

SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1.0 WSTĘP	2
2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	2
3.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE - STAN ISTNIEJĄCY	2
4.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE - STAN PROJEKTOWY	2
4.1 ZAKRES PROJEKTOWY	2
4.2 ZASILANIE W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ.	2
4.3 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	3
4.4 WYŁĄCZENIE POŻAROWE	3
4.5 ROZDZIELNIE GŁÓWNE I TABLICE ROZDZIELCZE	4
4.6 PROWADZENIE INSTALACJI	4
4.7 WLZ I SZACHTY ENERGETYCZNE	5
4.8 INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO	5
4.9 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO	5
4.10 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH I SIŁY	5
4.11 INSTALACJA ZASILANIA TABLICY BUFETU TB	6
4.12 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH	6
4.13 INSTALACJA ODDYMIANIA.	6
4.14 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA.....	6
4.15 INSTALACJA ODGROMOWA.....	6
4.16 INSTALACJA OCHRONY PRZED PORAZENIEM	6
4.17 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA	7
4.18 OBLICZENIA TECHNICZNE	7
5.0 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE - STAN PROJEKTOWY.....	7
5.1 INSTALACJA CCTV IP	8
5.2 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.....	8
5.3 KAMERY SYSTEMU CCTV IP NA OBIEKCIE.....	8
5.4 ZASILANIE SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ	8
5.6 INSTALACJA STRUKTURALNA	9
5.8 SZCZEGÓŁOWY ZAKRES RZECZOWY	9
5.9 SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO	9
5.10 SPRZĘT AKTYWNY.....	9
5.11 INSTALACJA DOMOFONOWA	11
5.12 INSTALACJA TELEFONICZNA.....	11
5.12 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE W SALACH LEKCYJNYCH	11
5.13 UWAGI KOŃCOWE	12
5.14 SPIS RYSUNKÓW	13

1.0 WSTĘP

Dokumentacja niniejsza stanowi projekt wykonawczy instalacji elektrycznych wewnętrznych i słaboprądowych dla budynku Liceum Ogólnokształcącego im. Adama Mickiewicza przy ul. Wąskiej 7 w Krakowie. Dokumentację opracowano na zlecenie Inwestora.

2.0 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą do opracowania części elektrycznej projektu są:

- Zlecenie Inwestora,
- Wytyczne Inwestora,
- Podkłady architektoniczno – budowlane,
- Inwentaryzacja obiektu,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.,
- Obowiązujące normy i przepisy.

3.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE - STAN ISTNIEJĄCY

Istniejący budynek zasilany jest z złącz kablowych zlokalizowanych na elewacji budynku od ul. Świętego Wawrzyńca oraz przy wejściu do budynku przy ul. Wąskiej.

Istniejącą instalację elektryczną w całości przeznacza się do demontażu, z wykluczeniem instalacji oświetlenia awaryjnego.

4.0 INSTALACJE ELEKTRYCZNE - STAN PROJEKTOWY

4.1 ZAKRES PROJEKTOWY

W budynku projektuje się następujące instalacje elektryczne:

- oświetlenia i gniazd wtyczkowych obwodów administracyjnych,
- oświetlenia, gniazd 1-fazowych i obwodów technologicznych,
- zasilania tablic oświetlenia awaryjnego,
- zasilania odbiorów technologicznych administracyjnych, wentylacji, pomp, itp.
- zasilania rozdzielnic ogólnych,
- wyłączenia pożarowego,
- instalację zasilania systemów oddymiania,
- instalację video-domofonową,
- instalację SSWiN, LAN oraz CCTV.

4.2 ZASILANIE W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ.

Zasilanie odbywać się będzie poprzez jedno istniejące złącze kablowe zlokalizowane przy wejściu głównym do budynku szkoły od strony ul. Wąskiej.

- Moc szczytowa zasilania podstawowego $P_s = 132\text{kW}$ (w tym dla budynku Szkoły – 105kW , Polkomtel 17kW , Orange 4kW , 2x MPEC 4kW),
- Napięcie sieci zasilającej $U_N = 3 \cdot 400/230\text{ V}$,
- Napięcie sieci odbiorczej $U_N = 3 \cdot 400/230\text{ V}$,
- Ochrona przed porażeniem - Samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C-S

4.3 POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii będzie się odbywał w Rozdzielni Głównej, znajdującej się na parterze budynku przy wejściu głównym. Dla szkoły pomiar energii elektrycznej zostanie wykonany w układzie półpośrednim, natomiast dla pozostałych odbiorów takich jak tablica Orange, Polkomtel czy MPEC zostaną wykonane, jako bezpośrednie.

4.4 WYŁĄCZENIE POŻAROWE

Dla umożliwienia całkowitego wyłączenia napięcia w obiekcie w przypadku pożaru zaprojektowano na zasilaniu rozdzielni głównej RG wyłącznik pożarowy. Zostanie wykonany jeden główny wyłącznik pożarowy. GWP zostanie zamontowany nad złączem kablowym przed wejściem do budynku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Rozdział 8, § 183:

Punkt 2 "Przeciwpożarowy wyłącznik prądu, odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru, należy stosować w strefach pożarowych o kubaturze przekraczającej 1000 m³ lub zawierających strefy zagrożone wybuchem."

Punkt 3. "Przeciwpożarowy wyłącznik prądu powinien być umieszczony w pobliżu głównego wejścia do obiektu lub złącza i odpowiednio oznakowany."

W związku z powyższym należy zamontować nad złączem kablowym wyłącznik pożarowy typu Hager HA 357 wraz z stykiem pomocniczym typu HZ023. Styk pomocniczy zostanie wykorzystany do wyłączenia pożarowego UPS-ów podtrzymujących pracę instalacji LAN oraz CCTV w obiekcie.

Wyłącznik przeciwpożarowy GWP należy zamontować w obudowie z przeszkleniem i odpowiednio zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych oraz oznaczyć stosownym piktogramem. Obudowę przystosować do plombowania.

Widok zestawu złącza wraz z głównym wyłącznikiem prądu przedstawiono na poniższej wizualizacji. Obudowę złącza wraz z obudową wyłącznika można pomalować zgodnie z kolorem elewacji.



4.5 ROZDZIELNIE GŁÓWNE I TABLICE ROZDZIELCZE

Zasilanie budynku przewidziano z rozdzielni RG zlokalizowanej na parterze budynku. Do rozdziálu energii elektrycznej przyjęto rozdzielnice wg typowych modułowych obudów. Z rozdzielni głównej wyprowadzono wewnętrzne linie zasilające odbiory technologiczne oraz lokalne rozdzielnice elektryczne na poszczególnych kondygnacjach. Lokalizację poszczególnych tablic i rozdzielni pokazano na rzutach.

4.6 PROWADZENIE INSTALACJI

Ze względów konserwatorskich należy dążyć do zachowania wszelkich wartościowych, historycznych, architektonicznych elementów budynku, świadczących o jego oryginalnej formie. Zatem wszelkie prace w budynku powinny być prowadzone z poszanowaniem istniejących wartości, przy jak najmniejszej ingerencji w substancję zabytkową. Proponuje się dokonanie przed przystąpieniem do prac związanych z naruszeniem warstwy wierzchniej tynku zlecić prace konserwatorskie poprzez wykonanie lokalnych odkrywek. Przed przystąpieniem do układania instalacji należy zapoznać się z niniejszą dokumentacją wykonawczą. Wszystkie naruszone powierzchnie należy odtworzyć w estetyczny sposób. Trasy okablowania prowadzić równoległe lub prostopadłe do podłogi. Zaistniałe różnego rodzaju kolizje, elementy/urządzenia niezasilone, podczas wykonywania instalacji, należy zgłaszać do projektanta. Wszystkie przejścia przez ściany i stropy wydzieleni pożarowych należy wyszczelnić pianką względnie masą uszczelniającą ognioodporną na poziomie równym ścianie czy stropu.

4.7 WLZ I SZACHTY ENERGETYCZNE

Zasilanie tablic elektrycznych zostanie wykonane przewodami lub kablami pokazanymi na schematach ideowych rozdzielnic. Wewnętrzne linie zasilające będą prowadzone podtynkowo, w poziomie od strony klas (za wyjątkiem kondygnacji podziemnej, gdzie instalacje należy prowadzić od strony korytarza), natomiast w pionach w wyznaczonych miejscach wskazanych na rzutach. Przejścia wewnętrznymi liniami przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w przepustach instalacyjnych, które należy zabezpieczyć certyfikowanymi masami ogniochronnymi do odpowiedniej klasy odporności ogniowej danej przegrody. Typy przewodów i przekroje oraz średnice rur i sposób ułożenia opisano na odpowiednich schematach ideowych.

4.8 INSTALACJA OŚWIETLENIA OGÓLNEGO

Oświetlenie pomieszczeń zaprojektowano w oparciu o obowiązującą normę oświetleniową PN-EN 12464-1:2012. Oświetlenie ogólne zaprojektowano z zastosowaniem opraw wyposażonych w energooszczędne źródła światła typu LED. Oświetlenie podstawowe powinno spełniać wymagania normy oraz wymagania Inwestora. Oprawy na korytarzach na kondygnacjach naziemnych montować na wysokości 3m.

Przyjęto następujące poziomy minimalnego, średniego natężenia oświetlenia:

- Pomieszczenia techniczne - $E_{sr} = 200 \text{ Lx}$
- Magazyny - $E_{sr} = 50 - 100 \text{ Lx}$
- Pomieszczenia biurowe - $E_{sr} = 500 \text{ Lx}$
- Lokale usługowe - $E_{sr} = 500 \text{ Lx}$
- Szatnie - $E_{sr} = 150-200 \text{ Lx}$
- Korytarze, WC, sanitariaty - $E_{sr} = 100 - 200 \text{ Lx}$

W pomieszczeniach sanitariatów, zapleczy socjalnych, magazynów gospodarczych zastosować szczelny osprzęt instalacyjny o stopniu ochrony IP 44.

Dla potrzeb zdalnego sterowania oświetleniem w klatkach schodowych zastosowano sterowniki APB-12MRA 230V. W pomieszczeniu portierni zostanie zamontowany panel operatorski typu SH-300 firmy ARRAY. Panel należy zamontować w blacie stołu na stanowisku monitoringu otwór montażowy 165 x 84). Zasilanie doprowadzić poprzez zasilacz wtyczkowy z najbliższego gniazda wtyczkowego o parametrach nie mniejszych niż: 150mA (24V DC) lub 0,5A (12V DC).

W auli na trzecim piętrze oświetlenie zostało zaprojektowane w oparciu o sterowniki DALI. Takie rozwiązanie pozwala na zastosowanie kilku „scen świetlnych”, dzięki którym podczas wykładu, cała sala może zostać oświetlona równomiernie. Podczas przedstawienia na scenie, istnieje możliwość zostawienia włączonego oświetlenia nad sceną, natomiast oprawy nad publicznością całkowicie wygasić lub przygasić.

Do sterowania oprawami zaprojektowano panele przy wejściu do auli oraz na scenie.

4.9 INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO.

Poza zakresem niniejszego opracowania.

4.10 INSTALACJA GNIAZD WTYCZKOWYCH I SIŁY

Instalacja obejmuje zasilanie gniazd wtykowych w pomieszczeniach sal lekcyjnych, sali multimedialnej, sali gimnastycznej, pokoi nauczycielskich, na korytarzach oraz w sanitariatach, ogólnego przeznaczenia, dla celów porządkowych, itp.

Zasilanie obwodów gniazd przewidziano z tablic rozdzielczych. Instalację zaprojektowano przewodami typu YDYżo 3*2,5mm² układanymi pod tynkiem. Doprowadzenie przewodów do gniazd instalowanych na ścianie dla pomieszczeń, w których ściany wykonane są, jako systemowe (płyty gipsowe na konstrukcji) instalację prowadzić w

rukach zgodnie z rozwiązaniami systemowymi. W pomieszczeniach sanitariatów, zapleczy socjalnych, magazynów gospodarczych i pracowniach zastosować osprzęt instalacyjny o stopniu ochrony IP 44. Gniazda montowane będą na wysokości uzgodnionej z użytkownikiem w nawiązaniu do projektu aranżacji i wyposażenia wnętrz.

Zasilanie urządzeń wyposażenia gastronomicznego wykonać zgodnie z DTR danego urządzenia.

Ciągi wielokrotne instalacji prowadzić po ścianach tynkowanych. Przewody układać w bruzdach pod tynkiem, przy czym grubość przykrycia nie powinna być mniejsza niż 5 mm. Ciągi kabli układać po stronie sal lekcyjnych (na poziomie -1 instalację należy ułożyć po stronie korytarza).

4.11 INSTALACJA ZASILANIA TABLICY BUFETU TB

Lokal usługowy ma przewidzianą tablicę TB. Instalacja lokalu obejmuje zasilanie odbiorów technologicznych kuchni, takich jak piece, mikrofalę, lodówki. Tablica będzie zasilana poprzez sub-licznik umieszczony w rozdzielni RG.

4.12 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACYJNYCH I KLIMATYZACYJNYCH

Dla potrzeb zasilania central wentylacyjnych znajdujących się na dachu sali gimnastycznej należy wyprowadzić przewody z tablicy TSG zgodnie z załączonym schematem.

4.13 INSTALACJA ODDYMIANIA.

Instalacja poza zakresem niniejszego opracowania.

4.14 OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla wyżej wymienionego obiektu przewidziano ochronę przeciwprzepięciową. W rozdzielni głównej oraz w tablicach piętrowych należy zainstalować zespolone ochronniki przepięciowe typu I i II. Uzyskano selektywność układu ochrony przepięciowej stosując ochronniki typu V50 i V25.

4.15 INSTALACJA ODGROMOWA

Instalacja poza zakresem niniejszego opracowania.

4.16 INSTALACJA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM

Linia kablowa zasilająca budynek pracować będzie w układzie TN-C. Instalacja w budynku projektowana jest w układzie TN-S. Rozdział przewodu ochronno- neutralnego PEN na przewód neutralny N i ochronny PE wykonany będzie w rozdzielni głównej RG.

Instalacja odbiorcza 230V wykonana w układzie TN-S, wszystkie linie kablowe z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemioną żyłą ochronną PE. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym przez „szybkie wyłączanie zasilania” oraz poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe. Szybkie wyłączenie za pomocą wyłączników instalacyjnych nadprądowych o charakterystyce i prądzie wyzwajającym dobranym do charakteru urządzeń odbiorczych. Ochrona przeciwporażeniowa przy pomocy samoczynnego szybkiego wyłączenia i wyłączników różnicowo-prądowych zapewniona dla wszystkich obwodów w instalacji odbiorczej. Zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie upływu 0.03A charakterystyka A lub AC zależnie od potrzeb. Skuteczność ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym spełniona jest dla warunków:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

Gdzie: Z_s – impedancja pętli zwarcia

I_a – wartość prądu zapewniająca samoczynne wyłączenie zabezpieczenia

U_o – napięcie pomiędzy przewodami skrajnymi, a ziemią w V.

Skuteczność ochrony przed porażeniem przy zastosowaniu wyłączników różnicowoprądowych jest spełniona jeśli zachodzi warunek:

$$R_a \times I_a < U_0$$

Gdzie:

R_a – suma rezystancji uziemienia uziomu i przewodu ochronnego, w Ω ,

I_a – prąd powodujący zadziałanie urządzenia ochronnego, w A, (w przypadku RCD uwzględnia się $I_{\Delta n}$ - znamionowy różnicowy prąd zadziałania),

U_0 – napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwałe, w V.

Poprawność wykonania ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym potwierdzić stosownymi pomiarami wykonanymi w pełnym zakresie.

4.17 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.

Dla umożliwienia całkowitego wyłączenia napięcia w obiekcie w przypadku pożaru zaprojektowano na zasilaniu rozdzielni głównej RG wyłącznik pożarowy GWP. Szczegóły w rozdziale 4.4.

4.18 OBLICZENIA TECHNICZNE

Dobór WLZ-tów przeprowadzono zgodnie z opracowaną normą SEP nr N SEP-E-002..

Sprawdzenie obciążenia WLZ wykonano wg. normy PN-HD 60364-4-43:2012. Urządzenia zabezpieczające przewody i kable przed skutkami przeciążeń powinny być tak dobrane, aby w przypadku przepływu prądów o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej przewodów następowało ich działanie zanim wystąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów i różnych zestyków. Wymagania te są spełnione dla następujących warunków.

$$J_B \leq J_n \leq J_Z$$

$$J_2 \leq 1,45 * J_Z$$

J_b – prąd obliczeniowy

J_n – prąd znamionowy lub prąd nastawienia urządzenia zabezpieczającego

J_z – obciążalność długotrwała przewodów

J_2 – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

Spadek napięcia w obwodach zasilających sprawdzono według wzoru:

$$\Delta U = \frac{100 * P * l}{\gamma * S * U^2}$$

Wyniki obliczeń głównych linii zasilających przedstawiono w załączeniu.

5.0 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE - STAN PROJEKTOWY

W zakres opracowania instalacji teletechnicznych wchodzi:

Monitoring CCTV,

Sieć strukturalna,

System sygnalizacji włamania i napadu,

Instalacja domofonowa

5.1 INSTALACJA CCTV IP

Założenia projektowe

Monitoring CCTV IP to nowoczesne systemy telewizji przemysłowej, w których transmisja danych oraz sygnałów wizyjnych odbywa się z wykorzystaniem łącz bazujących na protokole sieciowym IP. Zaawansowane systemy CCTV IP dają znaczące korzyści w stosunku do analogowych rozwiązań. Najważniejszą z nich jest budowanie wspólnej infrastruktury LAN dla wymiany danych – stacji roboczych, serwerów, telefonii oraz telewizji dozorowej. Takie podejście gwarantuje duże ograniczenie kosztów związanych z implementacją oraz później z eksploatacją i zarządzaniem systemem. Systemy CCTV IP zapewniają większą skalowalność oraz nieograniczone możliwości dostępu z każdego dowolnego punktu sieci Internet (w celu uzyskania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa konieczne jest podłączenie rejestratorów sieciowych do routera z Firewall). Kolejnym istotnym elementem monitoringu wizyjnego jest, jakość obrazu. Kamery IP, dzięki nowoczesnym technologiom, oferują zdecydowanie szersze możliwości w porównaniu z tradycyjnymi, analogowymi rozwiązaniami. Między innymi systemy monitoringu CCTV IP umożliwiają analizę obrazu, którą można wykorzystać do oszacowania ilości osób wchodzących i wychodzących z budynku. Sygnalizację pozostawionych przedmiotów (np. torby) itp. Po przeanalizowaniu zagrożeń i ich skutków przyjęto do projektowania systemu CCTV trzeci stopień ryzyka. Zaprojektowany system spełnia trzeci stopień bezpieczeństwa (zgodnie z PN-EN 50132-1:2012).

5.2 OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

Instalacja telewizji dozorowej obejmuje:

- główne ciągi komunikacyjne wewnątrz budynku,
- pomieszczenie bufetu,
- teren zewnętrzny,
- pomieszczenie portierni,
- salę gimnastyczną,
- wejścia / wyjścia z budynku.

Kamery wewnątrz budynku zaprojektowane zostały w obudowach wandaloodpornych natomiast zewnętrzne w obudowach zewnętrznych, dedykowanych do montażu na zewnątrz.

5.3 KAMERY SYSTEMU CCTV IP NA OBIEKCIE

Wszystkie kamery systemu CCTV należy połączyć z szafami teletechnicznymi. W szafach znajdować się będą switchy oraz rejestratory CCTV. Kamery połączone zostaną ze switchami przy pomocy przewodów skrętkowych typu U/UTP 6A. Zasilanie kamer zostanie zapewnione z wykorzystaniem technologii PoE. Przewody należy sprowadzić do dedykowanej pod systemy zabezpieczeń szafy RACK i zakończyć na panelu rozdzielczym. Po stronie kamery przewód należy zakończyć wtykiem RJ 45. Ze względu na bezpieczeństwo oraz odseparowanie okablowania CCTV od pozostałych instalacji niskoprądowych skrętka musi być koloru innego niż sieć komputerowa (np. żółtego). Do prowadzenia instalacji należy wykorzystywać trasy okablowania z uwagą zawartą w dziale „prowadzenie instalacji” w części elektrycznej niniejszego opracowania. Przy prowadzeniu instalacji słaboprądowej równolegle do instalacji elektrycznej należy zachować odstęp minimum 20cm między instalacjami.

Projektowane UPS-y, podtrzymujące zasilanie switchy i rejestratorów systemu CCTV, wyposażone są w wejście pożarowe reagujące na przerwę. Pętlę wejścia pożarowego należy połączyć z dodatkowym stykiem pomocniczym głównego wyłącznika prądu. Zadziałanie GWP, musi spowodować pożarowe wyłączenie UPS-ów.

5.4 ZASILANIE SYSTEMU TELEWIZJI DOZOROWEJ

Serwery i switchy umieszczone w szafie strukturalnej teletechnicznej należy zasilć napięciem 230V. Do połączenia kamer ze switchem wykorzystujemy kable U/UTP kategorii 6A z funkcją PoE dla kamer zgromadzonych wewnątrz

budynku, dzięki czemu transmisja danych i zasilanie urządzenia może być realizowane przy pomocy tego samego przewodu, co w przypadku dużej ilości kamer znacznie upraszcza proces ich montażu. Odległość od kamery do switcha nie może przekroczyć 80m.

Zapewnienie ochrony odgromowej oraz przepięciowej może poprawić bezawaryjną pracę urządzeń i systemu telewizji dozorowej. W takim przypadku ograniczniki przepięć należy zastosować w liniach sygnałowych kamer zewnętrznych i zasilających dochodzących do pomieszczenia z urządzeniami systemu monitoringu wizyjnego.

5.6 INSTALACJA STRUKTURALNA

Na rzutach przedstawiono lokalizację gniazd strukturalnych.

Zakres sieci LAN obejmuje dostawę komponentów infrastruktury pasywnej kategorii 6A wchodzących w skład systemów okablowania strukturalnego:

- nieekranowane panele krosowe,
- panele HD i kasety światłowodowe,
- nieekranowane kable miedziane,
- nieekranowane gniazda abonenckie,
- kable światłowodowe stosowane wewnątrz budynków.

5.8 SZCZEGÓŁOWY ZAKRES RZECZOWY

Na obiekcie zainstalowane zostaną 3 lokalne punkty dystrybucyjne (SD1, SD2, GPD) zbudowane w postaci szafy Rack 19" 42U 800x800. Szafa GPD będzie pełnić rolę głównego punktu dystrybucyjnego. W celu łatwej identyfikacji przyjęto następujący system oznaczeń gniazd w panelu oraz gnieździe końcowym (w postaci kolorowych kłapek przeciw kurzowych):

- kolor czerwony : komputery
- kolor niebieski : WiFi
- kolor zielony : telefony
- kolor żółty : CCTV

Adaptory końcowe gniazd mają mieć możliwość również stosowania zabezpieczeń mechanicznych, który uniemożliwi przypadkowe wpięcie/wypięcie wtyczki kabla krosowego. Okablowanie strukturalne miedziane wykonane zostanie w systemie nieekranowanym U/UTP kat 6A ISO opartym o kable 650 MHz w powłoce trudnopalnej LSZH. Okablowanie szkieletowe (między szafowe) wykonane zostanie w oparciu o kabel światłowodowy wielomodowy OM3 12 włóknowy. W relacji SD1 do GPD oraz SD2 do GPD ma zostać ułożone po dwa kable 12 włóknowe OM3 (1 dla CCTV, 1 dla LAN).

5.9 SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

Rozwiązanie ma pochodzić od jednego producenta i być objęte jednolitą i spójną gwarancją systemową udzieloną bezpośrednio przez producenta okablowania (nie dostawcę) obejmującą wszystkie elementy pasywne toru transmisyjnego wraz z kablami krosowymi (za wyjątkiem okablowania dla CCTV).

Wszystkie elementy okablowania (w szczególności: kabel, panele krosowe, gniazda, płyty czołowe gniazd, kable krosowe) mają być oznaczone logo lub nazwą tego samego producenta i pochodzić z jednolitej oferty rynkowej.

5.10 SPRZĘT AKTYWNY.

Instalacja LAN,

W szafach rackowych na poziomie -1 zostaną zabudowane switchy sieci strukturalnej, do których sprowadzone zostaną przewody skrętkowe z całego budynku. Zaprojektowano wykorzystanie switchy zarządzalnych Edge-core typu EE-4252, EE-4228-P.



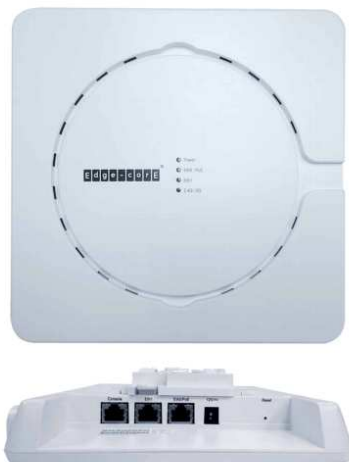
Switche z obsługą standardu PoE przeznaczone będą do systemu WI-FI, natomiast switchy bez obsługi standardu PoE mają obsługiwać sieć LAN.

W przypadku montażu UPSów muszą być one wyposażone w wejście pożarowe reagujące na przerwę. W momencie zadziałania głównego wyłącznika prądu, sygnał z dodatkowego styku wyłącznika GWP, musi spowodować wyłączenie UPS-ów i pozbawienie energii szaf rackowych.

Instalacja WiFi

Gniazda dla Access Point-ów zostało rozmieszczone zgodnie z wytycznymi Inwestora, tj. w korytarzach oraz na sali gimnastycznej. Dla urządzeń tworzących sieć wifi zaprojektowano dedykowane obwody 230V.

Dla potrzeb rozprowadzenia sygnału WIFI w obiekcie zastosowane zostaną Access Pointy typu Edge-Core ECW7220-L.



ECW7220-L jest stosowany wewnątrz budynków i został zaprojektowany do pracy w trybie z kontrolerem ruchu typu AC-4502. Ze względu na ilość access pointów należy do kontrolera dokupić 20 licencji. Urządzenia pracują w standardach 802.11a/b/g/n/ac, w trybie dwuzakresowym. Wbudowane anteny w technologii 3x3 MIMO zapewniają zwiększoną przepustowość sieci bezprzewodowej, a dwuzakresowa konstrukcja sprawia, że połączenia są stabilne i niezawodne. Port Gigabit Ethernet w standardzie 802.3af PoE pozwala na uruchomienie urządzenia wszędzie tam, gdzie doprowadzenie dodatkowego okablowania do zasilania jest niemożliwe. ECW7220-L to idealne rozwiązanie dla użytkowników biznesowych małych i średnich firm, hoteli i szkół, jak również rozległych i wymagających sieci Enterprise. Jeżeli na etapie realizacji niniejszej inwestycji zostaną zamontowane w/w access pointy to należy je zasilić poprzez system PoE, natomiast wydane w części elektrycznej niniejszego opracowania obwody do zasilania AP

zakończyć w puszcze podtynkowej. Obwód zasilania wyraźnie opisać w tablicy elektrycznej jako nieczynny do access point.

5.11 INSTALACJA DOMOFONOWA

Instalacja domofonowa będzie obejmowała panel zewnętrzny (videodomofon) umieszczony przy głównym wejściu do budynku, wyposażony w kamerę oraz przyciski wyboru (Portiernia, Dyrektor, Z-za Dyrektora, Sekretariat). Na drzwiach wejściowych zostanie zamontowany elektrozaczep, sterowany z systemu domofonowego. Wyjście z budynku będzie możliwe bez względu na stan położenia elektrozaczepu poprzez naciśnięcie klamki. Panele wewnętrzne wyposażone będą w ekran kolorowy umożliwiającą obserwację osoby dzwoniącej.

5.12 INSTALACJA TELEFONICZNA

W pomieszczeniu słaboprądowym na poziomie -1 zainstalowana będzie obudowa naścienna przyłącza telekomunikacyjnego dedykowana dla wprowadzenia kabli zewnętrznych. Okablowanie wewnętrzne zostanie wykonane kablem UTP kategorii minimum 6. Dzięki zastosowaniu takiego okablowania instalacja będzie przystosowana do telefonii IP. W niniejszym opracowaniu zakres instalacji telefonicznej ogranicza się jedynie do wymiany okablowania. Zgodnie z wymaganiami Inwestora, centralę telefoniczną należy zlokalizować w pomieszczeniu słaboprądowym w szafie GPD.

5.12 INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE W SALACH LEKCYJNYCH

W salach lekcyjnych zamontowane zostaną rzutniki multimedialne oraz instalacja nagłośnienia. W punktach oznaczonych na rzutach symbolem „MM” należy zamontować zestaw gniazd multimedialnych:

Do punktu przy biurku nauczyciela:

- VGA HDMI
- 1x RJ45
- Głośnikowe gniazdo stereofoniczne podwójne

Do punktu przy rzutniku (na suficie):

- VGA
- HDMI
- 1x RJ45

Mimo, że instalacja nagłośnienia nie była w zleceniu niniejszego opracowania to na prośbę Zamawiającego wprowadzono projektowo okablowanie dla tej instalacji.

Na etapie wykonywania instalacji, należy ustalić z Inwestorem rodzaj montowanych głośników w salach lekcyjnych.

W przypadku montażu głośników pasywnych należy instalację ułożyć zgodnie z poniższą wytyczną:

Na ścianie, na której zamontowana jest tablica należy w górnych rogach umieścić gniazda głośnikowe pojedyncze (po jednym gnieździe na róg). Gniazdo głośnikowe pojedyncze połączyć z gniazdem podwójnym przy pomocy przewodu głośnikowego TLGyP 2x1,5mm².

W przypadku montażu głośników aktywnych, należy zamiast gniazda głośnikowego stereofonicznego zastosować gniazdo sygnałowe 3.5mm². Między gniazdem umieszczonym wśród pozostałych gniazd multimedialnych, a gniazdem przy głośniku aktywnym należy ułożyć przewód sygnałowy np. ProCab SIG048 stereo 2x0,16mm². Przy głośniku aktywnym należy zamontować gniazdo 230v (z obwodu gniazd ogólnych), za dodatkowym wyłącznikiem. Za głośnikiem aktywnym oraz pasywnym należy zamontować gniazda głośnikowe pojedyncze. Między gniazdami ułożyć przewód głośnikowy typu TLGyP 2x1,5mm².

5.13 UWAGI KOŃCOWE

Uwagi do wyposażenia:

Proponuje się montaż osprzętu na wysokości: gniazda 0,3m; łączniki oświetleniowe 1,2m. W łazienkach łączniki i gniazda 1,4m.

Typy dobranych projektem opraw oraz kolorystykę osprzętu elektrycznego (biały) potwierdzić na etapie wykonawstwa we współpracy z Inwestorem.

Dla gniazd stosować wspólną obudowę (gniazda zespolone).

Elementy instalacji przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania, elementy podlegające odbiorowi przez Tauron Dystrybucja wykonać zgodnie z ich standardami.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych w budynku zachować koordynację z pozostałymi instalacjami.

Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub odwrotnie winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.

Wielkość oraz typy tablic elektrycznych zostały dobrane, jako modułowe..

Dopuszcza się zastosowanie innych producentów tablic elektrycznych prefabrykowanych indywidualnie dla potrzeb odbiorcy.

Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Projekt niniejszy opracowany został w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Niezależnie od powyższego Wykonawca obowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Polskimi Normami przy zachowaniu przepisów BHP.

Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń. Szczegółowe lokalizacje urządzeń według projektów branżowych i technologicznych. Przejścia przewodów na granicy stref pożarowych uszczelnić przeciwpożarowo z zastosowaniem atestowanych materiałów.

Ze względów konserwatorskich należy dążyć do zachowania wszelkich wartościowych, historycznych, architektonicznych elementów budynku, świadczących o jego oryginalnej formie. Zatem wszelkie prace w budynku powinny być prowadzone z poszanowaniem istniejących wartości, przy jak najmniejszej ingerencji w substancję zabytkową. Proponuje się dokonanie przed przystąpieniem do prac związanych z naruszeniem warstwy wierzchniej tynku zlecić prace konserwatorskie poprzez wykonanie lokalnych odkrywek. Przed przystąpieniem do układania instalacji należy zapoznać się z niniejszą dokumentacją wykonawczą.

Wszystkie tablice obiektowe należy zamontować podtynkowo.

Opracował:
inż. Jacek Balana

ZAŁĄCZNIKI

1. Dobór WLZ wg. PN -IEC 60364-5-523:2001 i N-SEP-002
2. Obliczenia natężenia oświetlenia
3. Karta uzgodnienia projektu wykonawczego w Tauron znak. OKR/1/UZG/145/16
4. Karta uzgodnienia schematu głównego

5.14 SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Nazwa rysunku
1	EL-1.0 SCHEMAT TOPOLOGII ZASILANIA BUDYNKU
2	EL-1.1 WIDOK ELEWACJI ZŁĄCZA KABLOWEGO
3	EL-1.2 SCHEMAT IDEOWY ROZDZIELNI RG
4	EL-1.3 WIDOK ELEWACJI ROZDZIELNI RG
5	EL-1.4 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP3A
6	EL-1.5 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP3B
7	EL-1.6 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP3C
8	EL-1.7 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP2A
9	EL-1.8 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP2B
10	EL-1.9 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP2C
11	EL-1.10 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP1A
12	EL-1.11 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP1B
13	EL-1.12 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP1C
14	EL-1.13 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP0A
15	EL-1.14 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP0B
16	EL-1.15 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TP0C
17	EL-1.16 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TPB1A
18	EL-1.17 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TPB1B
19	EL-1.18 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TPB1C
20	EL-1.19 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TB
21	EL-1.20 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TSG
22	EL-1.21 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLIC – TSO1- TSO4
23	EL-1.22 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TPD1
24	EL-1.23 ELEWACJA I SCHEMAT IDEOWY TABLICY – TPD2
25	EL-1.24 SCHEMAT IDEOWY PODŁĄCZENIA STEROWNIKÓW OŚWIE TL ENIA Z PANE LEM OPERATORSKIM SH-300
26	EL-1.25 SCHEMAT STEROWANIA OŚWIE TL ENIEM DALI
27	EL-2.1 RZUT POZIOMU -1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SŁABOPRĄDOWE
28	EL-2.2 RZUT PARTERU INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SŁABOPRĄDOWE
29	EL-2.3 RZUT POZIOMU 1 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SŁABOPRĄDOWE
30	EL-2.4 RZUT POZIOMU 2 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SŁABOPRĄDOWE
31	EL-2.5 RZUT POZIOMU 3 INSTALACJE ELEKTRYCZNE I SŁABOPRĄDOWE
32	EL-3.1 RZUT POZIOMU -1 OŚWIE TL ENIE

33	EL-3.2 RZUT PARTERU OŚWIETLENIE
34	EL-3.3 RZUT POZIOMU 1 OŚWIETLENIE
35	EL-3.4 RZUT POZIOMU 2 OŚWIETLENIE
36	EL-3.5 RZUT POZIOMU 3 OŚWIETLENIE
37	ES-1.1 SCHEMAT INSTALACJI CCTV
38	ES-1.2 SCHEMAT INSTALACJI LAN
39	ES-1.3 SCHEMAT INSTALACJI DOMOFONOWEJ
40	ES-1.4 SCHEMAT INSTALACJI SSWiN