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

Temat opracowania:	**PRZEBUDOWA I NADBUDOWA BUDYNKU B ZESPOŁU WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA OBSERWACYJNO-ZAKAŹNEGO W BYDGOSZCZY**
Inwestor:	**WOJEWÓDZKI SZPITAL OBSERWACYJNO-ZAKAŹNY im. TADEUSZA BROWICZA 85-030 Bydgoszcz, ul. Św. Floriana 12**
Adres inwestycji:	**85-030 Bydgoszcz, ul. Św. Floriana 12 budynek B, dz. nr ew. 19 i 21/6, obręb 0148**
Status:	**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA**
Kategoria obiektu:	**XI**

PROJEKTANT:

Projektant	*Branża projektowa*	*Nr uprawnień*	*Podpis*
mgr inż. Witold Makówka	Elektryczna	177/86/WŁ	

SPRAWDZAJĄCY:

Sprawdzający	*Branża projektowa*	*Nr uprawnień*	*Podpis*
inż. Edward Poźniak	Elektryczna	GP.II-460-5/75	

Łódź, 24-08-2020

Zawartość

1 WSTĘP 4

1.1. UWAGI WSTĘPNE 4
1.2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ 4
1.3. ZAKRES STOSOWANIA ST 4
1.4. OGÓLNY ZAKRES ROBÓT 5
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE 5
1.6. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT 6
1.7. DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH 6
1.8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA 7
1.9. SUBSTANCJE SZKODLIWE DLA ZDROWIA 7

2 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNA 7

2.1. DEMONTAŻE 7
2.2. ZASILANIE PODSTAWOWE 8
2.3. ZASILANIE REZERWOWANE 8
2.4. ZASILANIE REZERWOWANE 8
2.5. ZASILANIE GWARANTOWANE 8
2.6. ROZDZIELNICA GŁÓWNA RG 9
2.7. ROZDZIELNICE PIĘTROWE 9
2.8. ROZDZIELNICA WENTYLACJI 9
2.9. ROZDZIELNICA SERWEROWNI 9
2.10. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ 9
2.11. ZASILANIE URZĄDZEŃ OCHRONY POŻ 9
2.12. ZASILANIE KLIMATYZACJI SERWEROWNI 9
2.13. ZASILANIE WINDY I PODNOŚNIKA 9
2.14. PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW W BUDYNKU 10
2.15. PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW SYSTEMÓW POŻ 10
2.16. PROWADZENIE KABLI I PRZEWODÓW SYSTEMÓW NISKOPRĄDOWYCH 10
2.17. ZASILANIE URZĄDZEŃ WENTYLACJI I KLIMATYZACJI 11
2.18. INSTALACJE ODBIORCZE 11
2.19. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH OGÓLNEGO PRZEZNACZENIA 12
2.20. INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH KOMPUTEROWYCH 12
2.21. INSTALACJA OŚWIETLENIA PODSTAWOWEGO 12
2.22. INSTALACJA OŚWIETLENIA AWARYJNEGO I EWAKUACYJNEGO 13
2.23. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH I UZIEMIENIA 13
2.24. OCHRONA PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM 13
2.25. OCHRONA PRZEPIĘCIOWA 13
2.26. OCHRONA ODGROMOWA 13
2.27. INSTALACJA ODDYMIANIA KLATKI SCHODOWEJ 14
2.28. KONTROLA DOSTĘPU 14
2.29. WEWNĘTRZNE INSTALACJE LOGICZNE, TELEFONICZNE 15
2.30. INSTALACJA SSWIN 17
2.31. INSTALACJA KAMER WEWNĘTRZNYCH 18
2.32. INSTALACJA PRZYWOŁAWCZA 18
2.33. INSTALACJA DOMOFONOWA 19
2.34. AUTOMATYKA BMS 19
2.35. BADANIA I PRÓBY 19

3 MATERIAŁY 19

4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW 21

5 SPRZĘT 22

6 TRANSPORT 23

7 ROBOTY INSTALACYJNO -MONTAŻOWE 23

8 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU 23

9 ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 23

10 GWARANCJA 25

11 PODSTAWA PŁATNOŚCI 25

12 DOKUMENTY ODNIESIENIA 26

12.1. NORMY 26
12.2. USTAWY 28
12.3. ROZPORZĄDZENIA 28
12.4. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE 28

1 Wstęp

1.1. Uwagi wstępne

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji, w tym: warunkami technicznymi przyłączenia, decyzją o warunkach zabudowy, pozwolenia na budowę itp. W przypadku jakichkolwiek niejasności wykonawca zobowiązany jest do złożenia odpowiednich zapytań na piśmie.

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.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wszędzie tam gdzie w treści dokumentacji, stanowiącej opis przedmiotu zamówienia, zostały wskazane znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczegółowe procesy, które charakteryzują produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę - dopuszcza się metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. równoważne do przedstawionych w opisie przedmiotu zamówienia.

Dopuszcza się, więc zaproponowanie w ofercie wszelkich równoważnych odpowiedników rynkowych o właściwościach nie gorszych niż wskazane w dokumentacji. Parametry wskazanego standardu określają minimalne warunki techniczne, eksploatacyjne, użytkowe, jakościowe i funkcjonalne, jakie ma spełniać przedmiot zamówienia.

Wskazane znaki towarowe, patenty, marki lub nazwy producenta czy źródła lub szczególne procesy wskazujące na pochodzenie określają jedynie klasę produktu, metody, materiałów, urządzeń, systemów, technologii itp.

W ofercie można przyjąć metody, materiały, urządzenia, systemy, technologie itp. innych marek i producentów, jednak o parametrach technicznych, jakościowych i właściwościach użytkowych oraz funkcjonalnych odpowiadających metodom, materiałom, urządzeniom, systemom, technologiom itp.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonywania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania, w zakresie instalacji elektrycznych.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

1.3. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji przedmiotowych robót

Wspólny słownik zamówień CPV:

- 45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego
- 45310000-3 – Roboty instalacyjne elektryczne
- 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45314320-0 – Roboty w zakresie okablowania komputerowego
- 45312100-8 – Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
- 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia
- 45312000-7 – Instalowanie systemów alarmowych i anten
- 45314200-3 – Instalowanie linii telefonicznych
- 45314000-1 – Instalowanie urządzeń telekomunikacyjnych

1.4. Ogólny zakres robót

Niniejszą Specyfikacją Techniczną objęte są następujące prace:

- Demontaże
- Rozdzielnice zasilające.
- Instalację oświetlenia ogólnego i awaryjnego.
- Instalację gniazd wtykowych podstawowych i komputerowych.
- Instalację logiczną.
- Instalacje kontroli dostępu
- Instalację alarmową
- Instalację domofonową
- Instalację przyzywowa
- Instalację uziemiającą.
- Instalacje ochrony przeciwporażeniowej.
- Instalacje odgromową

1.5. Określenia podstawowe, definicje

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w ST „Wymagania ogólne" Kod CPV 45000000-7, pkt 1.4. a także podanymi poniżej:

Specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.

Aprobata techniczna - dokument stwierdzający przydatność dane wyrobu do określonego obszaru zastosowania. Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.

Deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydany przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla danego materiału lub wyrobu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badającą (certyfikującą), stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną).

Połączenia wyrównawcze - elektryczne połączenie części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.

Kable i przewody - materiały służące do dostarczania energii elektrycznej, sygnałów, impulsów elektrycznych w wybrane miejsce.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.

Grupy materiałów stanowiących osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów:

przepusty kablowe i osłony krawędzi,

- drabinki instalacyjne,
- koryta i korytka instalacyjne,
- kanały i listwy instalacyjne,
- rury instalacyjne,
- kanały podłogowe,
- systemy mocujące,
- puszki elektroinstalacyjne,
- końcówki kablowe, zaciski i konektory,
- pozostały osprzęt (oznaczniki przewodów, linki nośne i systemy naciągowe, dławice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.).

Urządzenia elektryczne - wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, przesyłania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.

Odbiorniki energii elektrycznej - urządzenia przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii (światło, ciepło, energię mechaniczną itp.).

Klasa ochronności - umowne oznaczenie, określające możliwości ochronne urządzenia, ze względu na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

Stopień ochrony IP - określona w PN-EN 60529:2003, umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed przedostaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy (szczególnie wody) i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.

Obwód instalacji elektrycznej - zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzą przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię (zabezpieczeniem).

Przygotowanie podłoża - zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją.

Do prac przygotowawczych zalicza się następujące grupy czynności:

wiercenie i przebijanie otworów przelotowych i nieprzelotowych,

- kucie bruzd i wnęk,
- osadzanie kołków w podłożu, w tym ich wstrzeliwanie,
- montaż uchwytów do rur i przewodów,
- montaż konstrukcji wsporczych do korytek, drabinek, instalacji wiązkowych, szynoprzewodów,
- montaż korytek, drabinek, listew i rur instalacyjnych,
- oczyszczenie podłoża - przygotowanie do klejenia.

Część dostępna - przewodząca część urządzenia elektroenergetycznego lub innego przedmiotu, będąca w zasięgu ręki ze stanowiska dostępnego (tj. takiego, na którym człowiek o przeciętnej sprawności fizycznej może się znaleźć bez korzystania ze środków pomocniczych np. drabiny, słupołazów itp.), która podczas normalnej pracy nie jest pod napięciem, jednak może się pod nim znaleźć w momencie zakłócenia (uszkodzenia lub niezamierzonej zmiany instalacji elektroenergetycznej, parametrów, charakterystyk lub układu pracy urządzenia np. zwarcia, wyniesienia potencjału, uszkodzenia izolacji itp.).

Miejsce wydzielone - zamykana przestrzeń lub miejsce eksploatacji instalacji lub urządzeń, do którego dostęp posiadają jedynie osoby upoważnione.

Napięcie dotykowe Ud *(źródłowe przy dotyku)* - napięcie pojawiające się przy zwarciu doziemnym pomiędzy przewodzącą częścią, która może być (nie jest) dotknięta przez człowieka a miejscem na ziemi, na którym znajdują się stopy.

Osłona izolacyjna - osłona wykonana w celu uniemożliwienia dotknięcia elementów w części dostępnej, na których może się pojawić niebezpieczne napięcie np. na pancerzu metalowym kabla.

Ziemia odniesienia - miejsce w którym prąd uziemienia nie powoduje zauważalnej różnicy potencjałów pomiędzy dwoma dowolnymi punktami.

Przewód uziemiający - przewodnik łączący uziemiany element z uziomem, umieszczony poza ziemią lub izolowany od ziemi i wody, jeśli się w tym środowisku znajduje.

Uziemienie - zespół środków i urządzeń służących połączeniu przewodzącej części z ziemią poprzez odpowiednią instalację.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.7. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót montażowych elementów instalacji teletechnicznych stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji

technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).
- Montaż elementów instalacji teletechnicznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca powinien przestrzegać obowiązujących w Polsce przepisów ochrony przeciwpożarowej.
Materiały łatwopalne należy składować w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
Wykonawca będzie odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem wynikającym z realizacji dostawy albo spowodowanym przez personel Wykonawcy.

1.9. Substancje szkodliwe dla zdrowia

Wykonawca powinien działać zgodnie z przepisami dotyczącymi kontroli i ograniczeń w stosowaniu substancji szkodliwych dla zdrowia.
Substancję niebezpieczną można stosować lub wytwarzać w związku z realizacją dostawy tylko w przypadkach określonych w Umowie lub za zgodą Zamawiającego.
W przypadku zastosowania lub wytworzenia w związku z realizacją dostawy jakiejkolwiek substancji szkodliwej, Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu ocenę ryzyka wraz z opisem środków, które należy podjąć w celu wyeliminowania lub odpowiedniej kontroli zagrożenia osób stykających się z taką substancją lub, na które może ona oddziaływać, w obu przypadkach zgodnie z postanowieniami odpowiednich przepisów.
Informację tę należy dostarczyć Zamawiającemu, co najmniej 14 dni przed planowanym użyciem substancji szkodliwych dla zdrowia.

2 Zakres robót objętych specyfikacją techniczna

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót instalacji teletechnicznych ujętych w projekcie wykonawczym dla przedmiotowej inwestycji a w szczególności:

2.1. Demontaże

Istniejące instalacje elektryczne w przebudowywanych pomieszczeniach należy zdemontować lub unieczynnić.

W ramach prac demontażowych należy zdemontować i poddać utylizacji ok 20 izotopowych czujek dymu systemu SSP.

Dopuszcza się częściowego wykorzystania istniejących instalacji elektrycznych pod warunkiem pozytywnych wyników pomiarów - do decyzji Inwestora.

2.2. Zasilanie podstawowe

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

Kabel zasilający typu YKY 4x120mm² od istniejącej rozdzielnicy napięcia podstawowego szpitala prowadzić po istniejącej trasie, kabel zabezpieczyć bezpiecznikiem zwłocznym Ib=250A.

Istniejącą rozdzielnicę główną szpitala należy rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy 400A/3

Przejścia kabli zasilających pomiędzy poziomem piwnicy i parteru uszczelnić ogniowo w klasie przegrody.

2.3. Zasilanie rezerwowane

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

Kabel zasilający typu YKY 4x16mm² od istniejącej rozdzielnicy napięcia rezerwowanego szpitala prowadzić po istniejącej trasie, kabel zabezpieczyć bezpiecznikiem zwłocznym Ib=63A.

Istniejącą rozdzielnicę główną szpitala należy rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy 160A/3

Przejścia kabli zasilających pomiędzy poziomem piwnicy i parteru uszczelnić ogniowo w klasie przegrody.

2.4. Zasilanie rezerwowane

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

Kabel zasilający typu YKY 4x16mm² od istniejącej rozdzielnicy napięcia rezerwowanego szpitala prowadzić po istniejącej trasie, kabel zabezpieczyć bezpiecznikiem zwłocznym Ib=63A.

Istniejącą rozdzielnicę główną szpitala należy rozbudować o rozłącznik bezpiecznikowy 160A/3

Przejścia kabli zasilających pomiędzy poziomem piwnicy i parteru uszczelnić ogniowo w klasie przegrody.

2.5. Zasilanie gwarantowane

Zasilanie gwarantowane – UPS zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy umożliwiający pracę obwodów napięcia gwarantowanego przez 10minut.

UPS dla potrzeb zasilania gwarantowanego urządzeń teletechnicznych o mocy min. 30kVA z bateriami umożliwiającymi pracą przez 10 minut.

Dane techniczne UPS:

- Minimalna moc nominalna pozorna = 30kVA
- Napięcie wejściowe = 3x400V
- Napięcie wyjściowe = 3x400V
- Częstotliwość nominalna = 50Hz
- Zawartość harmonicznych THDi < 3%
- Sprawność = 94%
- Przeciążalność 125% In = 10 minut
- Automatyczny bypass wewnętrzny
- Ręczny panel obejściowy – serwisowy, zewnętrzny
- Baterie 10 minut wbudowane
- Karta komunikacyjna z siecią LAN
- Oprogramowanie monitorujące
- Masa z bateriami < 400kg

UPS- zasilić za pośrednictwem zewnętrznego panelu obejściowego - zgodnie z DTR Producenta.

2.6. Rozdzielnica główna RG

Główną rozdzielnicę budynku RG wykonać w szafie umieszczonej w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnicy.

Wyposażenie pokazano na rys.PW-EL-R-01.

Rozdzielnicę wykonać jako 3-sekcyjną

Z rozdzielnicy głównej zasilane będą rozdzielnice piętrowe, UPS, urządzenia teletechniczne, klimatyzację, wentylację, maszynownia windy.

W części zasilającej rozdzielnie RG wyposażyć w wyłączniki z wyzwalaczem wzrostowym – sterowanym przez ppoż. wyłączniki prądu.

Należy zainstalować 3-oddziene wyłączniki ppoż. dla każdej z sekcji RG.

Wyłączniki ppoż. w typowych obudowach z szybką umieścić w pobliżu wejść do budynku.

Wyłączniki oznaczyć znakiem **„Przeciwpożarowy Wyłącznik Prądu**"

W rozdzielnicy dokonać rozdziału przewodu „PEN" na „PE" i „N", punkt rozdziału uziemić, R<10Ω.

2.7. Rozdzielnice piętrowe

Istniejące rozdzielnice należy zlikwidować.

Schematy projektowanych rozdzielnic pokazano na rysunku PW-EL-R-02 - wykonać 7 sztuk rozdzielnic piętrowych, niewykorzystywane odpływy pozostawić jako rezerwowe.

Rozdzielnicę wykonać jako dwu-sekcyjne.

Obudowy rozdzielnic z drzwiami pełnymi wyposażonymi w zamek.

Obudowy rozdzielnic powinny umożliwiać łatwą konserwację ze względu na specyfikę obiektu oraz cechować się dużą estetyką.

Przed przystąpieniem do prefabrykacji należy sprawdzić wymiary wnęk.

Wewnątrz rozdzielnic umieścić schematy powykonawcze.

Lokalizację rozdzielnic pokazano na planach instalacji.

W rozdzielnicach przewidzieć rezerwę dla zasilania przyszłych urządzeń.

2.8. Rozdzielnica wentylacji

Dla zasilania urządzeń wentylacji i pompy ciepła zlokalizowanych w przestrzeni technicznej przewidziano tablice wentylacji TW - pokazano na rysunku PW-EL-R-03.

Lokalizację rozdzielnicy pokazano na planach instalacji.

W rozdzielnicy przewidzieć rezerwę dla zasilania przyszłych urządzeń.

2.9. Rozdzielnica serwerowni

Dla zasilania szaf teleinformatycznych serwerowni przewidziano tablice TS - pokazano na rysunku PW-EL-R-04.

Lokalizację rozdzielnicy pokazano na planach instalacji.

W rozdzielnicy przewidzieć rezerwę dla zasilania przyszłych urządzeń.

2.10. Kompensacja mocy biernej

W ramach projektu nie przewiduje się konieczności kompensacji mocy biernej.

2.11. Zasilanie urządzeń ochrony poż.

Instalacje wykonać przewodami ogniotrwałymi PH-90 prowadzonymi zgodnie z przepisami ppoż.

Zasilanie urządzeń ppoż. wykonać z rozdzielnicy RG z sekcji przed wyłącznikiem ppoż.

2.12. Zasilanie klimatyzacji serwerowni

Jednostki zewnętrzna zasilić z rozdzielnicy głównej, kable zasilające i sterujące pomiędzy jednostkami wewnętrzną i zewnętrzną wykonać zgodnie z DTR zakupionego urządzenia.

2.13. Zasilanie windy i podnośnika

Instalacje wykonać zgodnie z DTR windy.

Zasilanie wykonać z obwodów RG.

Gniazda serwisowe i oświetlenie szybu windy zasilić z rozdzielnicy oddziałowej.

W szybie windy wykonać oświetlenie o natężeniu 50lx –zgodnie z DTR.

Oprawy kanałowe IP44, IK10 ze źródłami LED 1000lm instalować na każdym z poziomów, przewody prowadzić w szybie windy w rurkach osłonowych.

2.14. Prowadzenie kabli i przewodów w budynku

Kable zasilające prowadzić na drabinkach kablowych w szachcie instalacyjnym oraz nad stropami podwieszanymi.

Prace te muszą być prowadzone w ścisłej koordynacji z innymi instalacjami znajdującymi się wewnątrz budynku. Użyte materiały muszą posiadać wymagane dopuszczenia i aprobaty. Elementy mocujące infrastrukturę kablową muszą być sprawdzonym stosowanym na rynku systemem.

Przy wykonywaniu tras prowadzenia kabli i przewodów zaleca się stosowanie systemowych korytek metalowych, ocynkowanych ogniowo metodą Sendzimira zgodnie z PN-EN 10142:2003. Korytka kablowe i konstrukcje wsporcze powinny być dostosowane do ilości i ciężaru kabli i przewodów, które są przewidziane dla danej trasy

Instalacje odbiorcze wykonać jako podtynkowe.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Trasy kablowe musza być tak wykonane, aby zapewnić minimum 25% rezerwy miejsca dla ułożenia dodatkowych kabli.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez wykwalifikowany personel z zastosowaniem właściwych materiałów.

Przed montażem korytek kablowych wykonać trasowanie uwzględniając konstrukcję budynku oraz bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa powinna być prosta umożliwiająca konserwację i rozbudowę. Trasy powinny być prowadzone w liniach poziomych i pionowych. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych oraz sprzęt i osprzęt instalacyjny, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniając warunki lokalne i technologiczne.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy i itp. powinny być chronione przed uszkodzeniami i uszczelnione materiałami ognioochronnymi odbudowującymi wytrzymałość ogniową tych elementów.

Przewody elektryczne układać w sposób zgodny z PN:

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

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

2.15. Prowadzenie kabli i przewodów systemów poż

Kable i przewody instalacji ppoż prowadzić zgodnie z przepisami.

Minimalny promień gięcia przewodów = 10x średnica przewodu. Przewody mocować do stropów właściwych przy użyciu stalowych uchwytów oraz stalowych tulejek rozporowych Ø6mm długości min 40mm ze stalowymi wkrętami M6 w odstępach nie większych niż 30cm.

Wszystkie materiały użyte do prowadzenia linii z atestem CNBOP.

2.16. Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych

Kable i przewody systemów niskoprądowych prowadzić w odległości min 20cm od tras linii zasilających w oddzielnych korytkach.

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

System okablowania musi być certyfikowany z gwarancją 25 letnią.

Okablowanie powinno posiadać powłokę niepalną, bezhalogenową, dostosowaną odpowiednio do stosowania wewnątrz budynku.

Wymaga się, aby trasy kablowe w obrębie budynków było wykonywane jako podtynkowe prowadzone w rurach instalacyjnych gładkich. W miejscach niewidocznych (sufity podwieszone itp.) instalacje niskoprądowe prowadzić w kanałach metalowych lakierowanych lub ocynkowany z zapewnieniem uziemienia i połączenia galwanicznego.

We wszystkich pomieszczeniach gniazda zasilające oraz telefoniczno-komputerowe powinny być zamontowane podtynkowo, ostateczną lokalizację gniazd ustalić z użytkownikiem na etapie wykonania.

Każdy odcinek tras kablowych powinien spełniać normy z zastosowaniem, co najmniej 30% rezerwy na dalszy rozwój.

Trasowanie tras kablowych należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji winna być przejrzysta, prosta i dostępna do prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach pionowych i poziomych.
Przy trasowaniu ciągów instalacji okablowania strukturalnego należy dążyć do jak najmniejszej liczby skrzyżowań i zbliżeń z ciągami instalacji elektroenergetycznych.

Szerokość bruzd pod wszystkie przewody i rury instalacyjne należy dostosować do średnicy układanego elementu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. W przypadku układania w jednej bruździe więcej niż jednego przewodu/rury jej szerokość winna być taka, by odstępy między przewodami wynosiły nie mniej niż 5mm.
Zabrania się kucia bruzd w elementach konstrukcyjnych oraz w cienkich ścianach działowych.
Korytka należy mocować do uprzednio wykonanych konstrukcji poprzez przykręcanie. W miejscy zmiany kierunku należy wykonać łuk.

Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
Łączenie rur wykonać za pomocą jednokielichowych połączeń lub złączek dwukielichowych . Zabrania się układania rur wraz z wciągniętymi w nie przewodami.

Przy układaniu kabli, zarówno miedzianych jak i światłowodowych należy stosować się do odpowiednich zaleceń producenta (tj. promienia gięcia, siły wciągania, itp.)
Symetryczne kable skrętkowe należy układać w wybudowanych trasach kablowych w sposób odpowiadający odporności konstrukcji kabla na wszelkie uszkodzenia mechaniczne. W szczególności należy wystrzegać się nadmiernego ściskania kabli, deptania po kablach ułożonych na podłodze oraz załamywania kabli na elementach konstrukcji kanałów kablowych.
Przy odwijaniu kabla z bębna bądź wyciąganiu kabla z pudełka nie należy przekraczać maksymalnej siły ciągnięcia oraz zwracać uwagę na to, by na kablu nie tworzyły się węzły ani supły. Przyjęty ogólnie promień gięcia podczas instalacji wynosi 8-krotność średnicy zewnętrznej kabla skrętkowego.
Kable światłowodowe przeznaczone do instalacji wewnątrz budynków są szczególnie narażone na ściskanie, zgniatanie oraz załamywanie. Dlatego podczas układania czy wciągania kabli światłowodowych należy zwrócić szczególną uwagę na to by tych kabli nie deptać, zagniatać i załamywać. Prawidłowy proces wciągania kabli światłowodowych wymaga chwytu za kevlar lub inne elementy zabezpieczające włókna (np. włókna aramidowe, pręty GRP), a nie za zewnętrzną osłonę kabla, która użyta do chwytu celem wciągania, może ulec uszkodzeniu lub osłabieniu. Kable światłowodowe powinny być układane w korytku instalacyjnym.

2.17. Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Centrale wentylacyjne - wyposażone we własne rozdzielnice zasilająco sterujące.

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

Połączenia wykonać zgodnie z DTR zakupionych urządzeń - przewody prowadzić wzdłuż linii freonowych.

2.18. Instalacje odbiorcze

Instalacje prowadzić w korytkach instalacyjnych prowadzonych nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.

Instalacje wykonać przewodami w izolacji bezhalogenowej niekapiącej typu N2XH-J (B2ca-s1,d1,a1), opisanymi na schematach.

Przewody powinny być oznaczone zgodnie z PN-90/E-05023.

Połączenia między przewodami oraz między przewodami i innym wyposażeniem powinny być wykonane w taki sposób, aby był zapewniony bezpieczny i pewny styk.

Wszystkie elementy wyposażenia powinny być zainstalowane tak, aby nie zostały pogorszone projektowane warunki chłodzenia.

Przewody elektryczne układać w sposób zgodny z PN:

Przewody do gniazd i oświetlenia oraz wyłączników w korytach kablowych zlokalizowanych nad stropami podwieszanymi w korytarzach, podejścia wykonać jako podtynkowe.

Instalacja elektryczna powinna być wykonana tak, aby nie występowało wzajemne szkodliwe oddziaływanie między tą instalacją a innymi instalacjami nieelektrycznymi stanowiącymi wyposażenie obiektu.

Osprzęt instalacyjny powinien spełniać wymagania PN-E-93201:1997, PN-IEC 8841,2,3:1996, PN-E-93208:1997, PN-E-93207:1998/Az1:1999 oraz norm zawartych w punkcie 8. Osprzęt powinien zapewniać poprawną i bezpieczną eksploatację i zapewniać właściwą ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym. Wszystkie gniazda wtyczkowe powinny być wyposażone w bolce uziemiające. Napięcie znamionowe izolacji osprzętu powinno być dostosowane do napięcia znamionowego instalacji (400V, 230V). Osprzęt powinien być dostosowany do warunków środowiskowych, w których zostanie zamontowany, tj. temperatury otoczenia oraz posiadać odpowiednie zabezpieczenie przed:

- przedostaniem się ciał stałych, pyłu i wilgoci
- zapaleniem
- uderzeniem.

Osprzęt powinien być dostosowany do sposobu montażu na obiekcie i dostosowany do przekrojów i średnic przewodów, rurek, uchwytów stosowanych podczas robót.

Osprzęt stosowany w instalacjach oświetlenia awaryjnego powinien być wyraźnie oznakowany

2.19. Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

Stosować osprzęt w wykonaniu antybakteryjnym.

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.

2.20. Instalacja gniazd wtykowych komputerowych

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

Gniazda komputerowe zasilić z sekcji napięcia gwarantowanego tablic piętrowych.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

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

Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

2.21. Instalacja oświetlenia podstawowego

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

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.

Obliczenia natężenia oświetlenie wykonano w programie DIALUX - w posiadaniu projektanta.

W przypadku zmiany typów opraw należy przeprowadzić obliczenia oświetlenia.

W pomieszczeniach czystych 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.

2.22. Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

W celu zapewnienia bezpieczeństwa na wypadek ewakuacji zaprojektowano wykonanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego, oświetlającego ciągi komunikacyjne.

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 jedna godzina.

Zaprojektowano system opraw indywidualnych (z wbudowanymi źródłami zasilania awaryjnego).

Do modułów awaryjnych doprowadzić przewód fazowy dla kontroli napięcia.

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z atestem CNBOP.

2.23. 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.

2.24. 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 o charakterystyce AC dla odbiorów ogólnych oraz charakterystyce A dla urządzeń komputerowych.

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.

2.25. Ochrona przepięciowa

W celu ochrony instalacji elektrycznych przed skutkami przepięć instalować ograniczniki przepięć:

- w rozdzielnicy głównej zainstalować ogranicznik przepięć typ T1, zapewniający ochronę na poziomie 1,5kV,
- w rozdzielnicach oddziałowych zainstalować ochronniki typ T2 zapewniające ochronę na poziomie 1,5kV,

Ochronniki połączyć z szynami uziemiającymi i odbezpieczyć zgodnie z wymaganiami Producenta.

2.26. Ochrona odgromowa

Nową instalacje odgromową należy wykonać - należy wykonać zgodnie z normą PN-EN-62305.

Zwody poziome wykonać drutem ocynkowanym Ø 8 mm prowadzonego na wspornikach klejonych do pokrycia dachu, promień gięcia przewodów nie mniejszy niż 10cm, maksymalne wymiary siatki zwodów 20x20m.

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

Do siatki 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.

Przewody odprowadzające wykonać drutem ocynkowanym Ø 8 mm.

Minimalna odległość pomiędzy przewodami odprowadzającymi – 25m.

Połączenia przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać po przez zaciski kontrolne.

Instalację uziemiającą - wykonać, jako uziom szpilkowe z pręta ocynkowanego Ø16mm.

2.27. Instalacja oddymiania klatki schodowej

Instalację wykonać zgodnie z DTR centralki oddymiania.

Centralka sterują pracą siłowników umieszczonych na drzwiach napowietrzających na poziomie parteru oraz klapami oddymiania na dachu oraz powoduje zwolnienie elektrozaczepów systemu domofonowego na drzwiach napowietrzających.

Centralkę umieścić na ostatniej kondygnacji.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte przy wykonywaniu instalacji oddymiania oraz sposoby wykonania muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej, wydane przez CNBOP w Józefowie.

Siłowniki i centrala powinny być dobrane przez Producenta stosownie do zainstalowanych drzwi i klapy.

2.28. Kontrola Dostępu

Instalacje kontroli dostępu wykonać za pośrednictwem elementów systemu spójnego z innymi oddziałami szpitala.

Drzwi oznaczone na planach instalacji wyposażyć w elektro-zaczepy 12V-DC (na drogach ewakuacyjnych elektro-zaczepy rewersyjne), dodatkowo drzwi wyposażyć w czujniki zamknięcia drzwi.

Drzwi objęte kontrolą dostępu znajdujące się na drogach ewakuacyjnych wyposażyć w przyciski awaryjnego otwierania w typowych obudowach z szybką.

Kontrolery dostępu instalować w pomieszczeniach objętych kontrolą.

Kontrolery wyposażone w bramki IP, które należy połączyć z siecią logiczna (gniazda RJ45 instalować w pobliżu kontrolerów).

Minimalne wymagania techniczne systemu

- Zarządzenie systemem będzie się odbywało poprzez nowy serwer KD z oprogramowaniem systemowym i bazami danych
- Medium integrującym będzie komputerowa sieć.
- Magistrale systemowe zostaną zakończone konwerterami RS-485 / TCP/IP i udostępnione w sieci z indywidualnym adresem IP.
- Dostęp do baz danych, dokonywanie zmian, nadzorowanie pracy systemów będzie możliwe z wyniesionego komputera zarządzającego, przynależnego do wspólnej z innymi urządzeniami systemu KD wirtualnej podsieci LAN.
- zapewnia współpracę z kartami zbliżeniowymi MIFARE wykorzystywanych w innych obiektach Inwestora o parametrach:- Częstotliwość 13,56 MHz, Interface RF ISO/IEC 14443 typ A, Prędkość transmisji 106 kBoud, Wielkość pamięci 1kByte, Numer seryjny stały 32 bitowy
- Umożliwia_ zapisywanie danych na karcie za pomocą dedykowanego programatora.
- Realizować bezkontaktowy odczyt karty przez czytnik.
- Posiada pamięć, w której zapisywane są operacje dokonywane za pomocą kart.
- Umożliwia współpracę systemu KD i RCP z jedną bazą danych, w której zapisane są informacje o uprawnieniach pracowników.
- Zapewnia dostęp do danych systemu poprzez sieć komputerową.
- Współpracuje z oprogramowaniem systemu KD i RCP kompatybilnym z urządzeniami będącymi w posiadaniu i użytkowanymi przez Inwestora.
- Oprogramowanie winno umożliwiać: - monitorowanie przejść on-line, kontrolę czytników kart elektronicznych sprzężonych z zamkami otwierającymi drzwi, definiowanie reguł dostępu poszczególnych pracowników do chronionych pomieszczeń, graficzną ilustrację rozkładu czytników w budynku, monitorowanie wybranych czytników dla wybranych typów zdarzeń w czasie rzeczywistym, przechowywanie konfiguracji czytników w bazie danych dla ułatwienia odtworzenia regół w autonomicznych czytnikach w razie ich awarii lub wymiany, umożliwia pełną integrację programu KD z programem RCP.

Podstawowe dane techniczne kontrolerów.

- Napięcie zasilania - 12V DC
- Max. pobór prądu (przy 12V) – nie większy jak - 300 mA
- Pamięć - nie mniejsza jak - RAM 128 kB

- Transmisja - szeregowa - asynchroniczna RS 232 lub pętla prądowa 20 mA (pasywna), szeregowa - asynchroniczna RS 485
- Pomiar czasu - zegar czasu rzeczywistego w systemie24-godzinnym
- Podtrzymanie RAM'u i zegara - akumulator NiCd 3,6V/50 mAh
- Wskaźniki - diody LED, sygnalizator akustyczny
- Obsługa urządzeń zewnętrznych (co najmniej) - moduł głowicy ASR, moduł głowicy GP-20, moduł głowicy MCR, moduł głowicy MRHA (Unicard), zamek elektromagnetyczny (12V/1A), syrena alarmowa, przycisk zwalniania rygla, czujnik krańcowy (np. kontaktron), cztery przejścia 2-stanowe, wejście PPO, wyjście rezerwowe 12v/1A
- Temperatura pracy - 10 - 50 ^{o}C
- Wilgotność względna - poniżej 80 %
- Waga - około 900g
- Kontroler jest wyposażony w pamięć RAM wykorzystywaną do przechowywania wszystkich zdarzeń.
- Kontroler przystosowany jest do odczytu kart elektronicznych zbliżeniowych.
- Kontroler wyposażony w dedykowany zasilacz z akumulatorami i kompletem zabezpieczeń

Podstawowe dane techniczne czytników:

- Napięcie zasilania: 9-14V DC
- Maksymalny pobór prądu: 200 mA dla zasilania 9V, 150 mA dla zasilania 12V 130 mA dla zasilania 14V
- Obsługa kart zbliżeniowych: MIFARE w standardzie ISO/IEC 14443A
- Zasięg odczytu: do 6 cm
- Częstotliwość pracy: 13,56 MHz
- Sygnalizacja: dioda LED dwukolorowa sygnalizator akustyczny
- Czujnik antysabotażowy: mechaniczny, styk typu NC, obciążalność max 100 mA
- Interfejs komunikacyjny: standardowy ABA Track II, opcjonalne Wiegand 26(H10301) / 58(Unicard) bitów
- Przewód podłączeniowy: 8-mio żyłowy z ekranem o długości 2,5m
- Obudowa: ABS - IP 65 wg EN 60529
- Waga: około 250 g
- Temperatura pracy: od -25oC do +55oC
- Wilgotność względna otoczenia: max 100% (dopuszczalna kondensacja)

2.29. 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. Maksymalna długość gałęzi sieci nie może przekraczać 100m.

Gniazda RJ-45 ekranowane dostosowana do standardu 1000MB/s.

Instalację wykonać od gniazd RJ-45 do paneli krosowych szaf informatycznych instalowanych w wydzielonym pomieszczeniu serwerowni.

Pomieszczenie serwerowni wyposażyć w dwie szafy RACK 42", 42U, 800x1000mm.

Serwerownię połączyć jednomodowymi łączami światłowodowymi z istniejącą siecią szpitala (miejsca włączenia uzgodnić z działem IT na etapie wykonania)

W szafach zainstalować panele 48xRJ45 kat 6e, urządzenia aktywne zarządzane z modułami SFP, dla obsługi instalacji kamer oraz punktów Wi-Fi stosować przełączniki z funkcją POE.

Ostateczny dobór przełączników i innego wyposażenia w lokalnych punktach dystrybucyjnych uzgodnić z działem IT na etapie wykonania.

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.

Do szafy teletechnicznej doprowadzić kabel telefoniczny 50 parowy od istniejącej łączówki telefonicznej - kabel rozszyć na wydzielonym panelu 48xRJ45 kat 3.

Wykaz obowiązujących norm, przepisów i dokumentów związanych.

- *Zalecenia producenta Uniwersalnego Systemu Okablowania Strukturalnego R&M freenet firmy Reichle & De-Massari.*
- *Zalecenia IBM/ACS.*
- *Zalecenia producenta elementów elektrycznych LEGRAND*
- *Forma EIA/TIA-586A - Okablowanie telekomunikacyjne biurowców (USA).*
- *Norma ISO/IEC -11801 - Okablowanie strukturalne budynków (międzynarodowa).*
- *PN-EN 50173 - Okablowanie strukturalne budynków.*
- *PN-EN 50174- Separacji pomiędzy instalacją elektryczną a siecią logiczną, oraz uziemieniem.*
- *Warunków zasilania - (Roz. Min. Gosp. Przestrz. i Bud. Dz. U. nr 10 z 08.02.95).*
- *PN –IEC 60364-4-41; 2000 – ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.*
- *PN –IEC 60364-4-442; 1999 - ochrona przeciwprzepięciowa.*
- *PN –IEC 60364-5-54; 1999 – uziemienia i przewody ochronne, roboczych i połączeń wyrównawczych.*
- *PN –IEC 60364-6-61; 2000 – sprawdzanie odbiorcze.*
- *Dyrektywy resortowe i międzynarodowe dotyczące warunków konstrukcyjnych i elektrycznych w celu spełnienia wymogów w zakresie certyfikacji CE lub Deklaracja Zgodności.*
- *Wytyczne GMP dla pomieszczeń produkcyjnych, zalecenia GMP dla instalacji w pomieszczeniach „czystych”*

<u>Okablowanie skrętkowe i światłowodowe.</u>

- System okablowania musi być certyfikowany przez Producenta z gwarancją 25 letnią, Wykonawca powinien posiadać autoryzację Producenta.
- Okablowanie powinno posiadać powłokę niepalną, bezhalogenową, dostosowaną odpowiednio do stosowania wewnątrz budynku.
- Wykonanie instalacji okablowania skrętkowego kategorii co najmniej 6 S/FTP, powłoka zewnętrzna LSFRZH.
- Wykonanie instalacji okablowania światłowodowego jako jednomodowe min. G.652.G, powłoka zewnętrzna niepalna.
- Okablowanie powinno spełniać obowiązujące przepisy i normy.
- Tłumienie sprzężenia - min 85dB
- Średnica zewnętrzna - max 7,5mm
- Waga - max 67kg/km
- Naprężenie podczas instalacji - < 110N
- Temperatura podczas instalacji - 0-50°C

<u>Sposób wykonania zakończeń skrętowych.</u>

- Kable w szafach, zakończone na nowych panelach krosowych 6-kat.
- Okablowanie prowadzić przy wykorzystaniu tras kablowych nowo budowanych.
- Tory wymagają oznaczenia po ich instalacji.
- Widok poszczególnych ilości torów i ich zakończenia przedstawić w dokumentacji powykonawczej sieci.
- Wszystkie kable skrętkowe oznaczone w sposób trwały umożliwiający ich jednoznaczna obustronną identyfikację, zastosować istniejący system oznaczeń torów. Zaleca się również zastosowanie opisów kabla w miejscach rozchodzenia się tras kablowych.

<u>Trasy kablowe, montaż gniazd</u>

- Wymaga się, aby trasy kablowe w obrębie budynków było wykonywane jako podtynkowe prowadzone w rurkach instalacyjnych gładkich, w miejscach niewidocznych (sufity podwieszone itp.) stosować kanał metalowy lakierowany lub ocynkowany z zapewnieniem uziemienia i połączenia galwanicznego.
- We wszystkich pomieszczeniach gniazda zasilające oraz telefoniczno-komputerowe powinny być zamontowane podtynkowo.

- Każdy odcinek tras kablowych powinien spełniać normy i wytyczne Inwestora z zastosowaniem, co najmniej 30% rezerwy na dalszy rozwój.
- Instalacja elektryczna ponad sufitami podwieszonymi powinna być poprowadzona osobnymi ciągami w odległości nie mniejszej niż 20cm od instalacji okablowania strukturalnego. Wszystkie kanały metalowe muszą być we właściwy sposób uziemione. Wszystkie połączenia galwaniczne dotyczące uziomu należy zabezpieczyć w celu zapewnienia pewnego kontaktu w trakcie użytkowania instalacji.

Instalacja okablowania Pomiary okablowania skrętkowego – parametry.

strukturalnego zakańczana jest pomiarami instalowanych torów skrętowych. Pomiary wykonywane określają parametry toru.

Wszystkie pomiary zakańczane są protokołem pomiarowym każdego toru. Wszystkie pomiary Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wraz z dokumentacją powykonawczą, jako osobny załącznik opracowania, pod nazwą „Pomiary skrętkowe".

Wymagane min. parametry mierzone:

- 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.
- Wszystkie parametry podawane są na protokole wraz z ich limitem.

Gwarancja na system okablowania strukturalnego powinna spełniać warunki:

- jednolita bezpłatna usługa serwisowa świadczona przez Producenta.
- obejmuje całość okablowania miedzianego, światłowodowego i telefonicznego wraz z kablami krosowymi i innymi elementami niezbędnymi do budowy sieci (panele krosowe, gniazda RJ45 i światłowodowe, wieszaki szafy itp.)
- Minimalny czas trwania - 25lat ma być udzielany na na oficjalnych ogólnie znanych i opublikowanych warunkach.
- Gwarancja ma być udzielona przez Producenta bezpośrednio Inwestorowi/Użytkownikowi.

2.30. Instalacja SSWiN

Instalację systemu sygnalizacji włamania i napadu wykonać – w uzgodnieniu z Inwestorem, zainstalowany system powinien być spójny z innymi systemami zainstalowanymi w podobnych obiektach Inwestora.

Pomieszczenia wyposażyć w urządzenia ochrony zgodnie ze schematem i planem, oraz zaleceniami Inwestora.

Szczegółową lokalizację urządzeń ustalić z Inwestorem na etapie wykonania dostosowując ją do zagospodarowania pomieszczeń.

Klawiatury strefowe LCD zlokalizować w miejscach pokazanych na planie - przy wejściach do chronionych stref.

Minimalne wymagania dla systemu SSWiN:

- pełna zgodność z normami serii EN50131 dla urządzeń Stopnia 3 (Grade 3)
- wbudowany zaawansowany zasilacz 2 A+1,5 A z rozbudowaną diagnostyką

- obsługa do 256 wejść z możliwością programowania rezystancji parametrycznej oraz obsługą linii 3EOL (tylko wejścia płyty głównej)
- wyjścia zasilające: 3
- magistrale komunikacyjne: 1+2
- manipulatory: do 8
- ekspandery: do 64
- port USB do programowania za pomocą PC
- możliwość podziału systemu na 32 strefy oraz 8 partycji
- rozbudowa do 256 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- 64 niezależne timery do automatycznego sterowania
- funkcje kontroli dostępu i automatyki domowej
- pamięć 24575 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa do 240+8+1 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

Panel sygnalizacyjny doprowadzić do portierni.
Instalację wykonać zgodnie z DRR systemu.

2.31. Instalacja kamer wewnętrznych

Instalację kamer wewnętrznych wykonać w miejscach pokazanych na planach instalacji niskoprądowych.

Zasilanie kamer – switch z funkcją POE.
Minimalne wymagania dla kamer:

- Przetwornik 1/3" min 4 Megapixel progressive scan CMOS
- Kompresja H.264&MJPEG dual codec
- Ilość klatek: 20fps@4M(2688×1520) & 25/30fps@3M(2304×1296)
- Inteligentna Detekcja ruchu Smart Detection
- DWDR, Day/Night(ICR), 3DNR,AWB,AGC,BLC
- Podgląd zdalny : Web viewer, CMS(DSS/PSS) & DMSS
- Wejście/Wyjście alarmowe 2/1, audio 1/1 - wbudowany mikrofon
- Zapis na karcie microSD
- Zasilanie DC12V, PoE

Rejestrator dla obrazów poza zakresem projektu.

2.32. Instalacja przywoławcza

Instalację przywoławczą wykonać w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych, panel sygnalizacyjny instalować w pomieszczeniu sekretariatu.

Stosować system zgodny z normą DIN 0834:

- sygnalizowanie wezwań do 15 sekund od momentu wezwania,
- powierzchnia przycisków nie mniejsza niż 1cm2,
- łatwe rozpoznawanie elementów systemu,
- oznakowanie przycisków wyraźnie różne od innych elementów instalacji elektrycznej,
- optyczne potwierdzanie wezwań w przyciskach / podświetlanie /.
- trzykolorowa 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,
- rejestracja zdarzeń zachodzących w systemie,
- montaż elementów systemu na podanych wysokościach;
  -Przyciski przywoławcze na wysokości1,2-1,5m

-Przyciski sznurkowe w toaletach – 2,20m
-Lampki sygnalizacyjne 2,20m
-Wyświetlacze -1,5 – 2,20m
Instalacje wykonać zgodnie z DTR systemu.

2.33. Instalacja domofonowa

Instalację domofonową wykonać zgodnie z DTR zakupionego systemu.

Panele wejściowe w montować w miejscach pokazanych na planie instalacji niskoprądowych, domofon montować w pomieszczeniach administracyjnych.

2.34. Automatyka BMS

Urządzenia wentylacji i klimatyzacji winny być wyposażone w adaptery komunikacyjne.

Do transmisji danych z urządzeń klimatyzacyjnych i wentylacyjnych przyjęto skrętkę TP (Twist Pair) zakończoną w pomieszczeniu serwerowni adapterem do sieci TCP-IP.

Opracowanie oprogramowania dla wizualizacji pracy systemów wentylacji, klimatyzacji i pompy ciepła - poza zakresem niniejszego projektu.

2.35. Badania i próby

Należy wykonać wszelkie niezbędne badania i pomiary wynikające z normy PN-IEC-60364-6-61:2000 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 sieci strukturalnej
- Konfiguracja i pomiary instalacji kamer
- Konfiguracja i pomiary systemu przywoławczego
- Konfiguracja i pomiary systemu alarmowego
- Konfiguracja i pomiary systemu kontroli dostępu

3 Materiały

Wszystkie materiały użyte do budowy i przebudowy powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórcy lub innym warunkom.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu realizacji niniejszych budynków wg zasad specyfikacji technicznej są:

- przewody elektryczne 750V wg PN-IEC 60364-5-523:2001 i zgodnie z projektem,
- kable elektryczne wg PN-IEC 60364-5-523:2001 i zgodnie z projektem,
- rury i listwy instalacyjne wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechaniczne
- osprzęt elektryczny wg PN-EN 60529:2003 i zgodnie z projektem,
- oprawy oświetleniowe wg. PN-EN-12464 i zgodnie z projektem

- Bednarka ocynkowana wg PN-86/E-05003-01, PN-IEC-61024-1 i zgodnie z projektem,
- obudowy rozdzielnic rozdzielczych wg PN-EN 60529:2003 i zgodnie z projektem

Dopuszcza się możliwość zmiany na równoważne zaproponowanych w projekcie materiałów i urządzeń, w przypadku zmiany materiałów Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania ich akceptacji przez Inwestora i projektanta.

Na wszystkie materiały przed ich wbudowaniem, Wykonawca jest zobowiązany złożyć wnioski o zatwierdzenie danego materiału przez inwestora nadzoru i projektanta.

Kable i przewody

Zaleca się, aby kable energetyczne układane w budynkach posiadały izolację wg wymogów dla rodzaju pomieszczenia i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1,3,4, 5.

Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego przewodu.

Napięcie znamionowe izolacji 750V.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm^2 należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

Osprzęt instalacyjny do kabli i przewodów

Przepusty kablowe i osłony krawędzi - Kable i przewody układane bezpośrednio na podłodze należy chronić poprzez stosowanie osłon (rury instalacyjne, listwy podłogowe).

Rury instalacyjne wraz z osprzętem (rozgałęzienia, tuleje, łączniki, uchwyty) wykonane z tworzyw sztucznych albo metalowe, głównie stalowe - zasadą jest używanie materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane przez rury w wysokiej temperaturze gazy nie są szkodliwe dla człowieka. Rurowe instalacje wnętrzowe powinny być odporne na temperaturę otoczenia w zakresie od - 5 do + 60°C, a ze względu na wytrzymałość, wymagają stosowania rur z tworzyw sztucznych lekkich i średnich.

Systemy mocujące przewody, kable, instalacje wiązkowe i osprzęt

Uchwyty do mocowania kabli i przewodów - klinowane w otworze z elementem trzymającym stałym lub zaciskowym, wbijane i mocowane do innych elementów np. paski zaciskowe lub uchwyty kablowe przykręcane; stosowane głównie z tworzyw sztucznych (niektóre elementy mogą być wykonane także z metali).

Uchwyty do rur instalacyjnych - wykonane z tworzyw i w typowielkościach takich jak rury instalacyjne - mocowanie rury poprzez wciskanie lub przykręcanie (otwarte lub zamykane).

Puszki elektroinstalacyjne mogą być standardowe i do ścian pustych, służą do montażu gniazd i łączników instalacyjnych, występują jako łączące, przelotowe, odgałęźne lub podłogowe i sufitowe. Wykonane są z materiałów o wytrzymałości elektrycznej powyżej 2 kV, niepalnych lub trudnozapalnych, które nie podtrzymują płomienia, a wydzielane w wysokiej temperaturze przez puszkę gazy nie są szkodliwe dla człowieka, jednocześnie zapewniają stopień ochrony minimalny IP 2X. Dobór typu puszki uzależniony jest od systemu instalacyjnego. Ze względu na system montażu - występują puszki natynkowe, podtynkowe, natynkowo - wtynkowe, podłogowe. W zależności od przeznaczenia puszki muszą spełniać następujące wymagania co do ich wielkości: puszka sprzętowa ϕ 60 mm, sufitowa lub końcowa ϕ 60 mm lub 60x60 mm, rozgałęźna lub przelotowa ϕ 70 mm lub 75 x 75 mm - dwu-trzy- lub czterowejściowa dla przewodów o przekroju żyły do 6 mm^2. Puszki elektroinstalacyjne do montażu gniazd i łączników instalacyjnych powinny być przystosowane do mocowania osprzętu za pomocą „pazurków" i / lub wkrętów.

Pozostały osprzęt - ułatwia montaż i zwiększa bezpieczeństwo obsługi; wyróżnić można kilka grup materiałów: oznaczniki przewodów, dławnice, złączki i szyny, zaciski ochronne itp.

Sprzęt instalacyjny

Łączniki ogólnego przeznaczenia wykonane dla potrzeb instalacji podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

Łączniki podtynkowe powinny być przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków".

Łączniki natynkowe i natynkowo-wtynkowe przygotowane są do instalowania bezpośrednio na podłożu (ścianie) za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Zaciski do łączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodu o przekroju 1,0÷2,5 mm^2.

Obudowy łączników powinny być wykonane z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne:

- napięcie znamionowe: 250V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: do 10 A,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia do montażu w instalacjach podtynkowych, natynkowych i natynkowo-wtynkowych:

Gniazda podtynkowe 1-fazowe powinny zostać wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania w puszkach ϕ 60 mm za pomocą wkrętów lub „pazurków".

Gniazda natynkowe i natynkowo-wtynkowe 1-fazowe powinny być wyposażone w styk ochronny i przystosowane do instalowania bezpośredniego na podłożu za pomocą wkrętów lub przyklejane.

Gniazda natynkowe 3-fazowe muszą być przystosowane do 5-cio żyłowych przewodów, w tym do podłączenia styku ochronnego oraz neutralnego.

Zaciski do połączenia przewodów winny umożliwiać wprowadzenie przewodów o przekroju od 1,5÷6,0 mm^2 w zależności od zainstalowanej mocy i rodzaju gniazda wtykowego.

Obudowy gniazd należy wykonać z materiałów niepalnych lub niepodtrzymujących płomienia.

Podstawowe dane techniczne gniazd:

- napięcie znamionowe: 250V lub 250V/400V; 50 Hz,
- prąd znamionowy: 10A, 16A dla gniazd 1-fazowych,
- stopień ochrony w wykonaniu zwykłym: minimum IP 2X,
- stopień ochrony w wykonaniu szczelnym: minimum IP 44.

Sprzęt oświetleniowy

Wypusty sufitowe i ścienne powinny być przystosowane do instalowania opraw oświetleniowych, przy czym przekrój przewodów ułożonych na stałe nie może być mniejszy od 1.5 mm^2, a napięcie izolacji nie może być mniejsze od 750 V

Zwody

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobatach technicznych).

Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu zgodnie z wytycznymi PN-86/E-05003.01.

Przewody odprowadzające wykonać w rurach ochronnych w warstwie ocieplenia budynku.

Jako materiały przewodzące stosować stal ocynkowaną. Przy układaniu zwodów poziomych należy zachowywać minimalne odległości od powierzchni podłoża nie mniej niż 2 cm.

Kąty ochronne nieizolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać

4 Składowanie materiałów

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej (szczegółowej) SST
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia

- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt i oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszczem, mrozem oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Warunki przechowywania materiałów

Wszystkie materiały pakowane powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

W szczególności kable i przewody należy przechowywać na bębnach (oznaczenie „B") lub w krążkach (oznaczenie „K"), końce przewodów producent zabezpiecza przed przedostawaniem się wilgoci do wewnątrz i wyprowadza poza opakowanie dla ułatwienia kontroli parametrów (ciągłość żył, przekrój).

Pozostały sprzęt, osprzęt wraz z osprzętem pomocniczym należy przechowywać w oryginalnych opakowaniach, kartonach, opakowaniach foliowych. Szczególnie należy chronić przed wpływami atmosferycznymi: deszcz, mróz oraz zawilgoceniem.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, a więc suchych, przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjne -montażowe. W przypadku braku takich wytycznych, wytyczne gospodarki materiałowej na placu budowy powinny być opracowane przez generalnego wykonawcę robót lub przedsiębiorstwo wykonujące dany rodzaj robót w porozumieniu z kierownikiem budowy. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie oraz jego konserwacja powinna być dostosowana do rodzaju składowanych materiałów.

Rury instalacyjne należy składować w wiązkach w pozycji pionowej, kable energetyczne w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy. Krótkie odcinki kabli można składować w kręgach ułożonych poziomo na posadzce. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20°C.

5 Sprzęt

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz zastosowany z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu stanu technicznego. Maszyny należy zabezpieczyć przed możliwością ich uruchomienia przez osoby niepowołane. Wykonawca przystępujący do wykonania robót instalacji elektrycznej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- Samochody dostawcze i specjalistyczne
- rusztowania
- elektronarzędzia
- spawarka transformatorowa
- obcinarka do przewodów i inny drobny sprzęt

6 Transport

Środki i urządzenia transportu powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczanie przedmiotów w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

7 Roboty instalacyjno -montażowe

Wykonywanie robót w synchronizacji z Inwestorem i Użytkownikiem.

Realizację prac przeprowadzić pod nadzorem i w uzgodnieniu z Inwestorem.

Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Inwestora, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie.

8 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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem w dzienniku budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż 3-dni od daty wpisu w dzienniku budowy.

Odbiór częściowy

Należy przeprowadzić badanie pomontażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

- wydzielonych instalacji wtynkowych i podtynkowych,

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

9 Odbiór instalacji elektrycznych

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też instalacje elektryczne w budynku powinny być poddane szczegółowym oględzinom i próbom obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia czy spełniają wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Członkowie komisji przed przystąpieniem do oględzin o prób powinni otrzymać i zapoznać się z uaktualnioną dokumentacją techniczną oraz protokołami ze sprawdzeń cząstkowych. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność celem zapewnienia bezpieczeństwa ludziom i uniknięcia uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Oględziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem oględzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenia, aparaty, środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymogami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres oględzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- umieszczenia odpowiednich urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronne -neutralnych,
- umieszczenia schematów, rozdzielnic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.,

- połączeń przewodów,
- prawidłowości montażu urządzeń i osprzętu,

Podstawowe czynności, jakie powinny być wykonane podczas oględzin a także wymagania norm, których spełnienie należy stwierdzić w trakcie wykonywania poszczególnych sprawdzeń podane są poniżej z zachowaniem kolejności wymienionego zakresu oględzin.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

Przed przystąpieniem do sprawdzenia należy ustalić, jakie środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim(ochrona podstawowa) i pośrednim (ochrona dodatkowa) przewidywano do zastosowania oraz stwierdzić prawidłowość dobrania środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.

Zastosowane środki ochrony od porażeń prądem elektrycznym powinny spełniać przede wszystkim:

wymagania ogólne podane w normie PN-IEC 6036404047 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym",

wymagania szczegółowe podane w normie PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa"

zastosowanie urządzeń ochronnych różnicowoprądowych o znamionowym prądzie zadziałania nie większym niż 30 mA, jako środka ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz dotykiem pośrednim przez zastosowanie:

samoczynnego wyłączenia zasilania i połączeń wyrównawczych głównych i miejscowych,
urządzeń II klasy ochronności lub izolacji równoważnej,
połączeń wyrównawczych miejscowych,

Dobór przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz dobór i nastawienie urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych

W takim przypadku należy sprawdzić:

- prawidłowość doboru parametrów technicznych, kompatybilność i dostosowanie do warunków pracy urządzeń:
- zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym,
- zabezpieczających przed prądem zwarciowym,
- różnicowoprądowych,
- zabezpieczających przed przepięciami,
- zabezpieczających przed zanikiem napięcia a także, czy zastosowane środki ochrony są wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną we właściwych miejscach instalacji elektrycznej
- prawidłowość nastawienia parametrów urządzeń (aparatów) zabezpieczających) prawidłowość zainstalowania i nastawienia urządzeń sygnalizacyjnych do stałej kontroli stanu izolacji i innych jeśli takie przewidziano w projekcie,
- prawidłowość doboru urządzeń zabezpieczających, ze względu na wybiórczość (selektywność) działania,
- czy przewody zostały dobrane do przewidywanych obciążeń prądem elektrycznym i zabezpieczono je przed przeciążeniem lub zwarciem oraz czy nie są przekroczone dopuszczalne spadki napięcia.

- Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów, urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych, o których mowa wyżej dokonuje się przez stwierdzenie spełnienia:
- normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać instalacje elektryczne podanych w Przepisach Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych -zeszyt 9 wydanych przez Instytut Energetyki,
- wymagań innych norm

Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno -neutralnych

Sprawdzenie prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych PE oraz ochronno - neutralnych PEN polega na stwierdzeniu odpowiedniego oznaczenia wszystkich przewodów ochronnych,

neutralnych i ochronno neutralnych oraz stwierdzeniu, że kolory zielony -żółty i jasno -niebieski nie zostały zastosowane do oznaczenia przewodów fazowych.

Oznaczenia przewodów powinny spełniać wymagania norm:

- PN-IEC 60364-5-54 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi

Połączenie przewodów

Sprawdzeniu podlega stan połączenia przewodów, a więc to, czy są wykonane w sposób zgodny z wymaganiami, przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu oraz czy nacisk na połączenia nie jest wywierany przez izolację a także czy zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.

Wymagania dotyczące połączeń przewodów podane są w normach:

- PN-82/E-06290 Zaciski bezgwintowe rozłączalne do łączenia przewodów o przekrojach do 16 mm2,
- PN-86/PN-06291 Zaciski gwintowe do łączenia przewodów o przekrojach do 120 mm2 w wyrobach elektroinstalacyjnych

W trakcie oględzin możliwe jest wykrycie wad, błędów montażowych i innych usterek w instalacji elektrycznej. Usterki te muszą być usunięte przed przystąpieniem do prób i pomiarów. Wykonywanie tych prób bez usunięcia usterek mogących mieć wpływ na wynik badań jest niedopuszczalne.

10 Gwarancja

Wykonawca zapewnia gwarancje na wykonany przedmiot umowy na określony w umowie od daty końcowego odbioru. Podany okres gwarancji dotyczy zarówno wbudowanych materiałów, urządzeń jak i wykonawstwa. Gwarancja udzielona przez Wykonawcę jest niezależna od gwarancji udzielonych przez poszczególnych producentów materiałów i urządzeń.

11 Podstawa płatności

Rozliczenie robót montażowych instalacji elektrycznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania, robót instalacji elektrycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty instalacyjne uwzględniają również:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesławnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

Przy rozliczaniu robót według uzgodnionych cen jednostkowych koszty niezbędnych rusztowań mogą być uwzględnione w tych cenach lub stanowić podstawę oddzielnej płatności.

Podstawą płatności jest cena ryczałtowa zaproponowana przez Wykonawcę.

Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie czynności, wymagania, pomiary i badania niezbędne do wykonania prac.

- Cena ryczałtowa obejmuje:
- Robociznę bezpośrednią,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami dodatkowymi
- Wartość pracy sprzętu
- Koszty pośrednie
- Zysk kalkulacyjny
- Inne koszty związane z zadaniem
- Obowiązujące podatki

12 DOKUMENTY ODNIESIENIA

12.1. Normy

PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-42:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
PN-IEC 60364-4-43:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-5-51: 2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-559:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
PN-IEC 60364-5-56:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy.
PN-IEC 60364-	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania

7-702:1999	dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
PN-IEC 60364-7-702:1999/ Ap1:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Baseny pływackie i inne.
PN-IEC 60364-7-704:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje na terenie budowy i rozbiórki.
PN-IEC 60364-7-705:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje elektryczne w gospodarstwach rolniczych i ogrodniczych.
PN-IEC 60898:2000	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych.
PN-EN 50146:2002 (U)	Wyposażenie do mocowania kabli w instalacji elektrycznych.
PN-EN 60445:2002	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
PN-EN 60446:2004	Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
PN-EN 60664-1:2003 (U)	Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Część 1: Zasady, wymagania i badania.
PN-EN 60670-1:2005 (U)	Puszki i obudowy do sprzętu elektroinstalacyjnego do użytku domowego i podobnego. Część 1: Wymagania ogólne.
PN-EN 60799:2004	Sprzęt elektroinstalacyjny. Przewody przyłączeniowe i przewody pośredniczące.
PN-EN 60898-1:2003 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 60898-1:2003/ A1:2005(U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego (Zmiana A1).
PN-EN 60898-1:2003/ AC:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki do zabezpieczeń przetężeniowych instalacji domowych i podobnych. Część 1: Wyłączniki do obwodów prądu przemiennego.
PN-EN 61008-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia nadprądowego do użytku domowego i podobnego (RCCB). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-EN 61009-1:2005 (U)	Sprzęt elektroinstalacyjny. Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem nadprądowym do użytku domowego i podobnego (RCBO). Część 1: Postanowienia ogólne.
PN-E-04700:1998	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
PN-E-04700:1998/ Az1:2000	Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).
PN-E-93207:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm^2. Wymagania i badania.
PN-E-93207:1998/ Az1:1999	Sprzęt elektroinstalacyjny. Odgałęźniki instalacyjne i płytki odgałęźne na napięcie do 750 V do przewodów o przekrojach do 50 mm^2. Wymagania i badania (Zmiana Az1).
PN-E-93210:1998	Sprzęt elektroinstalacyjny. Automaty schodowe na znamionowe napięcie robocze 220 V i 230 V i prądy znamionowe do 25 A. Wymagania

	i badania.
PN-90/E-05029	Kod do oznaczania barw.
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-92/E-05003.04	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona specjalna.

12.2. Ustawy

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

12.3. Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego {Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).

12.4. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (tom I, część 4) Arkady, Warszawa 1990 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 1: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach mieszkalnych. Warszawa 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej. Warszawa 2004 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja - 2005 r.
- Poradnik montera elektryka WNT Warszawa 1997 r.

.

sierpień 2020
Opracował:
mgr inż. Witold Makówka