



**ATRIUM** pracownia architektoniczna s.c.

Grzegorz Janiszewski, Piotr Adach, Maciej Kądzielewski  
93-571 Łódź, ul. Ptasia 5/10 tel. 42 637 36 15, [www.atrium.lodz.pl](http://www.atrium.lodz.pl)

Temat opracowania:

**PRZEBUDOWA PARTERU BUDYNKU C NA POTRZEBY ODDZIAŁU OAIT Z  
IZOLATKĄ ORAZ NADBUDOWA ŁĄCZNIKA C-E WRAZ Z JEGO ROZBUDOWĄ O  
SZYB WINDOWY.**

Kategoria obiektu budowlanego:

**XI**

Inwestor:

**WOJEWÓDZKI SZPITAL OBSERWACYJNO-ZAKAŻNY im. TADEUSZA BROWICZA  
85-030 Bydgoszcz, ul. Św. Floriana 12**

Adres inwestycji:

**85-030 Bydgoszcz, ul. Św. Floriana 12  
budynek C, dz. nr ew. 19 i 21/6, obręb 0148**

Status:

**PROJEKT BUDOWLANY**

Branża:

**ELEKTRYCZNA**

PROJEKTANT:

<i>Projektant</i>	<i>Branża projektowa</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<b>mgr inż. Witold Makówka</b>	Elektryczna	177/86/Wł	

SPRAWDZAJĄCY:

<i>Sprawdzający</i>	<i>Branża projektowa</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
<b>inż. Edward Poźniak</b>	Elektryczna	GP.II-460-5/76	

Łódź, 24.05.2017

## Zawartość

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	3
2.	ZAKRES OPRACOWANIA .....	3
3.	DEMONTAŻE .....	3
4.	ZASILANIE W ENERGIE ELEKTRYCZNĄ PODSTAWOWE I REZERWOWANE .....	3
5.	ZASILANIE GWARANTOWANE .....	3
6.	PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW SYSTEMÓW NISKOPRĄDOWYCH .....	3
7.	PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW SYSTEMÓW POŻ .....	4
8.	TABLICE ODDZIAŁOWE .....	4
9.	ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI .....	4
10.	PRZECIWPOŻAROWE WYŁĄCZNIKI PRĄDU .....	4
11.	TABLICA ZASILAJĄCO KONTROLNA URZĄDZEŃ MEDYCZNYCH 2-GRUPY -TIT .....	4
12.	INSTALACJE ODBIORCZE .....	4
13.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA I REZERWOWANYCH .....	4
14.	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH KOMPUTEROWYCH .....	5
15.	INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO .....	5
16.	INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO .....	5
17.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH I UZIEMIENIA .....	5
18.	INSTALACJE ANTYSTATYCZNE .....	6
19.	OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM PRĄDEM .....	6
20.	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA .....	6
21.	OCHRONA ODGROMOWA - UZUPEŁNIENIE .....	6
22.	SYSTEM SYGNALIZACJI POŻARU SSP .....	6
23.	ZASILANIE I STEROWANIE KLAPAMI WYDZIELENIA POŻAROWEGO .....	7
24.	WEWNĘTRZNE INSTALACJE LOGICZNE, TELEFONICZNE .....	7
25.	INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA .....	7
26.	BADANIA I PRÓBY .....	8
27.	OKREŚLENIA PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY .....	8
28.	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	8
29.	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	8
30.	ROBOTY INSTALACYJNO MONTAŻOWE .....	9
31.	WYMAGANIA ODNOŚNIE ODBIORU INSTALACJI .....	9

### Część graficzna

Rys. PB-EL-IO-00 Plan instalacji oświetlenia parteru	skala – 1:100
Rys. PB-EL-IE-00 Plan instalacji elektrycznych parteru	skala – 1:100
Rys. PB-EL-IE-B1 Plan instalacji elektrycznych piwnica	skala – 1:100
Rys. PB-EL-IE-04 Plan instalacji elektrycznych dach	skala – 1:100
Rys. PB-EL-R-01 Schemat modernizacji rozdzielnic C RGN	skala –
Rys. PB-EL-R-02 Schemat tablic piętowych parteru	skala –

## OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu są:

- Projekt architektoniczny i budowlany
- Projekty branżowe
- Obowiązujące przepisy i normy z zakresu projektowania i wykonawstwa,

### 2. Zakres opracowania

Zakres robót branży elektrycznej obejmuje:

- Demontaże
- Rozdzielnice zasilające.
- Instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Instalację gniazd wtykowych podstawowych i rezerwowanych i komputerowych.
- Instalację zasilającą urządzenia technologiczne.
- Instalację logiczną.
- Instalacje przywoławczą.
- Instalacje kontroli dostępu
- Instalację SSP - wytyczne dla wykonawcy
- Instalację uziemiającą.
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej.
- Uzupełnienie instalacji odgromowej

### 3. Demontaże

Istniejące instalacje elektryczne w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować lub unieczynnić.

Dopuszcza się częściowego wykorzystania istniejących instalacji elektrycznych pod warunkiem pozytywnych wyników pomiarów.

### 4. Zasilanie w energię elektryczną podstawowe i rezerwowane

Oddział będzie zasilany w energię elektryczną z istniejącej sieci energetycznej Inwestora o napięciu 0,4kV.

Instalacje zasilające prowadzić z istniejących linii zasilających prowadzonych z rozdzielnic głównej w szachtach elektrycznych.

Pola odpiływowe rozdzielnic głównej napięcia podstawowego do modernizacji - zgodnie ze schematem.

### 5. Zasilanie gwarantowane

Zasilanie gwarantowane – istniejący UPS zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy.

Linie zasilające istniejące bez zmian. Prowadzenie kabli i przewodów

Kable zasilające prowadzić na drabinkach kablowych typu BAKS pod stropami oraz pod tynkiem.

Drabinki mocować do stropu właściwego za pomocą dedykowanych zawiesi.

Przejścia przez granice wydzieleni pożarowych uszczelnić masą ognioodporną w klasie przegrody.

### 6. Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych

Kable i przewody systemów niskoprądowych prowadzić w odległości min 30cm od tras linii zasilających w oddzielnych korytkach.

Instalacje niskoprądowe wykonać po wykonaniu instalacji wentylacji i ułożeniu koryt instalacji zasilających.

## 7. Prowadzenie kabli i przewodów systemów poż

Kable i przewody instalacji ppoż prowadzić zgodnie z przepisami.

Minimalny promień gięcia przewodów =  $10 \times$  średnica przewodu. Przewody mocować do stropów właściwych przy użyciu stalowych uchwytów oraz stalowych tulejek rozporowych  $\varnothing 6\text{mm}$  długości min 40mm ze stalowymi wkrętami M6 w odstępach nie większych niż 30cm.

Wszystkie materiały użyte do prowadzenia linii z atestem CNBOP.

## 8. Tablice oddziałowe

Schemat tablic oddziałowych pokazano na rys PB-EL-R-02.

Tablice wykonać w obudowach izolacyjnych z drzwiami pełnymi wyposażonymi w zamek.

Obudowy tablic powinny umożliwiać łatwą konserwację ze względu na specyfikę obiektu i wymagania sanitarno – epidemiologiczne oraz cechować się dużą estetyką.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy sprawdzić wymiary wnęk.

Wewnątrz rozdzielnic umieścić schematy powykonawcze.

Lokalizację rozdzielnic pokazano na planie instalacji.

W rozdzielnicach przewidzieć rezerwę dla zasilania przyszłych urządzeń.

W rozdzielnicach dokonać rozdziału przewodu "PEN" na "PE" i "N" - punkt rozdziału uziemić  $R < 10\Omega$ .

## 9. Zasilanie urządzeń wentylacji

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Centrale wentylacyjne zasilic z istniejącej rozdzielnic głównej napięcia podstawowego.

Centrale wentylacyjne - wyposażone we własne rozdzielnice zasilające sterujące.

Zasilanie wentylatorów związanych z systemem wentylacji oraz innych urządzeń elektrycznych wykonać z rozdzielnic central wentylacyjnych zgodnie z DTR.

Rozdzielnice central wentylacyjnych wyposażone w wejście umożliwiające przyjęcie sygnału z bez-potencjałowych styków modułów przekaźnikowych systemu SSP – **wyłączane wentylacji mechanicznej w czasie działania systemów SSP.**

## 10. Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu

Przeciwpowozarowe wyłączniki prądu istniejące - wyłączające rozdzielnice główną budynku.

## 11. Tablica zasilające kontrolna urządzeń medycznych 2-grupy -TIT

Dla zasilania urządzeń medyczne należące do grupy 2 przewidziano zasilanie z izolowanej sieci IT za pośrednictwem izolacyjnych transformatorów medycznych.

Tablica TIT istniejąca zlokalizowana na poziomie piwnicy wyposażona w układ SZR, układ kontroli stanu izolacji.

Gniazda sieci IT wyraźnie oznaczone tabliczką „**TYLKO URZĄDZENIA MEDYCZNE**”.

## 12. Instalacje odbiorcze

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń i wytycznymi Dostawcy i Inwestora.

Przewody prowadzić w korytkach wspólnie z instalacją gniazd wtykowych i oświetlenia oraz pod tynkiem.

Przejście kabli i przewodów przez granice stref powozarowych uszczelnić ogniowo masą ognioodporną w klasie przegrody.

## 13. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia i rezerwowanych

Przewody zasilające typu YDY  $\varnothing 3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ , 750V prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.

Stosować osprzęt w wykonaniu antybakteryjnym.

Stosować różne kolory dla gniazd podstawowych i rezerwowanych.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny – IP44.

Gniazda montować na wysokości 0,3 m nad posadzką lub na wysokościach określonych w projekcie wykonawczym.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,

Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

#### 14. Instalacja gniazd wtykowych komputerowych

Przewody zasilające typu YDY żo 3x2,5 mm<sup>2</sup>, 750V prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.

Gniazda komputerowe montować na wysokości ustalonej z Inwestorem i wykonawcą mebli, gniazda we wspólnych ramkach z instalacją logiczną – punkty elektryczno logiczne PEL, gniazda 230V wyposażać w klucze i oznaczyć „DATA”.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,

Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

#### 15. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje wykonać przewodami typu YDY żo w izolacji 750V.

Przewody prowadzić w korytkach kablowych wspólnie z instalacją gniazd wtykowych oraz pod tynkiem.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.

Wymagane minimalne natężenia oświetlenia podano na planie instalacji, na etapie projektu wykonawczego po ostatecznym doborze opraw należy przeprowadzić obliczenia oświetlenia.

W pomieszczeniach medycznych itp. stosować oprawy zamknięte z atestem higienicznym.

Łączniki montować na wysokości 0,9 m.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,

Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

#### 16. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa na wypadek ewakuacji zaprojektowano wykonanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oświetlającego ciągi komunikacyjne, oraz podświetlane znaki wyznaczające kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest zgodne z PN-EN 1838 – „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 – „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”. Zapewniono minimalne natężenie oświetlenia ewakuacyjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych oraz 5,0 lx przy urządzeniach przeciwpożarowych. Czas samoczynnego załączenia wynosi max 2 s, a czas działania nie jest krótszy niż dwie godziny.

Zaprojektowano system opraw wyposażonych we własne inwertery.

Oświetlenie ewakuacyjne realizuje również funkcję oznakowania ewakuacyjnego kierunkowego – wskazującego jednoznacznie drogi, kierunki i wyjścia ewakuacyjne.

W trakcie montażu i eksploatacji należy zwrócić uwagę, żeby oprawy oświetlenia kierunkowego nie były przesłaniane dekoracją ani materiałami reklamowymi, tak aby stale pozostały widoczne.

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego – typu LED z właściwymi piktogramami przeznaczone do pracy ciągłej lub znaki.

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego, awaryjnego z atestem CNBOP.

#### 17. Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

Główne szyny uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn 25x4mm lub zgodnie z DTR urządzeń.

Lokalnymi połączeniami wyrównawczymi objąć:

- Koryta kablowe
- Metalową instalację wod-kan
- Urządzenia technologiczne – zgodnie z DTR
- Pozostałe metalowe elementy mogące być pod napięciem.

Jako uziemienia wykorzystać istniejącą instalację uziemiającą budynku.

## 18. Instalacje antystatyczne

We wszystkich pomieszczeniach wyposażonych w wykładziny antystatyczne należy wykonać instalację do odprowadzania ładunków elektrycznych połączoną z instalacją uziemiającą szpitala za pośrednictwem puszek. Instalację wykonać zgodnie z zaleceniami dostawcy wykładzin.

## 19. Ochrona przed porażeniem prądem

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim realizowana jest przez izolowanie części czynnych (ochrona podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o odpowiednim stopniu ochrony.

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest przez zastosowanie wyłączników różnicowo prądowych o znamionowym prądzie różnicowoprądowym 30 mA oraz przez stosowanie połączeń wyrównawczych.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać w miarę potrzeb dostosowując je do instalowanych urządzeń.

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać według potrzeb za pośrednictwem lokalnych szyn połączeń wyrównawczych.

Jako uziemienia wykorzystać instalację uziemiającą.

## 20. Ochrona przepięciowa

Ochrona przed przepięciami zrealizowana za pomocą warystorowych ograniczników przepięć klasy B+ C, zapewniających ochronę na poziomie 1,2kV.

## 21. Ochrona odgromowa - uzupełnienie

Instalacja odgromowa istniejąca.

W związku z montażem jednostek zewnętrznych wentylacji na dachu budynku należy wykonać uzupełnienie instalacji - zgodnie z normą PN-EN-62305.

Urządzenia elektryczne na dachu chronić za pomocą izolowanych zwodów pionowych – wysokość i rozmieszczenie zwodów ustalić na etapie wykonania dostosowując je wysokości i rozmieszczenia urządzeń zabudowanych na dachu.

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące wystające ponad powierzchnie dachu należy wyposażać w zwody pionowe.

Do zwodów poziomych nie podłączać urządzeń i elementów, których odległość od urządzenia chronionego za pomocą zwodów pionowych izolowanych jest mniejsza niż wartość odstępu izolacyjnego - elementy te są chronione za pomocą izolowanych zwodów pionowych.

## 22. System sygnalizacji pożaru SSP

System SSP istniejący do modernizacji - wykonać zgodnie z przepisami ppoż. , DTR centrali.

W niniejszej dokumentacji zawarto jedynie wytyczne dla wykonania instalacji SSP w pomieszczeniach objętych zakresem projektu.

Po wykonaniu systemu SSP należy wykonać instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

Zadaniem instalacji sygnalizacji alarmu pożaru (SSP) zastosowanej w budynku jest wczesne wykrycie pożaru i zaalarmowanie o nim dla:

a) zwiększenia bezpieczeństwa użytkowników budynku poprzez wczesne powiadomienie o zagrożeniu, co zwiększy szansę szybkiego i bezpiecznego opuszczenia obiektu.

b) ograniczenia zniszczeń i uszkodzeń budynku oraz jego wyposażenia i związanych z nimi strat materialnych przez skrócenie czasu pomiędzy wykryciem pożaru i rozpoczęciem skutecznej akcji ratowniczej.

Wszystkie elementy systemu SSP powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP w Józefowie.

Instalację SSP należy wykonać po wykonaniu wszystkich innych instalacji jak: instalacja wentylacji i klimatyzacji, instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego, instalacje zasilające itp.

Czujki ppoż. optyczne instalować na i powyżej stropów podwieszanych we wszystkich projektowanych pomieszczeniach za wyjątkiem małych pomieszczeń w których zainstalowanie czujek jest ze względów technicznych nie jest możliwe.

Sterowanie urządzeniami zabezpieczenia przeciwpożarowego budynku

Za pośrednictwem elementów sterujących instalowanych w pętli przewiduje się sterować następującymi elementami zabezpieczeń przeciwpożarowych w przypadku pożaru:

- przekazanie sygnałów o pożarze do jednostek sterujących wentylacją
- zamknięcie klap pożarowych na kanałach wentylacji bytowej (moduł sterujący steruje pośrednio zasilaniem klapy – poprzez centralkę zasilającą sterującą siłownika),
- otwarcie drzwi automatycznych,
- otwarcie drzwi wyposażonych w kontrolę dostępu znajdujących się na drogach ewakuacyjnych (jeden moduł sterujący na każde drzwi)
- przesłanie sygnału do innych centralek SSP w szpitalu

### 23. Zasilanie i sterowanie klapami wydzielenia pożarowego

Instalację zasilania i sterowania klapami wydzielenia pożarowego w systemie wentylacji wykonać zgodnie z przepisami ppoż. DTR centrali SSP oraz wytycznymi w projekcie wentylacji.

Do zasilania i sterowania pracą klap przewidziano zastosowanie atestowanych centralek typu CS-ZSP135 zasilanych z atestowanych zasilaczy typu ZSP135-DR-7A produkcji MERAWEX.

### 24. Wewnętrzne instalacje logiczne, telefoniczne

Okablowanie strukturalne (instalacje logiczną i telefoniczną) – wykonać 4-parową ekranowaną bezhalogenową skrętką komputerową S/FTP- 6 kategorii o przepustowości 1000MB/s w układzie gwiazdy od istniejącej szafy teleinformatycznej do gniazd RJ45.

Instalacje nisko-prądowe prowadzić w oddzielnych korytkach kablowych ułożonych w przestrzeni nad sufitem podwieszanym oraz w rurach instalacyjnych pod tynkiem (podejścia do gniazd) lub w zabudowie mebli w korytkach lub rurach ochronnych.

Minimalna odległość instalacji nisko-prądowych od instalacji zasilających – 30cm. Szczegółową lokalizację gniazd pokazano na planie instalacji.

Sieć oznakować za pomocą znaczników po obu stronach każdej linii.

### 25. Instalacja przywoławcza

Instalację przywoławczą wykonać w pomieszczeniach oznaczonych na planie instalacji.

Stosować system spójny z pozostałymi instalacjami szpitala zgodny z normą DIN 0834 jako system IP zgodny z innymi systemami stosowanymi na terenie szpitala:

- sygnalizowanie wezwań do 15 sekund od momentu wezwania,
- powierzchnia przycisków nie mniejsza niż 1cm<sup>2</sup>,
- łatwe rozpoznawanie elementów systemu,
- oznakowanie przycisków wyraźnie różne od innych elementów instalacji elektrycznej,
- optyczne potwierdzanie wezwań w przyciskach / podświetlanie /.
- trzycolorowa sygnalizacja wezwań na lampkach salowych: -Kolor  
czerwony wezwania od pacjentów,  
-Kolor biały lub żółty wezwania z toalet i łazienek,  
-Kolor zielony potwierdzanie obecności personelu w pomieszczeniach,
- autokontrola elementów systemu i ciągłości przewodów,
- sygnalizacja wyjęcia przycisku gruszkowego,
- przekierowanie wezwań akustyczne lub optyczno akustyczne / wszystkie wezwania mają trafić do pomieszczenia w którym pielęgniarka potwierdziła obecność /.
- rejestracja zdarzeń zachodzących w systemie,
- montaż elementów systemu na podanych wysokościach;  
-Przyciski przywoławcze na wysokości 1,2-1,5m  
-Przyciski sznurkowe w toaletach – 2,20m  
-Lampki sygnalizacyjne 2,20m  
-Wyświetlacze -1,5 – 2,20m

Instalacje wykonać zgodnie z DTR systemu.

## 26. Badania i próby

Należy wykonać wszelkie niezbędne badania i pomiary wynikające z normy PN-IEC-60364-6-61 oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – Instalacje elektryczne” a w szczególności:

- Oględziny instalacji
- Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego
- Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego
- Pomiary ciągłości przewodów ochronnych w tym przewodów wyrównawczych
- Pomiary rezystancji izolacji instalacji
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączania
- Pomiary rezystancji uziemienia
- Sprawdzenie biegunowości
- Sprawdzenie skutków cieplnych
- Pomiary spadków napięć
- Pomiary aparatów RCD
- Pomiary instalacji uziemiającej i odgromowej
- Konfiguracja i pomiary systemu SSP
- Konfiguracja systemu przywoławczego

## 27. Określenia podstawowe normy i przepisy

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami:

- PN-EN-62305 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-EN-12464 Światło i oświetlenie miejsc pracy
- PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewniane przez obudowę urządzeń elektrycznych (Kod IP)
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60947-3 (2000) Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-IEC 60050-826:2000. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN SEP – E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Du z 2004 poz 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów aparatów, osprzętu i urządzeń

## 28. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym dokonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru z ramienia Inwestora.

## 29. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki



dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru lub Inwestora.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji projektanta i Inwestora.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami i normami.

O wszelkich brakach lub błędach w dokumentacji projektowej Wykonawca powinien niezwłocznie powiadomić projektanta i Inspektora Nadzoru.

### **30. Roboty instalacyjno montażowe**

Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.

Prowadzenie instalacji elektrycznej i rozmieszczenie urządzeń elektrycznych w budynku powinno zapewnić bezkolizyjność z innymi instalacjami w zakresie odległości i ich wzajemnego usytuowania.

### **31. Wymagania odnośnie odbioru instalacji**

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy. Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami.

Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów montowanej instalacji elektrycznej (od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej zainstalowanych na stałe). Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru instalacji elektrycznej.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami dokonanymi w czasie realizacji budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły z oględzin stanu sprawności połączeń sprzętu, zabezpieczeń, aparatów, kabli i przewodów,
- protokoły z wykonanych pomiarów rezystancji (oporności) izolacji przewodów oraz ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych,
- protokoły z wykonanych pomiarów impedancji pętli zwarciorowej, rezystancji uziemień oraz prądu zadziałania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych,
- pomiary natężenia oświetlenia podstawowego i awaryjnego
- certyfikaty na urządzenia i wyroby,
- dokumentację techniczno -ruchową oraz instrukcje zainstalowanych urządzeń elektrycznych.

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, instrukcjami producentów,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności prowadzenia kabli i przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,

- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno – neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Uruchomienia instalacji elektrycznej dokonuje wykonawca przy udziale przedstawiciela inwestora lub właściciela. Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien zapoznać się z dokumentacją odbioru technicznego instalacji elektrycznej.

W trakcie uruchamiania instalacji powinny być sprawdzone i wyregulowane wszystkie urządzenia zabezpieczające i sygnalizacyjne. Nastawy tych urządzeń powinny zapewniać prawidłową ich reakcję na zakłócenia i odstępstwa od normalnych warunków pracy. Instalację można uznać za uruchomioną, gdy wszystkie urządzenia funkcjonują prawidłowo i sporządzono protokół uruchomienia, w którym między innymi jest zapis o przekazaniu instalacji do eksploatacji.

Wszelkie prace wykonać zgodnie z projektem technicznym, Warunkami Technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, Polskimi Normami i obowiązującymi normami Unii Europejskiej oraz zasadami wiedzy technicznej i przy zachowaniu przepisów BHP.

Łódź, maj 2017 r.  
mgr inż. Witold Makówka