

INFORMACJE OGÓLNE

PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznej dla zadania pt. „PRZEBUDOWA CZĘŚCI POMIESZCZEŃ NA PARTERZE HALI WIDOWISKOWO-SPORTOWEJ W IMIELINIE PRZY UL. SAPETY 8a NA DZIAŁKACH NR 1297/82, 1026/82 I 1403/82 Z PRZEZNACZENIEM NA SALE ZABAW DLA DZIECI”.

LOKALIZACJA

Imielin ul. SAPETY 8a , działki nr 1297/82, 1026/82 I 1403/82

PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze sporządzono w oparciu o:

Zlecenie Inwestora;

Wizje lokalne obiektu;

Uzgodnienia z Inwestorem;

Inwentaryzację budynku dla potrzeb projektu;

- USTAWĘ z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami);
- 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);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity);
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126);
- POLSKIE NORMY
- **PN-IEC 60364-3 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk**
- **PN-IEC 60364-4 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa (wszystkie arkusze)**
- **PN-IEC 60364-5 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego (wszystkie arkusze)**
- **PN-EN 12464-1 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach**
- **N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa**
- **N SEP-E-004 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa**

OPIS TECHNICZNY

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1. ZASILANIE OBIEKTU W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

W celu dystrybucji energii elektrycznej przewidziano zastosowanie rozdzielnic obiektowej niskiego napięcia, z której wyprowadzono linie kablowe w kierunku:

- odbiorników gniazd wtyczkowych;
- odbiorników oświetleniowych;
- odbiorników instalacji wentylacji;
- odbiorników instalacji kuchni,

Rozdzielnica skrótowo określona TZ1 będzie przyłączona do sieci rozdzielczej energetyki zawodowej na napięciu niskim, przemiennym, trójfazowym (0,4 kV, 50 Hz) przy zastosowaniu linii kablowej wyprowadzonej z istniejącej rozdzielnic głównej RG. Połączenie rozdzielnic głównej z projektowaną rozdzielnicą należy wykonać przewodem elektroenergetycznym typu YDY5x16mm². WLZ należy prowadzić zgodnie z wymaganiami N SEP-E-004. W pobliżu TZ1 należy zainstalować lokalną szynę wyrównawczą, do której będzie połączone uziemienie obiektu. Układ sieci w przebudowywanym obiekcie to TN-S.

1.1. PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Istniejący przeciwpożarowy wyłącznik prądu służy do odłączania zasilania obiektu, zabudowany przed budynkiem przy głównym wejściu.

2. DYSTRYBUCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ W OBIEKCIE

W celu rozdziału energii elektrycznej w obiekcie zastosowano system wewnętrznych linii zasilających (WLZ) w postaci kabli elektroenergetycznych.

Z rozdzielnic głównej RG wyprowadzono obwód końcowy służące do dystrybucji i zasilania odbiorników energii elektrycznej w przebudowanej strefie budynku .

2.1. WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

WLZ zostaną wyprowadzone z istniejącej RG niskiego napięcia w kierunku tablicy rozdzielczej obiektowej TZ1 przeznaczonych do zasilania projektowanej sali zabaw Zaprojektowano następujący WLZ :

- Przewód elektroenergetyczny typu YDY 5x16mm² w kierunku tablicy rozdzielczej TZ1

2.2. ROZDZIELNICE OBIEKTOWE

W celu dystrybucji energii elektrycznej do odbiorników końcowych przewidziano zastosowanie rozdzielnic obiektowej niskiego napięcia przeznaczoną do zasilania opraw oświetleniowych, gniazd wtyczkowych, urządzeń elektrycznych w obiekcie.

Projektuje się zbudować tablice TZ1 jako modułową, podtynkową z drzwiczkami o IP31 w II klasie izolacji. Tablice rozdzielcze obiektowe należy wyposażać w: wyłącznik główny, ochronę przepięciową, zabezpieczenia różnicowoprądowe, nadprądowe i aparaturę sterującą.

3. OŚWIETLENIE OBIEKTU

3.1. OŚWIETLENIE PODSTAWOWE

Dla poszczególnych pomieszczeń przyjęto następujące wartości średniego natężenia oświetlenia:

- Pomieszczenia socjalne: 200 lx;
- Pomieszczenie techniczne: 200 lx;
- Pokój zabaw: 300 lx
- Kuchnie: 500lx
- Jadalnie: 200lx
- Toalety: 200 lx;
- Komunikacyjne: 100 lx.

Typy i rodzaje opraw będą dopasowane do warunków panujących w poszczególnych pomieszczeniach. Oprawy fluoroscencyjne będą zawierały elektroniczne startery i dławiki w celu poprawy warunków oraz wydłużenia czasu pracy źródeł światła.

Sterowanie pracą obwodów oświetlenia wewnętrznego będzie odbywać się przy zastosowaniu:

- Lokalnych wyłączników pojedynczych, schodowych i świecznikowych w pomieszczeniach użytkowych o niewielkiej powierzchni;

W pomieszczeniach sanitariatów, należy zasilic wentylatorki mechaniczne przewodami typu YDY 3x1,5mm². Sterowanie wentylatorami odbywać się będzie z łączników oświetleniowych.

Główne trasy kablowe w przychodni wykonać w korytkach kablowych metalowych w suficie podwieszanym. Przewody prowadzić pod tynkiem, w korytkach PCV oraz w rurkach ochronnych PCV (szczególnie w odcinkach do pokrycia płytkami ceramicznymi), natomiast w garażu podziemnym przy pomocy rurek PCV natynkowo. Projektuje się stosowanie większości osprzętu nieuszczelnionego podtynkowego (z wyjątkiem wszystkich instalacji w pomieszczeniach wilgotnych i przejściowo wilgotnych, których należy bezwzględnie instalować osprzęt uszczelniony izolacyjny typu podtynkowego 16A 250V).

Zakładając, że $I_{dd} > I_k$ do zasilania oświetlenia dobrano przewody typu YDY 3x1,5 mm² o $I_{dd}=14A$ w temperaturze 30oC .

Uwzględniając, że $I_k < I_n < I_{dd}$, gdzie I_n jest prądem znamionowym urządzenia zabezpieczającego, do zabezpieczenia tego obwodu przed prądem przeciążeniowym dobrano wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy B10A.

3.2. OŚWIETLENIE AWARYJNE

Oświetlenie awaryjne jest określeniem kilku specyficznych odmian oświetlenia, to znaczy:

- Oświetlenie dróg ewakuacyjnych;
- Zapasowego.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami oświetlenie awaryjne powinno działać po zaniku oświetlenia podstawowego przez co najmniej godzinę. W przypadku dróg ewakuacyjnych o szerokości do 2 m, średnia wartość natężenia oświetlenia na podłodze wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinna być nie mniejsza niż 1 lx, natomiast na centralnym pasie drogi (obejmującej nie mniej niż połowę jej szerokości), natężenia oświetlenia powinno stanowić co najmniej 50 % podanej wartości. Szersze drogi ewakuacyjne mogą być traktowane jako kilka dróg o szerokości 2 m lub mogą być oświetlone jak w strefach otwartych. Stosunek maksymalnego do minimalnego natężenia oświetlenia wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinien być większy niż 40:1.

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.

W miejscu zabudowy hydrantu oraz istniejącego wyłącznika pożarowego prądu, należy zapewnić oświetlenie awaryjne na poziomie 5lx. Załączanie oświetlenia awaryjnego - samoczynne (po awaryjnym zaniku oświetlenia podstawowego).

Przy realizacji instalacji oświetlenia awaryjnego należy stosować postanowienia normy PN/EN 1848 oraz innych aktualnych przepisów. Oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP. System testowania opraw awaryjnych wykonać zgodnie z normą PN-EN 62034.

4. STANDARTY WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

4.1. INSTALACJA OBWODÓW OŚWIETLENIOWYCH

Poszczególne obwody instalacji oświetleniowej zasilono jednofazowo z rozdzielnic obiektowych dedykowanych do obsługi danego obszaru (obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach). Instalacje należy układać lub prowadzić podtynkowo. Łączniki obwodów oświetleniowych należy umieszczać obok drzwi (od strony klamki) w taki sposób, aby środek najwyżej połączanego łącznika znajdował się nie wyżej niż 115 cm ponad gotową powierzchnią podłogi. Łączniki instalowane ponad powierzchniami pracy powinny być umieszczane w poziomej strefie instalacyjnej na zalecanej wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi.

W pomieszczeniach ogólnego użytku należy stosować osprzęt oświetleniowy o stopniu ochrony IP20, natomiast w pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych osprzęt o stopniu ochrony IP44. Kolor łączników – biały.

Obwody instalacji oświetlenia należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu:

- YDYżo 3x1,5 mm² – zasilanie opraw oświetleniowych;
-

4.2. INSTALACJA OBWODÓW GNIAZD WTYCZKOWYCH

Instalacja gniazd wtyczkowych obejmuje:

- Gniazda ogólnoużytkowe typu 2x2P+Z; 16 A; 230 V, IP20 w kolorze białym, oznaczenie „A”
- Gniazda ogólnoużytkowe typu 16 A; 230 V, IP44 w kolorze białym,

Poszczególne obwody instalacji gniazd wtyczkowych zasilono jednofazowo, jednostronnie z rozdzielnic obiektowych dedykowanych do obsługi danego obszaru obciążenia są zrównoważone na wszystkich fazach.

Instalacje należy układać lub prowadzić:

- Podtynkowo. Zalecane trasy układania podtynkowego przewodów elektroenergetycznych w ścianach powinny się znajdować:
 - Dla tras poziomych – 30 cm powyżej gotowej powierzchni podłogi;
 - Dla tras pionowych – 15 cm od ościeżnic bądź linii zbiegu ścian;

Gniazda wtyczkowe należy instalować:

- W taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 30 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń suchych;
- Ponad powierzchniami pracy na wysokości 105 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w pomieszczeniach wilgotnych;
- W taki sposób, aby środek najwyżej położonego gniazda znajdował się nie wyżej niż 160 cm ponad gotową powierzchnią podłogi w przypadku pomieszczeń zajęć dla dzieci.

W pomieszczeniach wilgotnych lub przejściowo wilgotnych należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny o stopniu ochrony IP44, w pozostałych – IP20.

Gniazda w pomieszczeniach zabaw dzieci powinny być wyposażone w zabezpieczenia/ zaślepki z kluczem, uniemożliwiające łatwy dostęp.

Każdy z obwodów gniazd wtyczkowych został zabezpieczony wyłącznikiem różnicowoprądowym, wysokoczułym o prądzie znamionowym różnicowym równym 30 mA, oprzewodowanie należy wykonać przy zastosowaniu przewodów elektroenergetycznych typu YDYżo 3x2,5 mm².

Zakładając, że $I_{dd} > I_k$ do zasilania gniazd 230VAC dobrano przewody typu YDY 3x2,5 mm² o $I_{dd}=20A$ w temperaturze 30oC .

Uwzględniając, że $I_k < I_n < I_{dd}$, gdzie I_n jest prądem znamionowym urządzenia zabezpieczającego, do zabezpieczenia tego obwodu przed prądem przeciążeniowym dobrano wyłącznik nadprądowy jednobiegunowy B16A.

5. INSTALACJA PRZECIWPRZEPięCIOWA

5.1. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA

W obiekcie projektowany jest system ochrony przeciwprzepięciowej w celu uniknięcia niebezpiecznych przepięć w instalacji elektroenergetycznej wywołanych wyładowaniami atmosferycznymi lub czynnościami łączeniowymi, które mogą uszkodzić lub zakłócić prawidłową pracę urządzeń elektrycznych.

Ograniczniki przepięć klasy T1 są przeznaczone do stosowania jako pierwszy stopień ochrony i wyrównywania potencjałów w obiekcie przed skutkami bezpośredniego uderzenia pioruna (redukcja przepięć do poziomu < 4 kV). Aparaty tego typu należy instalować w miejscu wprowadzenia instalacji elektrycznej do budynku (złącza kablowe, rozdzielnie główne budynków).

Ograniczniki przepięć klasy T2 stosowane są jako drugi stopień ochrony w obiekcie chronionym, w celu ograniczenia przepięć do wartości wytrzymywanych przez większość urządzeń elektrycznych (redukcja przepięć do poziomu $< 1,5$ kV). Prawidłowe miejsce zainstalowania tych aparatów to rozdzielnice piętrowe lub oddziałowe.

Przewidziano zastosowanie ochronników:

- Warystorowych typu B+C zainstalowanych w tablicy rozdzielczej RG,
- Warystorowych typu C zainstalowany w projektowanej tablicy rozdzielczej TZ1

6. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA

6.1. POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE

Instalację uziemień i przewodów ochronnych należy wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54:2011.

W projektowanym budynku przewidziano sieć połączeń wyrównawczych. Zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami, połączeniami wyrównawczymi będą objęte wszystkie elementy metalowe jak np. Krany, rury, zawory, pochłaniacze. Wszystkie połączenia i przyłączenia przewodów biorących udział w ochronie przeciwporażeniowej powinny być wykonane w sposób pewny, trwałe w czasie i chroniący przed korozją. Przewody instalacji należy łączyć ze sobą przez zaciski przystosowane do rodzaju materiału przewodów, liczby łączonych przewodów, przekroju łączonych przewodów, środowiska, w których połączenie to ma pracować. Sieć połączeń wyrównawczych zostanie wykonana pod tynkiem przewodem Lgy 1x2,5/750v w izolacji o barwie żółto-zielonej.

6.2. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) będzie zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej, obudów (osłon) lub umieszczeniem ich poza zasięgiem dotyku.

Jako system dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w przebudowanych pomieszczeniach należy zastosować "szybkie samoczynne wyłączenie zasilania" w układzie sieci TN-C-S zgodnie z normą PN-HD-60364-4-41:2009 w przypadku przekroczenia napięcia dotykowego bezpiecznego. Ochronę zrealizować należy przy pomocy wyłączników instalacyjnych nadprądowych z maksymalnym czasem wyłączania 0,2s oraz wyłączników różnicowoprądowych o znamionowym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA.

Wyłączniki w obwodach odbiorczych powinny być poprzedzone wyłącznikiem selektywnym w roli rezerwowego urządzenia wyłączającego.

Jako przewód ochronny należy zastosować trzecią i piątą żyłę (żyła PE) w przewodach.

Po wykonanym montażu należy bezwzględnie sprawdzić skuteczność ochrony przeciwporażeniowej instalacji gniazd i oświetleniowej.

7. BILANC MOCY, OBLICZENIA TECHNICZNE

Moc zapotrzebowana dla części przebudowywanej wynosi $P_z = 32 \text{ kW}$ zgodnie z bilansem mocy:

Lp	Wyszczególnienie	Pi kW	kj	Psz kW	Uwagi
1.	Oświetlenie podstawowe i awaryjne	3,5	0,9	3,1	
2.	Gniazda wtyczkowe	21,1	0,5	10,6	
3.	Wentylacja/klimatyzacja	3,1	0,8	2,5	
4.	Technologia kuchni	10	0,8	8	
5.	Gniazdo 400V	10	0,5	5	
6.	Inne/rezerwa	4	0,8	3,2	
	Razem poz.1÷5	49,5	0,69	32,4	

Prąd obciążenia wewnętrznej linii zasilającej.

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{32}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 50A$$

Dobrano WLZ typu YDK 5x16mm². Zabezpieczenie wkładką bezpiecznikową gG wartości 50A. Prąd dopuszczalny długotrwale dla tego kabla to 56A. Charakterystyka działania urządzenia zabezpieczającego przewód od zwarć i przeciążeń powinna spełniać następujące dwa warunki:

:

$$I_{dd} \geq I_N \geq I_{obc}$$

$$I_G = 50A < I_N = 50A < I_{dd} = 57A$$

$$1,45 \cdot I_{dd} \geq 1,6 \cdot I_N$$

$$I_Z = k_2 \cdot I_{nast} = 1,6 \cdot 50 = 80A < 1,45 \cdot I_{dd} = 1,45 \cdot 56 = 81,2A$$

Spadek napięcia na WLZ:

$$\Delta U\% = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{100 \cdot 32 \cdot 75}{57 \cdot 16 \cdot 400^2} = 1,65\%$$

$$\underline{\Delta u_{max} = 0,05 \% < \Delta u_{dop} = 3\%}$$

Warunki prawidłowego doboru WLZ-u zostały spełnione.

8. ŚRODKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I BHP

Sieć elektroenergetyczna zasilająca instalacje wewnętrzne obiektu będzie pracować w układzie sieciowym TN-C-S.

Rozdział przewodów PEN na N oraz PE należy wykonać w rozdzielniczy głównej obiektu.

W odbiornikach energii elektrycznej oraz osprzęcie niskiego napięcia zlokalizowanych w budynku ochronę podstawową (przy dotyku bezpośrednim) stanowią:

- Izolacja podstawowa;
- i/lub osłony.

Ochrona dodatkowa (przy dotyku pośrednim) będzie zapewniona poprzez:

- Samoczynne wyłączenie zasilania w urządzeniach o I klasie ochronności zrealizowane poprzez:
 - Przepalenie wkładek bezpiecznikowych;
 - otwarcie wyłączników nadprądowych;

Urządzenie ochronne powinno samoczynnie wyłączyć zasilanie obwodu przy dotyku pośrednim, aby w następstwie zwarcia między częścią czynną a częścią przewodzącą dostępną spodziewane napięcie dotykowe przy dotyku części przewodzących, nie spowodowało przepływu prądu rażeniowego wywołującego niebezpieczne skutki patofizjologiczne dla człowieka.

- Zastosowaniu izolacji ochronnej w urządzeniach o II klasie ochronności.

Dodatkowo zastosowano środki ochrony przeciwporażeniowej, uzupełniającej stanowiącej redundancję względem ochrony podstawowej i/lub dodatkowej. Przewidziano wykorzystanie:

- Wyłączników różnicowoprądowych, wysokoczułych o znamionowym prądzie różnicowym zadziałania równym 30 mA zainstalowanych we wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych o prądzie znamionowym nieprzekraczającym 20 A przewidzianych do użytku przez osoby niewykwalifikowane;
- miejscowych połączeń wyrównawczych polegających na połączeniu ze sobą części przewodzących dostępnych i obcych w celu wyrównania potencjałów.

9. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

9.1. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Pracownicy przed przystąpieniem do robót winni odbyć szkolenie BHP przeprowadzone przez uprawnioną osobę.

Kierownik robót ma obowiązek poprzez podległe mu służby instruować pracowników o zagrożeniach związanych z prowadzonymi robotami jak również zobowiązany jest do prowadzenia stałej kontroli nad prawidłowością prowadzenia robót pod kątem bezpieczeństwa.

9.2. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Na placu budowy należy stosować następujące środki bezpieczeństwa:

- Pracownicy powinni zostać wyposażeni w odpowiedni sprzęt ochronny i zobowiązani do używania go w trakcie prowadzenia robót;
- Obsługę ciężkiego sprzętu mogą prowadzić tylko osoby do tego upoważnione posiadające odpowiednie uprawnienia zawodowe;
- Materiały budowlane składowane na placu oraz sprzęt, który nie pracuje powinny być składowane tak, aby nie utrudniać ewakuacji w razie zagrożenia;
- Plac budowy musi być odpowiednio zaopatrzony w sprzęt gaśniczy oraz wymagane przepisami materiały opatrunkowe i lecznicze;
- Wszyscy uczestnicy procesu inwestycyjnego zobowiązani są do przestrzegania przepisów BHP;
- Wszystkie nieprawidłowości winny być niezwłocznie zgłaszane kierownikowi robót, który w razie konieczności zobowiązany jest je zgłosić odpowiednim służbom;
- Zakres prac stanowiący treść niniejszego opracowania powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją projektową, dokumentacją fabryczną zastosowanych urządzeń, przy ścisłym przestrzeganiu obowiązujących norm, instrukcji, wytycznych oraz przepisów w zakresie BHP i PPOŻ;
- Prace w zakresie instalacji elektrycznych szczególnie niebezpieczne lub w pobliżu urządzeń energetycznych prowadzi się na polecenie wydane przez uprawnionego pracownika Zakładu Energetycznego. Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje;

Uwaga:

Zaleca się wykonanie dla powyższych prac projektów wykonawczych branży elektrycznej. Projekty wykonawcze uszczegółowią projekt budowlany.

9.3. UWAGI DOTYCZĄCE MONTAŻU.

Prace elektromontażowe należy wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami.

Po zakończeniu prac należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres podstawowych pomiarów musi obejmować:

- pomiar ciągłości przewodów ochronnych oraz przewodów głównych
- pomiar rezystancji izolacji przewodów i kabli
- sprawdzenie /test/ działania urządzeń różnicowo-prądowych
- sprawdzenie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim
- pomiar rezystancji uziemienia
- pomiar natężenia oświetlenia pomieszczeń

Przy zakupie opraw oświetleniowych należy uzyskać kopię aktualnych świadectw dopuszczenia opraw do stosowania w budownictwie na terenie RP i dołączyć do dokumentów potrzebnych przy odbiorze instalacji w budynku.

10. INSTALACJA LAN

Okablowanie strukturalne jest systemem dedykowanym, spełniającym wymagania dotyczące transmisji sygnałów komputerowych. Punkty logiczne (gniazda instalacji okablowania strukturalnego) będą rozmieszczone w taki sposób, aby ich rozmieszczenie obejmowało wszystkie obszary, gdzie może istnieć potrzeba dostępu do sieci komputerowej. Całość sieci dla pomieszczeń projektowanej biblioteki zaprojektowano w topologii gwiazdy.

W okablowaniu poziomym każdy punkt logiczny jest podłączony do panelu 24xRJ45 w punkcie dystrybucyjnym SK (Szafa RACK 10U 600x330). Do połączenia ze siecią LAN Hali w Imieliniu należy, doprowadzić kabel światłowodowy i wieloparowy od istniejącej serwerowni.

Sieć okablowania strukturalnego składa się z następujących elementów funkcjonalnych:

- Projektowany Punkt Dystrybucyjny (SK),
- Okablowanie poziome (kabel U/FTP kat.6e),
- Punkt logiczny (gniazdo 2xRJ45).

Lokalizację projektowanego punktu dystrybucyjnego przewidziano w pomieszczeniu narad (pomieszczenie 1.04). Ostateczną lokalizację należy ustalić podczas realizacji w porozumieniu z Inwestorem. Szafę należy zainstalować na wysokości min. 2,2m nad posadzką. Okablowanie strukturalne zostanie wykonane na bazie skrętki U/UTP kat.6e, Pojedyncze stanowisko – Punkt Logiczny (PL) składa z gniazda 2xRJ45. Wszystkie kable z PL zostaną doprowadzone do SK i zakończone na panelach typu 24xRJ45 odpowiedniej kategorii – zgodnie ze schematem strukturalnym. Przewiduje się montaż PL podtynkowo. Poziome okablowanie miedziane należy wykonać przy użyciu kabla 4-parowego U/UTP kategorii 6e.

Kable 4-parowe od strony punktu dystrybucyjnego należy zaszyć na panelu krosowym 24xRJ45, natomiast od strony abonenckiej – w punktach logicznych na modułach RJ45.

Moduły w adapterze zamontować bezpośrednio w puszkach podtynkowych. Wszystkie kable okablowania poziomego oznaczyć w sposób umożliwiający ich łatwą identyfikację. Oznaczenia nanieść na zewnętrznej otulinie kabli, na obu ich końcach oraz na panelu krosowym i gniazdach logicznych. Lokalizacja gniazd końcowych została przedstawiona w dokumentacji rysunkowej.

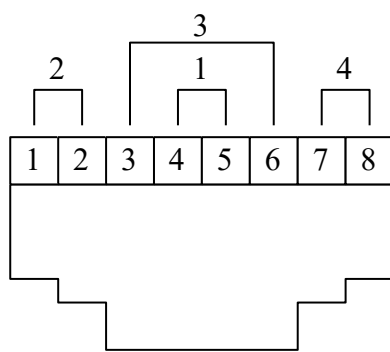
Linie na panelach oznaczyć kolejnymi numerami, rozpoczynając od lewej strony i z góry szafy. Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary dynamiczne zgodnie z wytycznymi producenta okablowania i zgodnie z normami. Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności.

Pomiary należy wykonać w konfiguracji pomiarowej „łącza stałego”. Taka konfiguracja pomiarowa daje w wyniku analizę całego łącza, które znajduje się „w ścianie”, łącznie z gniazdami końcowymi zarówno w panelu krosowym jak i gnieździe użytkownika. Dokonanie pomiarów sieci upoważnia do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego na minimum 25 lat. Pomiar każdego toru transmisyjnego poziomego (miedzianego) powinien zawierać:

- Wire Map mapa połączeń pinów kabla;
- Length długość poszczególnych par;
- Resistance rezystancja pary;
- Capacitance pojemność pary;

- Impedance impedancja charakterystyczna;
- Propagation Delay czas propagacji;
- Delay Skew opóźnienie skrośne;
- Attenuation tłumienność;
- NEXT przesłuch;
- ACR stosunek tłumienia do przesłuchu;
- Return Loss tłumienność odbicia;
- ELFEXT ujednolicony przesłuch zdalny;
- PS NEXT suma przesłuchów poszczególnych par;
- PS ACR suma tłumienności poszczególnych par;
- PS ELFEXT suma przesłuchów zdalnych;

Poniższy rysunek przedstawia przyporządkowanie par kabla UTP do styków gniazda 1xRJ45:



568B

Nr pinu gniazda RJ45	Nr żyły kabla 4UTP	Kolor żyły
5	1	biało-niebieski
4	2	niebieski-biały
1	3	biało-pomarańczowy
2	4	pomarańczowo-biały
3	5	biało-zielony
6	6	zielono-biały
7	7	biało-brązowy
8	8	brązowo-biały

Przy realizacji łączy telefonicznych zaplanowano wykorzystanie systemu okablowania poziomego oraz paneli telefonicznych. Połączenie sygnałów dwóch krosownic daje rozwiązanie, które realizuje potrzebę skierowania sygnału telefonicznego do odpowiedniego gniazda końcowego przez proste połączenie odpowiednich portów obydwu paneli kablem krosowym. Panel telefoniczny – krosownica telefoniczna z interfejsem RJ45.

Patch-panel telefoniczny kat. 3 ma stanowić punkt integrujący kanały telefoniczne z okablowaniem strukturalnym budynku. Telekomunikacyjne kable o dużej liczbie par z centrali telefonicznej powinny być przejrzyste i kompaktowo zakańczane na stelaży 19" i dalej rozprowadzane za pomocą złączy RJ45.

Kabel wieloparowy w szafach należy rozszyć na panelach telefonicznych o pojemności do 48 portów RJ45 z możliwością rozszycia do dwóch par na każdy port.

11. SYSTEM SAP

W celu ochrony przeciwpożarowej w projektowanych lub modernizowanych pomieszczeniach Sali zabaw w hali w Imielinie zastosowano system SAP oparty o jednostkę istniejącą

zainstalowaną. Dla potrzeb projektu wykorzystano istniejące linię dozоровe do których podłączono:

- Czujka dymu optyczną,
- Ręczny ostrzegacz pożarowy.

oraz istniejącą linię sygnalizacyjną do podłączenia sygnalizatora akustyczno-optycznego. Połączenia należy realizować przy zastosowaniu

Instalacje przewodową systemu sygnalizacji pożaru należy wykonać certyfikowanymi kablami, dedykowanymi dla systemów sygnalizacji pożarowej z podziałem na:

Pętla dozоровe: - niepalniony kabel ekranowany YnTKSYekw 2x2x0,8 mm²;

Pętla sygnalizacyjne: - niepalniony kabel ekranowany HTKSHekw 2x2x0,8 mm²;

Połączenia należy wykonać w puszcze instalacyjnej ppoż.

Wysokość przestrzeni pustej równa jest 20cm, więc zgodnie PKN-CEN/TS 54-14 „Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji” nie jest wymagane dozоровanie ww przestrzeni. W razie zmiany wysokości sufitu podwieszanego należy zastosować dodatkowe czujki wraz ze wskaźnikami zadziałania.

12. SYSTEM SSWIN

Do ochrony pomieszczeń Sali zabaw w hali Imielin należy zastosować system SSWiN oparty o istniejący system zamontowany w hali. W celu rozbudowy sytemu należy zabudować ekspander wejść z obudową w miejscu wskazanym na rysunku E-2. Ekspander należy zainstalować na ścianie, na h=2m, w korytarzu w miejscu pokazanym na rysunku E-2. Z ekspandera wyprowadzić linie do czujek.

System sygnalizacji napadu i włamania należy wyposażyć dodatkowo w:

- dualne czujniki ruchu PIR.
- ekspadnera wejść/wyjść

Instalacja osprzętu systemu sygnalizacji napadu i włamania

Instalacja w budynku zbudowana jest w oparciu o linie dostępne w centrali CA. Do ochrony pomieszczeń zastosowano czujniki ruchu PIR. Rozmieszczenie czujników sposób montażu osprzętu pokazano na rysunku nr E-1.

Podłączenie czujników , ekspandera do centrali należy wykonać kablem typu YTDY 6x0.5mm² układanym pod tynkiem w rurach Ø18 oraz YTDY 6x0.8mm² układanym w listwach PCV.

Po podłączeniu wszystkich elementów systemu antywłamaniowego należy dołączyć napięcie zasilania. Następnie można przystąpić do oprogramowania centrali alarmowej. Oprogramowanie należy przeprowadzić z poziomu manipulatora lub z komputera PC podłączonego do portu RS232 w centrali lub manipulatorze.

13. ZAŁĄCZNIKI

- uprawnienia projektanta i sprawdzającego.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

SPIS RYSUNKÓW

lp.	TEMAT	SYMBOL	SKALA
1	Instalacje oświetlenia	E01	1:100
2	Instalacje 400V, 230V i telekomunikacyjne	E02	1:100
3	Schemat zasilania	E03	
4	Schemat strukturalny TZ1	E04	
5	Schemat systemu LAN	E05	
6	Schemat systemu SSWiN	E06	
7	Schemat systemu SAP	E07	-