

Inwestor:

**GMINA GOŁCZA
GOŁCZA 80
32-075 GOŁCZA**

Obiekt:

BUDOWA PAWILONU WIELOFUNKCYJNEGO Z ZAPLECZEM GASTRONOMICZNYM, SALĄ KONFERENCYJNĄ, MOTYLARNIĄ ORAZ ZAPLECZEM SANITARNYM (ETAP I) ORAZ SALĄ AUDYTORYJNĄ (ETAP II) WRAZ Z BUDYNKIEM ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO ORAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WOD-KAN, DESZCZ., WENTYLACJI MECHANICZNEJ, ELEKTRYCZNYMI, TELETECHNICZNYMI, C.O. I GAZOWYMI; WRAZ Z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU, W TYM: BUDOWĄ DROGI P.POŻ., PARKINGU, MAŁĄ ARCHITEKTURĄ I INSTALACJAMI ZEWNĘTRZNYMI: OŚWIETLENIA TERENU, KANALIZACJI DESZCZOWEJ, KANALIZACJI SANITARNEJ, GAZOWEJ, ELEKTROENERGETYCZNYMI, NA TERENIE KAMIENIOŁOMU W ULINIE WIELKIEJ.

Stadium:

PROJEKT TECHNICZNY

Funkcja
Generalny projektant
arch. i proj. zagosp. ter.:

Nazwisko
dr inż. Mateusz Manecki
upr. nr ewid. MPOIA 036/2009
spec. Architektoniczna

Podpis
.....

Projektant instalacji
elektrycznej i teletechnicznej:

mgr inż. Stanisław Mazur
upr. RP-Upr. 194/93
spec. instalacyjna elektryczna

.....

Sprawdzający instalacji
elektrycznej i teletechnicznej:

inż. Wiesław Dzierwa
BPP-Upr. 336/82
spec. instalacyjna elektryczna

.....

INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

Kraków, grudzień 2022r.

SPIS TREŚCI

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP
2. PODSTAWA OPRACOWANIA
3. ZASILANIE I POMIAR ENERGII
4. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU, WLZ I TABLICE ROZDZIELCZE
5. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH
6. INSTALACJA OŚWIETLENIA NOCNEGO I EWAKUACYJNEGO
7. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH
8. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH
9. OCHRONA OD PORAŻEŃ
10. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA
11. INSTALACJA ODGROMOWA
12. OŚWIETLENIE TERENU

INSTALACJE TELETECHNICZNE

13. KANALIZACJA TELETECHNICZNA
14. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO
15. INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ
16. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU
17. INSTALACJA AV
18. INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA
19. UWAGI KOŃCOWE

OBLICZENIA TECHNICZNE INFORMACJA BIOZ

SPIS RYSUNKÓW

E1.	Sytuacja – instalacje elektryczne wewnętrzne	1 : 500
E2.	Schemat ideowy zasilania	
E3.	Uziom	1 : 100
E4.	Rzut parteru +-0.00 - inst. siły i gniazd wtykowych	1 : 100
E5.	Rzut poziomu +3,85 - inst. siły i gniazd wtykowych	1 : 100
E6.	Rzut dachu	1 : 100
E7.	Rzut parteru +-0.00 - inst. oświetlenia	1 : 100
E8.	Rzut poziomu +3,85 - inst. oświetlenia	1 : 100
E9.	Tablice rozdzielcze – widok	
E10.	Schemat ideowy tablicy TG	
E11.	Schemat ideowy tablicy T0	
E12.	Schemat ideowy tablicy T1	
E13.	Schemat ideowy tablicy T2	
E14.	Schemat ideowy tablicy TR	
E15.	Schemat ideowy tablicy TW	
E16.	Schemat ideowy tablicy TK	
E17.	Bud. basenowy rzut parteru – inst. elektr. i teletechn.	1 : 100
E18.	Bud. basenowy rzut poziomu -1 – inst. elektr. i teletechn.	1 : 100
E19.	Bud. basenowy rzut dachu	1 : 100
T1.	Rzut parteru +-0.00 - inst. teletechniczne	1 : 100
T2.	Rzut poziomu +3,85 - inst. teletechniczne	1 : 100
T3.	Schemat okablowania strukturalnego	
T4.	Schemat instalacji CCTV	
T5.	Schemat instalacji KD	
T6.	Schemat instalacji AV	
T7.	Schemat instalacji przywoławczej	

OPIS TECHNICZNY

1. WSTĘP

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla projektowanego pawilonu wielofunkcyjnego i budynku basenowego na terenie kamieniołomu w Ulinie Wielkiej, gmina Gołcza.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

wytycznych Inwestora

podkładów architektonicznych;

uzgodnień międzybranżowych.

3. ZASILANIE I POMIAR ENERGII

Zgodnie z ustaleniami, zasilanie budynku odbywać się będzie z istniejącego złącza kablowego, oznaczonego na rysunku jako ZKG, które znajduje się na terenie inwestycji i jest własnością Inwestora.

Ze złącza ZKG wyprowadzony będzie kabel YAKXs4x240 zasilający projektowane złącze kablowe typu ZK-5a, oznaczone na rysunku jako ZKP, gdzie nastąpi rozdział zasilania dla poszczególnych obiektów. Ze złącza ZKP wyprowadzone będą linie kablowe przeznaczone dla zasilania:

- Pawilonu wielofunkcyjnego: YAKXs 4x120,
- Szafy zasilającej stację ładowania pojazdów elektrycznych (ZSŁP): YAKXs 4x120,
- Budynek basenowego: YAKXs 4x120,
- Szafy oświetlenia terenu (SON): YAKXs 4x16.

Projektowane kable należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej. Na skrzyżowaniach z jezdniami kabel układać w rurach ochronnych ϕ 110 (SRS110 Arot) na głębokości 1 m. Rury ochronne (DVK110 Arot). należy stosować również na skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną. Na kablach należy założyć oznaczniki i przykryć folią koloru niebieskiego. Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" – PROJEKTOWANIE I BUDOWA".

Pomiar energii elektrycznej pobieranej przez obiekt odbywać się będzie jak dotychczas, poprzez układ pomiarowy zamontowany na istniejącej stacji transformatorowej.

W projekcie przewidziano kontrolne pomiary energii poprzez subliczniki.

4. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU, WLZ I TABLICE ROZDZIELCZE

Kabel zasilający pawilon wielofunkcyjny należy wprowadzić do przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu zamontowany będzie na elewacji budynku i będzie miał wyprowadzone - zlokalizowane obok - przyciski zdalnego sterowania wraz z sygnalizacją, (PSP-UU, PSP-US). Należy zastosować certyfikowane zespoły PWP. Obecnie dostępny jest tylko jeden taki wyrób: CX2004 firmy CERBEX.

Tablica główna budynku (TG) zamontowana będzie w wyznaczonym miejscu na parterze pawilonu.

Z tablicy TG wyprowadzone będą linie zasilające pozostałe tablice rozdzielcze. (T0,T1,T2,TR,TW, TK). Tablice T0,T1,T2,TR należy wykonać w obudowach wewnętrznych,

przewidzianych do zabudowy aparaturą modułową, z drzwiczkami zamykanymi na zamek typu yale. Pozostałe tablice (TW, TK) wykonane będą w naściennych obudowach modułowych.

W budynku wewnętrzne linie zasilające należy wykonać przewodami, które należy układać w metalowych korytkach instalacyjnych oraz w rurkach ochronnych w posadzce lub pod tynkiem.

UWAGA: Wszystkie przejścia przewodów przez strefy pożarowe i przez stropy należy zabezpieczyć masą o odpowiedniej odporności ogniowej.

5. INSTALACJA OŚWIETLENIA I GNIAZD WTYKOWYCH

Instalacje należy wykonać przewodami kabelkowymi. Główne ciągi przewodów należy układać w metalowych korytkach instalacyjnych (x200). Pojedyncze przewody należy układać pod tynkiem. Należy zastosować osprzęt melaminowy podtynkowy, w sanitariatach oraz w pomieszczeniach technicznych - hermetyczny. Sterowanie oświetleniem na korytarzach, w ogólnodostępnych sanitariatach i ciągach komunikacyjnych odbywać się będzie z zastosowaniem czujników obecności (CR).

Wysokość instalowania osprzętu:

- gniazdka w pokojach 0,3 m nad posadzką;
- gniazdka w pom. socjalnych 1,2 m nad posadzką;
- gniazdka w łazienkach 1,4 m nad posadzką;
- łączniki 1,4 m nad posadzką;
- kinkiety 2,0 m nad posadzką;

6. INSTALACJA OŚWIETLENIA NOCNEGO I EWAKUACYJNEGO

W pawilonie wielofunkcyjnym, oprócz oświetlenia ogólnego, zaprojektowano obwody oświetlenia nocnego (N1,N2). Zakłada się pracę ciągłą tego oświetlenia.

Oświetlenie ewakuacyjne (AW) zaprojektowano lampami z własnym rezerwowym źródłem napięcia o min. 1 godzinnym podtrzymaniu. Oświetlenie ewakuacyjne musi zapewnić minimalne natężenie oświetlenia 1 lx na całej drodze ewakuacji oraz 5 lx przy hydrantach i gaśnicach. Należy zastosować oprawy posiadające certyfikat CNBOP, autonomicznie nadzorowane. Oprawy kierunkowe należy podłączyć do pracy w trybie „na jasno”, pozostałe w trybie „na ciemno”.

7. INSTALACJA SIŁY I ZASILANIA ODBIORNIKÓW TECHNOLOGICZNYCH.

Obwody siłowe służyć będą do zasilania odbiorników technologicznych takich jak centrale wentylacyjne, agregaty klimatyzacji oraz odbiorniki w kuchni. Zasilanie urządzeń wykonać przewodami wg schematu oraz wytycznymi producenta. Zasilanie odbiorników w kuchni zlokalizowanych na środku pomieszczenia doprowadzić w kanale ułożonym w posadzce. Zapewnić odpowiedni zapas przewodów.

Zasilanie stacji ładowania pojazdów elektrycznych (SŁ) należy wykonać przewodami układanymi w ziemi, zgodnie z normą N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" – PROJEKTOWANIE I BUDOWA".

8. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na najniższym poziomie pawilonu wielofunkcyjnego oraz budynku basenowego należy ułożyć szynę wyrównawczą bednarką Fe/Zn 30x4. Do szyny należy podłączyć montowane na stałe metalowe elementy wyposażenia budynków. Szynę należy uziemić poprzez podłączenie do uziomu budynków. Do szyny należy podłączyć przewody ochronne wlv-ów. Wszystkie połączenia winny być wykonane tak, aby nie było możliwości rozłączenia ich bez użycia narzędzi. Szynę wyrównawczą oznakować w żółto-zielone pasy.

9. OCHRONA OD PORAŻEŃ

Jako ochronę od porażeń prądem elektrycznym zaprojektowano szybkie wyłączenie w układzie TN-S. W związku z tym, począwszy od tablicy głównej TG należy prowadzić oddzielny przewód neutralny (N) i oddzielny przewód ochronny (PE), do którego należy podłączyć bolce ochronne gniazd wtykowych oraz metalowe obudowy urządzeń elektrycznych podłączonych na stałe.

Szybkie wyłączenie realizowane będzie instalacyjnymi wyłącznikami nadmiarowymi. Dodatkowo, grupy odbiorników zabezpieczone będą wyłącznikami różnicowo - prądowymi o prądzie różnicowym 30mA.

10. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

W celu zabezpieczenia urządzeń elektrycznych przed skutkami przepięć indukowanych w sieci, w obiekcie przewidziano dwustopniową ochronę przed przepięciami.

11. INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację wykonać zgodnie z PN-EN/62305. Zwody poziome wykonać drutem stalowym ocynkowanym ϕ 8, mocowanym na uchwytych. Dodatkowo na dachu zamontować iglice odgromowe. Przewody odprowadzające wykonać drutem Fe/Zn ϕ 8 prowadzonym w rurkach ochronnych pod tynkiem. Uziom wykonać w wykopie fundamentowym, w postaci kraty o oku min. 20 m. Przewody uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn 30x4. Uziom ułożyć w wykopie fundamentowym i połączyć ze zbrojeniem fundamentów oraz z szyną wyrównawczą budynku. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją. Zaciski kontrolne montować w zamykanych wnękach, trwale osadzonych w gruncie. Sporządzić i przekazać inwestorowi protokół badań i metrykę urządzenia odgromowego.

12. OŚWIETLENIE TERENU

Oświetlenie zewnętrzne obejmować będzie teren przylegający do projektowanych budynków. Do oświetlenia terenu przewiduje się zastosowanie metalowych słupów oświetleniowych, montowanych na fundamentach prefabrykowanych. Na słupach oświetleniowych zostaną zamontowane oprawy oświetleniowe z ledowymi źródłami światła.

Zasilanie oświetlenia należy doprowadzić z projektowanej szafy oświetlenia terenu (SON), gdzie zamontowane będą urządzenia zabezpieczające i sterujące. Z szafy SON wyprowadzić projektowane kable oświetleniowe, który należy układać w ziemi na głębokości 0,7 m na podsypce piaskowej i wprowadzić do projektowanych słupów oświetleniowych. Na skrzyżowaniach z jezdniami kabel układać w rurach ochronnych ϕ 110 na głębokości 1 m.

Linia nr 3 będzie wykorzystana również do zasilania oświetlenia projektowanej platformy widokowej.

Rury ochronne należy stosować również na skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną. Na kablu należy założyć oznaczniki i przykryć folią koloru niebieskiego. Całość prac związanych z układaniem kabli wykonać zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004 "ELEKTROENERGETYCZNE I SYGNALIZACYJNE LINIE KABLOWE" – PROJEKTOWANIE I BUDOWA".

INSTALACJE TELETECHNICZNE

13. KANALIZACJA TELETECHNICZNA

W celu podłączenia projektowanego budynku wielofunkcyjnego do sieci teleinformatycznej należy wybudować kanalizację teletechniczną umożliwiającą połączenie projektowanego budynku z istniejącym słupem telekomunikacyjnym.

Kanalizację teletechniczną należy wykonać stosując rury typu DVK 110 lub podobne, układane bezpośrednio w gruncie na głębokości min. 0,8 m licząc od górnej powierzchni rury. W połowie głębokości wykopu należy umieścić taśmę w kolorze pomarańczowym, z napisem: „Uwaga kabel światłowodowy”. Końce rury osłonowej uszczelnić. Projektowane studzienki kablowe muszą być wyposażone w osprzęt w postaci rur wsporczych, uchwytów, osadnika. Pokrywy studni powinny charakteryzować się wytrzymałością na obciążenia wyznaczone w próbie obciążenia zgodnie z normą PN-EN 124:2000. Z projektowanej kanalizacji należy ułożyć rurę HDPE 90 do pomieszczeń w budynkach, gdzie zamontowane będą szafy PD.

14. INSTALACJA OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

W obiekcie zaprojektowano system okablowania strukturalnego, który należy wykonać w oparciu o punkty dystrybucyjne (PD) tj. szafy logiczne przeznaczone do zabudowy modułowymi panelami 19". W szafie, oprócz paneli zamontowane przełączniki i UPS. Przykładowe wyposażenie szafy pokazano na rysunku. W wyznaczonych miejscach należy zamontować punkty dostępne wi-fi, umożliwiające bezprzewodowy dostęp do sieci.

GNIAZDKA LOGICZNE

W poszczególnych pomieszczeniach należy zamontować podtynkowe gniazdko logiczne typu RJ-45, wyposażone w moduły kategorii 6a. Gniazdko montować we wspólnych ramkach z gniazdami elektrycznymi. Każde gniazdko jednoznacznie i trwale ponumerować. Numerację odwzorować na panelach krosowych w szafie PD. Sposób numeracji ustalić z administratorem sieci.

OKABLOWANIE

Z szafy logicznej do każdego modułu logicznego w poszczególnych pomieszczeniach należy doprowadzić oddzielny, ośmiożyłowy kabel kat 6A F/FTP (z pasmem przenoszenia do 555MHz) z izolacją w klasie CPR – B2ca. Zastosowanie kabla kat 6A oraz modułów RJ45 kat 6A zapewni transmisję 10Gb na całej długości toru z zachowaniem parametrów dla klasy E_A

Przewody należy układać w rurkach instalacyjnych montowanych w przestrzeni międzysufitowej w korytarzach oraz pod tynkiem. Pomiędzy kondygnacjami przewody układać w rurach ochronnych $\phi 50$. Pojedyncze przewody należy układać w rurkach ochronnych pod tynkiem. Do szafy przewody

wprowadzić od góry i zakończyć pozostawiając ok. 2,0 m zapasu. Długość pojedynczego przewodu nie może przekroczyć 90 m.

Należy wykonać połączenie szaf PD przewodem światłowodowym, SM, 12J.

Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane przewyższające wymagania kategorii 6_A (klasy E_A).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane laboratorium badawcze Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45). Nie dopuszcza się certyfikatów z lokalnych instytutów łączności, ponieważ nie posiadają one wystarczających akredytacji do testów wszystkich parametrów wymienionych w powyższych normach.
- Okablowanie światłowodowe jednomodowe w klasie OS2.
- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szaf 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe w zakresie łącza Channel (kable instalacyjne, panele 19", złącza, kable krosowe i przyłączeniowe). Gwarancja musi być trójstronną umową podpisaną pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

Wymagania ogólne dotyczące wykonawcy systemu okablowania strukturalnego

Celem profesjonalnego wykonania instalacji okablowania strukturalnego, na najwyższym poziomie jakości i wydajności, wszystkich czynności instalacyjnych musi dokonać wykwalifikowana firma spełniająca poniższe wymagania:

- Firma wykonawcza musi zatrudniać pracowników – Certyfikowanych Instalatorów posiadających ważne uprawnienia i certyfikat wydany przez producenta okablowania przyjętego w tym projekcie.
- Certyfikat Instalatora musi być wydany po odbyciu szkolenia, w którym każdy Instalator zdobędzie wszystkie niezbędne umiejętności praktyczne i teoretyczne, uprawniające do instalowania, serwisowania, tworzenia dokumentacji powykonawczej oraz wykonywania pomiarów certyfikacyjnych sieci.
- Certyfikat Instalatora, który posiadają osoby wykonujące instalację musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć na kolejny rok, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.
- Wykonawca autoryzujący system okablowania strukturalnego musi posiadać uprawnienia do objęcia zainstalowanego systemu 25-letnią systemową gwarancją niezawodności.

Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktami dystrybucyjnymi, a punktami przyłączeniowymi użytkowników. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie co najmniej klasy E_A (kategorii 6_A) wg najnowszych aktualnych standardów okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Zagwarantuje to odpowiedni zapas parametrów transmisyjnych dla zapewnienia transmisji danych Ethernet 10Gb/s zgodnie ze standardem IEEE 802.3bt. Zgodność z powyższymi normami należy udokumentować certyfikatami wydanymi przez niezależne laboratorium badawcze Delta w zakresie niezależnych komponentów (kabel, moduły RJ45 w panelach rozdzielczych i gniazdach przyłączeniowych).

Celem zapewnienia zasilania urządzeniom końcowym, należy zastosować komponenty okablowania strukturalnego zapewniające przesył energii zgodnie ze standardem PoEP (ang. Power over Ethernet Plus) wg IEEE 802.3at o mocy do 30W.

Punkty przyłączeniowe użytkowników

Gniazda przyłączeniowe użytkowników (Punkty Logiczne – PL) należy zorganizować w postaci 2 modułów RJ45 keystone montowanych w adapterze z tworzywa sztucznego o wymiarach 45x45 mm. Ten uniwersalny standard montażowy zapewni organizację gniazd użytkowników w zależności od potrzeb, w formie natynkowej, podtynkowej lub w kasetach podłogowych w oparciu o osprzęt elektroinstalacyjny wielu producentów, również w połączeniu z gniazdami zasilania 230V, celem stworzenia punktów elektryczno logicznych (tzw. PEL).

W gniazdach przyłączeniowych należy zastosować moduły RJ45 BC keystone, które będą zapewniać:

- Kompaktowy rozmiar pozwalający na zamontowanie dwóch niezależnych modułów RJ45 keystone, w jednym uchwycie montażowym 45 x 45 mm.
- Należy zastosować komponenty o wydajności kategorii 6_A (klasy E_A), wg. najnowszych, aktualnych norm okablowania ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego (Delta lub Intertek).
- Moduł musi zapewniać wydajną transmisję w szerokim paśmie częstotliwości, dzięki wewnętrznej konstrukcji modułu keystone, w oparciu o płytkę drukowaną PCB, na której wykonane są wszystkie połączenia. Nie należy stosować modułów z wewnętrznymi połączeniami drucianymi (bez płytki PCB).
- Moduł musi zapewniać wieloletnie, niezawodne działanie, dlatego piny RJ45 muszą być pozłacane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE.
W celu szybkiej i łatwej instalacji dla szerokiego grona instalatorów, moduły RJ45 muszą zapewniać zarówno beznarzędziowy jak i narzędziowy montaż.
- W celu wzmocnienia i ustabilizowania kabla instalacyjnego wychodzącego ze złącza, należy zastosować moduły RJ45, w których na tylną część nakładana jest plastikowa kapsułka „menadżer”, osłaniająca złącza IDC oraz podtrzymująca kabel instalacyjny.
- Dopasowanie do płytkich puszek instalacyjnych podtynkowych i natynkowych oraz kanałów elektroinstalacyjnych, poprzez możliwość wyprowadzenia kabla instalacyjnego ze złącza na 3 sposoby, nie tylko centralnie do tyłu, ale również pod kątem 90° na lewo lub na prawo. Kątowe wyprowadzenie zapewni brak uszkodzeń kabla w wyniku przekroczenia dopuszczalnych promieni gięcia.
- Minimalizację przesłuchów międzyparowych w miejscu wprowadzania par skrętkowego kabla instalacyjnego do złącza, poprzez gwieździste rozprowadzenie par biegnących w kierunku złączy IDC. W efekcie zapewni to minimalną ilość błędów transmisyjnych. Nie należy stosować złączy, w których pary w czasie instalacji biegną równolegle w stosunku do siebie gdyż powoduje to podwyższone zakłócenia w postaci przesłuchów międzyparowych.
- Kolorową etykietę wskazującą rozprowadzenie żył skrętki w złączach IDC wg schematu T568A lub T568B. Należy zastosować schemat T568B.
- Wszystkie 8 żył skrętki musi zostać zakończonych bezpośrednio w złączu RJ45 keystone. Nie należy stosować dodatkowych rozłączalnych złączy oraz wymiennych wkładek, które stanowią dodatkowe połączenie w kanale transmisyjnych i negatywnie wpływają na parametry transmisyjne zwiększając tłumienie oraz ilość sygnałów odbitych. Wszystkie 8 pinów złącza RJ45 musi być aktywnych.
- Szeroki zakres temperatury pracy od – 40 °C do + 70 °C.

- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45
- Standard mechanicznego montażu typu keystone w celu dopasowania do płyt czołowych gniazd szerokiej gamy producentów osprzętu instalacyjnego.
- Moduły tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych 19" w punktach dystrybucyjnych.
- Ilości łączy doprowadzonych do poszczególnych punktów dystrybucyjnych
- Zgodność ze standardem 4p PoE, potwierdzoną badaniem w niezależnym laboratorium

Panele rozdzielcze 19"

Przeznaczeniem paneli rozdzielczych RJ45 19" jest zakończenie skrętkowych kabli instalacyjnych, które zbiegają się do punktu dystrybucyjnego z powierzchni obiektu obsługiwanych przez dany punkt dystrybucyjny. Następnie łączy okablowania z panela rozdzielczego łączone są, przy użyciu kabli krosowych, z portami RJ45 urządzeń aktywnych lub z portami centrali telefonicznej.

W projekcie należy zastosować panele RJ45 BC, które muszą zapewniać:

- Standardową szerokość 19" wysokość 1U oraz pojemność 24 portów RJ45 keystone (dodatkowo system okablowania użyty w projekcie musi również zawierać analogiczne panele o wysokości 2U i pojemności 48 portów, w celu zakończenia większych ilości kabli instalacyjnych).
- Montaż modułów RJ45 keystone dokładnie tego samego typu jak w gniazdach przyłączeniowych.
- Fabrycznie numerowane porty RJ45. Ułatwi to lokalizację portów w szafie 19" oraz zminimalizuje prawdopodobieństwo pomyłki przez niewłaściwe ich nazwanie.
- Łatwość montażu w stelaży 19". Należy zastosować panele szybkie w instalacji dzięki montażowi tylko na jedną śrubę M6 z każdej strony panela, umiejscowioną po środku danego U. Dodatkowo taka konstrukcja nie ogranicza dostępu do śrub montażowych (sąsiednich paneli) w porównaniu z sytuacją, gdy są one umiejscowione w narożnikach urządzenia.
- Skalowalność i pełną modułowość, umożliwiającą wypełnienie złączami RJ45 w dowolnym stopniu i dokładne dostosowanie do ilości kabli wprowadzanych do panela. Nie należy stosować paneli wykonanych w technologii płyty drukowanej PCB, w której kilka złączy trwale przytwierdzonych jest do wspólnej płytki drukowanej. Takie rozwiązanie ogranicza czynności eksploatacyjne i serwisowe, ponieważ w przypadku konieczności wymiany pojedynczego złącza RJ45 należy zdemontować i wymienić cały panel, narażając na przestój znaczącą część sieci teleinformatycznej. Rozwiązanie modułowe pozwala na serwisowanie pojedynczego złącza bez ingerencji w pozostałe tory transmisyjne.
- Łatwy dostęp do portów RJ45 w czasie krosowania dzięki umieszczeniu 24 złączy RJ45 w jednym rzędzie obok siebie. Nie należy stosować paneli, w których złącza na jednym U rozmieszczone są w kilku rzędach, gdyż ogranicza to dostęp do portów, które zasłaniane są przez złącza z innych rzędów, do których wpięte są kable krosowe.
- W tylnej części panela musi znajdować się prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych, podtrzymując i zabezpieczając je przed wyrwaniem. Prowadnica ta powinna umożliwiać zamontowanie kabla instalacyjnego bez konieczności użycia dodatkowych elementów, takich jak: opaski zaciskowe lub rzepowe.
- W komplecie z panelem należy dostarczyć zestaw śrub montażowych M6.

Punkty dystrybucyjne

Punkt dystrybucyjny należy wykonać w postaci szafy dystrybucyjnej 19", w której zainstalowane zostaną panele rozdzielcze okablowania poziomego i szkieletowego oraz urządzenia aktywne.

Punkt dystrybucyjny (PD)

Do budowy punktu dystrybucyjnego należy użyć szafy 19" tego samego producenta co okablowanie strukturalne i oznaczonych tym samym logo. Należy użyć szafy wiszącej 19" 21U 600x600 mm (szer. x gł.) o poniższych funkcjach i parametrach:

- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami.
- Szafy nie mogą się chwiać pod obciążeniem, dlatego muszą mieć wzmocnione narożniki, wykonane z jednego kawałka metalu, które łączą elementy ramy szafy. Poszczególne słupy i belki ramy nie mogą być skręcane śrubami bezpośrednio z sobą, gdyż nie zapewnia to ich wystarczającej stabilności względem siebie.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.

- Drzwi szafy nie mogą się wyginać i falować przy otwieraniu, dlatego muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości
- W celu swobodnego dostępu do zamontowanych w szafie urządzeń, nawet w małych pomieszczeniach telekomunikacyjnych, szafa musi posiadać dwuskrzydłowe drzwi z przodu i tyłu, z możliwości otwarcia na 180°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca w pomieszczeniu.
- Drzwi przednie z metalową ramą usztywniającą i wklejoną szybą. W celu łatwej analizy stanu urządzeń w szafie, bez konieczności otwierania drzwi, szyba musi być wykonana z w pełni przezroczystego szkła (nie przyciemnianego).
- Bezpieczeństwo przed kawałkami szkła, w przypadku ewentualnego rozbicia szyby, musi zapewniać bezpieczna szyba w drzwiach - laminowane szkło hartowane.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- W związku z częstym otwieraniem, drzwi przednie muszą posiadać metalową klamkę, która wytrzyma większa ilość cykli otwarcia w porównaniu z klamką z tworzywa sztucznego.
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwyższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, belki 19" po obu stronach muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor grafitowy, RAL 7016

Kabel instalacyjny światłowodowy

W połączeniach szkieletowych, pomiędzy głównym a pośrednimi punktami dystrybucyjnymi, należy zastosować kable światłowodowe spełniające poniższe wymagania:

- Pojemność 12 włókien
- Włókna jednomodowe SM 9/125µm o parametrach:

Parametr	Wartość
Tłumienność przy 1310nm	0,36 dB/km
Tłumienność przy 1550nm	0,21 dB/km

- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku(w rurach osłonowych).
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelazem chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.
- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygrzyzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych należy zastosować kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonanej z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru.
- Wymagane parametry kabla światłowodowego

Parametr	Wartość
Średnica zewnętrzna kabla (maksymalna)	7 mm
Waga kabla (maksymalna)	50 kg/km
Siła ciągnięcia (maksymalna)	1600 N
Promień gięcia (minimalny)	105 mm
Odporność na zginięcie(maksymalna)	1500 N/dm
Zakres temperatury instalacji	-15 /+50 °C
Zakres temperatury pracy	-40 /+70 °C

Panele rozdzielcze światłowodowe 19"

Kable światłowodowe oraz kable skrętkowe okablowania szkieletowego należy zakańczać w szafach 19" na panelach rozdzielczych modularnych 19" 1U ze złączami LC duplex (dla połączeń światłowodowych). Panele modularne muszą posiadać opcje montażu kaset ze złączami RJ45. Włókna należy zakończyć w technologii spawania (pigtaile należy dobrać zgodnie z typem włókna w kablu instalacyjnym). Należy zastosować panele spełniające poniższe wymagania:

- W celu efektywnego wykorzystania miejsca w szafie 19" (GPD) , należy zastosować panele o dużej pojemności włókien do 96 włókien w panelu 1U (48xLC duplex). Umożliwi to zakończenie dużej ilości kabli szkieletowych w relatywnie mniejszej ilości paneli.
- Nie należy stosować złączy LC quad. Przy tak dużej gęstości portów złącza LC duplex ułatwiają krosowanie patchcordów światłowodowych.
- W PPD należy zastosować panele modułowe, pozwalające na montaż w tym samym obszarze 1U, złączy światłowodowych i złączy RJ45. Szkieletowe łącza światłowodowe i alternatywne łącza miedziane należy zakończyć na tym samym panelu 19". Wyraźnie wyodrębniając okablowanie pionowe (szkieletowe) od pozostałych elementów sieci.
- Aby zapewnić możliwość dalszej rozbudowy, panele muszą umożliwiać montaż dodatkowych złączy z tyłu obudowy.
- Aby zmieścić wszystkie połączenia spawane w panelu, należy zastosować kasety na 24 spawy.
- Łatwy dostęp do wnętrza poprzez wysuwaną szufladę.
- Możliwość dostosowywania głębokości montażu panela w szafie, dzięki regulowanym uchwytem 19". Pozwoli to usytuować panel w takim położeniu, aby zamykane drzwi nie przyginały kabli krosowych.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- Panel musi posiadać 6 otworów w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.
- Elastyczny system opisu złączy, bez konieczności przyklejania. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich montaż lub wymianę w dowolnym momencie. Poza tym uchwyty etykiet muszą mieć możliwość umieszczania nad lub pod portami. Ułatwi to lokalizację złączy w szafie 19" niezależnie czy panel znajduje się na górze czy na dole szafy i gdy do portów są wpięte kable krosowe zasłaniające część płaszczyzny panela.

15. INSTALACJA TELEWIZJI DOZOROWEJ

Instalacja telewizji dozorowej zakłada obserwację elewacji i stref wejściowych budynku. Wewnątrz budynku zaprojektowano wykorzystanie kamer IP, wewnętrznych, kopułkowych, z zasilaniem PoE. Na zewnątrz budynku, zamontowane zostaną kamery zewnętrzne IP, z zasilaniem PoE. Kamery zewnętrzne należy zamontować na elewacjach budynku, na wysokości ok. 3,5 m nad terenem, na wysięgnikach. W szafie CCTV, zostanie zamontowany switch i rejestrator. Z szafy CCTV do każdej kamery należy doprowadzić oddzielny przewód typu FTP, kategorii 5e. Przewody należy prowadzić w rurkach i korytkach dla instalacji słaboprądowych.

Zastosować UPS o mocy 2000 VA z podtrzymaniem do 30 minut przy obciążeniu 400W.

PARAMETRY URZĄDZEŃ:

Kamera turret IP turret 3000i IR (2MP)

PODSTAWOWE FUNKCJE:

- Funkcja inteligentnej dynamicznej analizy szumów
- Potrójne strumieniowanie.
- Zgodność z standardem ONVIF S, G, T

Zgodność z ONVIF	EN 50132-5-2 EN 62676-2
Przetwornik obrazu	CMOS 1/2,8
Całkowita rozdzielczość przetwornika	1920 x 1080 (2MP)
Czułość zgodnie z IEC 62676 część 5 (1/30, F1.6)	
Kolor	0,1 lx
Mono	0,002 lx

Z podczerwienią	0,0 lx
Zakres dynamiki	
Wysoki zakres dynamiki	120 dB WDR
Zgodnie z IEC 62676 część 5	103 dB
Rozdzielczość obrazu (poz. x pion.)	
1080p HD	1920x1080
720p HD	1280x720
D1 4:3 (przycięcie)	704x480
VGA	640x480
Zakres promiennika IR	15m (2 LEDs, 850nm)
Kompresja	H.265; H.264; M-JPEG
Funkcje analizy obrazu (EVA)	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmy i śledzenie na podstawie reguł • Przecięcie linii • Wprowadź/pozostaw pole • Podążaj trasą • Podejrzone zachowanie • Obiekt nieaktywny/usunięty • Liczenie osób • Szacowanie gęstości tłumu • Śledzenie 3D
Szyfrowanie	TLS1.0/1.2, AES128, AES256
Parametry optyczne	
Rodzaj obiektywu	2.3mm. F2.2
Pole widzenia w poziomie	132°
Pole widzenia w pionie	77°
Inne	
Balans bieli	4 tryby automatyczne, tryb ręczny zakres 2500 do 10000K
Migawka	utomatyczna elektroniczna migawka (AES); Migawka stała (1/25[30] ÷ 1/15 000) z możliwością wyboru ustawienia; Migawka domyślna
Wewnętrzna pamięć RAM	Zapis 5 s przed wystąpieniem alarmu
Gniazdo karty pamięci	Obsługa kart microSDHC; microSDXC

Kamera kopułkowa (2MP)

PODSTAWOWE FUNKCJE:

- Potrójne strumieniowanie.
- Zgodność z standardem ONVIF S, G, T

Bezpieczeństwo	EN 60950-1 EN 60950-22 UL 60950-1 UL 60950-22 IEC 62471 CAN/CSA-C22.2 nr 60950-1 CAN/CSA-C22.2 nr 60950-22-07
Przetwornik obrazu	CMOS 1/2,8
Rozdzielczość	1920 x 1080 (2MP)
Czułość zgodnie z IEC 62676 część 5 (1/30, F1.6)	
Kolor	0,06 lx
Mono	0,02 lx

Z podczerwienią	0,0 lx
Zakres dynamiki	
Wysoki zakres dynamiki	120 dB WDR
Zgodnie z IEC 62676 część 5	103 dB
Rozdzielczość obrazu (poz. x pion.)	
1080p HD	1920x1080
720p HD	1280x720
SD	768x432
D1	720x480
VGA	640x480
Zakres promiennika IR	30m
Kompresja	H.265; H.264; M-JPEG
Funkcje analizy obrazu (EVA)	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmy i śledzenie na podstawie reguł • Przecięcie linii • Wprowadź/pozostaw pole • Podążaj trasą • Podejrzane zachowanie • Obiekt nieaktywny/usunięty • Liczenie osób • Szacowanie gęstości tłumu • Śledzenie 3D
Szyfrowanie	TLS1.0/1.2, AES128, AES256
Parametry optyczne	
Rodzaj obiektywu	3,2 – 10mm, F1.6
Pole widzenia szerokokątny	104°x54°
teleobiektyw	30°x17°
Inne	
Balans bieli	4 tryby automatyczne, tryb ręczny, tryb stałego poziomu, zakres 2500 do 10000K
Migawka	utomatyczna elektroniczna migawka (AES); Migawka stała (1/25[30] ÷ 1/15 000) z możliwością wyboru ustawienia; Migawka domyślna
Wewnętrzna pamięć RAM	Zapis 5 s przed wystąpieniem alarmu
Gniazdo karty pamięci	Obsługa kart microSDHC; microSDXC
Odporność na uderzenia	IK10
Stopień ochrony	IP66

Kamera bullet (2MP)

Zgodność z ONVIF	EN 50132-5-2 EN 62676-2
Przetwornik obrazu	CMOS 1/2,8
Całkowita rozdzielczość przetwornika	1920 x 1080 (2MP)
Czułość zgodnie z IEC 62676 część 5 (1/30, F1.6)	
Kolor	0,06 lx
Mono	0,02 lx
Z podczerwienią	0,0 lx
Zakres dynamiki	
High Dynamic Range	120 dB WDR
Zgodnie z IEC 62676 część 5	103 dB

Rozdzielczość obrazu (poz. x pion.)	
1080p HD	1920x1080
720p HD	1280x720
D1 4:3 (przycięcie)	704x480
VGA	640x480
Zakres promiennika IR	30m (2 LEDs, 850nm)
Kompresja	H.265; H.264; M-JPEG
Funkcje analizy obrazu (EVA)	<ul style="list-style-type: none"> • Alarmy i śledzenie na podstawie reguł • Przecięcie linii • Wprowadź/pozostaw pole • Podążaj trasą • Podejrzane zachowanie • Obiekt nieaktywny/usunięty • Liczenie osób • Szacowanie gęstości tłumu • Śledzenie 3D
Szyfrowanie	TLS1.0/1.2, AES128, AES256
Parametry optyczne	
Rodzaj obiektywu	3.2-10mmmm. F1.6 motozoom
Pole widzenia w poziomie - szerokokątny:	104°
Pole widzenia w pionie - szerokokątny:	54°
Inne	
Balans bieli	4 tryby automatyczne, tryb ręczny zakres 2500 do 10000K
Migawka	utomatyczna elektroniczna migawka (AES); Migawka stała (1/25[30] ÷ 1/15 000) z możliwością wyboru ustawienia; Migawka domyślna
Wewnętrzna pamięć RAM	Zapis 5 s przed wystąpieniem alarmu
Gniazdo karty pamięci	Obsługa kart microSDHC; microSDXC
Obudowa	IP66; IK10
Temperatura pracy	-30 - +50 st C

Rejestrator sieciowy

PODSTAWOWE FUNKCJE:

- Zasilanie PoE dla wybranych portów
- obsługa alarmów i sterowania telemetrycznego. Funkcje alarmowe obejmują lokalne wejścia i wyjścia przekaźnikowe oraz detekcję ruchu w obszarach zdefiniowanych przez użytkownika. W momencie zarejestrowania alarmu urządzenie DIVAR może:
 - przesłać powiadomienie e-mail i/lub przesłać dane na serwer FTP,
 - włączyć sygnał dźwiękowy i/lub wyświetlić ostrzeżenie
 - uaktywnić lokalne wyjście alarmowe
- aplikacja na urządzenia z systemem iOS i Android służy do:
 - wyświetlania podglądu na żywo i odtwarzania nagrań,
 - konfigurowania rejestratora,
 - sterowania PTZ.

Opcje wewnętrznego nośnika zapisu	Maks. 4 dyski twarde SATA lub 1 dysk twardy + 1 napęd DVD (R/RW) Maks. pojemność jednego dysku twardego: 6 TB Maks. obsługiwana szybkość jednego dysku twardego: 6 Gb/s
Odtwarzanie wielokanałowe	1/4/9/16 kanałów jednocześnie

Ograniczanie	Ograniczanie dostępu do danych wizyjnych zgodnie z uprawnieniami użytkowników do podglądu
Zapis	
Kompresja dekodowana	H.265/H.264/MJPEG
Prędkość	Maks. 60 kl/s na kanał, z możliwością konfiguracji
Szybkość transmisji	16 kb/s do 24 Mb/s w każdym kanale
Częstotliwość zapisu	1–120 min (domyślnie: 60 min), zapis przed: 1–30 s, zapis po: 10–300 s
Rozdzielczość	12 MP, 8 MP, 6 MP, 5 MP, 3 MP, 1,3 MP, 1080 pikseli, 720 pikseli
Parametry obrazu	
Maksymalna liczba kanałów kamer sieciowych	32
Maksymalna szerokość pasma dla danych przychodzących	320 Mb/s
Maks. szerokość pasma rejestracji	320 Mb/s
Maksymalna szerokość pasma transmisji	320 Mb/s
Dźwięk	
Wejście MIC	1 kanały (przez RCA) 200-3000 mV, 10 Kw
Wyjście	1 kanały (przez RCA) 200-3000 mV, 5 Kw
Kierunek	Dwukierunkowy (wejście i wyjście foniczne podłączone za pośrednictwem urządzenia)

16. INSTALACJA KONTROLI DOSTĘPU

Drzwi wskazane na rysunkach należy objąć kontrolą dostępu.

W drzwiach objętych systemem kontroli dostępu zostaną zainstalowane zamki elektromagnetyczne, czytniki zbliżeniowe umożliwiające otwarcie drzwi za pomocą karty oraz przyciski umożliwiające awaryjne otwarcie drzwi w przypadku ewakuacji. W ościeżnicach drzwi zainstalowane zostaną kontaktrony do sygnalizacji i rejestracji otwarcia drzwi.

Schemat ideowy instalacji pokazano na rysunku T6.

Zestawienie podstawowych urządzeń

Lp.	Opis
1.	Zestaw kontroli dostępu dla 4 przejść; metalowa obudowa ME-16; sieciowy kontroler dostępu; ekspander we/wy MCX4D; zasilacz sieciowy PS4D
2.	Zestaw kontroli dostępu dla 3 przejść MC16-PAC-3-KIT
3.	Zestaw kontroli dostępu na 1 przejście MC16-PAC-1-KIT
4.	Akumulator 7AH/12V Alarmtec BP 7-12
5.	Akumulator 18AH/12V Alarmtec BP 18-12
6.	Zewnętrzny terminal dostępu MIFARE Classic MCT80M
7.	Karta zbliżeniowa cienka PVC 13,56 MHz MIFARE Classic 1K r MFC-2
8.	Przenośny interfejs komunikacyjny USB-RS485 oraz programator RUD-1
9.	Czytnik USB MIFARE Classic/Ultralight RUD-3
10.	Miniaturowy kontakt magnetyczny do montażu wpuszczanego (biały) ISN-CMINI-10W [10szt]

17. INSTALACJA AV

System audiowizualny został zaprojektowany dla sali audytoryjnej w pawilonie wielofunkcyjnym. Zainstalowane zostaną w niej cztery głośniki dużej mocy zbudowane na bazie głośnika dwudrożnego koaksjalnego 8". Konstrukcja cechować się będzie efektywnością 94 dB SPL, mocą znamionową 250 W oraz pasmem przenoszenia od 80 Hz do 18 kHz. Głośnik będzie generował maksymalne ciśnienie akustyczne 127 dB. Każdy z głośników zostanie podłączony do osobnej linii głośnikowej, zapewniając pełną dowolność w możliwości konfigurowania nadawanego sygnału audio.

Za poprawne matrycowanie oraz obróbkę dźwięku w systemie odpowiedzialna będzie cyfrowa matryca audio obsługująca przynajmniej osiem sygnałów wejściowych oraz osiem wyjść. Musi ona posiadać zaawansowany procesor DSP umożliwiający wygodną regulację parametrów audio w czasie rzeczywistym bez potrzeby przeprowadzania restartu urządzenia. Matryca musi obsługiwać sygnały wejściowe mono oraz stereo.

Matryca musi posiadać funkcję automatycznego usuwania pogłosu oraz obsługę przynajmniej ośmiu presetów.

Na froncie urządzenia powinien znajdować się port USB lub slot na karty SD, który umożliwi wgranie do matrycy lub będzie działać jako dysk zewnętrzny, zawierający komunikaty głosowe do zdalnego odtwarzania.

Zarządzanie matrycą odbywać będzie się przy wykorzystaniu tabletu z aplikacją podłączonego do tej samej sieci lokalnej co cyfrowa matryca audio.

Jednym ze źródeł sygnału audio będzie modułowy odtwarzacz audio wyposażony w karty systemowe pozwalające na odtwarzanie radia internetowego oraz pamięci masowych.

Zarządzanie odtwarzaczem będzie mogło się odbywać poprzez panel czołowy urządzenia lub też aplikację na tablecie podłączonym do tej samej sieci lokalnej. Urządzenie musi mieć możliwość ewentualnej wymiany kart oraz dodanie przynajmniej dwóch modułów odtwarzacza.

Sygnały audio z cyfrowej matrycy audio będą wzmacniane przy wykorzystaniu beztransformatorowego wzmacniacza 4x500W klasy D z wysoce energooszczędnym trybem spoczynku. Rozwiązanie to zapewni redukcję kosztów utrzymania systemu audiowizualnego.

Wzmacniacz musi cechować się zniekształceniami THD+N mniejszymi niż 0,1 % oraz stosunkiem sygnał/szum powyżej 92dB.

Sala wyposażona zostanie w system mikrofonów bezprzewodowych, na ścianach zainstalowane zostaną anteny kierunkowe które pokryją zasięgiem całe pomieszczenie.

System będzie posiadał dwa mikrofony ręczne z kapsułą dynamiczną o charakterystyce superkardioidalnej. Odbiornik systemu mikrofonów bezprzewodowych zostanie zainstalowany w szafie rack systemu audiowizualnego. Urządzenie będzie pracować w paśmie 518-542 MHz w technologii True Diversity.

W pomieszczeniu reżyserki umiejscowiony zostanie mikrofon informacyjny, który będzie miał możliwość nadawania komunikatów głosowych, wyzwalanie komunikatów zapisanych w pamięci systemu lub też na karcie pamięci.

Sala audytoryjna wyposażona będzie w projektor 4k UHD, który rzutował będzie obraz na ekran elektryczny umiejscowiony zgodnie rysunkiem.

Projektor musi cechować się długą żywotnością źródła światła, wynoszącą nie mniej niż 30 000h. Musi on także generować minimum 5000 lumenów oraz obraz 300".

Obraz będzie wyświetlany na ekranie elektrycznym o wymiarach 550x309, 16:9.

Projektor będzie połączony z ekranem elektrycznym poprzez Trigger, który po wykryciu wzbudzenia / wyłączenia projektora będzie przysyłał sygnał do ekranu powodując rozwinięcie / zwinięcie ekranu.

W Sali oraz a reżyserce zainstalowane zostaną panele przyłączeniowe z wejściami: HDMI, VGA oraz minijack, przystosowane będą one do odbierania sygnału 4K UHD / 60Hz. Sygnał z nich będzie transmitowany do matrycy wideo umiejscowionej w szafie rack systemu audiowizualnego.

Matryca wideo będzie posiadać cztery porty wejściowe HDMI, cztery porty wyjściowe HDMI oraz wyjścia minijack stereo. Zapewniona będzie obsługa 4k UHD 60 Hz oraz HDR. Obsługa matrycy będzie mogła zostać wykonana z panelu frontowego urządzenia lub też poprzez aplikację na tablecie podłączonym pod tą samą sieć lokalną.

Sygnał audio z matrycy wideo będzie przesyłany do cyfrowej matrycy audio.

Sygnał wideo z matrycy wideo będzie przesyłany do projektora przy wykorzystaniu technologii HDBaseT.

Zarządzanie systemem audiowizualnym będzie odbywać się przy wykorzystaniu tabletu wyposażonego w odpowiednie aplikacje.

18. INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA

W sanitariatach dla niepełnosprawnych należy zainstalować system przywoławczy. W skład systemu wchodzi przycisk przywoławczy ze sznurkiem montowany przy sedesie, kasownik, który należy zamontować przy drzwiach w sanitariacie oraz lampka sygnalizacyjna z buczeniem. Lampkę sygnalizacyjną z buczeniem zamontować nad drzwiami od strony korytarza.

19. UWAGI KOŃCOWE

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami w ścisłej koordynacji z pracami innych branż.
- Instalacje należy wykonać przewodami posiadającymi oznaczenia klasy reakcji na ogień zgodnie z normami CPR.
- Wykonać niezbędne badania i pomiary. Całość przekazać Inwestorowi.

OBLICZENIA TECHNICZNE

Bilans mocy

Pawilon wielofunkcyjny

T0:	Pz = 23,9kW,	ki=0,6	Po = 14,3 kW
T1:	Pz = 27,6 kW,	ki=0,9	Po = 24,6 kW
T2:	Pz = 26,4 kW,	ki=0,6	Po = 15,8 kW
TR:	Pz = 93,8kW,	ki=0,6	Po = 56,3 kW
TW:	Pz = 12,6 kW,	ki=0,9	Po = 11,3 kW
TK:	Pz = 8,0 kW,	ki=0,6	Po = 5,0 kW
winda :	Pz = 5,7 kW,	ki=1	Po = 5,7 kW

Łącznie moc w TG: Pz = 189 kW, Po = 114 kW

$$I_s = \frac{114000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 177 A$$

Zabezpieczenie w złączu ZKP I_B = 200 A, przewody: YAKXs 4x120,

Budynek basenowy

TB1:	Pz = 14,6 kW,	ki=0,6	Po = 4,8 kW
TB2:	Pz = 78,0 kW,	ki=0,9	Po = 11 kW
Techn. fontann:	Pz = 124,0 kW	ki=0,9	Po = 111,6 kW

Łącznie moc w złączu ZKB: Pz = 216,6 kW, ki=0,6 Po = 130 kW

$$I_s = \frac{130000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 202 A$$

Zabezpieczenie w złączu ZKP I_B = 200 A, przewody: YAKXs 4x120,

Stacje ładowania pojazdów elektrycznych

Łącznie moc w szafie ZSŁP: Pz = 5 x 21,0 kW = 105 kW, ki=0,9 Po = 94,5 kW

$$I_s = \frac{94500}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 147 A$$

Zabezpieczenie w złączu ZKP I_B = 160 A, przewody: YAKXs 4x120,

Oświetlenie terenu

Łącznie moc w szafie SON: Pz = 0,8 kW, ki=1 Po = 0,8 kW

Zabezpieczenie w złączu ZKP I_B = 40 A, przewody: YAKXs 4x16,

Całkowita moc zainstalowana i szczytowa

TG:	Pz = 114 kW,
ZKB:	Pz = 216,6 kW,
ZSŁP:	Pz = 105 kW,
SON:	Pz = 1,8 kW,

Łącznie moc w ZKP: Pz = 436 kW, ki=0,35 Po = 174 kW

$$I_s = \frac{174000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,93} = 270 A$$

Zabezpieczenie w złączu ZKG I_B = 315 A, przewody: YAKXs 4x240,

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót

Wykonanie instalacji elektrycznych wewnętrznych obejmujących:

zasilanie;
tablice rozdzielcze i wewnętrzne linie zasilające;
instalacje oświetlenia i gniazd wtykowych;
instalacje siły i zasilania odbiorników technologicznych;

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

istniejąca infrastruktura podziemna

3. Niebezpieczne elementy zagospodarowania terenu

uzbrojenie podziemne, głębokie wykopy.

4. Przewidywane zagrożenia

Podczas wykonywania prac mogą wystąpić następujące zagrożenia:
niebezpieczeństwo związane z możliwością wystąpienia elementów instalacji elektrycznych znajdujących się pod napięciem;
niebezpieczeństwa związane z koniecznością wykonywania prac na rusztowaniach i na drabinie;
niebezpieczeństwa związane z koniecznością używania elektronarzędzi oraz możliwością niespodziewanego kontaktu z ostrymi przedmiotami.
niebezpieczeństwa związane z koniecznością przebywania w pomieszczeniach zapyłonych.

5. Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót

Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie przeszkolić pracowników odnośnie wykonywanych przez nich zadań.

W każdym zespole powinna być osoba posiadająca właściwe świadectwo kwalifikacyjne SEP.

6. Zapobiegawcze środki techniczne i organizacyjne

Zabrania się wykonywania jakichkolwiek prac pod napięciem.
Zabrania się stosowania niesprawnych narzędzi i urządzeń. Należy stosować wyłącznie narzędzia wyposażone w uchwyty z materiału izolacyjnego.
Rozdzielnice budowlane muszą być wyposażone w wyłączniki różnicowo prądowe i uziemione.
Zadbać o właściwy strój roboczy oraz odpowiednie przerwy w pracy.