II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest Projekt Techniczny instalacji elektrycznej i teletechnicznej w projektowanym budynku sali sportowej przy Szkole Podstawowej w Większycach, na dz. nr 1094, 255/5, 255/6 .
Projektowany budynek wyposażony będzie w następujące instalacje elektryczne:

a) Instalację oświetlenia podstawowego ,
b) Instalację oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego
c) Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu PWP
d) Instalację gniazd wtykowych 230V,
e) Instalację uziemienia oraz połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
f) Uziom fundamentowy, instalację odgromową i przepięciową,

Systemem ochrony przed dotykiem pośrednim będzie samoczynne wyłączenie zasilania oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności. Uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim stanowić będzie wyłącznik różnicowoprądowy $I_{\Delta N}$=30mA.
Instalacje elektryczne powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak również spełniać wymagania oświetleniowe wg:

- PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W związku z nowelizacją Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 (Dz. U. nr 85, poz. 553) ulega zmianie wykaz wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia. W związku z powyższym wszystkie oprawy przeznaczone do oświetlenia awaryjnego powinny mieć dopuszczenie do użytkowania wydane przez CNBOP.

Dane instalacji i bilans mocy:

- sieć zasilająca pracuje w układzie TN-C-S,
- instalacja pozalicznikowa wykonana w układzie z oddzielnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N,
- napięcie znamionowe sieci n.n. wynosi 230/400V.
- zapotrzebowanie na moc dla całego budynku wynosi: 40kW.

OPIS TECHNICZNY

2. Przyłącz prądu do budynku

Przyłącz prądu do budynku zostanie wykonany w późniejszym etapie inwestycji na zasadach i warunkach określonych przez Tauron Dystrybucja Oddział Opole.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej zlokalizowany będzie na zewnątrz budynku.

3. Zasilanie

Zasilanie w energię elektryczną odbywać się będzie z tablicy licznikowej TL (poza zakresem opracowania). Niniejsza dokumentacja obejmuje odcinek zasilania pomiędzy układem pomiarowym, pożarowym wyłącznikiem prądu PWP, a rozdzielnicą główną budynku RG, która będzie służyć jako punkt rozdziału energii. Odcinek zasilania od układu pomiarowego, a wyłącznikiem PWP, należy wykonać kablem YKY 4x35mm^2. Odcinek zasilania od wyłącznika PWP, a rozdzielnicą główną budynku RG wykonać przewodem YLY 4x35mm^2.

4. Główny Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP projektuje się na elewacji budynku przy głównym wejściu do Sali gimnastycznej. Główne wyłączenie zasilania realizowane jest przy pomocy rozłącznika RA160A zabudowanego w obudowie typu OZ-1/40 o wymiarach 400x400x250mm. Obudowa wyłącznika PWP z drzwiczkami przeszklonymi. Na obudowie umieścić napis: „PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU”. Na płycie czołowej, należy oznaczyć stany pracy wyłącznika pożarowego.

5. Tablice rozdzielcze.

Rozdzielnica główna RG

Rozdzielnice RG projektuje się w komunikacji. Dokłada lokalizacja rozdzielnicy według rys. E-02.
Rozdzielnica w formie podtynkowej, 120 mod, zamykana na klucz. Obudowa o stopniu ochrony IP 30 i II klasie ochronności. Rozdzielnica o wymiarach wym. 853x603x112 (wys x szer x gł), w której zostanie zabudowana aparatura modułowa.

Rozdzielnicę RG należy wyposażyć w:
- wyłącznik (rozłącznik izolacyjny) główny rozdzielni,
- ogranicznik przepięć, typu 1+2
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia,
- rozłączniki bezpiecznikowe 3P, o maksymalnym prądzie znamionowym 63A.
- wyłączniki zabezpieczające (nadmiarowo prądowe, różnicowoprądowe oraz różnicowoprądowe z członem nadprądowym),

Wyposażenie rozdzielnicy wg. schematu E-06… Projektowana rozdzielnica ma stanowić punkt rozdziału energii.

Tablica rozdzielcza TPT

Tablice TPT projektuje się w pomieszczeniu technicznym. Dokłada lokalizacja tablicy według rys. E-02.
Tablica w formie natynkowej, 96 mod, zamykana na klucz. Obudowa o stopniu ochrony IP44 i II klasie ochronności. Tablica o wymiarach wym. 650x550x160 (wys x szer x gł), w której zostanie zabudowana aparatura modułowa.

Tablicę TPT należy wyposażyć w:
- wyłącznik (rozłącznik izolacyjny) główny rozdzielni,
- ogranicznik przepięć, typu 2
- lampki sygnalizacyjne obecności napięcia,.
- wyłączniki zabezpieczające (nadmiarowo prądowe, różnicowoprądowe oraz różnicowoprądowe z członem nadprądowym),

Wyposażenie rozdzielnicy wg. schematu E-07… Projektowana rozdzielnica ma stanowić punkt rozdziału energii.

6. Sposób prowadzenia instalacji

W projektowanym budynku podejścia do urządzeń, gniazd, łączników instalacyjnych wykonać przewodami YDYp (4)3x1,5 450/750V oraz YDYp 3x2,5 450/750V pod tynkiem,

w posadzce w peszlu i w głównych ciągach komunikacyjnych w korytkach kablowych (K100H50 dla instalacji niskoprądowej, K100H50 dla instalacji elektrycznej).
Należy stosować karbowane rury elektroinstalacyjne do prowadzenia instalacji w posadzkach. Średnica rury powinna być dostosowana do liczby układanych przewodów.
Trasy przewodów elektrycznych należy prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów.
Poziome odcinki instalacji elektrycznej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 10cm poniżej instalacji gazowych. W przypadku krzyżowania się przewodów elektrycznych z rurami gazowymi należy zapewnić odległość min 2cm. Minimalne odległości przewodów elektrycznych od przewodów wody zimnej i ciepłej powinny wynosić 10 cm., przy czym nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

7. Instalacja oświetleniowa

Instalację oświetleniową wykonać przewodami miedzianymi o przekroju 1,5mm^2. W instalacji oświetleniowej stosować należy przewody kabelkowe YDY-żo 3x1,5 450/750V. Do oprawy oświetleniowej doprowadzić przewód z żyłą ochronną zielono-żółtą „żo".

Łącznik oświetleniowy montować na wysokości 1,2 m od posadzki przy drzwiach od strony klamki. Stosować osprzęt podtynkowy mocowany do puszek za pomocą śrub zapewniających trwałe, pewne i bezpieczne przykręcenie.

W pomieszczeniach wilgotnych, należy stosować lampy oraz łączniki w wykonaniu hermetycznym o stopniu ochrony minimum IP-44.
Na obwodach oświetleniowych, należy zamontować wyłączniki ochronne RCD o prądzie różnicowym 30mA.

Eksploatacyjne natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach zgodnie z normą PN-EN12464-1.

Przykładowe natężenia oświetlenia dla wybranych pomieszczeń wynoszą:
- komunikacja (korytarze) 100 lx
- pomieszczenia techniczne 200 lx

Projektowane oprawy mogą być zastąpione innymi oprawami pod warunkiem zastosowania opraw o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.

8. Instalacja oświetlenia awaryjnego

W obiekcie przewidziano awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, umożliwiające bezpieczne opuszczenie budynku w przypadku zaniku napięcia, poprzez samoczynne załączenie opraw awaryjnych oraz ewakuacyjnych. Lokalizację opraw oświetlenia ewakuacyjnego przedstawia plan instalacji. Zasilanie opraw awaryjnych i ewakuacyjnych przewodem YDY-żo 3x1,5.

Czas działania oświetlenia ewakuacyjnego przyjęto 1h.

Natężenie oświetlenia na drodze ewakuacyjnej o szerokości do 2m mierzone w jej osi przy podłodze nie może być niższe niż 1 lx, natomiast w miejscach lokalizacji punktów pierwszej pomocy lub urządzeń służących ochronie przeciwpożarowej natężenie oświetlenia powinno wynosić co najmniej 5 lx. W obszarze środkowym drogi ewakuacyjnej, który jest nie mniejszy niż połowa szerokości tej drogi natężenie oświetlenia nie może się zmniejszyć o więcej niż 50%. Drogi ewakuacyjne szersze niż 2m mogą być traktowane jak kilka dróg ewakuacyjnych o szerokości 2m.

Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia na drodze ewakuacyjnej nie może być większy niż 40:1 (aby wyeliminować zjawisko olśnienia przykrego), minimalny czas działania oświetlenia ewakuacyjnego na drogach ewakuacyjnych musi wynosić jedną godzinę. Oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi osiągnąć wartość 50% założonego

natężenia oświetlenia po 5s, a pełne natężenie oświetlenia po 60s od momentu załączenia, oraz oświetlenie na drogach ewakuacyjnych musi się załączyć w czasie nie dłuższym niż 2s po zaniku opraw oświetlenia podstawowego. W strefie otwartej natężenie oświetlenia nie powinno być mniejsze niż 0,5 lx na poziomie podłogi, na niezabudowanym polu czynnym strefy otwartej, z wyjątkiem wyodrębnionego przez wyłączenie z tej strefy obwodowego pasa o szerokości 0,5 m. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia w strefie otwartej nie powinien być większy niż 40:1.

Oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne Świadectwa Dopuszczenia wydane przez Instytut CNBOP.

Rozmieszczenie opraw wykonano przy spełnieniu poniższych przepisów i norm:

- Polska Norma PN-EN 1838:2013 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- Polska Norma PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy.

Część 1. Miejsca pracy we wnętrzach.

- Polska Norma PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

- Polska Norma PN-EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 1991 r. Nr 81, poz. 351 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109 z 2010 r.; poz. 719).

Do odbiorów końcowych budynku i do wglądu dla odbierających obiekt służb, należy przedstawić obliczenia oświetlenia awaryjnego wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W przypadku zmiany typów opraw, należy wykonać i przedstawić kompletne nowe obliczenia.

Oprawy awaryjne wyposażone są w akumulatory nowej generacji LiFePO4 o przedłużonej trwałości i projektowanej żywotności wynoszącej 10 lat. Stosowane akumulatory muszą być pozbawione pierwiastków szkodliwych dla środowiska i zdrowia człowieka jak kadm (Cd) lub nikiel (Ni). Ze względów bezpieczeństwa obiektu oraz kosztów późniejszej eksploatacji nie dopuszcza się stosowania systemu oraz opraw awaryjnych o gorszych parametrach.

Oprawy awaryjne i ewakuacyjne na planie zostały oznaczone literami AW i EW. Nad każdym wyjściem ewakuacyjnym mają być zainstalowane oprawy z napisem „WYJŚCIE EWAKUACYJNE”

Projektowane oprawy mogą być zastąpione innymi oprawami pod warunkiem zastosowania opraw o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.

9. Instalacja gniazd wtykowych 230V i siły

Instalację gniazd wtykowych 230V wykonać trzyżyłowo (L,N,PE) przewodami o przekroju 2,5mm^2, (przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej). W instalacji stosować należy przewody kabelkowe YDY-żo 450/750V.

Wysokość montażu gniazd wtyczkowych (od poziomu posadzki):

- gniazda ogólne – 0,3 m;
- gniazda w łazienkach – 1,2 m;
- gniazda w pomieszczeniach technicznych – 1,2 m.

Gniazda w pomieszczeniach o podwyższonej wilgotności stosować w wykonaniu hermetycznym o stopniu ochrony IP-44.

Stosować gniazda wtykowe ze stykiem ochronnym. Gniazda montować w ramkach jedno- i wielokrotnych. Gniazda w pomieszczeniach montować wg projektu technicznego.

Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami nadmiarowoprądowymi z członem różnicowym ΔI=30mA. Przekroje przewodów kablowych dobrano z uwzględnieniem norm dotyczących dopuszczalnej długotrwałej obciążalności prądowej i wytrzymałości zwarciowej, dopuszczalnego spadku napięcia i ochrony od porażeń, grupa norm PN-IEC60364.

10. Zasilanie urządzeń branży sanitarnej

Urządzenia branży sanitarnej zasilane będą z wydzielonych obwodów tablicy elektrycznej TPT. Instalację dla pomp ciepła należy wykonać jak pięciożyłową (L1,L2,L3,N,PE) przewodami o przekroju wg schematów projektu technicznego, (przewód ochronny PE w izolacji żółto-zielonej). W instalacji stosować należy przewody kabelkowe YDY-żo 450/750V Instalację dla pozostałych urządzeń technologicznych (sterowanie i zasilanie) wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Doboru kabli, przewodów i zabezpieczeń dokonać zgodnie z grupą norm PN-HD 60364.

11. Instalacja telefoniczna i LAN

W budynku, projektuje się budowę jednolitego, uniwersalnego systemu okablowania strukturalnego umożliwiającego transmisję danych i telefonu.
Projektuje się część pasywną i aktywną okablowania strukturalnego tj.: okablowanie miedziane typu UTP kat 6, szafy serwerowe 19”, osprzęt instalacyjny, Patch panele kat 6, panele światłowodowe, kable światłowodowe OM3.
W szafie GPD pozostawić zapas kabli instalacyjnych za panelami. Do GPD zostanie dołączony Lokalny Punkt Dystrybucyjny: LPD zlokalizowany zostanie w pom. magazyn sprzętu sportowego. Dla wyznaczonych pomieszczeń projektuje się ogólnie dostępną sieć WiFi pracującą w paśmie 2,4 GHz oraz 5GHz, o standardzie b-g-n natomiast dla pozostałych pomieszczeń pojedyncze gniazdo RJ45. W przypadku okablowania pionowego należy stosować dystanse min 50mm pomiędzy przewodami elektrycznymi i logicznymi zgodnie z normą EN 50174. Nie przekraczać minimalnego promienia gięcia skrętki -8x średnica zewnętrzna skrętki. Gniazdko wyposażone w port RJ45 kategorii 6 powinno charakteryzować się pełną zgodnością z wymogami stawianymi złączom kategorii 6 przez normę ISO/IEC 11801:2002.

12. System Telewizji Dozorowej CCTV

W obiekcie będzie zainstalowany system monitoringu wizyjnego wg Polskich Norm:
- PN-EN 50132-7 Systemy alarmowe – Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach. Część 7: Wytyczne stosowania.
- PN-EN 50130-4 Systemy alarmowe – Część 4: Kompatybilność elektromagnetyczna – Norma dla grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych, pożarowych, włamaniowych i osobistych.

Projektuje się wykonanie systemu monitoringu IP opartego na rejestratorze cyfrowym, oraz kamerach kopułkowych i kamerach zewnętrznych typu bullet.

Funkcjonalność systemu :

1 . Monitoringiem będą objęte korytarze wejścia do budynku.
System monitoringu będzie umożliwiał rozpoznawanie osób wchodzących do obiektu i poruszających się po korytarzach..
2. Kamery zewnętrze z promiennikiem podczerwieni zapewnią podgląd i zapis zdarzeń z obszaru wokół budynku.

Opis techniczny - Instalacja monitoringu CCTV.

Centralnym punktem systemu CCTV będzie rejestrator sieciowy IP zlokalizowany w szafie GPD w pokoju trenera. Obserwacja bieżąca oraz odczyt zapisu możliwy będzie poprzez zalogowanie się uprawnionego użytkownika na oprogramowaniu klienta dostarczonym wraz z rejestratorem.
Okablowanie monitoringu w projektowanym obiekcie poprowadzone będzie do szafy GPD. Szafa wyposażona w przełącznik PoE dla obsługi kamer CCTV.
Sygnał pomiędzy switchem PoE a rejestratorem IP przesyłany będzie z wykorzystaniem Patchcordu światłowodowego i modułów światłowodowych. Punkty kamerowe zasilone będą z wykorzystaniem skrętki Lan z switcha PoE. W obrębie ciągów komunikacyjnych zaprojektowano kamery kopułkowe o rozdzielczości 4Mpix zamontowane na suficie podwieszonym. Kamera pracuje w trybie dualnym tzn. dzienno–nocnym co pozwala na prawidłowe odwzorowanie kolorów w warunkach dobrego oświetlenia (dzień), jak również maksymalne wykorzystanie czułości kamery w warunkach słabego oświetlenia (noc). Zastosowany promiennik IR pozwala na doświetlenie sceny podczerwienią w warunkach nocnych.
Kamera zamknięta jest we wzmocnionej obudowie IK10 wykonanej z trwałego odlewu aluminiowego oraz poliwęglanowego klosza powalającego na pracę kamery nawet w przypadku zagrożenia aktami wandalizmu.

Na elewacji budynku projektuje się kamery o rozdzielczości 4 MPix z promiennikami IR zapewniające ciągłą obserwację terenu wokół budynku.
Kamery ta zapewnią wysoką rozdzielczość obrazu zarówno w dzień jak i w nocy. Kamery świetnie poradzą sobie w scenach gdzie konieczna jest regulacja kąta widzenia kamery, w wymagających lub zmiennych warunkach oświetleniowych. Kamery wyposażone są w przetwornik o rozdzielczości 4Mpix co pozwala uzyskać obraz wysokiej rozdzielczości. Kamery umożliwiają wykorzystanie funkcji detekcji ruchu: standardową i rozszerzoną (z możliwością indywidualnych ustawień dla każdej strefy detekcji ruchu). Kamery pracują w trybie dualnym tzn. dzienno–nocnym co pozwala na prawidłowe odwzorowanie kolorów w warunkach dobrego oświetlenia (dzień), jak również maksymalne wykorzystanie czułości kamery w warunkach słabego oświetlenia (noc). Zastosowany promiennik IR pozwala na doświetlenie sceny podczerwienią w warunkach nocnych.
Kamery te wyposażone są w obiektyw o zmiennej ogniskowej f=2.8-12mm, pozwalający instalatorowi optymalnie dobrać zbliżenie a tym samym kąt widzenia kamery dla potrzeb danej instalacji. Kamery te zamontowane będą na wysokości 4 m.

Okablowanie
Okablowanie kamer, należy wykonać skrętką komputerową UTP kat .6. Należy wykonać je pod tynkiem lub korytach metalowych w trasach niskonapięciowych. W systemie nie występują krytyczne odcinki kablowe wynikające parametrów transmisyjnych.
Montaż urządzeń i ich okablowanie wykonać wg. DTR urządzeń.
Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurkami ochronnymi, a w przypadku ścian i stropów oddzielenia pożarowego dodatkowo uszczelnić masą o odporności ogniowej przegrody.

Specyfikacja urządzeń systemu monitoringu IP.

1. Rejestrator IP

Dane techniczne:

Typ produktu	Rejestrator NVR 32 kanały HDMI
Rozdzielczość (px)	12Mpix
Ilość kamer IP	32
Maksymalne pasmo dla strumieni wideo	256Mb/s
Ilość dysków / pojemność TB	4/6
Obsługa przez	Lokalna, przeglądarka www, CMS
Wyjście wideo	HDMI (4K), VGA (1080p)
Interfejs sieciowy	2x 10/100/1000Mbps
Wspierane kamery IP	Hikvision, Ezviz, Onvif
Kompatybilność	ONVIF
Złącza	audio: 1/1, we/wy: 16/4, 3xUSB
Zasilanie	230V AC
Pobór mocy (W)	20W bez HDD
Temperatura pracy (°C)	-10...55
Wymiary (wys. x szer. x gł.) mm	70x445×390
Odtwarzanie	16
Obsługa zdarzeń	Detekcja ruchu, VCA
Oprogramowanie	iVMS-4200, HIK-CONNECT
Kompresja wideo	H.264, H.264+, H.265, H.265+

Dysk HDD 6TB 5900RPM – 2szt

2. Kamera kopułkowa IP- komunikacja

Dane techniczne:

Typ produktu	**Kamera IP kopułowa 4Mpix zewnętrzna**
Przetwornik obrazu	**1/2.5"**
Rozdzielczość (px)	**4Mpix**
Kompresja wideo	**H.264** **H.264+** **H.265** **H.265+** **MJPEG**
Ilość strumieni wideo	**3**
Funkcja Dzień / Noc	**Mechaniczny filtr podczerwieni**
Ilość Klatek	**30**
Obiektyw	**2.8mm**
Czułość (Lux)	**0.008**
Funkcje kamery	**BLC** **HLC** **IK10** **IP67** **WDR**
Promiennik podczerwieni	**30m** **IR LED**
Złacza kamery	**Przycisk reset** **RJ-45** **SDHC** **SVC**
Kompatybilność	**ONVIF**
Zasilanie	**12VDC** **PoE**
Pobór mocy (W)	**7**
Temperatura pracy (°C)	**-30...+60**
Wymiar (śr. x wys.) (mm)	**111 x 82.4**
Obsługa zdarzeń	**Detekcja ruchu** **Detekcja twarzy** **Detekcja w obszarze** **Przekroczenie linii** **Zabrany / pozostawiony obiekt**
Oprogramowanie	**iVMS-4200, HIK-CONNECT**
Waga	**0,555kg**

Puszka montażowa do kamer – 4szt

3. Kamera typu bulle z promiennikiem IR

Dane techniczne:

Typ produktu	**Kamera IP bullet 4Mpix IR zewnętrzna**
Przetwornik obrazu	**1/2.5"**
Rozdzielczość (px)	**4Mpix**
Kompresja wideo	**H.264** **H.264+** **H.265** **H.265+** **MJPEG**
Ilość Klatek	**30**
Ilość strumieni wideo	**3**
Funkcja Dzień / Noc	**Mechaniczny filtr podczerwieni**
Obiektyw	**2.8-12mm (MotorZoom)**
Czułość (Lux)	**0.008**
Funkcje kamery	**BLC** **HLC** **IK10** **IP67** **WDR**
Promiennik podczerwieni	**50m** **IR LED**
Złacza kamery	**BNC** **Przycisk reset** **RJ-45** **SDHC** **SVC** **Wej. Alarm** **Wej. Audio** **Wyj. Alarm** **Wyj. Audio**
Kompatybilność	**ONVIF**
Zasilanie	**12VDC** **PoE**
Pobór mocy (W)	**18**
Temperatura pracy (°C)	**-30...60**
Wymiar (śr. x wys.) (mm)	**144.13×332.73**
Mocowanie obiektywu	**Φ14**
Obsługa zdarzeń	**Detekcja ruchu** **Detekcja twarzy** **Detekcja w obszarze** **Przekroczenie linii** **Zabrany / pozostawiony obiekt**
Oprogramowanie	**iVMS-4200, HIK-CONNECT**
Waga	**1,425kg**

4. Switch 24xPoE

Opis produktu:

- Switch PoE dedykowany do instalacji IPCCTV
- 24 porty 10M/100M z PoE / PoE+
- 2 porty SFP i 2 porty UPLINK 1000M, port zarządzania
- do 15W na port (PoE) lub do 30W na port (PoE+)
- transmisja do 150m

- podgląd przez www stanu portów PoE, **zarządzanie switchem**
- wbudowane zabezpieczenia przepięciowe

Switch PoE (FastEthernt) dedykowany do instalacji IPCCTV, wyposażony w 24 porty PoE/PoE+ (do zasilania kamer), 4 porty UPLINK (2x10/100M/1000M i 2 x SFP) umozliwiajacy transmisję na odległości do 150m.

Dane techniczne:

Typ produktu	**Switch PoE FE 26 portowy, 24xPoE**
Ilość portów Ethernet	**26**
Ilość portów PoE	**24**
Budżet PoE	**360W**
Standard PoE	**802.3af PoE / 802.3at PoE+**
Interfejs sieciowy	**24xFE, 2xSFP, 2xGB, 1xMANAGEMENT**
Pobór mocy (W)	**50 (bez PoE), 430 (PoE)**
Temperatura pracy (st C)	**0~55**
Waga	**5kg**

13. System Sygnalizacji Włamania i Napadu.

Dane ogólne systemu SWIN
System SSWN oparty jest na bazie centrali alarmowej zlokalizowanej w pokoju trenera.

Sterowanie.
Do sterowania systemu należy zamontować dwa manipulatory przeznaczone do uzbrajania i rozbrajania systemu alarmowania.
Manipulatory zamontowane będą przy wejściach do budynku Sali gimnastycznej.
Szczegółowe algorytmy pracy zostaną zaimplementowane w systemie na etapie uruchomienia i w porozumieniu z użytkownikiem.

Sygnalizacja stanów alarmowych
Do sygnalizacji stanów alarmowych przewiduje się zastosowanie sygnalizatora zewnętrznego akustyczno-optycznego zamontowanego na elewacji.

Charakterystyka centrali alarmowej

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)

- wbudowany zaawansowany zasilacz 2A+1,5A z rozbudowaną diagnostyką

- obsługa do 64 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej)

- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji

- rozbudowa do 64 programowalnych wyjść

- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania

- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania

- pamięć 5 631 zdarzeń z funkcją wydruku

- obsługa do 192+8+1 użytkowników

Linie dozorowe
W liniach dozorowych zlokalizowane będą cyfrowe czujki ruchu dualne pracujące w konfiguracji dwuparametrycznej 2EOL/NC.
Charakterystyczne funkcje :
- Tor PIR i mikrofalowy.
- Podwójny pyroelement.
- Funkcja antymaskingu realizowana przez tor mikrofalowy.
- Cyfrowy algorytm detekcji.

Manipulator LCD

Manipulator LCD przeznaczony jest do codziennej obsługi systemów. Na wyświetlaczu przedstawiane są komunikaty tekstowe, tak aby korzystanie z zaawansowanych funkcji centrali alarmowej było proste i wygodne.
Charakterystyczne funkcje :

- podświetlenie klawiatury i wyświetlacza
- diody LED informujące o stanie systemu
- alarmy NAPAD, POŻAR, POMOC wywoływane z klawiatury
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- 2 wejścia
- sygnalizacja utraty łączności z centralą
- łącze RS-232

Zewnętrzny sygnalizator optyczno-akustyczny

Charakterystyczne funkcje :

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: super jasne diody LED
- wewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie antysabotażowe przed:
    - oderwaniem od podłoża
    - otwarciem

Monitorowanie systemu alarmowego
Monitorowanie systemu alarmowego może być realizowane przez firmy zewnętrzne.
Sygnały przekazywane:
- włamania
- sabotażu
- techniczne (brak zasilania 230V, słaby akumulator itp.)

Zasilanie systemu SSWN
Zasilanie podstawowe systemu SSWN napięciem 230VAC/50Hz z wydzielonego

obwodu zasilania rozdzielnicy RG. Szczegółowe rozmieszczenie instalacji zawiera projekt techniczny instalacji elektrycznej obiektu.
Zasilanie awaryjne systemu SSWN zapewnia jego normalną pracę przez minimum 72 h po zaniku zasilania 230 VAC w stanie dozoru, oraz 0,25 h w czasie alarmu.
Wymagana pojemność akumulatora z 18 Ah.

Obsługa systemu alarmowego
Obsługa systemu SSWiN zgodnie z dostarczoną instrukcją obsługi. Wykonawca powinien przeszkolić praktycznie użytkowników w terminie uzgodnionym z Inwestorem.

Wykaz elementów systemu SSWN

sztuk	*Opis produktu*
1	Central alarmowa do 64 wejścia
1	Obudowa centrali alarmowej z trafo.
1	Akumulator
10	Cyfrowe czujki dualne
2	Manipulator
1	Sygnalizator optyczno-akustyczny zewnętrzny
1	Moduł komunikacyjny z obsługą standardu LTE

Okablowanie
Okablowanie linii transmisyjnych należy wykonać pod tynkiem lub korytach metalowych w trasach niskonapięciowych.
W systemie nie występują krytyczne odcinki kablowe zarówno z punktu widzenia przekroju i parametrów zasilania jaki i parametrów transmisyjnych (w przypadku modułów, czujek i manipulatorów).
Okablowanie należy wykonać następującymi przewodami:
- czujka < – > centrala alarmowa YTKSY 3x2x0,5
- manipulator < – > centrala alarmowa YTKSY 4x2x0,5
- sygnalizator < – > centrala alarmowa YTKSY 4x2x0,5

Montaż urządzeń i ich okablowanie wykonać wg. DTR urządzeń.
Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurkami ochronnymi, a w przypadku ścian i stropów oddzielenia pożarowego dodatkowo uszczelnić masą o odporności.

Montaż urządzeń
Montaż urządzeń zostanie wykonany zgodnie z zaleceniami producenta.
Zalecana wysokość montażu czujek jest 2,4 m (min. 1,8 – max. 2,6).
Urządzenia służące do obsługi należy zamontować w sposób zapewniający możliwie najłatwiejszą ich obsługę. Zalecana wysokość montażu manipulatora na wysokości 1,3 m.

14. System nagłośnieniowy

Dane ogólne
W budynku zaprojektowano nagłośnienie jako zestaw przenośny:
- nagłośnienie Sali gimnastycznej;
- oraz nagłośnienie imprez zewnętrznych;

Nagłośnienie Sali gimnastycznej i imprez zewnętrznych

Projektuje nagłośnienie Sali z wykorzystaniem głośników estradowych, rozkładanych na statywach do nagłośnienia imprez i występów. Sterowanie nagłośnieniem odbywać się będzie z pom. Sali gimnastycznej z panelu ściennego zamontowanego we wnęce ściennej . Sprzęt nagłośnieniowy, należy zabudować w szafie rack wiszącej 12U w magazynie sprzętu sportowego. System nagłośnieniowy ma za zadanie przekazywanie komunikatów oraz treści audio.

Urządzenia do nagłośnienia Sali gimnastycznej:

Kolumny głośnikowe stworzone specjalnie do mobilnych zastosowań. Pasywne kolumny głośnikowe gwarantują doskonałą jakość dźwięku.

Panel ścienny do podłączania lokalnych źródeł dźwięku do wzmacniacza matrycowego

- Funkcje: regulacja głośności jednej strefy, podłączanie lokalnych źródeł audio do danej strefy
- 2 gniazda RCA dla sygnałów liniowych
- 3-pinowe gniazdo XLR do podłączania mikrofonu
- Zasilanie phantom 14V dla mikrofonów elektretowych
- Regulator głośności
- Przycisk wyboru sygnału ze wskaźnikiem diodowym do włączania funkcji priorytetu dla sygnału z lokalnego źródła dźwięku (MIC lub LINE)
- Połączenie ze wzmacniaczem i zasilanie kablem sieciowym Cat.5 przez gniazdo RJ45; max długość kabla do 200m
- Montaż podtynkowy w obudowie ATT-300C (wyposaż. dodatk.)

Profesjonalna kolumna głośnikowa PA, 500W

- Kompaktowy, pełnopasmowy system 12/2 w obudowie z brzozowej sklejki
- 30cm (12") głośnik niskotonowy oraz 25mm (1") wysokotonowy, możliwość obrócenia o 90°
- Obwód zabezpieczający dla głośnika wysokotonowego
- Doskonała jakość dźwięku
- Wysoka jakość wykonania, wytrzymała warstwa zewnętrzna
- Możliwość wielorakich ustawień i sposobów montażu
- Głośnik wysokotonowy o jednolitym rozkładzie promieniowania
- Otwory gwintowane M8 do zawieszenia oraz gniazdo na statyw
- 2 x złącze SPEAKON (IN/OUT)

2-strefowy wzmacniacz matrycowy PA

- Moc 240W_{RMS} na strefę
- Klasa D o wysokiej efektywności (redukcja kosztów zasilania)
- 2 strefy, sterowane indywidualnie, z 2-punktowym korektorem barwy
- 4 regulowane wejścia mikr./linia, każde z 3-punktowym korektorem barwy oraz włączanym zasilaniem phantom 24V
- 4 regulowane wejścia liniowe
- Możliwość wyciszania poszczególnych stref
- Funkcja Talkover dla kanału 1
- Regulowany odsłuch
- Złącze dla mikrofonu strefowego PA-M4RC
- 2 złącza dla paneli ściennych PA-M1WP
- Montaż w racku 482mm (19")

Parametry techniczne	
Moc szczytowa (peak)	2 x 290 W
Moc znamionowa RMS	2 x 240 W
Kanały wejściowe	8
Strefy	2
Wejścia	2.5 mV/20 kΩ (mic), 2 V/20 kΩ (line)
Pasmo przenoszenia	20-20 000 Hz
Korektor niskie	±12 dB/80 Hz (kanały 1-4) ±15 dB/80 Hz (strefy 1-4)
Korektor średnie	±12 dB/2.5 kHz (kanały 1-4)
Korektor wysokie	±12 dB/12.5 kHz (kanały 1-4) ±15 dB/12 kHz (strefy 1-4)
Stosunek S/N	> 70 dB
THD	< 0.1 %
Zasilanie phantom	24 V
Napięcie zasilające	~ 230 V
Zasilanie sieciowe	50 Hz
Pobór mocy w trybie pracy	800 VA
Dopuszcz. temp. otoczenia	0-40 °C
Szerokość	482 mm
Wysokość	88 mm
Głębokość	320 mm
Wysokość (U)	2
Waga	5.7 kg
Złącza	4 x XLR, sym. (mic 1-4), 4 x 6.3 mm (line 1-4), 4 x 6.3 mm (line 5-8), 4 x RCA L/R (line 5-8) 1 x RJ45 (push-to-talk mic), 2 x RJ45 (remote in), terminale śrubowe (głośniki)
Wymiary opakowania (S x W x D)	0.54 x 0.17 x 0.41 m
Waga brutto	6.83 kg

Wzmacniacz stereo, z wbudowanym limiterem.

- Wyświetlacz LCD: temperatura, tryb pracy, moc
- 2 tryby pracy (stereo lub w mostku)
- Możliwość włączenia funkcji limitera
- Sterowany temperaturowo wentylator
- 2 regulatory głośności
- Przełącznik Groundlift (separacja masy)
- Opóźnione załączanie głośników
- Ochrona przed zwarciem i przegrzaniem (wskaźniki diodowe)
- Diodowe wskaźniki przesterowania, poziomu sygnału i limitera, dla każdego kanału

Parametry techniczne	
Moc szczytowa (peak)	1 000 W
Moc znamionowa RMS	700 W
Moc znamionowa RMS przy 4Ω	2 x 350 W
Moc znamionowa RMS przy 8Ω	2 x 250 W
Moc znamionowa RMS w mostku 8Ω	1 x 700 W
Kanały wejściowe	2
Wejścia	1.3V/10kΩ
Pasmo przenoszenia	10-50 000 Hz
Wbudowany limiter	nie
Stosunek S/N	> 80 dB
Tłumienie przesłuchu	> 50 dB
THD	< 0.1 %
Napięcie zasilające	~ 230 V
Zasilanie sieciowe	50 Hz
Pobór mocy w trybie pracy	1 500 VA
Dopuszcz. temp. otoczenia	0-40 °C
Szerokość	482 mm
Wysokość	100 mm
Głębokość	330 mm
Wysokość (U)	2
Waga	10.3 kg
Złącza	2 x 3-pinowy XLR L/R, sym. 2 x gniazdo 6.3mm L/R, sym. 3 x SPEAKON 2 x para terminali śrubowych
Wymiary opakowania (S x W x D)	0.37 x 0.14 x 0.51 m
Waga brutto	11.38 kg

Podwójny, szerokopasmowy odbiornik wieloczęstotliwościowy UHF PLL

- 6 grup, każda z max 22 kompatybilnymi presetami kanałów lub dowolny wybór spośród 1441 dostępnych częstotliwości
- Technologia REMOSET ULTRASONIC do synchronizacji nadajnika i odbiornika
- Odłączane anteny (BNC)
- Automatyczne wyszukiwanie częstotliwości
- Wyciszanie szumów (squelch) i funkcja Pilot tone
- Wyświetlacz LCD: grupa/kanał, częstotliwość, stan baterii nadajnika, aktywna antena, poziom sygnału RF/AF
- Wyjścia: 2 x XLR (sym.) i 2 x 6.3mm (niesym.)

Mikrofon doręczny z wbudowanym nadajnikiem wieloczęstotliwościowym UHF PLL

- 6 grup, każda z max 22 kompatybilnymi presetami kanałów lub dowolny wybór spośród 1441 dostępnych częstotliwości
- Technologia REMOSET ULTRASONIC do synchronizacji nadajnika i odbiornika
- Funkcja blokady i wyciszenia
- Minimalna podatność na sprzężenia oraz wysoka odporność na dźwięki związane z trzymaniem i przenoszeniem mikrofonu
- Podświetlany wyświetlacz LCD, 5-stopniowy wskaźnik stanu baterii
- Przełączana moc nadajnika

Odtwarzacz CD/MP3 z tunerem FM RDS,

oraz odbiornikiem Bluetooth.

- Odtwarzanie płyt audio CD/CD-R/CD-RW/MP3
- Odbiornik Bluetooth pozwalający na bezprzewodowe połączenie z notebookiem, smartfonem lub tabletem
- Możliwość bezpośredniego podłączania nośników USB
- Odpowiednie karty SDHC do 32GB (FAT16/FAT32), dostępne jako wyposaż. dodatk.
- Tuner FM z pamięcią 30 stacji
- System anti-shock
- Obsługa znaczników ID3 tag

- Nawigacja w folderach
- Funkcja autoplay (automatyczny start)
- Szybkie przewijanie
- Programowanie utworów
- Funkcja powtarzania (powtórz 1, powtórz wszystko, powtórz folder)
- Odtwarzanie losowe
- Port RS-232 do zdalnego sterowania
- W komplecie pilot sterujący IR oraz antena
- Montaż w racku 482mm (19"), 1U, za pomocą dołączonych uchwytów

Urządzenia do nagłośnienia imprez zewnętrznych:

Profesjonalna aktywna kolumna głośnikowa z 2-kanałowym wzmacniaczem 360W oraz procesorem DSP

- Kompaktowy, pełnopasmowy system 15/2 w obudowie z brzozowej sklejki
- 2-kanałowy wzmacniacz sterowany procesorem DSP (basowy: klasa D, wysokotonowy: klasa A/B)
- 3 gotowe presety
- FLAT (liniowe ustawienie)
- MUSIC (lekko podbite basy oraz wysokie tony)
- LOW CUT (filtr dolnozaporowy przy współpracy z subwooferem)
- 38cm (15") głośnik niskotonowy z odlewanym koszem oraz 25mm (1") wysokotonowy
- Doskonała jakość dźwięku
- Wysoka jakość wykonania, wytrzymała warstwa zewnętrzna
- Możliwość wielorakich ustawień i sposobów montażu
- Głośnik wysokotonowy o jednolitym rozkładzie promieniowania
- Otwory gwintowane M8 do zawieszenia oraz gniazdo na statyw
- Regulacja głośności
- 2 symetryczne wejścia liniowe
- 2 zrównoleglone symetryczne wyjścia
- 1 symetryczne wyjście mix out
- Diodowy wskaźnik zasilania oraz przesterowania

8-kanałowy mikser audio

z wbudowanym odtwarzaczem MP3 oraz odbiornikiem Bluetooth.

- Wbudowany interfejs USB audio (wykrywany jako zewnętrzna karta dźwiękowa)
- Port USB full-duplex (równoczesne nagrywanie i odtwarzanie)
- 6 kanałów wejściowych mono, z regulacją wzmocnienia, 3-punktowym korektorem i regulatorem panoramy
- 1 kanał wejściowy stereo, z 3-punktowym korektorem i regulatorem balansu
- Odtwarzacz MP3 z interfejsem USB oraz odbiornikiem Bluetooth
- Regulowany efekt delay DSP
- Regulowane wyjście FX send oraz Aux return
- Podłączenie nagrywania/odtwarzania
- 5-punktowy korektor graficzny stereo
- Zasilanie phantom +48V, wyłączane
- Odsłuch PFL (pre-fader) dla kanałów wejściowych stereo przez regulowane wyjście słuchawkowe
- Diodowy wskaźnik poziomu stereo

Podwójny odbiornik wieloczęstotliwościowy,

w technologii UHF PLL.

- Możliwość wyboru 2 x 1000 kanałów UHF (672.000-696.975MHz), podzielonych na 10 grup po 100
- Funkcja ACT do przesyłania wybranej częstotliwości w podczerwieni do nadajnika TXS-

606LT/2, TXS-606HSE/2 lub mikrofonów TXS-606HT/2 i TXS-606DT/2
- Automatyczne wyszukiwanie częstotliwości
- System "true diversity" z wymiennymi antenami (złącza BNC)
- Próg wyciszenia szumów (squelch) i regulacja głośności dla każdego kanału
- Wyświetlacz LCD dla każdej sekcji: grupa/kanał, antena A/B, poziom mocy sygnału RF, poziom sygnału audio AF
- Dodatkowy wskaźnik poziomu audio
- Wyjście XLR sym. dla każdej sekcji
- Wyjście 6.3mm dla sygnału zmiksowanego
- Solidna metalowa obudowa
- W komplecie zasilacz
- Gniazda antenowe z 8V zasilaniem dla wzmacniaczy TXS-875B
- Montaż w racku 482mm (19"), 1U, za pomocą dołączonych uchwytów

Mikrofon doręczny z wbudowanym nadajnikiem wieloczęstotliwościowym w technologii UHF PLL.
- Dynamiczna wkładka mikrofonowa (kardioida)
- Możliwość wyboru 800 kanałów UHF (672.000-691.975MHz), synchronizacja z odbiornikami TXS-606, TXS-626, TXS-646 oraz TXS-686 poprzez funkcję ACT
- Regulowana czułość
- Przełączana moc nadajnika (high: 25mW/low: 2.5mW)
- Wyświetlacz LCD: grupa/kanał, poziom sygnału audio i stan baterii
  Zasilanie: 2 x 1.5V bateria AA (nie dołączane)

Okablowanie
Okablowanie należy wykonać podtynkiem lub korytach metalowych w trasach niskonapięciowych. W systemie nie występują krytyczne odcinki kablowe wynikające parametrów transmisyjnych. Montaż urządzeń i ich okablowanie wykonać wg. DTR urządzeń. Przejścia przez stropy i ściany zabezpieczyć rurkami ochronnymi, a w przypadku ścian i stropów oddzielenia pożarowego dodatkowo uszczelnić masą o odporności ogniowej przegrody. Okablowanie należy wykonać zgodnie z schematami.

15. Instalacja przywoławcza

System przyzywowy w toaletach dla niepełnosprawnych, należy wykonać wg projektu technicznego. System przyzywowy umożliwia wezwanie pomocy, jeżeli osoba niepełnosprawna jej potrzebuje. Naciśnięcie przycisku wezwania lub pociągnięcie za linkę przycisku pociągowego spowoduje zadziałanie modułu alarmowego, zainstalowanego nad drzwiami na korytarzu lub w innym pomieszczaniu, w którym zaprojektowano powtórzenie alarmu (lampka miga, a buczek nadaje sygnał dźwiękowy). Przyciski wzywające są podświetlane czerwonymi diodami LED i po wywołaniu alarmu sygnalizują wysłanie wezwania. Alarm pozostaje aktywny do czasu skasowania. Przycisk kasujący powinien znajdować się przy drzwiach wewnątrz pomieszczenia toalety. Okablowanie pojedynczej toalety należy wykonać przewodem wg schematów E-11 i E-12. Instalację prowadzić podtynkowo w rurach lub peszlach.
Projektowany osprzęt montowany jest w puszkach elektrycznych p/t fi 60.
Zasilanie systemu przyzywowego uwzględnione w projekcie elektrycznym.

16. Instalacja odgromowa i uziemiająca

Informacje ogólne.
Konstrukcja budynku – jest w całości murowana.
Konstrukcja dachu – stalowa pokryta blachą trapezową oraz membraną PCV.
Zgodnie z przeprowadzoną analizą na podstawie norm PN-EN 62305-1:2011 Ochrona odgromowa cz. 1 Zasady ogólne, Cz. 2 Zarządzanie ryzykiem oraz cz. 3 Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia, posiłkowo na podstawie normy wycofanej PN-IEC 61024-1-1:2001 dokonano wyboru poziomu ochrony odgromowej LPS III klasy dla budynku jako obiektu usług publicznych w warunkach normalnego zagrożenia (zamknięte obiekty sportowe).
Wymiar oka sieci 15x15m, średnia odległość przewodów odprowadzających nie więcej niż 15m. Minimalny przekrój przewodu odgromowego: 50mm2 -średnica 8mm Fe ocynkowane, stal miękka. Zaprojektowano na dachu z membrany zwód poziomy na uchwytach klejonych na pokryciu z blachy uchwyty typu L przykręcane. Wykonać kompensację cieplną na zwodach poziomych.
Na wysokości 0,5m od fundamentu przewidziano montaż zacisków probierczych 2xM8.
Wszystkie połączenia spawane taśmy w ziemi zabezpieczyć lakierem bitumicznym przez 3 krotne malowanie.
Po zakończonym montażu ochrony odgromowej wykonać pomiar wartości uziemienia oraz sporządzić protokół z przeprowadzonych pomiarów. Wartość uziemienia powinna być mniejsza od 10Ω. Należy również sporządzić metrykę urządzenia piorunochronnego dla całego obiektu.
Wzdłuż całego budynku wykonać nowy uziom otokowy z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4mm, którą należy ułożyć na głębokości 0,6 m w odległości nie mniejszej niż jeden metr od zewnętrznych ścian budynku. Projektowany uziom otokowy należy nawiązać do istniejącej instalacji uziemiającej szkoły przez spawanie. Spawy zabezpieczyć antykorozyjnie. Rezystancja uziomów nie powinna być większa niż 10 Ω.

17. Ekwipotencjalizacja urządzeń

Ekwipotencjalizację wykonać należy za pomocą połączeń wyrównawczych.
Z szyny GSU, wyprowadzić przewód uziemiający LgYżo6mm^2 i przy jego pomocy połączyć wszystkie metalowe ciągi dostępne instalacji wody zimnej i ciepłej, korytek kablowych, szaf GPD i LPD.
UWAGA: Istniejące połączenia wyrównawcze w budynku oraz rezystancję uziemienia sprawdzić oraz przygotować protokół z przeprowadzonego pomiaru.

18. Ochrona przed korozją

Przed korozją należy chronić:
- połączenia śrubowe - przez pokrycie wazeliną techniczną,
- miejsca spawów płaskowników zabezpieczyć przez pomalowanie farbą bitumiczną.

19. Sposób zabezpieczenia p.poż. instalacji

Instalacje elektryczne zabezpieczone będą przed przepływem prądów zwarciowych, przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

20. Dobór urządzeń przeciwpożarowych

Zastosowano urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem i zwarciem powodujące samoczynne wyłączenie zasilania.

21. Instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Układ sieci zasilającej: TN-C-S

- Ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania, zgodnie z PN-HD 60364-4-41:2017-09

Zgodnie z postanowieniem normy dotyczącej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim i przy uszkodzeniu (pośrednim) oraz uzupełniającą.
Ochrona przed dotykiem bezpośrednim polega na:

- izolowaniu czynnych części urządzeń elektrycznych,
- stosowaniu obudów o stopniu ochrony, co najmniej IP2X
- umieszczaniu urządzeń elektrycznych poza zasięgiem rąk.

Ochrona przy uszkodzeniu(dotyk pośredni) polega na:

- samoczynnym wyłączeniu zasilania w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_o po spełnieniu warunku: $Zs \times Ia \leq Uo$

I_a – prąd powodujący samoczynne wyłączenie w czasie zależnym od U_o.
Przyjęty czasy wyłączenia wynosi dla urządzeń rozdzielczych - do 5 sek pozostałe 0,4s

- stosowaniu urządzeń kl. II ochronności lub izolacji równoważnej
- wykonaniu uziemienia funkcjonalnego szyny PEN, połączenia przewodów PE z GSW.

UWAGA:

Wymagana wartość uziemienia Ru=10Ω, przyłączone ochronniki-sprawdzić wartość badaniami.

Normy, przepisy dotyczące instalacji elektrycznych
Instalacje elektryczne powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak również spełniać wymagania oświetleniowe wg:

- PN-HD 60364-4-41:2017-09
- PN-HD 60364-6:2016-07
- PN-EN 12464-1:2012- Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- PN-EN 1838:2013-11- Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
- PN-EN 50173-1:2011 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”

22. Odbiór końcowy

Do przeprowadzenia odbioru Wykonawca powinien przygotować dokumentację powykonawczą oraz niezbędne dokumenty. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego obejmujący wykonany zakres robót.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów, dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji geodezyjnej, świadectw jakości opraw i słupów, DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie, deklaracji zgodności, gwarancji na wykonany zakres prac.
- dostarczenie oświadczenia kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie dokumentacją i przepisami.
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, przepisami technicznymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,

- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów, Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację.
- sprawdzenie sprawozdań z badań rezystancji izolacji uziemień, skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym , połączeń wyrównawczych z numeracją zacisków, instalacji ochrony odgromowej z danymi dotyczącymi instalacji i oznaczeniami, próby rozruchowe instalacji,
- sporządzenie końcowego protokołu odbioru.

Występujące zagrożenia i zasady ochrony

- Wykonawca zapewni pracownikom warunki dla przeprowadzenia prac zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Kierujący brygadą przeprowadzi odpowiedni instruktaż dla pracowników przed rozpoczęciem prac.
- Prace montażowe mogą być wykonywane przez osoby posiadające właściwe kwalifikacje i uprawnienia zawodowe.
- Wszystkie prace instalacyjno - montażowe wykonać zgodnie z wiedzą techniczną i w oparciu o obowiązujące normy i przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych i przepisy BHP i p. poż.
- Przy budowie zasilania kablowego rozdzielnic i przyłączania zasilaczy wystąpi duże zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.
- Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być ujęte w dokumentacji powykonawczej.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy dokonać ogólnej oceny jakości jej wykonania, przeprowadzić badania stanu izolacji i skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.
  Z wykonanych pomiarów sporządzić sprawozdania.
- Kable układane w ziemi przed ich zasypaniem podlegają odbiorowi przed zasypaniem z udziałem zainteresowanych stron

III. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. /BIOZ/

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych w branży elektrycznej.

Podstawa opracowania

Na podstawie Prawa Budowlanego (art.20poz. 1pkt 1b, art.21a) i Rozporządzenia Ministerstwa Infrastruktury z dnia 23.06.2003r, (Dz. U. nr 120, poz. 1126 z dnia10.07.2003r.) poniżej przedstawiono informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych zgodnie z wykonanym powyżej projektem budowlano-wykonawczym.

Zakres i kolejność realizacji robót

- wyprowadzenie kabli n n z rozdzielni stacji transformatorowej i wprowadzanie do projektowanego budynku
- podłączanie kabli i uruchamianie rozdzielnic.
- montaż opraw oświetleniowych

Wykaz istniejących obiektów budowlanych i uzbrojenia terenu

- kable elektryczne nn 230/400V
- wodociąg
- kanalizacja

Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenia

- prace przy wykopach stwarzające zagrożenie przysypania pracownika ziemią w wykopie
- dostęp osób postronnych na plac budowy

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Poziom zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Obszar	Czas występowania	Sposób likwidacji zagrożeń
Średnia	Porażenie prądem elektrycznym	Linia kablowa podziemna	W czasie odkopywania uzbrojenia podziemnego	Instruktaż,
Wysoka	Przysypanie pracownika ziemią w wyniku zawalenia się wykopu	Rejon wykopów pod studnie kablowe i linię kablową,	Wykopy	Instruktaż, zabezpieczenie wykopów przez deskowanie przy osuwającym się gruncie
Wysoka	Przygniecenie ciężkim elementem	Rejon montażu sprzętu, montaż studni kablowych.	Rozładunek elementów i bębnów z kablami	Instruktaż, używanie hełmów ochronnych i odpowiednich zawiesi dźwigowych
wysoka	Praca na wysokosci	Rozbudowa hali	Montaż opraw oświetleniowych	Instruktaż, rusztowania i pomosty obsługi

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- - kierujący brygadą przeprowadzi odpowiedni instruktaż dla pracowników przed rozpoczęciem prac,
- - pracownicy powinni posiadać aktualne szkolenia w zakresie BHP, aktualne badania lekarskie z uwzględnieniem badań do prac na wysokości, ważne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie montażu do 1V,

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia.

Zapewnienie pracownikom odpowiedniego sprzętu takiego jak:

- izolowane narzędzia monterskie,
- sprzęt wskazujący obecność napięcia,
- tablice ostrzegawcze (nakazu, zakazu, informacyjne),
- elektronarzędzia wykonane w II klasie ochronności, zasilanych z instalacji zabezpieczonych wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowoprądowymi $\triangle I=30mA$.
- hełmy ochronne przeznaczone do prac za i wyładunkowych,

W celu zapobiegania przewidywanym zagrożeniom należy:

- wywiesić tablice ostrzegawcze o prowadzeniu robót ziemnych i głębokich wykopach,
- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji w terenie i dojścia do stanowiska pracy, dostawy materiałów, zejścia do wykopów oraz możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych,
- wykonać zabezpieczenia barierami z elementów stałych, w celu ograniczenia dostępu osób postronnych do wykopów.

Przed rozpoczęciem robót sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację i projekt techniczny.

Lp.	Zagrożenia występujące w czasie prac modernizacyjnych na stanowisku	Zasady ochrony przed zagrożeniami
1.	Porażenie prądem elektrycznym	Wyłączenie napięcia Wydanie polecenia pisemnego, zachowanie maksymalnej ostrożności używanie sprzętu ochronnego i zabezpieczającego Wykonanie odpowiedniej ochrony –założenie uziemień przenośnych oznakowanie urządzeń elektrycznych w czasie prac Stosowanie sprzętu izolacyjnego , badania urządzeń elektrycznych
2.	Elektryczność statyczna i wyładowania atmosferyczne	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemienia konstrukcji Zakaz pracy w czasie burzy z wyładowaniami atmosferycznymi
3.	Prace z użyciem narzędzi ręcznych, mogących spowodować powstawanie odprysków	Używać tylko narzędzi sprawnych technicznie. Praca w rękawicach ochronnych i w okularach ochronnych.
4.	Niskie temperatury w okresie zimowym - odmrożenia	Używanie zimowej odzieży ochronnej, ocieplanego obuwia ochronnego i ocieplanych rękawic ochronnych.
5.	Zmienne warunki atmosferyczne – środowisko wilgotne	Używanie odzieży ochronnej przeciwdeszczowej, obuwia ochronnego nieprzemakalnego. Zapewnienie pomieszczenia socjalnego.
6.	Poślizgnięcie się i upadek	Zachowanie maksymalnej ostrożności. Utrzymywanie odpowiedniego stanu przejść i barier ochronnych. Stosowanie sprzętu ochrony osobistej

Informacja o wpływie na środowisko

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 11 listopada w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 257 poz 2573), projektowana budowa nie kwalifikuje się do inwestycji, które mogą negatywnie wpływać na środowisko.

Na terenie objętym budową nie występują chronione gatunki roślin, zwierząt bądź grzybów.

Projektowane urządzenia mogą być zastąpione innymi urządzeniami pod warunkiem zastosowania urządzeń o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.

UDZIELENIE PIERWSZEJ POMOCY

W przypadku potrzeby udzielania pierwszej pomocy osobom porażonym prądem, należy (po ewakuowaniu ich spod napięcia) działać zgodnie z „Wytycznymi w sprawie zasad postępowania przy ratowaniu osób porażonych prądem elektrycznym” – opracowanie

PIGPE Zespół Elektroenergetyki, Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego „WEMA”. Najskuteczniejszym sposobem ratowania przy utracie przytomności, jest prowadzenie sztucznego oddychania metodą usta-usta z jednoczesnym masażem serca. Akcję ratowniczą należy prowadzić bez przerwy (nawet kilka godzin) w czasie oczekiwania na przyjazd lekarza, jak też podczas przewożenia porażonego do szpitala lub pogotowia ratunkowego.

W zakresie udzielania pierwszej pomocy, winni być przeszkoleni wszyscy pracownicy brygady roboczej, pracującej przy zbliżeniach lub skrzyżowaniach z liniami elektroenergetycznymi. Przystępując do udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu należy obowiązkowo zawiadomić najbliższą stację pogotowia ratunkowego, lub w inny sposób zapewnić jak najszybszą opiekę lekarską.

UWAGI KOŃCOWE

Instalacje elektryczne wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, rozporządzeniami i normami. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, część D: Roboty instalacyjne”. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.

Projektowane urządzenia mogą być zastąpione innymi urządzeniami pod warunkiem zastosowania urządzeń o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.