

PROJEKT TECHNICZNY

Branża elektryczna

Nazwa zadania:	Remont i przebudowa kompleksu boisk sportowych wraz z infrastrukturą towarzyszącą – oświetlenia, monitoringu, ogrodzenia i obiektów małej architektury; budowa trybun, budynku zaplecza wraz z instalacjami wewnętrznymi, wodociągową, kanalizacyjną, grzewczą i elektryczną; zewnętrzną instalacją wody, kanalizacji i w/z, budowa altany rekreacyjnej, w ramach inwestycji pn. „Modernizacja kompleksu boisk sportowych „Orlik” w Kozłowie”
Inwestor:	Gmina Kozłów, Kozłów 60, 32-231 Kozłów
Lokalizacja inwestycji:	Kozłów dz. nr 1196/2, 1197 obręb 0006 Kozłów
Projektował:	Krzysztof Krupiński upr nr: GTV-63/107/75
Sprawdził:	Hubert Krupiński upr nr: KL-111/2001
Data opracowania:	02.2024

Spis treści

A. DOKUMENTY FORMALNE	3
1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego.....	3
B. OPIS TECHNICZNY	4
1. Informacje ogólne.....	4
1.1. Przedmiot opracowania.....	4
1.2. Podstawa opracowania.....	4
1.3. Zakres opracowania	4
1.4. Akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania	4
2. Instalacje elektryczne.....	5
2.1. Układ zasilania.....	5
2.2. Tablice rozdzielcze	5
2.3. Informacje wstępne.....	5
2.4. Oświetlenie podstawowe	6
2.5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe	6
2.6. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia.....	7
2.7. Instalacja zasilania urządzeń sanitarnych	7
2.8. Ogrzewanie	8
2.9. Instalacja przyzywowa.....	8
2.10. Instalacja połączeń wyrównawczych	8
2.11. Ochrona od porażeń	8
2.12. Instalacja odgromowa	9
3. Instalacje zewnętrzne.....	9
3.1. Oświetlenie terenu	9
3.2. Zasilanie imprez masowych.....	10
3.3. Instalacja strukturalna oraz CCTV	11
4. Uwagi końcowe	11
C. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	12
D. Część graficzna	13

A. DOKUMENTY FORMALNE

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Kozłów, 15.02.2024 r.

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawa Budowlanego (Dz. U. NR 207 poz. 2016 z 2003r. z późniejszymi zmianami) oświadczam, że sporządzony przeze mnie projekt techniczny dla zadania pod nazwą:

Modernizacja kompleksu boisk sportowych „Orlik” w Kozłowie

W zakresie: *Instalacji elektrycznych*

Adres: *Kozłów dz. nr 1196/2, 1197, obręb 0006 Kozłów*

Inwestor: *Gmina Kozłów*

Kozłów 60, 32-231 Kozłów

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

Krzysztof Krupiński

upr nr: GTV-63/107/75

Sprawdzający:

Hubert Krupiński

upr. nr: KL-111/2001

B. OPIS TECHNICZNY

1. Informacje ogólne

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny - wykonawczy instalacji elektrycznej wewnętrznej kompleksu boisk „Orlik” w Kozłowie.

1.2. Podstawa opracowania

1. Uzgodnienia i OPZ Inwestora,
2. Warunki zabudowy i zagospodarowania działki,
3. Projekt architektoniczno-budowlany,
4. Obowiązujące polskie normy i przepisy budowlane,
5. Literatura techniczna i branżowa.

1.3. Zakres opracowania

W projekcie ujęto zakres:

- Budowa tablic elektrycznych,
- Instalacja CCTV,
- Budowa oświetlenia zewnętrznego,
- Budowa szaf zasilania imprez masowych,
- Instalacja przyzywowa,
- Instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,

1.4. Akty prawne i normy stanowiące podstawę opracowania

- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 961 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 2 grudnia 2015 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2015 r., poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010 r. nr 109, poz. 719, z późn. zm.)
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2020, poz. 1333 z późn. zm.)

2. Instalacje elektryczne

2.1. Układ zasilania

Zasilanie obiektu odbywać się będzie kablem typu YKXS 4x50mm² za pomocą mufy kablowej. Mufę wykonać na istniejącym kablu. Kabel poprowadzić zgodnie z PZT.

Kabel należy układać w ziemi na głębokości min. 0,7m w linii falistej z 4% zapasem (w stosunku do długości wykopu), wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kabel w rowie należy układać na podsypce z piasku o grubości 0,1m. Zagęszczać warstwami po 0,1m.

Napięcie zasilania: 230/400V,

Układ pracy sieci: TNS,

Moc przyłączeniowa: 40kW.

2.2. Tablice rozdzielcze

Projektuje się rozdzielnicę:

Rozdzielnicę główną (RG) – główny punkt dystrybucji energii,

Rozdzielnicę oświetlenia (TOZ) – tablicę zasilania oraz sterowania oświetleniem zewnętrznym.

Rozdzielnicę altany (TA) – tablica przeznaczona do zasilania odbiorników w altanie.

Jako rozdzielnicę główną (RG) projektuje się rozdzielnicę wnękową 6x24 pól umieszczoną w pomieszczeniu technicznym. Projektuje się rozdzielnicę elektryczną IP44.

Rozdzielnicę TA projektuje się natynkową IP65 3x12pól umieszczoną w altanie.

Rozdzielnicę oświetlenia projektuje się wnękową nietransparentną z możliwością zabudowania przycisków na jej drzwiach, umieszczoną w pomieszczeniu technicznym. Projektuje się tablicę nietransparentną na której drzwiach zewnętrznych należy zabudować przyciski załączające poszczególne oprawy oświetlenia zewnętrznego zgodnie ze schematem ideowym.

Tablice rozdzielcze należy wyposażać zgodnie ze schematami ideowymi przedstawionymi w części rysunkowej.

W każdej z rozdzielnic projektuje się 30% zapas miejsca.

2.3. Informacje wstępne

Projektuje się instalację w wersji podtynkowej. Trasy przewodów elektrycznych należy prowadzić w liniach prostych, równoległych do krawędzi ścian i podłóg jako przypodłogowa. Przewody należy przykryć warstwą tynku o grubości 0,5cm. Instalacja zabezpieczona jest przed dotykiem pośrednim za pomocą wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyłączającym $I_{\Delta N}=0,03A$. Poszczególne obwody zostały zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarami po wykonaniu instalacji. Przewód ochronny „PE” zastosować we wszystkich obwodach bez względu na typ oprawy/odbiornika.

Po wybudowaniu należy przeprowadzić pomiary i określić wymaganie zaopatrzenia obiekt w baterię kompensatorów. Pomiary przeprowadzić przez minimum 5 dni roboczych.

W altanie instalację prowadzić w rurach osłonowych natynkowych.

2.4. Oświetlenie podstawowe

Oświetlenie ogólne zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Polskiej Normy w zakresie oświetlenia wnętrz światłem sztucznym.

Instalację oświetlenia podstawowego wykonać przewodami N2XH-J 3(4)x1,5mm² i zasilić z RG z poszczególnych obwodów. Sterowanie oświetleniem za pomocą łączników jednobiegunowych, dwubiegunowych lub schodowych. O ile nie zaznaczono inaczej łączniki do sterowania instalować na wysokości 1,4 m od poziomu podłogi w odległości, co najmniej 50 cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości, co najmniej 10 cm od w/w elementów. Rozmieszczenia oraz typy i rodzaje projektowanych opraw oświetleniowych przedstawiono na rysunkach. W pomieszczeniach wilgotnych i na glazurze stosować osprzęt hermetyczny IP44. Po wykonaniu instalacji należy dokonać pomiarów natężenia oświetlenia. Wyniki pomiarów w postaci protokołu należy przekazać inwestorowi.

2.5. Oświetlenie awaryjne i ewakuacyjne kierunkowe

W ramach realizacji niniejszego projektu przewiduje się wykonanie instalacji oświetlenia awaryjnego, celem spełnienia powyższych wytycznych zastosowano oprawy LED-owe oświetlenia awaryjnego. Oprawy oświetlenia awaryjnego zostaną rozmieszczone na poszczególnych kondygnacjach jak na rysunkach i zgodnie z przeznaczeniem.

Obwody zasilające poszczególne oprawy wykonać przewodem 3,4x1,5mm² i podłączyć do obwodów oświetlenia w danych pomieszczeniach. Instalacje wykonać jako podtynkową lub prowadzić przewody na drabinkach/korytach kablowych.

Do oświetlenia awaryjnego projektuje się oprawy LED pełniące wyłącznie funkcje oświetlenia awaryjnego. Oprawy te będą wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem) zapewniające świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia. Oprawy te oznaczono na rysunkach odpowiednimi symbolami. Oprawy w wykonaniu z autotestem.

Oświetlenie kierunkowe:

Oprawy kierunkowe (wskazujące kierunek ewakuacji) będą umieszczone w ciągach komunikacyjnych. Oprawy instalowane na ścianach, nad wejściami oraz do stropu w ciągach ewakuacyjnych. Będą to oprawy wyposażone w źródła zasilania awaryjnego (akumulator z zasilaczem), zapewniającym świecenie lampy przez okres 1 godziny od zaniku napięcia.

Oprawy będą wyposażone w piktogramy informacyjne. Oprawy kierunkowe należy wyposażyć w urządzenie testujące takie samo jak w przypadku oświetlenia awaryjnego.

Oświetlenie awaryjne zostanie uruchomione automatycznie podczas zaniku zasilania opraw oświetlenia podstawowego i oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego są zasilane ze źródła niezależnego - baterii (akumulatora znajdującego się w oprawie).

W pomieszczeniach technicznych oraz przy urządzeniach przeciwpożarowych np. hydrantach, gaśnicach, Ręcznych Ostrzegaczach Pożarowych, które nie są montowane na drodze ewakuacyjnej należy zastosować oprawy oświetlenia awaryjnego, tak aby uzyskać w pobliżu miejsca zainstalowania tych urządzeń oraz w pomieszczeniach technicznych natężenie oświetlenia min. 5 lx. Podane wartości natężenia oświetlenia powinny być uzyskane przy zasilaniu opraw z własnych źródeł, montowanych w oprawach, których czas świecenia po zaniku napięcia będzie nie mniejszy niż 1 godzina.

Rozmieszczenie opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego oraz schemat elektryczny zasilania przedstawiono w części rysunkowej.

2.6. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

Jednofazowe obwody gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia wykonać przewodem N2XH-J 3x2,5mm². Rozmieszczenie gniazd zgodnie z rysunkami. Gniazda wtyczkowe instalować w odległości co najmniej 50cm od rur wodnych i armatury sanitarnej. Puszki instalacyjne montować w odległości, co najmniej 10cm od w/w elementów. Wysokość montażu gniazd to 30cm lub 120cm (np. sanitariaty) od poziomu podłogi lub wg uwag zawartych w części rysunkowej. Stosować gniazda podtynkowe 230V o stopniu ochrony IP20 lub IP44 (łazienki, część mokra pomieszczeń socjalnych). Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia montowane w zestawach gniazdowych PEL zasilić z obwodów zgodnie z wytycznymi podanymi na rysunkach.

W altanie przewiduje się zabudowanie dwóch gniazd natynkowych IP min 55.

2.7. Instalacja zasilania urządzeń sanitarnych

Zasilanie kurtyn powietrznych należy wykonać z rozdzielnicy głównej. W pomieszczeniu technicznym projektuje się wentylator wyciągowy z termoregulatorem, aby zapobiec przegrzaniu urządzeń technicznych. Wentylator należy zasilić z wydzielonego obwodu w RG. Projektuje się kurtyny o mocy 2kW z funkcją grzania.

W obiekcie projektowane są elektryczne podgrzewacze CWU. Lokalizacja wg. opracowania branży sanitarnej. Do zasilania projektuje się gniazda IP44 zgodnie z projektem lokalizacji gniazd. Obwody zabezpieczyć zabezpieczeniami różnicowoprądowymi oraz nadmiarowo-prądowymi. Zasilanie przewodem N2XH 3x2,5mm².

W sanitariatach przewidziano wentylatory mechaniczne (oznaczone MW). Zasilanie ich wykonać z obwodów zasilających oświetlenie pomieszczeń, tak aby w momencie zaświecenia światła wentylatory powinny pracować przez określony czas w czasie świecenia, oraz czas po wyłączeniu oświetlenia, tak aby usunąć wilgoć.

2.8. Ogrzewanie

W obiekcie zaprojektowano elektryczny system ogrzewania. W pomieszczeniach przewidziano gniazda do zasilania grzejników elektrycznych z termostatem. System zaprojektowano zasilony przez FR, tak aby na czas lata można było wyłączyć obwody ogrzewania. Obwody zabezpieczyć zabezpieczeniami różnicowoprądowymi oraz nadmiarowo-prądowymi. Zasilanie przewodem N2XH 3x2,5mm².

2.9. Instalacja przyzywowa

W pomieszczeniu toalety dla niepełnosprawnych projektuje się system przyzywowy. W toalecie należy zabudować przycisk pociągowy, obok należy zabudować przycisk kasownika. Na zewnątrz toalety należy zabudować sygnalizator optyczno-akustyczny. Oprzewodowanie zgodnie ze schematem ideowym. Zasilacz systemu zabudować w rozdzielnicy głównej.

2.10. Instalacja w altanie

W altanie projektuje się zabudowę 2 opraw oświetleniowych oświetlenia podstawowego, o mocy 20W IP65 załączane z wyłącznika. Dodatkowo w altanie zabudować 2 gniazda pojedyncze zewnętrzne ogólnego przeznaczenia zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi oraz różnicowoprądowymi zgodnie ze schematami ideowymi. W altanie zabudować rozdzielnicę natynkową IP65 3x12pól umieszczoną w altanie.

Zasilanie doprowadzić z RG za pomocą przewodu YKY 5x4mm² zgodnie z trasą przedstawioną w części rysunkowej.

2.11. Instalacja połączeń wyrównawczych

Z zaprojektowanego uziomu otokowego należy wykonać także wyprowadzenie, w celu podłączenia do niego głównej szyny wyrównawczej budynku, którą projektuje się w pom. technicznym. Z szyną uziemiającą GSU należy łączyć następujące elementy: metalowe rury wodociągowe i kanalizacyjne (jeśli występują), metalowe obudowy urządzeń technologicznych, kanały wentylacyjne, korytka i drabinki kablowe a zwłaszcza zacisk PEN/PE głównej tablicy rozdzielczej budynku. Połączeniami wyrównawczymi objąć: - kanały wentylacyjne, - metalowe rurociągi, - urządzenia wentylacyjne, klimatyzacyjne i technologiczne, - ciągi drabin i korytek kablowych.

2.12. Ochrona od porażen

Podstawą stosowania ochrony przeciwporażeniowej w instalacjach obiektów budowanych jest 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 późniejszymi zmianami) wraz przywołanymi Polskimi Normami: PN-HD 60364-4-41:2009, PN-EN 61140:2005/A1:2008, PN-EN 61140:2005, PN-IEC 364-4-481:1994, PN-IEC 364-4-481:1994, PN-HD 60364-5-54:2010 i pozostałymi regulacjami zawartymi w normach i aktach prawnych związanych z w/w.

Uwzględniając w/w wytyczne w obiekcie zastosowano następujące środki ochrony:

Ochrona podstawowa (przed dotykiem bezpośrednim)- Realizowana przez izolowanie części czynnych: izolacja robocza przewodów oraz stosowanie obudów i osłon urządzeń elektrycznych o wymaganej klasie ochronności.

Ochrona dodatkowa(przed dotykiem pośrednim)- jako system dodatkowej ochrony od porażeń projektuje prądem elektrycznym projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-S z oddzielną żyłą PE. Wszystkie obwody odbiorcze/końcowe w układzie TN należy zabezpieczyć bezpiecznikami lub wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi. Wymagany czas wyłączenia zasilania $t < 0.4s$ dla napięcia: $120 \leq U \leq 230V$ oraz czas $t \leq 0,2s$ dla napięcia $230 \leq U \leq 400V$. Obwody rozdzielcze należy zabezpieczać bezpiecznikami zapewniając wyłączenie zasilania w czasie $t < 5s$.

Ochrona uzupełniająca- wyłączniki różnicowoprądowe (RCD) $I\Delta = 30 \text{ mA}$ oraz system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z uziemieniem.

Żyły przewodu PEN projektowanych zasilających linii niskiego napięcia należy rozdzielić w poszczególnych pomieszczeniach licznikowni. Miejsce rozdziały skutecznie uziemić przez przyłączenie do uziomu fundamentowego. Wewnętrzne instalacje elektryczne projektuje się do pracy w układzie TN-S.

2.13. Instalacja odgromowa

Projektuje się instalacje w IV klasie ochronności odgromowej.

Zwody poziome i przewody odprowadzające wykonać z drutu Fe/Zn $\phi 8\text{mm}$. Zwody mocować na wspornikach klejonych. Przewody uziemiające wykonać z płaskownika Fe/Zn $30 \times 4\text{mm}$, którym będzie również wykonywany uziom otokowy obiektu, który należy układać na głębokości nie mniej niż $0,6\text{m}$ i w odległości nie mniejszej niż 1m od fundamentów budynku. Połączenie uziomu z przewodem uziemiającym wykonać przez spawanie. Projektuje się uziom szpilkowy . Złącza kontrolne usytuować na wysokości $0,5\text{m}$ od powierzchni gruntu w typowych obudowach izolacyjnych w tynku. Przewody uziemiające pomalować farbą antykorozyjną lub asfaltową do wysokości 30 cm nad ziemią. Wszystkie wystające ponad dach metalowe elementy i przewody kominowe łączyć do instalacji odgromowej. Całość prac wykonać zgodnie z normami: PN-EN 620305-1, PN-EN 620305-2, PN-EN 620305-3, PN-EN 620305-4.

3. Instalacje zewnętrzne

3.1. Oświetlenie terenu

Na podmiotowym terenie projektuje się instalację oświetlenia zewnętrznego. W celu oświetlenia dużego boiska projektuje się 6 słupów o wysokości 9m .

Oznaczenie słupa	Ilość opraw	Moc
L1	2	144W
L2	3	144W
L3	2	144W

L4	2	144W
L5	3	144W
L6	2	144W
L7	2	144W
L8	3	144W
L9	2	144W
L10	2	144W

Projektuje się sterowanie oświetleniem poszczególnych stref za pomocą przycisków znajdujących się na obudowie szafki sterowania oświetleniem. Dodatkowo na słupie L2 oraz L11-L14 zabudowano oprawy o mocy 144W do oświetlenia terenów zewnętrznych, słupy 9m słupy przegubowe. Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą przycisków monostabilnych, załączających tory prądowe styczników zainstalowanych w TOZ.

Dodatkowo projektuje się oprawy oświetlenia nocnego dla słupów oznaczonych L1 oraz L6. W tym celu w TOZ należy zabudować przełącznik Auto-Ręka, gdzie w układzie auto, sterowanie załączeniem opraw L1 oraz L6 odbywać się będzie automatycznie zgodnie z harmonogramem w zegarze astronomicznym. Oświetlenie na słupach L11-L14 zaprojektowano załączane ręcznie analogicznie jak wcześniej, przez przyciski monostabilne.

Między słupami projektuje się bednarkę FeZn 25x4, którą należy przyłączyć do poszczególnych słupów.

Kable do zasilania słupów prowadzić w rurach osłonowych, na całej długości.

Oprawy na słupach należy zabudować na systemowych uchwytach.

Projektuje się oprawy o mocy 144W, skuteczność min 130lm/W, 4000K min. IK08, IP min 66 z symetrycznym rozsyłem światła. Każdą z opraw zabezpieczyć wkładką topikową gG 4A.

Projektowane słupy aluminiowe wysokości 9m montowane na prefabrykowanych fundamentach wraz z wysięgnikami aluminiowymi. Słupy w technologii przegubowej, składane. Słupy wyposażone w IZK. Do zasilania opraw od IZK doprowadzić zasilanie przewodem YKY 3x2,5mm².

3.2. Zasilanie imprez masowych

Na terenie zewnętrznym projektuje się dwa zasilania do obsługi imprez masowych. W szafie należy zabudować zabezpieczenia zgodnie ze schematem ideowym. W szafie zasilającej należy zabudować 2 gniazda 400V 32A oraz 3 gniazda 230V 16A zabezpieczone zabezpieczeniami nadmiarowo-prądowymi oraz różnicowoprądowymi. Złącza kablowe w II klasie odporności, IP min 54 oraz min IK08., zabudować zgodnie z lokalizacją przedstawioną w części rysunkowej. Do każdego doprowadzić kabel YKXS 5x16mm² od RG do złącza. Kabel w RG zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym.

3.3. Instalacja strukturalna oraz CCTV

W pomieszczeniu technicznym w obiekcie projektuje się szafę wiszącą 12U. Należy zabudować w niej switch zarządzalny 24 porty PoE z dwoma portami SFP oraz rejestrator monitoringu z możliwością rejestracji zdarzeń. Minimalne dyski HDD 4TB. Do szafy teletechnicznej należy doprowadzić światłowód z istniejącej kanalizacji teletechnicznej znajdującej się poza terenem boiska. Maksymalna odległość skrętki UTP wynosi 100m.

Na terenie zewnętrznym projektuje się złącze teletechniczne w którym należy zabudować switch zarządzany POE z portem SFP do którego z szafy teletechnicznej w budynku, należy doprowadzić światłowód wielomodowy. Złącze teletechniczne w stopniu ochrony min. IP44. Światłowód ułożyć w rurze osłonowej na całej długości.

Do szafy teletechnicznej należy doprowadzić zasilanie z wydzielonego obwodu z RG.

Układ sieci teletechnicznej przedstawiono w części rysunkowej.

Na terenie zewnętrznym projektuje się system monitoringu wizyjnego. Projektuje się kamery IP zasilanie PoE, z rozdzielczością min. 7Mpx rozdzielczość 4K, obudowa o klasie szczelności min. IP67, IK10. Do każdej z kamer należy doprowadzić skrętkę min. cat. 6. Kamery z podświetleniem z widocznością minimum 15m. Kamery z możliwością wykrywania zdarzeń. Kąt widzialności kamer minimum 120 stopni w poziomie.

W budynku projektuje się punkt dostępowy WIFI. Dopuszcza się zastosowanie urządzenia WIFI zasilanego POE. Punkt dostępowy WIFI 6, częstotliwość pracy 2,4GHz oraz 5GHz, dostęp przez stronę WWW.

4. Uwagi końcowe

Wszystkie kable i przewody w ciągach komunikacyjnych i ewakuacyjnych w klasie B2ca.

Zalecenia dla wykonawcy:

Przed przystąpieniem do robót należy:

Zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić projektantowi,

Zapoznać się z dokumentacją instalacji elektrycznych, wodnych, wentylacyjnych, oświetleniowych i innych w celu uniknięcia uszkodzeń i kolizji z tymi instalacjami oraz prawidłowego wykonania instalacji.

Instalacje wykonać metodami podanymi w niniejszym opracowaniu.

Trasy kablowe montować w sposób odpowiedni dla instalacji bezpieczeństwa (metalowe kołki i zawiesia). Korytka metalowe uziemić – wykonać niezbędne pomiary.

Instalacje wykonać wg dostarczonych z urządzeniami DTR.

Wszystkie odstępstwa należy uzgadniać z osobą pełniącą nadzór.

Urządzenia systemowe instalować w pomieszczeniach o małym zapyleniu.

Do instalacji używać kabli wyspecyfikowanych w niniejszej dokumentacji.

Wykonawcę realizującego budowę niniejszego systemu, obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które w projekcie nie zostały omówione.

Zapewnić zgodność instalacji z wymogami prawa, przepisów budowlanych, przepisów pożarowych.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca dostarczy, a Użytkownik będzie zobowiązany przechowywać następujące dokumenty:

Plan sytuacyjny nadzorowanego obiektu,

Opis funkcjonowania i obsługi urządzeń systemu,

Wskazówki jak należy postępować w przypadku alarmów, awarii,

Książka kontroli wszystkich instalacji powyższego opracowania.

Ze względu na rozmiar i złożoność instalacji należy wykonać dokumentację powykonawczą wraz z protokołami wymaganych pomiarów.

Zalecenia dotyczące eksploatacji i konserwacji urządzeń

Zainstalowane urządzenia należy poddawać regularnym badaniom okresowym wraz z przeprowadzanymi przeglądami instalacji. Fakt przeprowadzenia wszelkich prac związanych z konserwacją lub naprawą systemów powinien być zapisany w zeszytach systemów, przechowywanych u użytkownika obiektu. Konserwację systemu należy zlecić wyspecjalizowanej firmie.

C. OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc zapotrzebowana:

$$P_{sz}=40kW \quad \cos \varphi=0,93$$

Obliczenie prądu zapotrzebowanego:

$$I_{sz} = \frac{P_{sz}}{U} = \frac{40000}{\sqrt{3} * 400 * 0,93} = 62A$$

W przypadku braku odpowiedniej mocy zasilającej wystąpić o zwiększenie mocy. Projektowane zabezpieczenie przedlicznikowe C63.

Obliczenie dopuszczalnych impedancji pętli zwarcia:

- dopuszczalna wartość rezystancji pętli zwarcia dla wyłącznika nadprądowego C25 wynosi:

$$Z_a = 230V / (k * 25A) = 230 / 247,5 = 0,92 \Omega$$

- dopuszczalna wartość rezystancji pętli zwarcia dla wyłącznika samoczynnego B16 wynosi:

$$Z_a = 230V / (5 \cdot 16A) = 230 / 80 = 2,875 \Omega$$

Obliczenie spadków napięć dla najdalszego odbiornika:

- Dla gniazda 1-f:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 * P * l}{\gamma * s * U^2} = \frac{200 * 2000 * 25}{55 * 2,5 * 230^2} = 1.37\%$$

- Dla gniazda 3-f:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * P * l}{\gamma * s * U^2} = \frac{100 * 2000 * 20}{55 * 4 * 400^2} = 0.11\%$$

Gdzie:

P -przyjęta moc dla obwodu

l-długość linii

s-przekrój przewodu

γ -konduktywność miedzi

U-napięcie fazowe

Założenia warunku $\Delta U_{\%} < 2\%$ są spełnione, obliczone spadki napięć są mniejsze od dopuszczalnych.

D. Część graficzna