwy linii i stan zwarcia linii. Wszystkie stany poza normalnym są identyfikowane w systemie sygnalizacji pożaru za pomocą komunikatów tekstowych zawierających: rodzaj zgłaszanego stanu, adres i opis tekstowy wejścia. Moduł umożliwia realizowanie szeregu zaawansowanych algorytmów m.in. zależności dwuwejściowej/dwugrupowej, algorytmów jednokrotnego kasowania ze swobodnie deklarowanym czasem wstrzymania alarmu itp. Moduł, jako urządzenie w pełni uniwersalne, jest również adapterem linii konwencjonalnej - umożliwia współpracę z czterema liniami czujek konwencjonalnych, które zasilane są bezpośrednio z wejść modułu np. z czujkami iskrobezpiecznymi, które służą do ochrony pomieszczeń zagrożonych wybuchem. Każde z dwóch wyjść przekaźnikowych jest niezależne, swobodnie programowalne i może służyć doysterowania współpracujących urządzeń. Wyjścia przekaźnikowe mogą być bezpotencjałowe lub potencjałowe z możliwością bezpośredniego wyprowadzenia napięcia zasilającego moduł, jak również przełączania niezależnego obwodu napięcia zewnętrznego. Moduł jest w pełni funkcjonalnym modułem sterowania sygnalizatorami akustycznymi/optycznymi, dzięki realizowaniu funkcji nadzoru ciągłości linii wyjściowej oraz ręcznym sterowaniu sygnalizatorów z poziomu centrali sygnalizacji pożaru. Jedną z wielu przydatnych funkcji realizowanych przez wyjścia modułu jest zastosowanie, jako moduł resetu, do automatycznego kasowania alarmów czujek specjalnych i czujek konwencjonalnych. Sterownik zamknięć ogniowych: moduł może być skonfigurowany do realizacji funkcji sterowania: drzwi, bram pożarowych i dymoszczelnych oraz innych przegród pożarowych. W odróżnieniu od innych, niezależnych sterowników zamknięć ogniowych - moduł realizujący te same funkcje, jest jednocześnie w pełni cyfrowo zintegrowany z nadrzędnym systemem sygnalizacji pożaru z sygnalizacją stanu i rejestracją zdarzeń w centrali CSP.

Wymagania techniczne adaptera linii bocznej.

Zasilanie czujek	poprzez pętlę
Pobór prądu	< 350 μ A
Temperatura w miejscu pracy	-20°C do +70°C
Wilgotność względna	< 97% bez kondensacji
Napięcie znamionowe zasilania (monitorowane)	12 VDC lub 24 VDC
Prąd spoczynkowy	< 6 mA
Maksymalny prąd pobierany	35mA
Wyjścia (z możliwością monitorowania) lub bezpotencjałowe, z możliwością ustawienia jako rozwiernie lub zwierne	
Napięcie znamionowe	9 VDC
Prąd	maks. 25 mA
Rodzaj wyjść	styki przekaźnikowe
Obciążalność styków przekaźnikowych	30 VDC / 1 A lub
Inne	Monitorowanie 10 k Ω / $\pm$ 40%

Moduł liniowy typ 2

Zastosowane Moduły współpracują z systemem sygnalizacji pożarowej. Dwustronna komunikacja cyfrowa umożliwia centralom realizację funkcji sterujących i monitorujących w bezpośrednim sąsiedztwie współpracujących urządzeń, co znacznie pozwala na optymalizację okablowania i zwiększa niezawodność systemu. Moduły również w sposób optymalny monitorują działanie elementów systemu poprzez nadzór obecności zasilania w obwodzie, a dzięki dodatkowej funkcji fail-safe zwiększają swoją funkcjonalność. W przypadku uszkodzenia centrali sygnalizacji pożarowej lub/i pętli dozorowej odpowiednio zaprogramowane przekaźniki modułu nie zmieniają stanu.

Dane techniczne adaptera linii bocznej

Rodzaj	Serii
Napięcie znamionowe UN	10V - 30 V DC (z pętli) / 10-24 V AC (z zew. zasilacz)
Przebiegienny impulsowy pobór	max. 200 mA
Obciążalność wyjść	4A/30 V DC/AC
Temperatura pracy	-5°C do +45°C
Ilość i rodzaj wejść	1 wejście monitorujące 2 zestawy
Ilość i rodzaj wyjść	1 wyjście przekaźnikowe swobodnie programowalne
Sposób zasilania	z pętli dozorowej lub zewnętrznego zasilacza

Sygnalizator optyczny zewnętrzny

Sygnalizator akustyczno-optyczny, zewnętrzny przeznaczony do sygnalizowania pożaru sygnałem akustycznym wraz z sygnałem optycznym w zewnętrznych systemach sygnalizacji pożaru. Składa się z obudowy wykonanej z tworzywa niepalnego ABS/PC, układu elektronicznego oraz lampy, w której umieszczone są palniki ksenonowe. W korpusie sygnalizatora umieszczone jest złącze zasilające oraz czteropozycyjny mikroprzełącznik, za pomocą którego możliwe jest wybranie trybu pracy sygnalizatora.

Sygnalizator optyczny wewnętrzny

Sygnalizator optyczny przeznaczony jest do sygnalizacji optycznej zespołem diod LED w systemach sygnalizacji pożaru. Przeznaczony jest do instalacji w pomieszczeniach zamkniętych.

Certyfikowany zasilacz buforowy urządzeń ppoż.

Zasilacze służą do zasilania gwarantowanym napięciem 24V urządzeń:

- sygnalizacji pożarowej wg PN-EN 54-4/A2:2007
- kontroli rozprzestrzeniania dymu i ciepła wg PN-EN 12101-10:2007
- przeciwpożarowych wg Rozp. MSWiA z dn. 20.6.2007 (Dz.U. nr 143, poz. 1002, zm. dn. 27.4.2010)

Zabudowane w metalowej szafce wiszącej z zamkiem, mieści baterię akumulatorów. Posiadają zespół sygnalizacji świetlnej LED stanu pracy zasilacza, zabezpieczenia przeciążeniowe obwodów wyjściowych i baterii, wewnętrzny rozłącznik głębokiego rozładowania, wejście alarmu zewnętrznego i zewnętrzną sondę temperaturową.

UWAGA! Każdy zasilacz pożarowy musi być koniecznie monitorowany przez system SSP. Z tego powodu przewidziano z każdego zasilacza dwa sygnały usterki (zasilanie, akumulator), które należy podłączyć o odpowiednio skonfigurować w centrali SSP. Do monitorowania zasilaczy przewidziano wejścia monitorujące modułów kontrolno-sterujących.

Okablowanie systemu

Do połączenia poszczególnych elementów należy użyć:

- pętla dozorowa - przewód niepalniony typu YnTKSYekw 1x2x0,8,
- linie sygnałowe od urządzeń monitorowanych do modułów - przewód typu YnTKSYekw,
- linie sygnałowe/zasilające 24V od modułów sterujących/zasilających do urządzeń sterowanych/zasilanych, przewodem HTKSH PH90 lub HDGs PH90,

Uwaga: Dopuszcza się użycie innego przewodu niż HTKSH PH90/HDGs PH90 jeżeli zadziałanie urządzenia zasilanego lub sterowanego odbywa się poprzez zdjęcie napięcia,

- zasilanie centrali oraz zasilaczy pożarowych – kabel HDGs PH90 – z wydzielonego pola Rozdzielni Pożarowej.

Szczegółowy plan rozmieszczenia elementów został podany na planach instalacji. W przypadku zmiany aranżacji lub przeznaczenia pomieszczeń konieczne jest odpowiednie przeprojektowanie systemu i rozmieszczenia elementów. Pętle dozorowe należy prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych, ułożonych na uchwytach pod stropem, bądź podtynkowo. Przewody zasilające i sterujące (przewodem PH90) należy mocować do ścian i stropu przy pomocy atestowanych uchwytów metalowych w odstępach nieprzekraczających 30cm, lub prowadzić podtynkowo. Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną zgodną z wymaganą klasą PH i oznaczyć odpowiednią tabliczką informacyjną.

Ostateczny przebieg tras kablowych należy skonsultować na etapie wykonawczym z innymi branżami by uniknąć wszelkich kolizji z pozostałymi instalacjami.

Montaż urządzeń

Wszystkie urządzenia i materiały użyte do realizacji projektowanych instalacji muszą być zgodne z obowiązującymi w Polsce normami i przepisami oraz posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i dopuszczenia. Montaż urządzeń oraz podłączenie okablowania należy wykonać zgodnie z kartami katalogowymi oraz dokumentacją techniczno-ruchową dostawcy urządzeń. Zalecenia instalacyjne:

- starannie układać przewody, aby nie naruszyć izolacji i nie przekroczyć minimalnego promienia ich gięcia,
- nie używać nadmiernej siły (większej od katalogowej) podczas przeciągania przewodów aby nie naruszyć izolacji,
- końcówki dwóch przewodów pod zaciski należy zacisnąć w tulei w sposób profesjonalny,
- wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z procedurą mocowań uchwytów, a następnie wykonania prób i testów mocowań z niego wynikających oraz ścisłego przestrzegania zasad układania tego typu instalacji,
- przed instalacją należy dokładnie zapoznać się z niniejszym projektem,
- zaleca się montaż urządzeń wg DTR producentów wszystkich urządzeń i materiałów z uwzględnieniem uwag zawartych w niniejszym projekcie,
- nie wolno wykonywać połączeń za pomocą lutowania.
- Montaż czujek we wskazanych miejscach. W przypadku wątpliwości należy miejsce ustalać z Projektantem.
- Montaż przycisków ROP na wys 1,4-1,6m nad podłożem.

Zasilanie podstawowe systemu

Podstawowym źródłem zasilania dla każdego systemu jest gwarantowana sieć energetyczna 230V/50Hz. Energia zasilania systemu pobierana jest z rozdzielni pożarowej lub wydzielonego obwodu sprzed wyłącznika głównego prądu. Do tego obwodu nie wolno przyłączać innych odbiorników energii elektrycznej. Pole oznaczyć napisem CENTRALA SYGNALIZACJI POŻARU.

Zasilanie rezerwowe systemu

Centrala Sygnalizacji Pożaru posiada własne 72-godzinne zasilanie awaryjne, natomiast wszystkie inne urządzenia systemu na terenie całego obiektu zasilane są w przypadku zaniku napięcia przez zasilacz buforowany na napięcie 24V. Zasilacz został dobrany w ten sposób, aby zapewnić bezprzerwową pracę systemu przez 72 godziny po zaniku napięcia. Niezbędny czas podtrzymania zasilania systemu sygnalizacji pożaru TB = 72h. Czas alarmowania wynosi według wytycznych TA = 0,5 godziny. Projektowana instalacja powoduje zwiększenie poboru prądu w istniejącym systemie sygnalizacji pożaru. Na etapie

projektowania nie otrzymano informacji dotyczących obecnego zapotrzebowania energetycznego systemu oraz parametrów istniejącego zasilania awaryjnego.

Przed przystąpieniem do prac montażowych należy sprawdzić czy istniejące zasilanie awaryjne przy włączeniu projektowanej pętli do systemu spełni warunek podtrzymania pracy systemu po zaniku zasilania przez 72h i 30 minut alarmowania.

Bilans energetyczny centrali SAP.

WYZNACZANIE WYMAGANEJ POJEMNOŚCI AKUMULATORÓW

Zgodnie ze specyfikacją techniczną PKN CEN/TS 54-14:2004 oraz wytycznymi CNBOP pojemność baterii akumulatorów powinna umożliwić pracę instalacji w stanie pracy w ciągu określonego czasu, po czym pojemność powinna być wystarczająca do zapewnienia alarmowania jeszcze co najmniej przez 30 min.

Do obliczeń zastosowano wzór:

$Q = k \times (\text{Czas gotowości} \times \text{Prąd dozorowy}) + (\text{Czas alarmu} \times \text{Prąd dozorowy} + \text{Prąd dodatkowy w stanie alarmu})$, gdzie Q - minimalna pojemność baterii [Ah]

Przewidziano również dodatek pojemności na starzenie akumulatora.

1. OBLICZANIE PRZEWIDYWANEGO POBORU PRĄDU

				Prąd dozorowy		Prąd alarmowy			
Poz.	Typ urządzenia	Nr katalogowy	Ilość	jedn.[mA]	RAZEM [A]	Ilość	jedn.[mA]	RAZEM [A]	
1	Centrale:								
	Centrala SAP		1	150	0,15	1	200	0,2	
	Panel obsługi centrali		1	45	0,045	1	45	0,045	
2	Mikromoduly:								
	Moduł pętli analogowej		3	25	0,075	3	60	0,18	
	Moduł współpracy z nadajnikiem monitoringu (UT)		1	15	0,015	1	15	0,015	
	Czujka dymu		180	0,045	0,0081	180	9	1,62	
	Zewnętrzny wskaźnik zadziałania czujki		64	0,007	0,000448	64	0,15	0,0096	
4	Ręczne ostrzegacze pożarowe i akcesoria:								
	Płyta elektroniki przycisku		15	0,045	0,000675	15	9	0,135	
5	Elementy sterujące i monitorujące:								
	Adapter linii konwencjonalnej , 4 wejścia, 2 wyjścia		13	5	0,065	13	28	0,364	
6	Sygnalizatory:								
	Sygnalizator optyczno-akustyczny wielotonowy, czerwony		15	-	0	15	100	1,5	
				Całkowity prąd dozorowy [A]:		0,36	Całkowity prąd alarmowy [A]:		4,07

2. OBLICZANIE MINIMALNEJ POJEMNOŚCI BATERII

Poz.	Zmienna	Podtrzymanie 72h	Podtrzymanie 30h	Podtrzymanie 4h
1	Czas gotowości	72 h	30 h	4 h
2	Prąd dozorowy	0,36 A	0,36 A	0,36 A
3	Czas alarmu	0,5 h	0,5 h	0,5 h
4	Prąd alarmowy	4,07 A	4,07 A	4,07 A
5	Współczynnik "k"	1,25	1,25	1,25
6	Wymagana pojemność baterii:	34,8725 Ah	16,01375 Ah	4,33875 Ah
		35 Ah	20 Ah	5 Ah
		Minimalna pojemność baterii		

Wymaganą, minimalną pojemność baterii akumulatorów rezerwowych centrali CSP obliczono na podstawie wzoru:

$$Q = 1,25 \times (I_1 \times T_{\text{doz}} + I_2 \times 0,5 \text{ h})$$

Q – wymagana pojemność akumulatorów rezerwowych,

1,25 – współczynnik uwzględniający zmniejszanie się nominalnej pojemności akumulatorów w wyniku ich starzenia,

I_1 – prąd rozładowania akumulatora podczas zaniku napięcia podstawowego – prąd w stanie dozoru,

I_2 – prąd pobierany przez centralę SAP (wraz z elementami do niej podłączonymi) w czasie alarmu pożarowego,

T_{doz} – wymagany czas pracy systemu w stanie dozoru równy 4 h, 30 h lub 72 h (zależnie od warunków panujących na obiekcie podlegającym ochronie).

Organizacja alarmowania

Po otrzymaniu sygnału od czujki na wyświetlaczu centrali wyświetla się nr linii, nr elementu, nr strefy, oznaczenie zagrożonego pomieszczenia. Jednocześnie pali się czerwony wskaźnik POŻAR. Zadziałanie czujki wywoła (ALARM I STOPNIA) alarm optyczny i akustyczny przez czas T_1 – 30 sekund, i przeznaczony jest na zgłoszenie personelu obsługującego oraz potwierdzenie alarmu. Zgłoszenie się personelu przedłuża czas trwania alarmu I stopnia o czas T_2 – 240 sekund, mierzony od chwili potwierdzenia. Po czasie T_2 , jeżeli obsługa wcześniej nie przeprowadzi kasowania nastąpi ALARM II STOPNIA – pożarowy. Wciśnięcie

któregokolwiek przycisku (ROP) wywoła również alarm II stopnia . ALARM II STOPNIA wywołany poprzez naciśnięcie przycisku ROP spowoduje:

- zamknięcie klap odcinających p.poż. na kanałach wentylacji ogólnej,
- przestanie sygnału do Straży Pożarnej o alarmie,
- wyłączenie układów wentylacji (centrale wentylacyjne),
- wyzwolenie sygnalizacji optyczno-akustycznej w budynku,
- wyłączenie agregatu prądotwórczego,
- otwarcie drzwi automatycznych.

Elementem generującym bezpośrednio alarm II stopnia jest sygnał z Ręcznego Ostrzegacza Pożarowego (ROP). Organizacja alarmowania powinna być zgodna ze Scenariuszem zdarzeń w czasie pożaru, jeżeli takie opracowanie powstało dla przedmiotowego obiektu. Scenariusz zdarzeń nie jest w zakresie niniejszego opracowania.

Uwagi:

- Prace instalacyjne oraz inne muszą być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP dla wszystkich branż oraz z zasadami panującymi na placu budowy.
- Zaleca się powołanie odpowiednich służb do konserwowania systemu gdyż system winien być konserwowany nie rzadziej niż raz na kwartał. Zabrania się osobom niekompetentnym w jakikolwiek sposób ingerowania w sprzęt w/w systemów.

Nie dostosowanie się do w/w wskazówek może powodować powstawanie problemów eksploatacyjnych systemu oraz może powodować utratę gwarancji.

W pomieszczeniu gdzie zostanie zainstalowana centrala sygnalizacji pożarowej należy umieścić:

- instrukcję obsługi centrali,
- instrukcję postępowania w przypadku wystąpienia alarmu pożarowego lub uszkodzenia,
- plan sytuacyjny z zaznaczeniem dojsć do pomieszczeń,
- książkę przeglądów okresowych,
- wykaz osób powiadamianych.

Użytkownik powinien dopilnować, aby Wykonawca przeprowadził odpowiednie szkolenie osób zajmujących się systemem SAP. Po przekazaniu systemu do eksploatacji należy zlecić stałą konserwację urządzeń i instalacji, wymóg taki jest zapisany w specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006.

Konserwacja i utrzymanie systemu

Na podstawie specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14 poniżej przedstawiono warunki eksploatacji systemu SSP. Wymagania te określają ramowy i szczegółowy zakres prac konserwacyjnych oraz obsługi technicznej. Obsługa codzienna

Użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby codziennie było sprawdzane:

- czy każda centrala, tablica i panel wskazują stan dozoru lub, czy każde odchylenie od stanu dozoru jest odnotowane w książce pracy i, czy we właściwy sposób została zawiadomiona firma prowadząca konserwację,
- czy przy każdym alarmie zarejestrowanym od poprzedniego dnia podjęto odpowiednie działania,
- czy jeśli instalacja była wyłączona, sprawdzana lub wyciszana, to to została przywrócona do stanu dozoru.

Obsługa miesięczna:

Co najmniej raz w miesiącu użytkownik lub właściciel powinien zapewnić aby:

- zapasy papieru, tuszu lub taśmy dla każdej drukarki były wystarczające,
- przeprowadzono próby rozruchu każdego awaryjnego zespołu prądotwórczego, który powinien spełniać oraz sprawdzono zapas paliwa – i w razie potrzeby – uzupełniono,

- przeprowadzono test wskaźników a każdy fakt niesprawności wskaźnika został odnotowany.

Obsługa kwartalna:

Co najmniej jeden raz na każde 3 miesiące, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- sprawdził wszystkie zapisy w książce pracy i podjął niezbędne działania, aby doprowadzić do prawidłowej pracy instalacji,
- spowodował zadziałanie, co najmniej jednej czujki lub ręcznego ostrzegacza pożarowego w każdej strefie, w celu sprawdzenia czy centrala sygnalizacji pożarowej prawidłowo odbiera i wyświetla określone sygnały, emituje alarm akustyczny oraz uruchamia wszystkie inne urządzenia ostrzegawcze i pomocnicze,
- sprawdził, czy monitoring uszkodzeń centrali sygnalizacji pożarowej funkcjonuje prawidłowo,
- w miarę możliwości spowodował zadziałanie każdego łącza do straży pożarnej lub do zdalnego centrum stałej obserwacji,
- przeprowadził wszystkie inne kontrole i próby, określone przez wykonawcę, dostawcę lub producenta,
- dokonał rozpoznania, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych i – jeśli tak – dokonał oględzin.

Obsługa roczna:

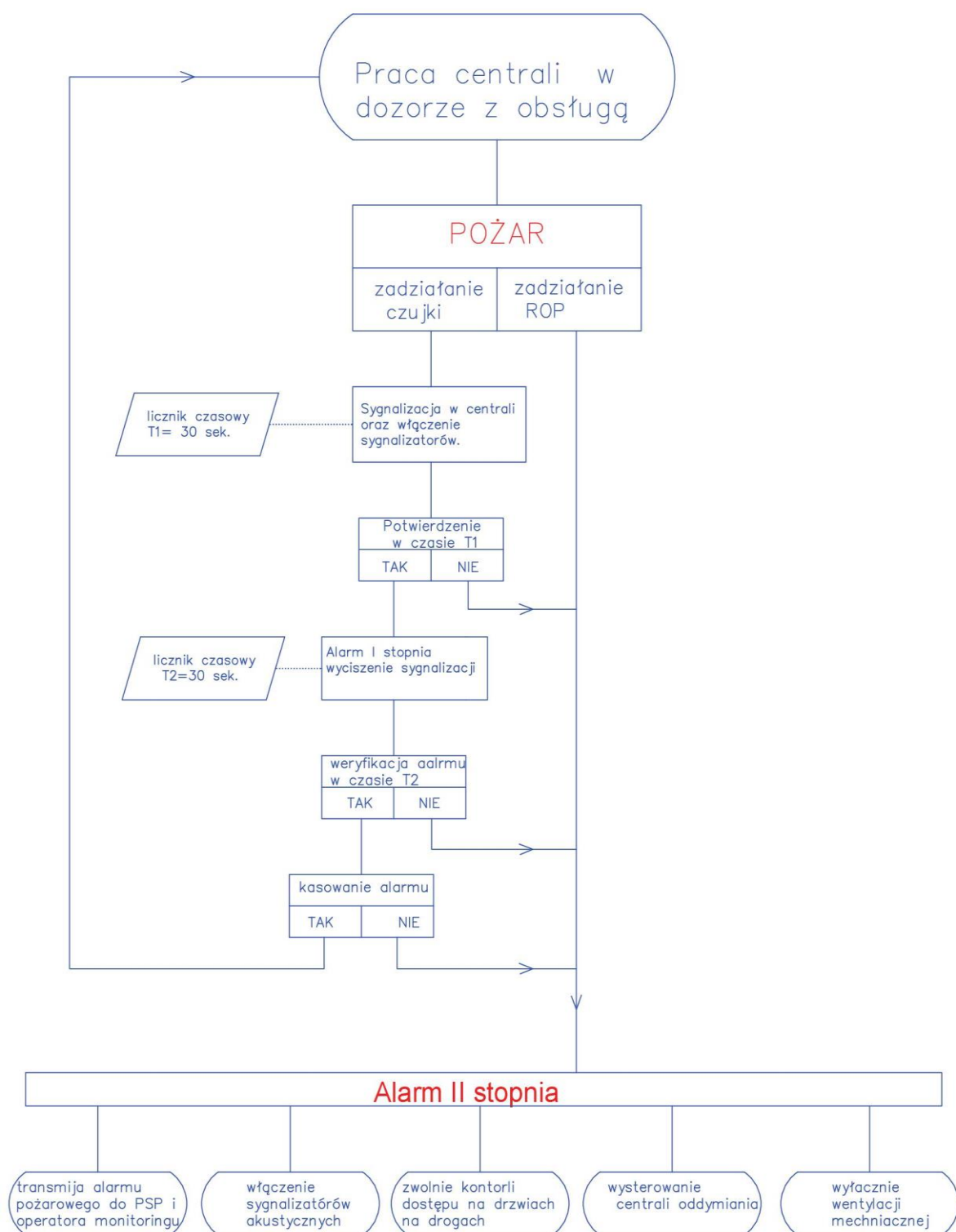
Co najmniej jeden raz w roku, użytkownik lub właściciel powinien zapewnić, aby specjalista:

- przeprowadził próby zalecane dla obsługi codziennej, miesięcznej i kwartalnej,
- sprawdził każdą czujkę na poprawność działania zgodnie z zaleceniami producenta (choć każda czujka powinna być sprawdzana raz w roku, dopuszcza się sprawdzanie kolejnych 25% czujek przy kolejnej kontroli kwartalnej),
- sprawdził zdolność centrali sygnalizacji pożarowej do uaktywnienia wszystkich funkcji pomocniczych,
- sprawdził wzrokowo, czy wszystkie połączenia kablowe i sprzęt są sprawne, nieuszkodzone i odpowiednio zabezpieczone,
- dokonał oględzin, czy w budynku nastąpiły jakieś zmiany budowlane lub w jego przeznaczeniu, które mogłyby wpłynąć na rozmieszczenie czujek i ręcznych ostrzegaczy pożarowych oraz sygnalizatorów akustycznych. Oględziny powinny także potwierdzić, czy pod każdą czujką jest utrzymana wolna przestrzeń co najmniej 0,5 m we wszystkich kierunkach i czy wszystkie ręczne ostrzegacze pożarowe są dostępne i widoczne,
- sprawdził i przeprowadził próby wszystkich baterii akumulatorów.

Każda zauważona nieprawidłowość powinna być odnotowana w książce pracy i możliwie szybko usunięta. Po zakończeniu przeglądu kwartalnego i rocznego, jednostka odpowiedzialna, za przeprowadzenie próby powinna dostarczyć osobie odpowiedzialnej, z potwierdzeniem odbioru, protokół stwierdzający, że próby wymienione w instrukcji zostały wykonane oraz że o wykrytych wadach została powiadomiona osoba odpowiedzialna.

Wszystkie zastosowane elementy systemu SAP muszą pochodzić od jednego producenta.

Algorytm działania systemu SAP



2.16. System Sygnalizacji Alarmu Włamania I Napadu i Kontroli Dostępu

Struktura systemu

W Systemie Sygnalizacji Włamania i Napadu zastosowano ochronę wyłącznie pomieszczeń biurowych w klasie nie wyższej niż Grade 2. Pomieszczenie z centralą sygnalizacji włamania zabezpieczono czujką dualną PIR. Zazbrojenie oraz rozbrojenie strefy chronionej realizowane będzie przez wpisanie kodu cyfrowego przez uprawnionego pracownika na dedykowanych klawiaturach z LCD oraz czytnikiem kart zbliżeniowych. Klawiatury będą służyły do zazbrajania całego budynku lub poszczególnych stref po godzinach pracy w zależności od miejsca zainstalowania. Uzbrojony system alarmowy, poprzez wykrycie naruszenia chronionej strefy powoduje zmianę stanu parametru aktywowanej linii wejściowej. Centrala interpretując zmianę stanu powoduje pojawienie się alarmu. Uruchomienie alarmu powoduje uruchomienie głośnego alarmu wewnątrz i na zewnątrz budynku. Jednocześnie sygnał alarmu powinien być przesyłany za pomocą nadajnika podłączonego do alarmowego centrum odbiorczego firmy z którą Inwestor podpisze umowę. Alarm w obiekcie dezaktywowany jest poprzez rozbrojenie systemu kodem użytkownika. System sygnalizacji włamania napadu należy podzielić na strefy dozoru z uwzględnieniem podziału funkcji pomieszczeń. Wykrycie włamania lub napadu powoduje:

- przekazanie komunikatu wskazania wykrycia alarmu,
- zapamiętanie daty, typu i miejsca zdarzenia,
- pojawienie się sygnału optyczno-dźwiękowego,

System bezprzewodowej kontroli dostępu umożliwia swobodne poruszanie się uprawnionych pracowników (wyposażonych w odpowiednie karty) po strefach objętych systemem kontroli dostępu. Ogranicza to dostęp osób nieupoważnionych do poszczególnych stref i wybranych pomieszczeń. Proponowany SKD bazuje na czytnikach kart zbliżeniowych przewodowych lub bezprzewodowych w standardzie Mifare/Desfire. W obiekcie projektuje się 20 przejść wyposażonych w jednostronną kontrolę dostępu, które dają możliwość określenia rejestracji zdarzeń posiadacza określonej karty (system rejestruje gdzie dana osoba wchodzi). Wyjście odbywa się przy pomocy przycisku wyjścia w przypadku czytników ściennych przewodowych lub klamki w przypadku okuć bezprzewodowych. W pamięci kontroli dostępu przechowywane są informacje o uprawnieniach użytkownika systemu oraz o wszystkich zdarzeniach w systemie.

Proponowany system KD jest oparty o Technologię Sieci Wirtualnej (SVN, – w której dane przenoszone są za pomocą kart użytkowników) oraz czytniki przewodowe online (pełniące rolę punktów aktualizacji uprawnień i przekazywania danych z kart do systemu, jak również miejsc walidacji kart pracowniczych). Uzupełnieniem systemu w części pracowniczej będą czytniki okablowane pełniące również rolę punktów wymiany informacji w obrębie technologii SVN. Pozwoli to między innymi na monitorowanie pracy pracowników technicznych, w szczególności serwisu sprzątającego, oraz uruchomienie funkcji walidacji. Funkcja walidacji stanowi zabezpieczenie przed próbami nieautoryzowanego użycia karty. Wymaga ona, aby każdy pracownik przed rozpoczęciem pracy (np. raz na 8 godzin), przeszedł przez to przejście, aby odblokować swoją kartę. Zapobiega to próbom nieautoryzowanego użycia karty przez osoby nieuprawnione, które weszły w posiadanie karty w wyniku kradzieży lub przypadkowego znalezienia. Czytniki mogą pracować zarówno z kartami w standardzie Mifare/Desfire, jak również z kluczami mobilnymi. Założono zastosowanie czytników w kolorze czarnym lub białym (korespondować będą z kolorystyką czytników w okuciach). Zaprojektowany kontroler może pracować zarówno w trybie on-line, jak i off-line. Umożliwia pracę, bez potrzeby zapewnienia łączności kablowej, dzięki wykorzystaniu technologii Wirtualnej sieci (SVN), posiadają dwa wyjścia na czytniki, które obsługiwać mogą zarówno przejście z kontrolą dwustronną, jak i dwa niezależne przejścia z kontrolą jednostronną. Na każdy czytnik przypadają po dwa wyjścia sterujące oraz trzy wejścia przekaźnikowe (umożliwiające min. kontrole kontaktronów, przycisków otwarcia, czy przycisków ewakuacyjnych).

Wszystkie okucia dostępne są w różnych wersjach wykończenia. Możliwe jest wybranie konkretnego koloru, faktury okucia oraz wzoru kształtu klamki, który najbardziej pasować będzie do wystroju projektowanych wnętrz w ramach obiektu.

Cały system zarządzany będzie z poziomu serwera, na którym zainstalowana zostanie aplikacja zarządzająca która pozwoli nie tylko na działanie lokalne, ale również na pracę zdalną w formie klient serwer, z poziomu przeglądarki internetowej.

W budynku zamontować routery sieci przemysłowej dedykowane wybranemu systemowi kontroli dostępu w ilości i rozmieszczeniu umożliwiającym on-line pracę systemu KD w obu budynkach. Routery zasilic z najbliższych im rozdzielnic elektrycznych.

Analiza zagrożeń

W obiekcie znajdują się następujące pomieszczenia:

Piwnica: pomieszczenia techniczne, ciągi komunikacyjne

Parter: pokoje, rozdzielnia elektryczna, sanitariaty, ciągi komunikacyjne, pomieszczenia gospodarcze

I piętro: pokoje, sanitariaty, ciągi komunikacyjne, pomieszczenia gospodarcze

II piętro: pokoje, sanitariaty, ciągi komunikacyjne, pomieszczenia gospodarcze

Biorąc pod uwagę konstrukcję bryły budynku, usytuowane wejścia oraz mienie przechowywane w budynku możliwe są następujące potencjalne zagrożenia o charakterze kryminalnym w tym:

- Napad
- Włamanie
- Kradzież
- Dewastacja

Opis systemu

System SSWiN zaprojektowano w oparciu 2-magistralową centralę alarmową. Dzięki elastycznej strukturze system może być instalowany w obiektach zarówno małych jak i bardzo dużych. System oparty na zastosowanych kontrolerach jest łatwy do zainstalowania oraz do administrowania, ponadto daje możliwość kontrolowania dostępu do obiektu lub jego części poprzez zainstalowane oprogramowanie na komputerze PC.

System sygnalizacji włamania i napadu oraz kontroli dostępu oparty będzie na:

- centrali
- podcentralach (koncentratorach) w obudowie metalowej i z zasilaczem – 8 linii dozorowych rozmieszczonych w miejscach wskazanych na planach instalacji.

W systemie zastosowano klawiatury LCD. Klawiatury będą umożliwiały pełną kontrolę i sterowanie systemem SSWiN w zależności od przyznanych uprawnień.

Okablowanie

Przewody układać w korytach elektroinstalacyjnych. W miejscach gdzie nie ma koryt przewody należy układać w rurce w przestrzeni między sufitowej i podtynkowo. Wyprowadzenie kabli ze ściany przy jednostce centralnej, należy wykonać poprzez puszkę maskującą zaakceptowaną przez przedstawiciela Inwestora.

Wszystkie przejścia przewodów przez granice stref pożarowych należy uszczelnić masą ognioodporną i oznaczyć odpowiednią tabliczką informacyjną.

Ostateczny przebieg tras kablowych należy skonsultować na etapie wykonawczym z innymi branżami by uniknąć wszelkich kolizji z pozostałymi instalacjami.

Szczegółowy plan rozmieszczenia elementów oraz rodzaj zastosowanego okablowania został podany na planach instalacji.

W stosunku do elementów i czynności instalacyjnych nieobjętych powyższymi wytycznymi należy stosować odpowiadające przepisy oraz wiedzę inżynieryjno-techniczną.

Zasilanie

Zasilanie dla centrali i podcentral będzie wykonane z najbliższej rozdzielni elektrycznej za pomocą dedykowanego obwodu przewodem YDYżo 3x2,5. Cały system będzie zasilany awaryjnie z akumulatorów 12V/ 18Ah. Zastosowana pojemność akumulatorów zapewni pracę systemu SSWiN przez minimum 24 godzin w stanie czuwania + 30 minut w stanie alarmu.

Konserwacja i okresowe przeglądy urządzeń i systemu.

Od chwili włączenia systemów do pracy, przez całą dobę są one włączone i wszelkie manipulacje przy nich dozwolone są tylko osobom specjalnie do tego upoważnionym i przeszkolonym. System, zgodnie z wymogami powinien podlegać okresowym przeglądom i konserwacji przez firmę instalującą lub inną upoważnioną – nie rzadziej niż raz na pół roku.

Opis parametrów urządzeń

Centrala Alarmowa

- Maksymalna liczba linii: 96
- Liczba linii na płycie: 16
- Liczba wyjść 400mA na płycie: 8
- Klawiatury (Keyprox): 16 (7)
- Przejęcia kontrolowane przez DCM: 32
- Elementy bezprzewodowe: Opcja
- Użytkownicy: 250
- Moduł Ethernet: Opcja
- Zgodność z normą EN50131: Grade 3

Koncentrator z inteligentnym zasilaczem

- Napięcie wejściowe: 230V a.c. (+10% / -15%), 50Hz
- Napięcie wyjściowe (nominalnie): 13,8V oraz 14,5V
- Prąd wyjściowy (max): 3,0A
- Temperatura pracy: -10 st. C do +40 st. C
- Napięcie wyjściowe (nominalne) AUX1: 13,8V
- Napięcie wyjściowe (nominalne) AUX2: 13,8V
- Prąd wyjściowy (max): 0,75A z każdego wyjścia
- Napięcie wyjściowe (nominalne) AUX 14,5V: 14,5V
- Prąd wyjściowy (max): 0,15A (prąd wyjściowy z AUX1 oraz AUX2 zostanie proporcjonalnie zredukowany, gdy będzie używane to wyjście)
- Prąd ładowania akumulatora (max): 1,4A
- Poziom tętnień: < 100mV
- Test akumulatora: Raz na 1 godzinę i przy każdym wyjściu z trybu inżyniera.
- Obecność akumulatora: Test on-line
- Odcięcie akumulatora: Automatyczne przy napięciu poniżej 10V
- Maksymalna pojemność akumulatora: 34Ah
- Miejsce na akumulator: 1x28Ah lub 2x18 Ah z modułem kontroli A079
- Bezpiecznik F1 14,5V: 500mA, 20mm zwłoczny, nadzorowany przez system
- Bezpiecznik F2 Akumulator: 1,6A, 20mm zwłoczny nadzorowany przez system
- Bezpiecznik F3 12V AUX1: 1A, 20mm zwłoczny, nadzorowany przez system
- Bezpiecznik F4 12V AUX2: 1A, 20mm zwłoczny, nadzorowany przez system
- Bezpieczniki F1,F2,F3,F4: nadzorowane przez system, stan dostępny z poziomu manipulatora
- EN50131- 6 Zasilacze: Poziom 3
- Klasa TECHOM: „S”
- PD6662:2004: TAK
- Klasa środowiskowa: II
- Typ zasilacza: A
- Pobór prądu: 100mA

- Sabotaż obudowy (zdjęcie pokrywy): TAK niezależne wejście
- Sabotaż obudowy (oderwanie od podłoża): TAK niezależne wejście
- Linie dozorowe: 8 szt. 2EOL lub 3EOL lub 4EOL
- Wyjścia programowalne: 4 szt. OC 400mA każde
- Wyjścia OC diagnostyki wewnętrznej: FAULT OP AC – uszkodzenie AC
- FAULT OP BAT – uszkodzenie akumulatora
- FAULT OP POWER – niskie napięcie na wyjściach AUX
- Praca autonomiczna: TAK tryb SLAVE lub E/E
- Pomiar z poziomu manipulatora: Prąd AUX 1 oraz AUX2

Klawiatura LCD

- Wyświetlacz: LCD, 2x16 znaków
- Podświetlenie: Białe
- Komunikacja: Magistrala RS485
- Zabezpieczenie antysabotażowe
- Zgodność z EN50131: Grade3
- Wersja z czytnikiem

Czujka ruchu PIR

- Typ detekcji: PIR (optyka lustrzana)
- Zasięg: 16 x 22 m
- Rezystory EOL: Alarm&sabotaż: 1K, 2.2K, 4.7K & 5.6K; fabr.=1K
- Strefy detekcji: 36 daleki zasięg, 10 średni, 12 mały, 2 str. podejścia
- Test chodzony: 20 s
- Odporność na RFI: 15 V/m, 80 MHz – 2.7 GHz
- Wysokość montażu: Zalecana 2.3 m
- Zasilanie: 9 – 15 VDC
- Pobór prądu: 11 mA maksymalnie
- Przek. alarmu: Typ A / 30 mA@25 VDC, max 22 Ohm / Czas: 3 s
- Przek. sabotażu: Typ A / 30 mA@25 VDC – Pokrywa & od ściany
- Temperatura pracy: -10°C do +55°C
- Kompensacja temp.: zaawansowana, dualna
- Wilgotność pracy: 5% - 93% bez kondensacji
- Odporność na RF: 20 V/m od 10MHz do 1000 MHz, 15 V/m 1000-2700 MHz
- Odporność światło białe: 6 500 LUX

Sygnalizator akustyczny – optyczny zewnętrzny

- Podstawa, pokrywa wewnętrzna i zewnętrzna 3mm poliwęglan
- Zabezpieczenie sabotażowe: Oderwanie od ściany, zdjęcie pokrywy
- Sygnalizator akustyczny: Przetwornik piezo
- Ilość sygnalizatorów akustycznych: 1
- Głośność sygnalizatora przy 1m (dB(A)): 116
- Pobór prądu sygnalizatora akustycznego (mA): 250
- Sygnalizator optyczny: Palnik ksenonowy
- Ilość sygnalizatorów optycznych: 1
- Moc sygnalizatora optycznego (W): 1
- Pobór prądu sygnalizatora optycznego (mA): 30
- Własne podtrzymanie: Tak, bateria NiCd 6V 280mAh
- Pobór prądu w stanie spoczynku (mA): 50
- Pobór prądu w stanie alarmu (mA): 350
- Tryb sabotażu (polaryzacja): +12V albo masa

2.17. System telewizji dozorowej

Projektowany system telewizji dozorowej zapewni obserwację i rejestrację wideo terenu zewnętrznego wokół budynku i na parkingu oraz wewnątrz – recepcję, korytarze, ciągi komunikacyjne, etc. Do nadzoru użyte zostaną kamery stałopozycyjne o rozdzielczości 2.0 Mpx i 6.0 Mpx. W podziale ogólnym system składać się będzie z:

- 30 punktów kamerowych
- aktywnych komponentów sieciowych
- pasywnych komponentów sieciowych
- sieciowego serwera rejestrującego z oprogramowaniem serwerowym
- stacji oglądowej z monitorami LCD i oprogramowaniem klienckim

System nadzoru wizyjnego CCTV będzie wykonany w cyfrowej technologii IP. Wszystkie zastosowane kamery, będą kamerami IP. Rejestracja obrazów z kamer odbywać się będzie na sieciowym serwerze rejestrującym. Okres przechowywania materiału zapisanego z kamer monitorujących będzie wynosił co najmniej 14 dni, przy założeniu rejestracji ciągłej 6 k/s.

Modele i parametry kamer

Kamera typu bullet 2MP (10 sztuk)

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli: 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s w pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264
- minimalne natężenie światła: 0,01 lux w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej 2,8 - 12 mm
- generowanie 2 strumieni wideo
- funkcje 3DNR, BLC, WDR
- automatyczne albo ręczne sterowanie przestoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- możliwość zasilania: PoE IEEE802.3af lub 12 VDC
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66
- wbudowany reflektor podczerwieni
- zgodność ze standardem ONVIF
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +50 st. C.

Kamera kopułowa 2MP (19 sztuk)

- przetwornik obrazu: CMOS formatu 1/3" ze skanowaniem progresywnym
- liczba aktywnych pikseli: 1920 (H) x 1080 (V)
- szybkość przetwarzania obrazu do 30 klatek/s w pełnej rozdzielczości
- obsługa kompresji obrazu: H.264
- minimalne natężenie światła: 0,01 lux w trybie kolorowym; 0 lux w trybie monochromatycznym przy włączonym reflektorze IR
- obiektyw zintegrowany o ogniskowej 2,8 - 12 mm
- generowanie 2 strumieni wideo
- funkcje 3DNR, BLC, WDR
- automatyczne albo ręczne sterowanie przestoną i czasem ekspozycji
- automatyczny i ręczny tryb dzień/noc
- automatyczna i ręczna regulacja balansu bieli
- detekcja ruchu
- możliwość zasilania: PoE IEEE802.3af lub 12 VDC
- standard interfejsu sieciowego: 100BASE-TX
- obudowa wandaloodporna o klasie szczelności IP66

- wbudowany reflektor podczerwieni
- możliwość pracy w zakresie temperatur od -40 st. C. do +50 st. C.
- zgodność ze standardem ONVIF

Kamera stacjonarna typu „bullet panoramiczny 6MP (1 szt)

- przetwornik co najmniej 1/2.8" Sony Sensor
- rozdzielczość pracy kamery, liczba aktywnych pikseli nie mniej niż 1920x1080 dla każdego przetwornika
- szybkość przetwarzania obrazu co najmniej 30 klatek na sekundę dla pełnej rozdzielczości Full HD każdego przetwornika
- łączna generowana rozdzielczość 6 megapikseli, 3x Full HD
- zintegrowane 3 obiektywy f=4.5 mm
- łączny kąt widzenia dla połączonych widoku z kamery co najmniej 180°
- automatyczny tryb Dzień&Noc
- ręczne ustawienie ostrości z poziomu aplikacji konfiguracyjnej
- funkcja AGC, 3D DNR
- automatyczny balans bieli
- wbudowane diody „power IR led”
- detekcja ruchu
- możliwość rejestracji na karcie SD, slot na kartę mikro SD
- możliwość pracy w trybie 16:9
- obsługa dwukierunkowego audio, G.711 PCM
- wbudowany moduł wejścia/wyjścia, co najmniej 1 wejście i 1 wyjście
- Zasilanie kamery 12VDC lub PoE
- Obudowa wykonana z odlewu aluminium
- Możliwość obrotu kamery podczas montażu (Pan, Tilt, Rotacja)
- Temperatura pracy kamery od -40° do 50°C lub szerzej
- Wsparcie dla pracy w systemach Windows 7, Vista, XP, 2000
- Obsługiwane kompresje obrazu co najmniej H.264/MPEG4/MJPEG
- Możliwość generowania co najmniej 2 niezależnych strumieni wideo
- Zgodność ze standardem ONVIF

Serwer rejestrujący

Do rejestracji materiału wideo z projektowanych kamer zakłada się sieciową stację rejestrującą wyposażoną w 6 dysków po 4TB przeznaczoną do pracy ciągłej. Co umożliwi przechowywanie zapisanego materiału z zainstalowanych kamer przez co najmniej 14 dni przy zachowaniu wyżej wymienionych parametrów rejestracji. Na serwerze powinno być zainstalowane oprogramowanie zgodnie z wymaganiami i funkcjonalnościami opisanymi poniżej:

Sieciowy serwer rejestrujący spełniający poniższe wymagania (1 sztuka)

- procesor czterordzeniowy i7 - min. 3.3 GHz
- 8GB RAM
- 120 GB Dysk SSD na OS
- Win 7 Pro 64bit
- 6 x 4TB HDD do pracy ciągłej
- Obudowa RACK
- Karta graficzna 2GB RAM

Stanowisko operatorskie

Do oglądu obrazu na żywo oraz materiału zarejestrowanego projektuje się stację oglądową –dwumonitorową, wyposażoną w 2 monitory LCD 23". Na stacji roboczej zainstalowane będzie profesjonalne oprogramowanie zarządzające.

Stacja robocza (1 sztuka)

- obudowa typu tower lub desktop
- system operacyjny Windows 10 Pro 64-bit

- procesor Quad Core Intel® Xeon® lub i7 min. 3.0 GHz
- pamięć RAM 8 GB lub więcej
- interfejs sieciowy Gigabit Ethernet RJ-45 port (1000Base-T)
- wyjście wideo co najmniej 2xDVI lub Display Port
- napęd optyczny DVD-RW
- klawiatura USB
- myszka USB
- kabel zasilający
- dysk twardy minimum 500 GB oraz dysk SSD min. 80GB na OS

Monitor (2 sztuki)

- Jasność co najmniej 250 cd/m²
- Kontrast co najmniej 1000:1
- Czas reakcji: 5ms lub mniej (grey-to-grey)
- Optymalna rozdzielczość 1920x1080 / 60 Hz
- Wejścia wideo: co najmniej 1 x D-sub 15 pin; 1 x DVI-D, 1xHDMI, 1xDP
- Zakres temperatur pracy od +5°C do +35° lub szerszy
- Gwarancja 36 miesięcy

Architektura i funkcjonalności rozwiązania.

Zaprojektowane oprogramowanie do zarządzania wideo oparte jest o system spełniający poniższe parametry, zapewniający profesjonalną, a jednocześnie efektywną kosztowo, platformę programową.

Podstawowe wymagane funkcjonalności oprogramowania serwerowego i klienckiego:

- Architektura klient – serwer w tym wiele serwerów i wielu klientów
- Szyfrowana transmisja pomiędzy serwerem i klientem
- Możliwość tworzenia nazw serwerów lub lokalizacji farm serwerów
- Automatyczna synchronizacja z serwerem czasu
- Praca serwera i klienta w oparciu o środowisko Windows XP lub nowsze
- Oprogramowanie klienckie i serwerowe musi obsługiwać systemy 32 bitowe i 64 bitowe
- Zintegrowany serwer webowy wspierających klientów HTTP – wsparcie dla obsługi standardowych przeglądarek Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari
- Aplikacja klienta mobilnego wraz z notyfikacją w czasie rzeczywistym o alarmach wraz z dźwiękiem alarmowym i możliwością oglądu zdarzenia alarmowego na urządzeniu mobilnym
- Oprogramowanie klienckie musi umożliwiać ustawianie jakości materiału wideo dla klienta HTTP
- Oprogramowanie klienckie musi umożliwiać podłączanie się do serwera poprzez adres IP lub nazwę domeny serwera
- Oprogramowanie musi umożliwiać podłączanie się do serwera pracującego w tej samej sieci co komputer klienta jak i do serwera będącego za NAT
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość automatycznego uaktualnienia serwera i klienta
- Oprogramowanie klienckie musi posiadać możliwość drzewa serwerów pozwalającego operatorowi na szybkie podłączenie się do danego serwera bez potrzeby wpisywania danych do połączenia z serwerem
- Oprogramowanie musi wspierać pracę wielomonitоровą i wielu niezależnych okien
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość konfiguracji okien dla trybu „na żywo”, zarejestrowanego materiału, stosu alarmów, map, maksymalną ilość widoków z kamer
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość zarządzania serwerami typu „failover” na wypadek awarii jednego z serwerów w systemie
- Oprogramowanie musi posiadać funkcję automatycznego przełączanie się klienta na serwer typu „failover” na wypadek awarii serwera macierzystego

- Oprogramowanie serwerowe musi w pełni synchronizować dane pomiędzy serwerem a serwerem typu „failover” po zakończeniu cyklu przywracania serwera, który uległ awarii
- Zapasowy serwer musi replikować ustawienia serwera, który uległ awarii
- Aplikacja serwerowa musi posiadać następujące kalkulatory danych i narzędzia administracyjne: miejsca do zapisu na dyskach, test przepustowości dla zapisu na dyskach, zapotrzebowania na pasmo transmisji, przepustowości sieci, ping kamery, parametryzacji ustawień kamer, stan wydajności VMS
- Oprogramowanie musi umożliwiać współpracę i integrację z systemami trzecimi np. kontrola dostępu, systemy alarmowe, systemy przeciwpożarowe

Minimalne wymagania dotyczące licencjonowania oprogramowania

- System musi posiadać czytelne i przejrzyste licencjonowanie - opłata jedynie za kanał wideo
- Liczba kamer na serwer nie może być limitowana licencyjnie - limitowane jedynie osiągnięciami sprzętowymi
- Nielimitowana liczba serwerów pracujących w systemie
- Nielimitowana, bezpłatna liczba równoczesnych połączeń klienckich
- Nielimitowana, bezpłatna liczba licencji oglądowych dla urządzeń mobilnych typu Smartfon/Tablet
- Bezpłatne licencje SDK do integracji z systemami trzecimi dla dalszej rozbudowy systemu
- Bezterminowa ważność zakupionych licencji
- Bezpłatna aktualizacja do najnowszej wersji oprogramowania przez 5 lat

Minimalne wymagania dotyczące obsługi źródeł wideo

- Możliwość przechwyty i obsługi sygnałów wideo z szerokiej palety kamer IP opartych o standard ONVIF, enkoderów wideo, wideo serwerów i sprzętu DVR
- Obsługa kamer multimegapikselowych do co najmniej 10 Megapikseli
- Obsługa standardu ONVIF
- Obsługa co najmniej kompresji: MJPEG, MPEG4, H.264, MxPEG
- Możliwość podłączania kamer z technologią IR i kamer termowizyjnych
- Możliwość obsługi kamer typu 360° i FishEye
- Możliwość obsługi przez oprogramowanie serwerowe technologii wielostrumieniowej w kamerach – dwa i trzy strumienie wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać ustawianie rozdzielczości i bit rate dla potrzeb oglądu, nagrywania i analizy wideo dla kamer
- Oprogramowanie musi posiadać wbudowane narzędzie do optymalizacji przesyłu wideo w celu minimalizacji użycia pasma,
- Oprogramowanie musi posiadać elastyczną architekturę w celu szybkiej integracji nowych typów kamer w oparciu o SDK lub API producenta kamer
- Oprogramowanie serwerowe musi posiadać funkcję auto wyszukiwania kamer IP oraz funkcja auto wyszukiwania wejść przekaznikowych dla kamer analogowych
- Możliwość dodawania wielu kamer poprzez pojedyncze kliknięcie
- Możliwość przypisania obrazu z kamery z danym przyciskiem na klawiaturze
- Automatyczne przywracanie połączenia z daną kamerą wideo na skutek przerwy w zasilaniu lub transmisji,
- Oprogramowanie musi umożliwiać podłączanie kamer stacjonarnych, kopułowych, obrotowych, termowizyjnych zintegrowanych poprzez API lub SDK jak również w oparciu o ONVIF
- Specyfikacje koordynat GPS dla każdej kamery
- Konfigurowalne przez użytkownika nazwy kanałów wideo dla każdej kamery
- Możliwość rotacji „Y-flip” dla zarządzania różnicami w koordynacyjnych systemach
- Automatyczne przywrócenie połączenia wideo na wypadek awarii sieci

Minimalne wymagania w zakresie multistreamingu kamer

- Oprogramowanie musi posiadać zaawansowane algorytmy służące do optymalizacji zarządzania wieloma strumieniami z kamer
- Możliwość wyboru 2 strumieni w trybie „na żywo”, najlepszy strumień jest inteligentnie wybierany przez oprogramowanie aby ograniczyć do minimum wykorzystanie zasobów systemowych
- Możliwość wyboru typu strumienia do zapisu na serwerze
- Możliwość wyboru strumienia do wideo detekcji i analizy wideo dla każdej kamery niezależnie
- Możliwość wyboru wyświetlanego strumienia „na żywo” dla klientów mobilnych

Minimalne wymagania w zakresie kamer panoramicznych

- Oprogramowanie musi wspierać obsługę kamer panoramicznych 180° i 360°
- Wsparcie dla technologii „De-wrapping” dla kamer typu „fish-eye” w trybie „na żywo” jak i na nagraniu
- Pełna parametryzacja technologii „De-wrapping” : mocowanie kamery, wirtualne PTZ, fish-eye, panorama, parametry obrazu – jasność, kontrast itd.
- Funkcja wirtualnego PTZ dla kamer z technologią „De-wrapping”
- Możliwość niezależnego nagrywania jednego lub wielu kanałów z kamery 360° z niezależną konfiguracją nagrywania dla każdego kanału wideo
- Bezszerwowa kontrola PTZ kanałów wideo wspierających operacje PTZ
- Niezależne sterowanie PTZ dla każdego kanału wideo kamer
- Możliwość przechwyty wielu strumieni wideo o różnych rozdzielczościach dla każdego kanału niezależnie
- Automatyczne parowanie kanałów z kamer 360° wraz z możliwością nadawania nazwy każdej z utworzonych grup kanałów

Minimalne wymagania w zakresie sekwencyjnego wyświetlania wideo

- Oprogramowanie klienckie musi umożliwiać sekwencyjne wyświetlanie obrazów wideo pozwalające na cykliczne wyświetlenie obrazów z danej listy kamer w zadanym odstępie czasu
- Oprogramowanie nie może posiadać limitu w definiowaniu ilości ustawionych sekwencji wideo z kamer
- Sekwencyjne wyświetlanie wideo musi być definiowane na poziomie serwerowym i dostępne dla użytkowników (klientów) w ramach posiadanych uprawnień
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość tworzenia lokalnych sekwencji wideo na poziomie oprogramowania klienckiego w ramach danych uprawnień operatora
- Sekwencje wideo dostępne są na poziomie drzewa katalogowego, uruchamiane na zasadzie „przeciągnij i upuść”

Minimalne wymagania w zakresie współpracy z zewnętrznymi urządzeniami

- Możliwość współpracy z zewnętrznymi urządzeniami jak kontrola dostępu, czujniki ruchu, alarmy pożarowe itp.
- Wsparcie dla komunikacji w oparciu o TCP/IP MODBUS
- Możliwość przypisania głównego lub drugiego strumienia wideo do danego urządzenia zewnętrznego
- Możliwość indywidualnej parametryzacji obsługi alarmów z urządzeń zewnętrznych

Minimalne wymagania w zakresie obsługi urządzeń zewnętrznych audio

- Możliwość dodawania do rejestracji urządzeń zewnętrznych audio
- Możliwość synchronizacji nagrywania i odtwarzania danej ścieżki audio z danymi kamerami wideo

Minimalne wymagania w zakresie nagrywania wideo

- Oprogramowanie musi umożliwiać konfigurowanie z poziomu użytkownika rozdzielczości i ilość klatek dla każdego kanału wideo indywidualnie lub dla grup kamer jednocześnie
- Oprogramowanie musi umożliwiać wybór trybu nagrywania: ciągłe, w oparciu o harmonogram, na alarm
- Oprogramowanie musi umożliwiać stworzenie do 5 harmonogramów czasowych nie ulegających nadpisaniu
- Oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie w trybie „pre i post” alarm do co najmniej 99 minut
- Oprogramowanie musi umożliwiać zmiany ilości zapisywanych klatek na skutek wystąpienia alarmu
- Oprogramowanie musi umożliwiać aktywację natychmiastowego nagrywania przez operatora
- Oprogramowanie musi umożliwiać nakładanie tekstu na materiał wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać wyświetlanie dostępnego do zapisu miejsca na dysku oraz czasu nagrywania
- Oprogramowanie musi umożliwiać zdefiniowanie przez administratora zakresu uwalniania przestrzeni dyskowej lub macierzy do zapisu
- Oprogramowanie musi umożliwiać pominięcie przestrzeni dyskowej w nadpisaniu danych wywołanych przez alarmy
- Oprogramowanie musi posiadać wskaźnik historii nagrywania
- Oprogramowanie musi umożliwiać zaimplementowanie znaku wodnego dla materiału wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać synchronizację czasową na podstawie serwera czasu
- Oprogramowanie musi umożliwiać wskazania różnych miejsc zapisu z kamer w celu równego obciążenia dysków oraz zmiany dysku do zapisu z danych kanałów wideo w każdym momencie pracy systemu
- Oprogramowanie musi wspierać technologie RAID, DAS, NAS, SAN, iSCSI
- Oprogramowanie musi zapewniać możliwość redundancji nagrywania
- Oprogramowanie musi umożliwiać zapis na dyskach USB
- Oprogramowanie musi umożliwiać nagrywanie w trybie redundancji z pełną synchronizacją danych
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie danych zapisanych na innych nośnikach np. DVR
- Oprogramowanie musi wspierać obsługę co najmniej 256 kanałów wideo per serwer

Minimalne wymagania w zakresie wyszukiwania zapisanego wideo i jego odtwarzania

- Oprogramowanie klienckie musi posiadać możliwość tworzenia szczegółowego raportu z zapisu dla danego źródła wideo obejmującego informacje o danym dniu zapisu
- Oprogramowanie musi posiadać wskaźnik obrazujący dostępny zarejestrowany materiał w przeciągu wybranych 24 godzin
- Oprogramowanie musi umożliwiać dokładny wybór interesującego materiału wideo z dokładnością do 1 sekundy poprzez pojedyncze kliknięcie na osi czasu
- Oprogramowanie musi umożliwiać odtwarzanie wyszukanego materiału wideo wraz z funkcjami: Stop, Pauza, Do przodu, Do tyłu, szybko do tyłu, szybko do przodu wraz ze wskazaniem danego momentu (czasu) który jest wyświetlany na ekranie
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość jednoczesnego dostępu do zapisanych danych z wielu kamer wraz z funkcją multi-eksportu
- Oprogramowanie musi pozwalać na zsynchronizowane odtwarzanie wielu źródeł wideo, aż do 64 kanałów wideo dla 1 monitora oraz zsynchronizowane odtwarzanie ścieżek audio z opcją włączenia lub wyłączenia odtwarzania audio dla danego kanału wideo

- Oprogramowanie musi pozwalać na przewijanie do przodu i do tyłu z prędkością 16x do tyłu i 16x do przodu oraz powolne odtwarzanie „slow-motion” do 0,25x do tyłu i 0,25x do przodu
- Oprogramowanie musi pozwalać na odtwarzanie materiału w oparciu o zdarzenie alarmowe
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyboru konkretnego momentu (czasu) na nagraniu oraz możliwość odtwarzania klatka po klatce
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość oglądu niesynchronizowanego – z różnego przedziału czasowego dla jednej lub wybranych kamer

Minimalne wymagania w zakresie okien oglądowych wideo

- Oprogramowanie musi posiadać możliwość niezależnego definiowania okien z obrazem „na żywo” i z nagrany materiałem
- Operator oprogramowania klienckiego musi posiadać dostęp do kamer, sekwencji wideo, zewnętrznych urządzeń z poziomu drzewa katalogowego
- Oprogramowanie musi umożliwiać automatyczne parowanie kanałów wideo odnoszących się do tych samych źródeł wideo
- Oprogramowanie musi pozwalać na wybór danego kanału wideo dostępny z poziomu pojedynczego kliknięcia
- Oprogramowanie musi rozróżniać, wyróżniać wizualnie kamery i urządzenia będące online i offline
- Oprogramowanie musi oddzielnie obrazować w oprogramowaniu klienckim kamer stałe i PTZ
- Oprogramowanie musi posiadać wskaźniki obrazujące status nagrywania każdego kanału niezależnie – nagrywanie włączone, nagrywanie wyłączone, błąd nagrywania
- Oprogramowanie musi pozwalać na dostęp do kamery w danym oknie poprzez funkcję „przenieś i upuść”
- Oprogramowanie musi umożliwiać dostęp do obrazu z kamery w wolnym panelu/ oknie oglądowym poprzez dwukrotne kliknięcie myszką
- Oprogramowanie musi umożliwiać blokowanie lub odblokowanie wolnych paneli wideo dla danego monitora
- Oprogramowanie musi umożliwiać wyświetlanie na ekranach monitora obrazów z kamer w oparciu o funkcję wirtualnej krosownicy
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyboru spośród wielu utworzonych paneli wideo, co najmniej w podziałach: 1x1, 2x2, 3x3, 3x4, 4x4, 5x5, 5x6, 7x7, 8x8, 1+5, 1+7, 1+9, 1+11, 1+12, 1+15, 1+16
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie do 14 niezależnych ekranów (okien) wideo, niezależne konfigurowanie ekranów (okien) wideo pod kątem rozmiaru i umiejscowienia na ekranie monitora oraz niezależnego, indywidualnego parametryzowania wyglądu każdego z okien wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać ogląd do 144 obrazów „na żywo” i do 64 nagranych strumieni wideo na pojedynczym oknie wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać utrzymanie formatu obrazu podczas wyświetlania w różnych oknach wideo
- Oprogramowanie musi umożliwiać ukrywanie interfejsu użytkownika w celu wyświetlania na całym ekranie tylko obrazów z kamer
- Oprogramowanie musi umożliwiać zaprogramowanie „natychmiastowego replay” ze zdefiniowanym przedziałem czasowym wstecz
- Oprogramowanie musi posiadać funkcję wyświetlania bieżącego czasu i czasu nagrania
- Oprogramowanie musi posiadać dostęp do paska narzędziowego dla każdego pola z widokiem z kamery

- Oprogramowanie musi umożliwiać nakładanie konfigurowalnego pod kątem rozmiaru i koloru tekstu na obraz z kamery
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyświetlenia obrazu w zdefiniowanym trybie (wielkości) w tym pełnoekranowym poprzez podwójne kliknięcie na obrazie z tejże kamery
- Oprogramowanie musi umożliwiać dostęp do funkcji kamery lub innych przypisanych przez użytkownika poprzez kliknięcie prawym przyciskiem myszy na obrazie z kamery
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość zapisu pojedynczej klatki – tryb „snapshot” w trybie „na żywo” i na nagrany materiał
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość dodania zakładki o zdarzeniu tzw „bookmark”
- Oprogramowanie musi posiadać dostęp do exportu wideo jednej lub grupy kamer poprzez jedno kliknięcie
- Oprogramowanie musi umożliwiać obrót widoku z kamery względem osi Y
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość wyłączenia wszystkich oglądanych obrazów z kamer poprzez jedno kliknięcie
- Oprogramowanie musi umożliwiać sterowanie kamerą PTZ na ekranie przy użyciu myszki z opcją indywidualnego pozycjonowania menu klawiszy sterowania PTZ

Minimalne wymagania w zakresie generowania nakładek na obrazy wideo z kamer

- Możliwość konfiguracji koloru wyświetlanego tekstu na obrazach z poszczególnych kamer
- Możliwość wyświetlania na obrazach z kamer: nazwy kamery, znacznika czasowego, adresu IP kamery, wykorzystania pasma, rozdzielczości wyświetlanego obrazu, płynności wyświetlanego obrazu – ilość FPS, statusu nagrywania, statusu audio, utraty obrazu i dźwięku, odłączenia kamery od serwera, detekcji wideo wraz z poziomem jej wyświetlania,

Minimalne wymagania profili wyświetlania obrazów z kamer

- Możliwość indywidualnej konfiguracji profili wyświetlania dla poszczególnych ekranów
- Brak ograniczenia w zakresie ilości profili wyświetlania
- Możliwość definiowania wielkości okien, ich ilości i wyświetlanej w nich zawartości
- Możliwość zmiany wyświetlanego profilu poprzez pojedyncze kliknięcia lub w zadanych odstępach czasu
- Możliwość włączenia, pauzy, zatrzymania rotacji wyświetlanych profili
- Brak ograniczenia w zakresie ilości trybów wyświetlania profili

Minimalne wymagania dla funkcji zsyżwania obrazów z kamer - panorama wideo

- Możliwość połączenia wybranych obrazów z kamer w celu uzyskania jednego połączanego obrazu
- Możliwość wyświetlania panoramicznego dla trybu „na żywo” jak również „odtwarzania”
- Pełna możliwość sterowania i nawigacji – odtwarzanie, pauza, przewijanie do przodu i do tyłu, tryb „slow-motion”
- Możliwość zastosowania natychmiastowego replay dla trybu panorama

Minimalne wymagania w zakresie sterowania kamerami PTZ

- Pełna dowolność, zgodnie z możliwościami technicznymi kamery w konfigurowaniu szybkości sterowania kamerą obrotową
- Możliwość auto-zoomu po wyborze obszaru - w postaci zaznaczonego przez użytkownika prostokąta, interesującego obszaru w polu widzenia kamery
- Dowolność w zakresie konfiguracji uprawnień do poszczególnych użytkowników
- Możliwość sterowania z poziomu aplikacji klienckiej funkcjami: przesłony, ostrości, parametry jakości obrazu – jasność, nasycenie, kontrast,
- Wsparcie dla funkcji presetów i tras patrolowych w oparciu o zdefiniowane presetu i czas trasy.

- Brak ograniczeń w ilości presetów w trasach patrolowych

Minimalne wymagania w zakresie cyfrowych operacji

- Możliwość wykorzystania cyfrowego PTZ wraz z pełną konfiguracją szybkości kontroli z wykorzystaniem myszki komputerowej
- Możliwość cyfrowego PTZ na spauzowanym materiale wideo
- Możliwość wykorzystania szkła powiększającego z parametryzacją rozmiaru i wielkości przybliżenia obrazu
- Możliwość wykorzystania cyfrowego auto-śledzenia obiektu w polu widzenia kamery

Minimalne wymagania w zakresie Użytkowników i ich uprawnień

- Skalowalne poziomy uprawnień użytkowników,
- Wbudowane standardowe uprawnienia,
- Możliwość kreowania dedykowanych uprawnień,
- Możliwość generowania nieograniczonej liczby użytkowników,
- Możliwość dodawania i usuwania użytkowników
- Dane o użytkowniku: nazwa, dane kontaktowe itp.

Minimalne wymagania w zakresie interfejsu użytkownika

- Oprogramowanie musi być dostosowane do pracy wielomonitorowej i do ścian wideo
- Możliwość wyświetlania pełnoekranowego dla każdej kamery
- Możliwość dowolnego kreowania wielkości i rozmiarów okien z widokami z kamer
- Możliwość auto-skalowania obrazu - dostosowanie do wielkości okna poprzez jedno kliknięcie

Minimalne wymagania funkcjonalne dla eksportu materiału wideo

- Funkcja „szybkiego eksportu” – eksport materiału w oparciu o dany oglądany - do momentu zaprzestania przez operatora
- Funkcja „zaawansowanego eksportu” z pełną parametryzacją jakości materiału eksportowanego
- Dowolność w wyborze jednoczesnej ilości kamer eksportujących wideo
- Eksport materiału w oparciu o jego specyficzną długość lub alarm,
- Możliwość dodania tekstu na eksportowanym materiale wideo,
- Możliwość eksportu materiału wideo na dowolnym komputerze i dowolnym odtwarzaczu wideo,
- Możliwość eksportu w formacie natywnym wraz z aplikacją do odtwarzania i zabezpieczeniem materiału przy użyciu hasła

Minimalne wymagania dla tworzenia zakładek wideo tzw. „bookmark”

- Brak ograniczenia w tworzeniu ilości zakładek wideo dla danego zarejestrowanego materiału wraz z komentarzem
- Możliwość wyszukiwania zapisanych zakładek według kryteriów: użytkownik tworzący, źródło wideo, komentarz, czas trwania
- Możliwość odtwarzania zapisanych zakładek wideo

Minimalne wymagania w zakresie raportów i informacji o aktywności

- Możliwość wyświetlania logów sesji użytkowników oraz alarmów w danej sesji,
- Szczegółowe informacje o aktywności użytkowników w tym co najmniej: adres IP komputera łączącego się z serwerem,
- Wyszukiwanie logów w celu generowania raportów,
- Raporty muszą zawierać informacje o wykonywanych przez operatora czynnościach oraz źródło adresu IP
- Wyszukiwanie alarmów oparte o co najmniej poniższe kryteria: typ alarmu, kanał oraz czas trwania wraz z możliwością generowania raportów na tej podstawie,
- Oprogramowanie musi umożliwiać dostęp do odtwarzania z wielu kamer oraz eksport wideo skorelowany z rezultatami wyszukiwania,
- Możliwość zapisu logów i raportów w formacie TXT, CSV, i PDF
- Możliwość wydruku logów i raportów,

- Możliwość codziennego generowania raportów wraz z ich wysyłaniem cyklicznym np. poprzez e-mail

Minimalne wymagania w zakresie map i wizualizacji zdarzeń

- Możliwość wyświetlania map na wielu ekranach i wielu oknach
- Możliwość wykorzystania hierarchicznych map wraz z hiper linkami dla łatwego poruszania się pomiędzy mapami
- Możliwość wykorzystania statycznych map w oparciu o BMP i JPEG
- Możliwość wykorzystania dynamicznego mapowania na bazie Google Maps i Openstreet Maps
- Wyświetlanie na mapach ikon kamer, urządzeń i alarmów, link do innej mapy, sekwencje profili wideo
- Możliwość zaznaczania na mapie ikon kamer wideo z rozróżnieniem typu kamery – stała lub PTZ wraz zakreśleniem pola widzenia kamery
- Możliwość wywołania obrazu z kamery z danej mapy na dany ekran wraz wyborem wielkości wyświetlanego obrazu i pozycji wyświetlanego obrazu (lokalizacji) na ekranie
- Możliwość blokowania uprawnień w zakresie modyfikacji mapy przez użytkownika
- Możliwość eksportu ustawień map na serwer
- Możliwość korzystania z cyfrowego PTZ dla wykorzystywanych map

Minimalne wymagania w zakresie typów alarmów i zarządzania nimi

- Oprogramowanie musi obsługiwać co najmniej poniższe typy alarmów: wbudowane - wyzwalane przez aplikację, serwerowe - dla detekcji wideo, w oparciu o analizę wideo, w oparciu o sabotaż i zmianę scenerii kamery
- Oprogramowanie musi posiadać możliwość informowania o: awarii sieci, awarii kamery, niskiego poziomu miejsca na dysku, informacje z kamery i wideo serwerów, stanach zintegrowanych urządzeń i rozwiązań
- Oprogramowanie musi wspierać, obsługiwać alarmy w oparciu o zewnętrzne wejścia wideo
- Oprogramowanie musi obsługiwać alarmy w oparciu o urządzenia wspierające protokół MODBUS
- Oprogramowanie musi posiadać dedykowane okno dla sygnałów alarmowych i ich obsługi
- Możliwość kreowania niezależnych reguł postępowania i reakcji urządzeń na dany alarm
- Gama reakcji na zdarzenia alarmowe musi zawierać co najmniej następujące scenariusze reakcji: wizualizacja na mapie, alarm audio, rozpoczęcie nagrywania przez predefiniowaną grupę urządzeń, jednoczesne presety kilku kamer PTZ, aktywacja wyjścia alarmowego w urządzeniu, okna pop-up do zatwierdzania, predefiniowane okna pop-up z obrazem w trybie live, powiadamianie e-mail poprzez SMTP lub Microsoft Exchange Server, prekonfigurowane zadania makro, manualne zatwierdzanie, manualne zatwierdzenie połączone ze zdefiniowanym czasem reakcji, odtwarzanie audio lub dźwięku, rozpoczęcie nagrywania z kilku wybranych kamer jednocześnie, zapis danej klatki, wywoływanie makro poleceń, wysłanie danych na FTP, wysyłanie SMS poprzez zewnętrzną aplikację lub system, inicjacja rozmowy telefonicznej poprzez zewnętrzną aplikację lub system, publikacja danych RSS, możliwość generowania testowych alarmów w trakcie konfiguracji,
- Oprogramowanie musi umożliwiać zatwierdzenie alarmu z poziomu każdego klienta posiadającego określone uprawnienia
- Oprogramowanie musi umożliwiać kolejkovanie alarmów wraz z kategoryzowaniem alarmów
- Oprogramowanie musi umożliwiać manualne lub automatyczne zatwierdzanie alarmów

- Oprogramowanie musi posiadać rozbudowane okno zatwierdzania alarmów z wyświetlaniem kolejki alarmów wraz z przyporządkowanym każdemu zdarzeniu wideo

Minimalne wymagania dla wykorzystywania analizy w oparciu o detekcję ruchu

- Możliwość wykorzystania detekcji ruchu wbudowanej w kamery lub z poziomu aplikacji serwerowej
- Niezależne konfigurowanie stref detekcji dla każdej kamery podpiętej do systemu
- Alarmy w oparciu o ruch lub bez-ruch w kamerze
- Możliwość nagrywania w oparciu o ruch

Minimalne wymagania w zakresie modułów analizy wideo

- Możliwość wykorzystania analizy wideo na kamerach IR i termicznych
- Oprogramowanie musi umożliwiać wykorzystanie analizy wideo na kamerach PTZ w sytuacji postoju kamery w trybie „Home” a ruch kamery musi automatycznie wyłączać analizę wideo i ponownie uruchamiać w sytuacji powrotu do pozycji „Home”
- Bezwzględnie dostępne z poziomu oprogramowania okno konfiguracyjne analizy wideo
- Dedykowane okno analizy wideo do wyświetlania obrazów z kamer w celu konfiguracji i oglądu zdarzeń alarmowych
- Niezależne ustawianie reguł dla każdej kamery wideo
- Zakres reguł analizy wideo będących dodatkową integralną częścią oprogramowania musi obejmować: wejście w obszar, detekcja intruza, detekcja ruchu pod prąd, wirtualne mury, sabotaż kamery lub zmiana pola widzenia, detekcja tłumy, detekcja pozostawionego przedmiotu, detekcja usuniętego przedmiotu, detekcja wążowania się, detekcja zatrzymania się obiektu, zliczanie osób i pojazdów, detekcja ścieżki poruszania się obiektu, obliczanie szybkości poruszania się, cyfrowy auto-tracking, redukcja wibracji kamery.
- Możliwość wykorzystania innych analiz wideo poprzez dostępne biblioteki SDK danego producenta

Wymagania formalne i odbiory

1. Zastosowanie wszelkich innych urządzeń i oprogramowania niż wskazane jako referencyjne wymaga pisemnej akceptacji projektanta oraz Inwestora/Użytkownika.
2. Każdy potencjalny oferent na etapie składania oferty zobowiązany jest przedstawić karty katalogowe oferowanych kamer, oprogramowania, serwerów, stacji operatorskich potwierdzone za zgodność przez producenta lub autoryzowanego przedstawiciela producenta na terenie RP.
3. Dostawca na etapie składania oferty zobowiązany jest przedłożyć oświadczenie producenta lub autoryzowanego przedstawiciela producenta na terenie RP o spełnieniu wszystkich minimalnych wymagań określonych wyżej dla oferowanych kamer, oprogramowania zarządzającego oraz stacji operatorskich oraz serwerów.
4. Oferent na etapie odbioru systemu zobowiązany jest dostarczyć certyfikat wystawiony przez producenta lub przedstawiciela producenta na terenie RP potwierdzający posiadanie aktualnej certyfikacji w zakresie instalacji, konfiguracji oraz serwisu zaoferowanego oprogramowania zarządzającego wystawiony na potrzeby niniejszego projektu.
5. Podczas odbiorów systemu sprawdzeniu podlegać będą pod względem spełnienia niniejszych wymagań co najmniej następujące obszary:
 - wszystkie funkcjonalności oprogramowania i kamer,
 - parametry kamer,
 - parametry serwerów i stacji oglądowych,
 - parametry monitorów
 - stabilność pracy systemu – zarządzanie funkcjami systemu, zarządzanie na żywo oraz eksport i zarządzanie nagrany materiałem.

Zestawienie urządzeń

LP	Opis	Ilość
1	Kamera bullet wandaloodporna 2 megapiksele (1080p), obiektyw 2.8-12 mm H.264/JPEG/AVI, 30 kl/s, dzień/noc, czułość 0.1lux, BLC, WDR, PoE, doświetlacz IR do 40 metrów, ONVIF, IP 66	10
2	Kamera kopułowa wandaloodporna 2 megapiksele (1080p), obiektyw 2.8-12 mm H.264/JPEG/AVI, 30 kl/s, dzień/noc, czułość 0.1lux, BLC, WDR, PoE, doświetlacz IR do 20 metrów, ONVIF, IP 66	19
3	Kamera typu bullet panoramiczny, łączna generowana rozdzielczość 6 megapikseli, 3x2 MP Full HD, zintegrowane 3 obiektywy f=4.5 mm, łączny kąt widzenia 180°, zewnętrzna, H.264/MPEG4/MJPEG, 30 kl/s, dzień/noc, czułość 0.1lux (kolor)/0.01lux (B&W)/0.00lux, WDR, AGC, 3D DNR, dwukierunkowe audio, możliwość 2 strumieni video, slot na kartę SD i Micro SD, doświetlacz POWER IR LED, ONVIF, IP 66	1
5	Puszka montażowa do kamer bullet	10
6	Puszka montażowa do kamery panoramicznej	1
7	Bazowa sieciowa stacja rejestrująco-oglądowa do rejestracji i oglądu strumieni wideo HD, możliwość instalacji max. 6 dysków (możliwość zainstalowania 7 dysków w przypadku braku napędu DVD), oddzielny systemowy dysk SSD, procesor iCore 7, 8 GB RAM, WIN 7 PRO, DVD RW, obudowa typu Rack 4U	1
8	Dysk do rejestracji wideo 4TB, SATA, dedykowany do rejestratorów i stacji BASE-i7	6
9	Sieciowa stacja oglądowa do obsługi max. 2 monitorów, obudowa typu Tower	1
10	Monitor 23" LCD, TN panel, 1920x1080, VGA, DVI-D, DisplayPort, 110mm height adjust	2
11	Oprogramowanie zarządzające klasy High End obsługujące jeden kanał wideo, pozwalające na rejestrację, zarządzanie, transmisję i archiwizację materiału wideo, obsługa kamer wielu producentów, nielimitowana liczba połączeń klienckich, nielimitowana liczba serwerów w systemie, dostęp z urządzeń mobilnych, bezpłatny pakiet SDK	30

2.18. Instalacja fotowoltaiczna

Podstawowe elementy instalacji

Projektowana instalacja składa się będzie z:

- ogniw fotowoltaicznych o mocy 270W – 50 szt.,
- rozdzielnic RF1, RF2
- inwertera beztransformatorowego o mocy 15kW – 1 szt.,

Podstawowe dane techniczne

Sieć elektryczna:

- 400V AC 50Hz, TN-C – dystrybucja energii – [RGA budynku – SP – sieć EI-En],
- 400V AC 50Hz, TN-S – instalacja wewnętrzna budynku – [inwerter – RF – RGA],
- 850V DC, IT – technologia produkcji energii – [ogniwa fotowoltaiczne – inwertery].

Ogniwa fotowoltaiczne: Panele 270W – 50 szt.,

Wytwarzana moc: 13,50kWp.

Rozdział energii

Produkowana w ogniwach fotowoltaicznych energia prądu stałego przewarzana będzie przez inwerter na energię prądu przemiennego. Następnie energia z inwertera przesyłana będzie do projektowanej rozdzielniczy ogniw fotowoltaicznych RF i dalej do RGA i SP.

Całą instalację elektryczną wewnętrzną wykonać w układzie sieciowym TN-S. Rozdział PEN na PE i N wykonać w rozdzielniczy głównej budynku, punkt rozdziału uziemić przyłączając do uziomu budynku. Pomiar wytworzonej energii odbywać się będzie w szafce pomiarowej dostarczonej przez Energa Operator S.A. przy użyciu licznika dwukierunkowego.

Prowadzenie przewodów

Okablowanie DC ogniw fotowoltaicznych prowadzi w profilu ramy konstrukcyjnej, metalowym korytku kablowym oraz w ziemi. Poszczególne ogniwa łączyć ze sobą wtyczkami systemowymi, natomiast z inwerterami wtyczkami uniwersalnymi MC-4. Przewody należy mocować w sposób trwały za pomocą opasek kablowych odpornych na promienie UV.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przez dotykem bezpośrednim:

- obudowy izolacyjne urządzeń elektrycznych.

Ochrona przez dotykem pośrednim:

- Samoczynne Wyłączanie Zasilania w układzie sieciowym TN-C-S wg. PN-ICE 60364 realizowane przez wyłączniki nadmiarowoprądowe i bezpieczniki topikowe

Ochrona przepięciowa

Dla ochrony prze przepięciami zaprojektowano ograniczniki przepięć typu 1 dedykowane instalacją fotowoltaicznym montowane w rozdzielnicach RF przed każdym z inwerterów po stronie DC oraz ograniczniki przepięć typu 1 zamontowane po stronie AC. Całość wykonać zgodnie z PN EN 62305-3.

Ochrona przed pracą wyspową.

Zastosować beztransformatorowy falownik z dwoma układami monitorowania punktu MPP o mocy znamionowej 15000W, fabrycznie wyposażone w zabezpieczenie przeciw pracy wyspowej. Dodatkowo zaprojektowano w rozdzielnicy RF łącznik sprzęgający instalację fotowoltaiczną z siecią w postaci stycznika typu 63/4/0 sterowanego przekaźnikiem napięciowym.

Kontrola parametrów jakościowych sieci.

Zastosowane falowniki muszą być fabrycznie wyposażone w zabezpieczenia kontrolujące i utrzymujące parametry jakościowe energii elektrycznej takie jak napięcie i częstotliwość.

Dane techniczne panelu fotowoltaicznego

Maksymalna moc [Pmpp] znamionowa rating [Pmpp]	270 Wp
Napięcie jałowe [Uoc]	38,5 V
Prąd zwarciaowy [Isc]	9,4 A
Max napięcie znam. [Umpp] znamionowe voltage [Umpp]	30,5 V
Max prąd znam. [Impp]	8,7 A
Tolerancja mocy [Pmpp]	0/+4Wp
Sprawność	16,2 %
Typ ogniw	6" polikrystaliczne ogniw
krzemowe,	
Maksymalne napięcie systemu	1000 V DC
Wymiar ogniw	156 x 156 [mm]
Długość modułu	1640 ± 1 [mm]
Szerokość modułu	992 ± 1 [mm]
Grubość modułu	40 [mm]
Waga modułu	18 [kg]
Puszka przyłączeniowa - stopień ochrony	IP 67
Rama	anodowane aluminium
Szkło	3,2 [mm], hartowane,
pryzmatyczne	

Dane techniczne inwertera

Max. Napięcie Wejściowe (V)	1.000
Min. MPP napięcie prądu (V)	150
Max. MPP napięcie prądu (V)	800
Max. Moc prądnicy (kw)	15,33
Moc nominalna ac (kva)	15
Moc maksymalna ac (kva)	15
Max. SPRAWNOŚĆ (%)	98,4
Europ. SPRAWNOŚĆ (%)	98
Klasa ochrony	IP65
Długość (mm)	682
Szerokość (mm)	661

Wysokość (mm)	264
Waga (kg)	61
Max. Wiersz ilość	6
Monitorowanie sieci	ENS
Ilość trackerów MPP	2
Model	beztransfatorowy
Wyświetlacz	tak
Biernej mocno	Tak
Fazy zasilającej	3
Wysoko osób talerzy	Tak
Zmienne Napięcie	Nie
Max. Moc prądu stałego wejście 1 (kw)	15,33
Max. Moc prądu stałego wejście 2 (kw)	15,33
Max. Prąd Wejściowy, Sygnał Wejściowy 1 (A)	33
Max. Wejście Zasilania, Wejście 2 (A)	33

Uwagi

Nie przewiduje się możliwości pomiaru wytworzonej energii Brutto.

2.19. Instalacja zarządzania budynkiem BMS

Instalacje BMS zaprojektowano w oparciu o rozwiązania systemowe i protokół komunikacyjny klasy BUS. Zmiana proponowanych rozwiązań systemowych wymaga sporządzenia rewizji projektu instalacji elektrycznej oraz wykonania projektu zamiennego instalacji BMS. Zmiany muszą zostać zatwierdzone przez projektanta branży elektrycznej.

Projektowane urządzenia dedykowane BMS są połączone pomiędzy sobą magistralą komunikacyjną klasy BUS. Jednostką zarządzającą magistralą BUS jest komputer centralny BMS oraz Sterownik Magistrali jako urządzenie pośredniczące w transmisji. System BMS będzie korzystał z zainstalowanej na obiekcie infrastruktury sieci komputerowej LAN/WiFi. Pula adresów IP przydzielana automatycznie poprzez serwer DHCP zostanie ustalona na etapie realizacji inwestycji.

Instalacje Wentylacji Mechanicznej (WE)

Osprzęt do obsługi HVAC jest postrzegany jako autonomiczny system, używający swojego wewnętrznego protokołu komunikacyjnego. Wymiana danych z systemem BMS odbywać będzie się poprzez moduł komunikacyjny MODBUS TCP udostępniony w sterowniku centralnym central wentylacyjnych systemu sterowania ogrzaniem i wentylacją pomieszczeń. Szczegóły co do sterowania z poziomu BMS oraz typu wymienianych danych zostaną ustalone na etapie realizacji inwestycji (montaż i uruchamianie urządzeń).

Instalacje Elektryczne (E)

System BMS monitoruje stan sieci elektrycznej poprzez analizatory sieci wbudowane w wyłączniki kompaktowe w rozdzielnicach RGA (wykorzystując interfejs MODBUS TCP).

W systemie BMS, za pomocą interfejsu użytkownika, monitorowany jest stan bezpieczników (wyłączników nadprądowych) i przekaźników włączających dany obwód. Sprzężenie zwrotne z wyłączników nadprądowych i przekaźników ma na celu kontrolę, czy dany obwód pracuje prawidłowo i wizualizację stanu na panelu użytkownika.

Instalacja elektryczna posiada również układ kontroli ciągłości obwodów napięciowych realizowany poprzez przekaźnik elektromechaniczny.

Obwody świetlne wewnętrzne są sterowane z modułu DALI, który komunikuje się z systemem BMS poprzez interfejs MODBUS TCP oraz neurony systemu. Sceny świetlne oraz harmonogram automatycznego włączania światła zostanie uzgodniony na etapie realizacji inwestycji.

Oświetlenia zewnętrzne (oświetlenie w podbitce i wejściowe) są sterowane przez stykaczkiysterowane z urządzeń dedykowanych (neuronów) poprzez system BMS.

Instalacje Niskoprądowe (N)

Zasilanie urządzeń natywnych systemu BMS (neurony) będzie realizowane poprzez wydzielony zasilacz 24VDC zgodnie z projektem elektrycznym. Integracja systemu BMS z główną centralą sygnalizacji pożaru zostanie zrealizowana poprzez interfejs komunikacyjny OPC. Główna centrala sygnalizacji pożaru zostanie podłączona odpowiednią bramką komunikacyjną do głównego sterownika nadrzędnego i dane zostaną wysłane dalej do systemu BMS poprzez interfejs OPC.

System Kontroli Dostępu realizowany jest osobny serwer zarządzania kontrolą dostępu. System BMS odczytuje informacje z systemu Kontroli Dostępu przez protokół TCP/IP i skrypt integrujący. System Sygnalizacji Włamania i Napadu zostanie zintegrowany z systemem BMS poprzez protokół OPC (centrala alarmowa zostanie podłączona odpowiednią bramką komunikacyjną do sterownika nadrzędnego i dane zostaną wysłane dalej do systemu BMS poprzez interfejs OPC).

Monitoring wizualny (System Telewizji dozorowej CCTV) realizowany jest poprzez zainstalowane na obiekcie kamery z interfejsem POE. Wizualizacja obrazu aktualnego jak i nagrań z kamer jest dostępna z poziomu systemu BMS i jego graficznego interfejsu użytkownika, a także aplikacji klienckich. Materiały wideo są dostępne również przez system wideorejestracji za pomocą osobnej stacji operatorskiej. Zasilanie kamer na budynku będzie realizowane poprzez interfejs POE jaki będzie dostępny z poziomu switch'ów.

Instalacja Klimatyzacji (AC)

Klimatyzatory podłączone będą do systemu BMS za pośrednictwem bramki udostępniającej komunikację MODBUS. Z poziomu systemu BMS dostępne są informacje o włączeniu/wyłączeniu urządzenia, temperaturze w pokoju oraz ewentualnym kodzie błędu w razie jego wystąpienia. Możliwe jest ustawienie żądanej temperatury oraz biegu wentylatora.

W projekcie założono zastosowanie centrali klimatyzacyjnej opartej o sterowniki, które udostępniają komunikację w protokole MODBUS.

Instalacja Paliwowa (P)

Monitorowanie agregatu prądotwórczego i związanego z nim poziomu paliwa w zbiorniku, będzie realizowane bezpośrednio z automatyki układu sterującego samego agregatu.

ADMINISTROWANIE SYSTEMEM BMS.

Interfejs użytkownika i metody sterowania

Bezpośredni kontakt użytkownika z Systemem BMS będzie możliwy przez dedykowany interfejs w pomieszczeniu recepcji. Serwer BMS będzie się znajdować w pomieszczeniu rozdzielnic RGA, gdzie będzie możliwość jego serwisowania oraz dostępu do interfejsu użytkownika w sytuacjach awaryjnych.

Pomieszczenie recepcji

Do recepcji doprowadzona zostanie konsola bezpośredniego zarządzania serwerem BMS, która umożliwi zarządzanie za pomocą interfejsu użytkownika oraz prowadzenie prac związanych z konfiguracją i parametryzacją oprogramowania.

W tej lokalizacji będzie możliwa diagnostyka systemu, przegląd zdarzeń oraz nagrań CCTV, zmiana zaawansowanych nastaw podzespołów, modyfikacja zasad kontroli dostępu itp..

3. UWAGI KOŃCOWE

- 1) Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, a w szczególności z normą wieloarkusową PN-IEC 60364. Wykonane instalacje oznakować zgodnie z postanowieniami normy PN-88/E-08501 „Tablice i znaki bezpieczeństwa”,
- 2) Przewody instalacji elektrycznej poprowadzić zgodnie z wymaganiami postanowień §186 ust. 2 przepisu 1 – zasadami właściwej PN. Przewody i kable wraz z zamocowaniami zastosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami

służącymi ochronie przeciwpożarowej powinny zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego, jednak nie mniej niż 90 min. - § 187 ust. 3 przepisu 1.Wg PN-B-02852 – względny czas trwania pożaru nie dłuższy niż 1 godzina.

- 3) W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- 4) Dopuszcza się zastosowanie słupów dowolnej firmy spełniających wymagania techniczne określone w projekcie, po uprzednim uzgodnieniu z Inwestorem wyglądu, parametrów i sprawdzeniu certyfikatu lub deklaracji zgodności z Polskimi Normami,
- 5) W przypadku wyboru innej oprawy oświetleniowej i lampy niż zaprojektowana niezbędne jest wykonanie obliczeń sprawdzających uzyskanie wymaganych parametrów świetlnych,
- 6) Projektowaną linię kablową należy wykonać zgodnie z postanowieniami obowiązujących w RP norm i przepisów, a w szczególności: N SEP-E-004,
- 7) Uwzględnić na etapie wykonawstwa zalecenia uzgodnień i sprawdzeń projektu.
- 8) Przed przystąpieniem do robót ziemnych, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia technicznego wykonać przekopy próbne w celu jego szczegółowej lokalizacji,
- 9) Urządzenia podziemne napotkane w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach skrzyżowaniach.
- 10) Wszystkie gwinty i zamki przesmarować wazeliną techniczną przed skręceniem,
- 11) Roboty Inwestorzy zobowiązani są zlecić firmie posiadającej stosowne uprawnienia budowlane do wykonawstwa w branży elektrycznej,
- 12) Instalacja klap oddymiających powinna być wykonywana przez instalatorów posiadających odpowiednie licencje i doświadczenie w wykonywaniu i uruchamianiu instalacji oddymiania. Zaleca się prowadzenie książki systemu i przegląd systemu przynajmniej raz na 3 miesiące przez firmę posiadającą uprawnienia do wykonywania tego typu przeglądów.
- 13) Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie, a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca stosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.
- 14) Wszystkie prace wykonać należy wg przepisów BHP.
- 15) Po wykonaniu prac montażowych wykonać należy pomiary elektryczne i teletechniczne w zakresie wymaganymi przepisami prawa.
- 16) Do prac mogą być dopuszczeni jedynie pracownicy posiadający odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do robót kablowych na napięcie 0,4kV.
- 17) Całą instalację wewnętrzną wykonać podtynkowo, w metalowych korytach i drabinkach kablowych.
- 18) W projekcie zastosowano wyłącznie materiały posiadające aktualne atesty i certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie.
- 19) Wykonane roboty podlegają końcowemu odbiorowi technicznemu przed przekazaniem do eksploatacji. Wykonawca opracowuje dokumentację powykonawczą. Odbioru dokonuje Inwestor od Wykonawcy z zachowaniem procedury Prawa Budowlanego. Sprawdzenie odbiorcze instalacji należy wykonać w oparciu o normę PN-IEC-60364-6-61 i PN-88/E-04300, „Badania techniczne przy odbiorach”. W ramach odbioru wykonać następujące pomiary:
 - skuteczności szybkiego wyłączenia w całej instalacji,
 - rezystancji izolacji w całej instalacji,
 - sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych,

- sprawdzenie poprawności działania wyłączników różnicowoprądowych,
- sprawdzenie natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego test A i B
- sprawdzenie zadziałania przyciski ppoż.

- 20) Dopuszcza się nieznaczny zmianę lokalizacji gniazd i wypustów instalacyjnych.
- 21) Niezbędne zmiany konsultować należy z inspektorem prac elektrycznych.
- 22) Zgodnie z zasadami zamówień publicznych można zastosować materiały i rozwiązania równoważne, to jest w żadnym stopniu nie obniżające standardu i nie zmieniające zasad oraz rozwiązań technicznych przyjętych w projekcie, a tym samym nie powodujące konieczności przeprojektowania jakichkolwiek elementów infrastruktury ani nie pozbawiające Użytkownika żadnych wydajności, funkcjonalności użyteczności opisanych lub wynikających z dokumentacji projektowej.

Opracował: inż. Marcin Lisewski
mgr inż. Adam Lewandowski

Gdańsk, dnia 22 stycznia 2004 r.

CY ZJA

y z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych
w (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) art. 12 ust. 3,
dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z
R. 21 ust. 4, § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki
1994 r. w sprawie samodzielnego funkcji technicznych w
1994 r. (z późn. zm.) oraz art. 104 ust. 1 i 2 Kodeksu postępowania
1071 z późn. zm.)

misja Kwalifikacyjna

ierdza, ze:

CIN LISEWSKI

Inżynier

03.10.1976 r. w Plesku

uzyskał

NIA BUDOWLANE

ny: FOM/0077/POOE/03

ania bez ograniczeń
sie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
energetycznych

ADNIENIE

strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od
odwołanych wskazano na odwołanie decyzji.

Wzruszenie

owej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów
orskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w terminie

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Ryszard Kotera

RECEPCJA
Kwalifikacyjnej

WICEPRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Lechek Niedostatkielcz

CZŁONEK
owej Komisji Kwalifikacyjnej
Sędziemu Sędziemu

Urząd Wojewódzki
w Gdańsku

Gdańsk, dnia 26. października 84

Nr 1702/Gd/84

**DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie**

Na podstawie § 2 ust. 1 pkt 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 III d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8, poz. 46) stwierdza się że:

Obywatel(ka) Henryk Edmund Grunwald
(nazwisko i imię)
magister inżynier elektryk
(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(o) dnia 10 grudnia 1944 r. w Norzina Jeziorska

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta

w specjalności instalacyjno - inżynierskiej

w zakresie instalacji elektrycznych, (rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

(specjalizacja zawodowa)

Obywatel(ka) Henryk Edmund Grunwald (imię i nazwisko) jest upoważniony(o) do:

- 1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytworzenia konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

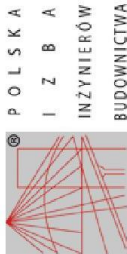
Od decyzji niniejszej służy stronie odwołanie do Ministerstwa Administracji, Gospodarki Przemysłu i Handlu, ul. Filtrów nr 57, za pośrednictwem tut. Wyższego w terminie 14 dni od jej doręczenia.



Główny Archiwista

[Signature]
mgr inż. arch. Konrad Pawłowski

ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM
MARCIN LISEWSKI



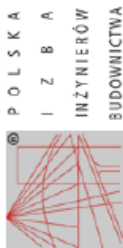
Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-D3Y-K51-5AV *

Pan Marcin Lisewski o numerze ewidencyjnym POM/IE/0294/04
adres zamieszkania Mała Piaśnica 11F, 84-106 Leśniewo
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-10-01 do 2018-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-10-02 roku przez:
Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
POM-GTU-WFL-DWV *

Pan Henryk Grunwald o numerze ewidencyjnym POM/IE/1405/01
adres zamieszkania ul. E. Piłata 12/15, 80-522 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2018-01-01 do 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-12-19 roku przez:
Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

