

WENTI CONTROL

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
BUDOWLANYCH**

SST - 04
INSTALACJE ELEKTRYCZNE

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

**BUDOWA BUDYNKU PRZYCHODNI LEKARSKIEJ
PODSTAWOWEJ OPIEKI ZDROWOTNEJ I AMULATORYJNEJ OPIEKI
SPECJALISTYCZNEJ ORAZ ROZBIÓRCZE PRZYSZPITALNEGO OBIEKTU
GOSPODARCZEGO W ZGORZELCU PRZY UL. LUBAŃSKIEJ 11-12
dz. 5/14 Obr. V, AM-1**

Inwestor:

**WIELOSPECJALISTYCZNY SZPITAL
SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ OPIEKI ZDROWOTNEJ W ZGORZELCU
ul. Lubańska 11-12, 59-900 Zgorzelec**

Jednostka projektowa:

WENTI CONTROL 53-517 WROCŁAW ul. Bardzka 30

IMIONA I NAZWISKA PROJEKTANTÓW:

IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	NR UPRAWNIEŃ	PIECZĄTKA - DATA - PODPIS
mgr inż. Michał Maj	Instalacje Elektryczne	SWK/0152/PBE/15	

Spis treści

WENTI CONTROL	1
1. WSTĘP.....	4
1.1 Przedmiot ST.....	4
1.2 Zakres stosowania ST	4
1.3 Zakres robót objętych specyfikacją	4
1.4 Określenia podstawowe	4
1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. Wymagania ogólne.....	4
2.1 Rozdzielnica główna niskiego napięcia nn	4
2.2 Rozdzielnice dystrybucyjne oraz WLZ-ty	5
2.3 Instalacja gniazd wtyczkowych.....	5
2.4 Prace kablowe i instalacyjno montażowe	5
2.5 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów	6
2.6 Ochrona przed przepięciami	6
2.7 Instalacja oświetleniowa.	6
2.8 Oświetlenia awaryjnego.....	6
2.9 Instalacja wentylacji i klimatyzacji	6
2.10 Instalacja komputerowa i telefoniczna	7
2.10.1 Wymagania techniczne ogólne projektowanego okablowania strukturalnego.....	7
2.10.2 Wymagania dotyczące konstrukcji gniazd RJ45	7
2.10.3 Wymagania dotyczące toru transmisyjnego	7
2.11 Zwody.....	8
2.12 Ochrona przeciwpożarowa – systemy sygnalizacji i detekcji i oddymiania	8
2.12.1 Instalowanie czujek.....	9
2.12.2 Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych	9
2.12.3 Instalowanie sygnalizatorów	9
2.12.4 Organizacja alarmowania	9
2.12.5 Certyfikacja urządzeń	10
2.12.6 Okablowanie instalacja sygnalizacji pożaru.....	10
2.12.7 Przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego.....	10
2.12.8 Oddymianie	10
2.13 Instalacja RTV	10
2.14 System kontroli dostępu.....	11

2.15	System kontroli dozorowej CCTV	11
2.15.1	Montaż kamer	12
2.15.2	Montaż rejestratorów cyfrowych	12
2.15.3	Kontrola jakości robót.....	12
2.15.4	Badania, pomiary, programowanie systemu, uruchomienie systemu, praca próbna systemu	13
2.15.5	Certyfikaty i deklaracje	13
2.16	Instalacja przyzywowa.....	13
3.	<i>MATERIAŁY</i>	14
4.	<i>SPRZĘT</i>	14
5.	<i>TRANSPORT</i>	14
6.	<i>WYKONANIE ROBÓT</i>	14
6.1	Ogólne warunki wykonania robót.	14
6.2	Wykonanie robót.	14
6.2.1	Dostarczenie materiałów.	14
6.2.2	Montaż urządzeń rozdzielczych, osprzętu.....	15
6.2.3	Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, wtykowych, opraw oświetleniowych itp. .	15
6.2.4	Próby montażowe	15
7.	<i>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</i>	15
7.1	Kontrola jakości materiałów.	15
7.2	Badania i pomiary po montażowe.	15
7.3	Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami	15
8.	<i>OBMIAR ROBÓT</i>	16
9.	<i>ODBIÓR ROBÓT</i>	16
10.	<i>Dokumentacja powykonawcza, szkolenie personelu</i>	16
11.	<i>PODSTAWA PŁATNOŚCI</i>	17
12.	<i>PRZEPISY ZWIĄZANE</i>	17

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót elektrycznych i teletechnicznych związanych z budową przychodni lekarskiej przy ulicy Lubańskiej 11-12 w Zgorzelcu działającej przy Samodzielnym Publicznym Zespole Opieki Zdrowotnej w Zgorzelcu.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

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.

CPV:

45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45312100-8 Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych

45314320-0 Instalowanie okablowania komputerowego

45312311-0 Montaż instalacji piorunochronnej

45315700-5 Instalowanie stacji rozdzielczych

45215100-8 Roboty budowlane w zakresie budowy placówek zdrowotnych

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia instalacji związanych z budową w zakresie projektu wykonawczego.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i ST „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera Budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

2. WYMAGANIA OGÓLNE

2.1 Rozdzielnica główna niskiego napięcia nn

Rozdzielnia główna niskiego napięcia dla zasilania projektowanego budynku została zlokalizowana na poziomie parteru w pomieszczeniu technicznym. Dla potrzeb przedmiotowej inwestycji przewidziano wykonanie rozdzielni zasilanej z wewnętrznej sieci szpitalnej. Zgodnie z wytycznymi inwestora źródła zasilania pokrywają zapotrzebowanie na moc elektryczną.

Rozdzielnia zaopatrzona w układ do pomiaru energii elektrycznej oraz kontroli parametrów sieci.

Trasę wewnętrznych linii zasilających oraz zabezpieczenia w punkcie przyłączenia dla RGNN należy ustalić z inżynierem budowy.

2.2 Rozdzielnice dystrybucyjne oraz WLZ-ty

W projektowanym obiekcie przewiduje się następujące rozdzielnice:

- RP0 – rozdzielnica piętrowa zlokalizowana na poziomie parteru, zasilanie odbiorników siłowych i oświetleniowych, zasilana kablem YKSY 5x35 mm²
- RP1 – rozdzielnica piętrowa zlokalizowana na poziomie pierwszego piętra, zasilanie odbiorników siłowych i oświetleniowych, zasilana kablem YKSY 5x16 mm²
- RP2 – rozdzielnica piętrowa zlokalizowana na poziomie drugiego piętra, zasilanie odbiorników siłowych i oświetleniowych, zasilana kablem YKSY 5x16 mm²
- RR0 – rozdzielnica piętrowa zlokalizowana na poziomie parteru, zasilanie odbiorników dedykowanych będąca poza zakresem projektu wykonawczego, zasilana kablem YKXS 5x35mm². Dobór kabla WZL oraz aparaty zabezpieczające należy zweryfikować po ostatecznym wyborze i potwierdzeniu mocy pobieranej przez urządzenia i automatykę kontrolno-sterującą aparatu rentgenowskiego będącego w dostawie inwestorskiej.

Projektowane WLZ-ty należy ułożyć z pomieszczenia technicznego na parterze na dedykowanych korytach kablowych i drabinach kablowych.

2.3 Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalację gniazd wtyczkowych wykonać należy przewodami YDYżo i YDYpżo 750V 5x2,5 mm² oraz YDYżo 3x2,5mm² układanymi pod tynkiem oraz w rurach osłonowych na tynku. W poszczególnych pomieszczeniach należy wykonać instalację gniazd wtyczkowych ogólnego przeznaczenia oraz gniazd dedykowanych według projektu wykonawczego. Lokalizacja tych gniazd dedykowanych winna być wspólna z lokalizacją gniazd sieci logicznej. Dla grupy gniazd stosować ramki wielokrotne.

2.4 Prace kablowe i instalacyjno montażowe

Prace kablowe i instalacyjno montażowe polegają na:

- wytyczeniu tras przewodów na ścianach budynku,
- wytyczeniu miejsc pod montaż listew i rur PCV,
- mechanicznym i ręcznym wykonaniu otworów w ścianach i stropach (murowanych i betonowych).

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Prace montażowe określone w projekcie zakładają prowadzenie tras kablowych i instalacji korytach kablowych montowanych w przestrzeni sufitów podwieszanych, rurach osłonowych typu „Pesze,” oraz listwach i rurach PCV. Przy zginaniu kabli zwracać uwagę na ich minimalne promienie gięcia. W instalacjach stosować kable i przewody o izolacji z polwinitu. Podczas układania kabli należy stosować zalecenia normy N-SEP-E-004.

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

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynków itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

2.5 Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

Łączenia przewodów należy wykonywać wyłącznie w elementach do tego przeznaczonych tj. puszkach, gniazdach, oprawach oświetleniowych itp. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Dławiki urządzeń z wchodzącymi przewodami należy odpowiednio uszczelnić. Wszelkie przepusty przez ściany i stropy należy uszczelnić atestowanymi niepalnymi uszczelniaczami o odporności nie mniejszej niż odporność ściany czy stropu.

2.6 Ochrona przed przepięciami

Dla ograniczenia poziomu przepięć mogących dochodzić do urządzeń należy zabudować w rozdzielnicach piętrowych ograniczniki przepięć. Do tego celu przewidziano ograniczniki przepięć kl. C dla układu TN-S zamontowane w rozdzielnicach.

2.7 Instalacja oświetleniowa.

Wszystkie instalacje zaprojektowano w układzie TN-S. Instalacje wykonać pod tynkiem oraz w przestrzeni sufitów podwieszanych zgodnie z rysunkami rzutów. Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3 x 1,5 mm². Oprawy należy montować wstropowo (sufity podwieszane) oraz natynkowo. W pomieszczeniach przeznaczonych do badań zastosować oprawy z kloszem mlecznym (rastrami niepowodującymi refleksów).

Jako źródła światła mogą być stosowane zarówno oprawy wykonane w technologii LED, żarowe jak i fluorescencyjne. Podstawowe warunki prawidłowego oświetlenia wymagają stosowania opraw łatwych w utrzymaniu czystości, barwa światła powinna być ciepła i w miarę jednolita dla całego obiektu, umożliwiającą właściwe i jednakowe określenie koloru. Natężenie oświetlenia przyjmować zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm.

2.8 Oświetlenia awaryjnego

Oświetlenie bezpieczeństwa wykonać opawami wykonanymi w technologii LED-owej zgodnie z projektem branżowym. Oprawy z wbudowanymi akumulatorami (elektroinwertery) zapewniającymi minimum 1-godzinny czas pracy. Oprawy ewakuacyjne przystosować do pracy „na ciemno”. Oprawy z inwerterami podłączyć przewodem YDY 3/4x1,5mm² i wpiąć w dedykowany obwód oświetlenia awaryjnego zgodnie z projektem branżowym. Oprawy muszą posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia wydane przez CNBOP.

2.9 Instalacja wentylacji i klimatyzacji

W pomieszczeniach zainstalowano:

- centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne
- wentylatory wyciągowe
- klimakonwektory

Zasilanie projektowanych central oraz klimakonwektorów z dedykowanych obwodów rozdzielni piętrowej głównej.

2.10 Instalacja komputerowa i telefoniczna

2.10.1 Wymagania techniczne ogólne projektowanego okablowania strukturalnego

Wszystkie elementy systemu okablowania strukturalnego muszą pochodzić z jednolitej oferty producenta, reprezentującej kompletny system w takim zakresie, aby zostały spełnione warunki niezbędne do uzyskania certyfikatu gwarancyjnego producenta (25 lat gwarancji na wykonaną instalację okablowania strukturalnego). Wymagane jest posiadanie przez producenta okablowania certyfikatów wydanych przez niezależne laboratorium uwzględniające aktualną metodę kwalifikacji komponentów sieciowych.

Montaż systemu musi być przeprowadzony przez instalatora posiadającego Certyfikat wydany przez producenta systemu. Certyfikat instalatora, musi być dokumentem terminowym wydawanym na okres min. jednego roku. Po tym czasie instalator musi go przedłużyć, uczestnicząc w szkoleniu realizowanym przez producenta lub dystrybutora okablowania.

Wszystkie elementy użyte w systemie muszą posiadać odpowiednie deklaracje zgodności w odniesieniu do norm:

- PN-EN 50173 - elementy toru transmisyjnego
- PN-EN 62208 - szafy teleinformatyczne
- PN-IEC 60998 - osprzęt montażowy elementów toru transmisyjnego

Producent systemu powinien posiadać certyfikat stosowania Systemu Zarządzania Jakością wg normy ISO9001:2000 i referencje na działające instalacje okablowania strukturalnego w oferowanym systemie.

2.10.2 Wymagania dotyczące konstrukcji gniazd RJ45

W gniazdach powinien znajdować się moduł RJ45 o uniwersalnej konstrukcji zaczepu typu „keystone” w celu umożliwienia zainstalowania go w jak największej ilości różnorodnego osprzętu dostępnego na rynku.

W celu zabezpieczenia użytego modułu RJ45 przed mikropęknięciami, które mogą wystąpić na powierzchni płytki drukowanej podczas wbijania kabla w złącze przyrządem montażowym, należy zastosować moduły RJ45 zarabiane ręcznie bez specjalnego przyrządu. Szczęki kontaktowe złącza szczelinowego IDC powinny być ustawione pod kątem 45st. do żyły miedzianej w izolacji.

Obudowa gniazd RJ45 w systemie 45x45 powinna posiadać zintegrowane osłony przeciwkurzowe w postaci otwieranych kłapek. W celu zapewnienia odpowiedniego promienia gięcia kabla moduły przyłączeniowe RJ45 muszą być skośnie mocowane w obudowie. Obudowa 45x45mm musi umożliwić umieszczenie w niej 1 lub 2 przyłączy (modułów) RJ45 w zależności od potrzeb. Niewykorzystane puste miejsce na moduł musi być przesłonięte zaślepką lub klapką przeciwkurzową.

2.10.3 Wymagania dotyczące toru transmisyjnego

W celu zachowania uniwersalności systemu panele i gniazda powinny w przyszłości umożliwić modularną rozbudowę o złącza obsługujące następujące media transmisyjne:

- skrętkę miedzianą (RJ45),
- światłowód (LC, SC, ST)
- kabel koncentryczny audio-TV (F-F)

System powinien mieć modularną budowę umożliwiającą skalowalność z dokładnością do jednego złącza zarówno po stronie gniazda abonenckiego jak i punktu dystrybucyjnego. Konstrukcja systemu modularnego powinna gwarantować możliwość dokonywania naprawy jednego łącza (linku) bez przerywania ciągłości pracy pozostałych.

Dostawca technologii teleinformatycznej powinien oferować zarówno system okablowania strukturalnego jak i systemów przełącznic telefonicznych. Ma to na celu unifikację procedur certyfikacyjnych oraz uproszczenie serwisu struktur kablowych.

Kabel trasowy okablowania strukturalnego:

Skrętka 4-ro parowa F/UTP kat.6a z certyfikatem de-embedded PVP, test (piramidy), żyły miedziane, w powłoce PCV. Dla odróżnienia od innych kabli teletechnicznych kolor izolacji np.: niebieski.

Kable krosowe:

Ze względu na dopasowanie impedancyjne i wymagane parametry, kable krosowe i przyłączeniowe powinny być wykonane i zmontowane w fabryce i stanowić element składowy spójnej oferty zastosowanego systemu okablowania strukturalnego.

2.11 Zwody

Wszystkie materiały do wykonania instalacji odgromowej i uziemienia powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych). Zaleca się, aby wymiary elementów zastosowanych w ochronie odgromowej były dobierane, w zależności od rodzaju materiału i wyrobu. Na kominach wykonać zwody poziome, nie izolowane, niskie. 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 nie izolowanych zwodów pionowych i poziomych wysokich nie powinny przekraczać 45°.

2.12 Ochrona przeciwpożarowa – systemy sygnalizacji i detekcji i oddymiania

Na podstawie §28.1 pkt. 12 Rozporządzenia MSWiN z dnia 7 czerwca 2010 r. w przedmiotowym budynku wymagane jest zastosowanie systemu sygnalizacji pożarowej (SSP), obejmującego urządzenia sygnalizacyjno-alarmowe, służące do samoczynnego wykrywania i przekazywania informacji o pożarze.

W związku z powyższym przyjęto pełną ochronę budynku systemem SSP.

Dla ochrony obiektu przyjęty został adresowalny system sygnalizacji pożarowej, zbudowany w oparciu o automatyczne i ręczne czujki p.poż., oraz moduły liniowe przeznaczone do monitorowania i sterowania zewnętrznymi urządzeniami ochrony p.poż. Centrala systemu zlokalizowana w pomieszczeniu recepcji w projektowanym budynku. Na wypadek awarii zasilania głównego system zostanie wyposażony w zasilanie rezerwowe w postaci baterii akumulatorów. Pojemność akumulatorów zostanie dobrana tak, aby po zaniku napięcia sieciowego zapewnić prawidłową pracę systemu przez czas określony w scenariuszu pożarowym.

Zadaniem projektowanej instalacji będzie możliwie jak najszybsze powiadomienie odpowiedzialnych i odpowiednio przeszkolonych służb budynkowych o wykrytym pożarze oraz automatyczne przekazanie sygnałów sterujących do zewnętrznych urządzeń ochrony p.poż. (według określonego algorytmu). Pełna adresowalność instalacji SSP umożliwiać będzie identyfikację miejsca alarmu z dokładnością do wyznaczonych stref dozorowych. Każde pomieszczenie chronionego obiektu wyposażone będzie w co najmniej jedną automatyczną czujkę pożarową montowaną na stropie, wyjątek stanowią pomieszczenia sanitarne. Oprócz pomieszczeń nadzorowane będą również przestrzenie i obszary zamknięte. Czujki nadzorujące w/w obszary wyposażone zostaną we wskaźniki zadziałania umieszczone w widocznym miejscu. W ciągach komunikacyjnych oraz przy drzwiach ewakuacyjnych zostaną zamontowane ręczne ostrzegacze pożarowe w postaci czerwonych przycisków z szybką. Przyciski ROP rozplanowane zostaną w taki sposób, aby do najbliższego ostrzegacza żadna osoba w obiekcie nie musiała przebywać drogi dłuższej niż 30m.

System sygnalizacji pożarowej odpowiedzialny będzie za sterowanie i monitorowanie następujących instalacji: wentylacja ogólna (bytowa), wentylacja oddymiająca na klatkach schodowych, system kontroli dostępu (odblokowanie drzwi w celu swobodnej ewakuacji ludzi), dźwigi osobowe (sprowadzenie windy na poziom bezpieczny, otwarcie drzwi i unieruchomienie).

2.12.1 Instalowanie czujek

We wszystkich pomieszczeniach, gdzie będą instalowane czujki, będą one montowane bezpośrednio na stropie. Instalowanie czujek będzie wykonane zgodnie z wytycznymi CNBOP.

Czujki powinny być montowane w odległości, co najmniej 0,5 m od ścian lub ścianek działowych (przegród). Jeżeli pomieszczenie jest węższe niż 1,2 m, czujka powinna być instalowana w części środkowej, nie bliżej niż 1/3 szerokości pomieszczenia od jednej ze ścian. Jeżeli pomieszczenia są podzielone przez ściany, przepierzenia lub regały, sięgające bliżej niż 0,3 m od stropu, przegrody powinny być traktowane jako dochodzące do stropu, a tak powstałe części pomieszczenia – jak odrębne pomieszczenia. Wokół czujki powinna być zachowana wolna przestrzeń o promieniu sfery, co najmniej 0,5 m. Czujki dymu i ciepła montować w gniazdach.

Czujki dymu instalowane w panelach sufitu podwieszonego instalować w gniazdach. Odległości w poziomie między dwoma gniazdami czujek wg zasad zawartych w wytycznych producenta (DTR). Jeżeli czujki są ukryte (np. nad podwieszonymi sufitami lub pod podniesionymi podłogami), należy przewidzieć podwójne oznakowanie, widoczne również z podłogi

2.12.2 Instalowanie ręcznych ostrzegaczy pożarowych

Ręczne ostrzegacze pożarowe będą instalowane bezpośrednio na ścianie na wys. 1,40m. od podłogi na drogach ewakuacyjnych, tak żeby były one widoczne i łatwo dostępne i tak aby dojście do nich nie przekroczyło 30-40 m.

2.12.3 Instalowanie sygnalizatorów

Przewidziano montaż sygnalizatorów akustyczno optycznych informujących osoby przebywające na obiekcie oraz personel o konieczności opuszczenia budynku w przypadku wykrycia pożaru.

2.12.4 Organizacja alarmowania

Projektuje się dwustopniową organizację alarmowania:

alarm I stopnia (wstępny, wewnętrzny) wywołany przez czujkę automatyczną, przeznaczony wyłącznie dla obsługi, sygnalizowany wewnętrznym brzęczykiem centrali SAP, którego odebranie powinno być potwierdzone przez obsługę w czasie T1 nie przekraczającym 30 sekund (nie potwierdzony alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia). Po potwierdzeniu odebrania alarmu I stopnia (czas T1) obsługa powinna dokonać rozpoznania zagrożenia w czasie T2 w czasie nie przekraczającym standardowo 3 minut; przed upływem czasu T2 w przypadku nie wykrycia zagrożenia alarm może być skasowany na panelu obsługi centrali.

Po upływie czasu T2 alarm I stopnia przechodzi automatycznie w alarm II stopnia (pełny, pożarowy) podczas którego następuje automatyczne wystawienie sygnalizacji akustycznej, urządzeń przeciwpożarowych oraz pozostałych urządzeń. Użycie ręcznego ostrzegacza pożarowego powoduje natychmiastowe przejście systemu w stan alarmu II stopnia; funkcja taka umożliwia również obsłudze skrócenie czasu T2 w przypadku kiedy w czasie rozpoznania stwierdzono faktycznie zagrożenie pożarowe.

2.12.5 Certyfikacja urządzeń

Wszystkie elementy systemu SAP muszą posiadać aktualne certyfikaty zgodności wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpowodziarowej w Józefowie. Rozwiązania techniczne powinny być zgodne z PKN-CEN/TS 54 -14 – Specyfikacja techniczna. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

2.12.6 Okablowanie instalacja sygnalizacji pożaru

Podstawowym typem kabla dla instalacji sygnalizacji pożarowej jest kabel telekomunikacyjny typu YnTKSYekw 1x2x0,8. Jest to kabel koloru czerwonego, w powłoce z polwinitu nie rozprzestrzeniającego ognia, z izolacją z PCW, z pojedynczą skrętką dwużyłową otoczoną wspólnym ekranem. Budowa taka zapewnia kablom optymalne parametry elektryczne, mechaniczne i pożarowe.

Instalację sterowań pożarowych, a szczególnie sterowań wymagających zasilania w czasie alarmu pożarowego wykonać kablem HDGs lub HTKSH PH90 montowanym na uchwytych ognioodpornych certyfikowanych, tak by zapewnić ciągłość dostawy energii elektrycznej w warunkach pożaru przez wymagany czas działania urządzenia przeciwpożarowego.

Kable, przewody oraz zamocowania powinny mieć aktualny certyfikat ITB i CNBOP.

Na stropie podwieszonym bezpośrednio pod czujkami instalowanymi nad sufitem podwieszonym będą instalowane wskaźniki zadziałania czujek. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

2.12.7 Przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego

Wszystkie przejścia przewodów instalacji słaboprądowej, zarówno pojedynczych, wiązek jak i prowadzonych w korytach, przez granice stref i wydzielenia pożarowych zarówno w pionie, jak i poziomie przewiduje się uszczelnić masą ognioochronną o klasie odporności ogniowej zgodnej z odpornością ogniową tego przejścia. Wszystkie uszczelnienia przewiduje się odpowiednio oznaczyć.

2.12.8 Oddymianie

W budynku przewidziano klapy oddymiające na klatkach schodowych. Klapy powinny spełniać warunki wynikające z normy PN-B-02877-4.

Sprawdzenie działania klapy dymowej odbywa się poprzez zasymulowanie zadymienia i sprawdzenia, czy klapy się otwierają oraz sprawdzenie, czy klapy otwierają się po włączeniu ROP.

2.13 Instalacja RTV

Projektowany budynek wyposażony zostanie w okablowanie dla systemu wewnętrznej zbiorczej telewizji naziemnej zgodnej z wymaganiami odbioru programów platformy DVB-T oraz telewizji satelitarnej oraz systemu informacyjno-reklamowego.

Instalacja umożliwia odbiór dowolnego programu cyfrowej telewizji naziemnej w każdym gniazdku antenowym oraz programów satelitarnych.. Dostawa i montaż stacji czołowej po stronie inwestora (wybranego operatora).

Przewiduje się montaż końcowych gniazd RTV-SAT umieszczanych na korytarzach budynku. Instalacja wykonana zostanie przewodem koncentrycznym a wszystkie kable sprowadzone zostaną do piętrowego punktu dystrybucyjnego zlokalizowanego na prateże budynku. Obok projektowanego gniazda RTV-SAT przewiduje się montaż pojedynczego gniazda RJ45 dającego możliwość wpięcia się do sieci IT oraz gniazda zasilania 230V.

Odbiór instalacji domofonowej będzie polegał na sprawdzeniu;

- Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją

- Prawidłowości działania instalacji poprzez podpięcie odbiornika - urządzenie powinno odbierać sygnał TV

Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia wskazanego przez użytkownika personelu ze sposobu obsługi działania instalacji. Z przeszkolenia należy spisać odpowiedni protokół szkolenia a osoby przeszkolone powinny się na nim podpisać.

2.14 System kontroli dostępu

Zastosowanie systemu kontroli dostępu (KD) w obiekcie pozwoli na zdefiniowanie stref ograniczonego dostępu. Każda osoba posiadająca stałą lub czasową kartę dostępu uprawniona będzie do wejścia do wybranych miejsc w budynku.

Głównym elementem systemów KD będzie centrala, która zlokalizowana zostanie w pomieszczeniu technicznym na parterze. Centrala współpracuje z kontrolerami systemu KD, które zlokalizowane zostaną w przestrzeni międzysufitowej. System wyposażony zostanie w układ zasilania rezerwowego w postaci baterii akumulatorów. Pojemność akumulatorów zostanie tak dobrana, aby po zaniku zasilania podstawowego zapewnić prawidłową pracę systemu przez określony czas. Przewiduje się system KD oparty o czytniki kart zbliżeniowych zamontowane na zewnętrznych wejściach do budynku oraz wybranych przejściach wewnątrz budynku. Ograniczy to dostęp osobom nieupoważnionym (np. chorym) na wejście do pomieszczeń / w strefy przeznaczone dla personelu bądź innych chorych. System umożliwi również poruszanie się personelu po obiekcie i dostęp do pomieszczeń technicznych za pomocą jednej karty zbliżeniowej.

Chronione przejścia wyposażone będą w jednostronne lub obustronne czytniki kart zbliżeniowych pozwalające na identyfikację i rejestrację osób aktywujących przejście. Przy każdym kontrolowanym przejściu od strony ewakuacji umieszczone zostaną przyciski wyjścia ewakuacyjnego, aby w przypadku wystąpienia stanów alarmowych (np. pożar) istniała możliwość swobodnej ewakuacji.

Oprogramowanie zarządzające systemem KD w dedykowanym pomieszczeniu umożliwiać będzie m.in. nadawanie uprawnień dostępu w przypisanych strefach czasowych, generowanie raportów z poszczególnych przejść lub całego systemu z identyfikacją personalną, odblokowanie wszystkich lub wybranych kontrolowanych przejść.

Schemat i strukturę uprawnień systemu kontroli dostępu przygotuje Wykonawca w ścisłym uzgodnieniu z Zamawiającym. Ilość kart dostępu zostanie uzgodniona na etapie negocjacji umownych.

Odbiór instalacji KD będzie polegał na sprawdzeniu:

- Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją
- Prawidłowości działania instalacji - po skonfigurowania serwera należy do każdego gniazda podpiąć urządzenie peryferyjne i sprawdzić komunikację pomiędzy urządzeniami.
- Sprawdzenie działania kart i kontrolerów

Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia wskazanego przez użytkownika personelu ze sposobu obsługi działania instalacji. Z przeszkolenia należy spisać odpowiedni protokół szkolenia a osoby przeszkolone powinny się na nim podpisać.

2.15 System kontroli dozorowej CCTV

Zadaniem systemu telewizji dozorowej będzie rejestracja zdarzeń na terenie wewnątrz obiektu w głównych ciągach komunikacyjnych a także we wskazanych pomieszczeniach.

Sygnały wizyjne ze wszystkich kamer sprowadzone zostaną do pomieszczenia technicznego, gdzie przewiduje się montaż rejestratorów cyfrowych w szafie rack 19". Przewiduje się montaż systemu CCTV opartego o technologię IP. System będzie posiadał własną wydzieloną sieć IP.

Cel systemu CCTV IP:

- rejestracja osób wchodzących/wychodzących do/z budynku,
- rozpoznawanie twarzy osób wchodzących/wychodzących z budynku
- rejestracja zdarzeń w ciągach komunikacyjnych na wszystkich kondygnacjach,
- rejestracja i przechowywanie zapisanych obrazów przez okres 30 dni,

Jako podstawowa kamera wewnątrz obiektu zastosowana zostanie kolorowa kamera kopułowa IP z wbudowanym obiektywem oświetlaczem podczerwieni.

System będzie automatycznie rejestrował i archiwizował obraz ze wszystkich kamer z ustawioną wcześniej ilością rejestrowanych klatek.

Parametry komputera umożliwiającego podgląd widoku z kamer, należy dostosować do wymagań wybranego systemu.

Pojemność dysków twardych dla projektowanego systemu zostanie dobrana na czas 30 dni przechowywania obrazów w warunkach bez nadpisywania danych. W przypadku wyczerpania miejsca na dyskach rejestratory mogą automatycznie kasować najstarsze nagrania, zastępując je nowymi.

2.15.1 Montaż kamer

Punkty kamerowe umieścić zgodnie z dokumentacją projektową, uwzględniając podczas realizacji ewentualne zmiany w zakresie robót budowlanych, wykończeniowych oraz wyposażenia pomieszczeń. Metody instalacji urządzeń elektrycznych powinny spełniać wymogi stosownych przepisów krajowych, a także wymagania związane z danym obiektem. Instalacje powinny wykonywać osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje. Mocowania powinny spełniać wymagania zawarte w instrukcjach producenta.

Montaż kamer powinien obejmować:

- rozpakowanie kamer
- montaż i kompletacja kamer
- obcięcie i obrobienie końcówek przewodów
- montaż zasilaczy kamer wewnątrz obudów
- montaż uchwytów kamer/obudów
- montaż obudów
- podłączenie przewodów pod zaciski
- sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów

2.15.2 Montaż rejestratorów cyfrowych

Rejestratory cyfrowe zainstalować w szafie rack ” wg zaleceń producenta. Dokładna lokalizacja szafy Rack wraz z wyposażeniem dodatkowym wg projektu.

2.15.3 Kontrola jakości robót

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu zgodności ich wykonania z wymaganiami zawartymi w niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej i powinna być wykonywana okresowo w miarę postępu robót przez Inspektora Nadzoru. Wszystkie elementy robót, które wykazują odstępstwa od postanowień dokumentacji projektowej zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

Odbiór instalacji CCTV będzie polegał na sprawdzeniu;

- Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją
- Prawidłowości działania instalacji - po skonfigurowania serwera należy do każdego gniazda podpiąć urządzenie peryferyjne i sprawdzić komunikację pomiędzy urządzeniami.

Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia wskazanego przez użytkownika personelu ze sposobu obsługi działania instalacji. Z przeszkolenia należy spisać odpowiedni protokół szkolenia a osoby przeszkolone powinny się na nim podpisać.

2.15.4 Badania, pomiary, programowanie systemu, uruchomienie systemu, praca próbna systemu

Po zakończeniu robót instalacyjnych, a przed montażem urządzeń należy wykonać badania instalacji przewodowej: ciągłość żył, rezystancja izolacji, skuteczność ochrony oraz kabli FTP. Z badań należy sporządzić protokół. Po wykonaniu montażu urządzeń, zaprogramowaniu i uruchomieniu systemu należy przeprowadzić pracę próbną systemu. Z pracy próbnej systemu sporządzić protokół. Po pozytywnym wyniku testu sprawdzić zgodność działania systemu z założonym programem. Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w dokumentacji, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru. Za zorganizowanie i przeprowadzanie kontroli materiałów i robót, prób, badań i pomiarów, włączając w to pobieranie próbek, Wykonawca nie może żądać dodatkowych opłat. Są one wliczone w koszty poszczególnych robót.

2.15.5 Certyfikaty i deklaracje

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, Aprobatach Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- Deklarację zgodności lub Certyfikat zgodności z: Polską Normą, a jeżeli nie ma określeń w PN to zgodności z Normą ISO
- Lub deklarację na aprobatę techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 oraz te urządzenia i materiały, które spełniają wymogi dokumentacji

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez dokumentację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Jakikolwiek urządzenia i materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.16 Instalacja przyzywowa

Instalacja przyzywowa zostanie przewidziana łazienkach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych. W toaletach zainstalowane zostaną przyciski pociągowe, nad drzwiami tych pomieszczeń zainstalowane zostaną lampki sygnalizacyjne wskazujące miejsce, gdzie ktoś oczekuje na pomoc. Alarm można skasować wyłącznie w miejscu skąd pochodzi wezwanie. Okablowanie wg wytycznych wybranego producenta systemu przyzywowego

Odbiór instalacji przyzywowej będzie polegał na sprawdzeniu;

- Zgodności wykonania instalacji z dokumentacją
- Prawidłowości działania instalacji

Wykonawca jest zobowiązany do przeszkolenia wskazanego przez użytkownika personelu ze sposobu obsługi działania instalacji. Z przeszkolenia należy spisać odpowiedni protokół szkolenia a osoby przeszkolone powinny się na nim podpisać.

3. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu zakresu robót według zasad niniejszej specyfikacji technicznej są zawarte w przedmiarze robót i zestawieniu materiałów. Ilości do wykonania robót elektrycznych stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową i opisami technicznymi. Dokumentacja projektowa do wglądu w siedzibie Inwestora.

4. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Budowy. Roboty elektryczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego zaakceptowanego przez Inżyniera Budowy. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym w KNR do wykonania tego typu robót.

Roboty elektryczne prowadzone będą przy użyciu sprzętu mechanicznego:

- elektronarzędzia,
- rusztowania ramowe.

5. TRANSPORT

Materiały przewidziane do wykonania robót mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zachowaniem zasad kodeksu drogowego. Materiały należy zabezpieczyć przed przewróceniem oraz przesuwaniem w czasie transportu. Unikać transportu kabli w temperaturze niższej od -15°C. W czasie transportu i przechowywania materiałów elektroenergetycznych należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości tych urządzeń, zastrzeżonych przez producenta. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się. Aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok.

6. WYKONANIE ROBÓT

6.1 Ogólne warunki wykonania robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

6.2 Wykonanie robót.

6.2.1 Dostarczenie materiałów.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót elektrycznych powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jest to konieczne ze względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały przed zewnętrznymi wpływami atmosferycznymi, a w razie potrzeby umożliwiać utrzymanie wewnątrz

odpowiedniej temperatury i wilgotności. Place i magazyny przeznaczone do składowania materiałów, urządzeń i maszyn (sprzętu zmechanizowanego) stosowanych do robót elektrycznych, powinny być wyznaczone na terenie odwodnionym, wyrównanym, o nawierzchni dostosowanej do potrzeb i usytuowane w sposób ułatwiający rozładunek, załadunek i ewentualnie montaż wymienionych przedmiotów. W czasie transportu i składowania, końce wszystkich rodzajów kabli powinny być zabezpieczone przed zawilgoceniem i innymi wpływami środowiska. Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego. Przy odbiorze materiałów należy zwrócić uwagę na zgodność stanu faktycznego z dowodami dostawy.

6.2.2 Montaż urządzeń rozdzielczych, osprzętu

Montaż urządzeń rozdzielczych przeprowadzić zgodnie z odpowiednimi instrukcjami montażu tych urządzeń. Kable i przewody należy układać zgodnie z PBUE.

6.2.3 Przyłączanie do gniazd bezpiecznikowych, wtykowych, opraw oświetleniowych itp.

W gniazdach bezpiecznikowych przewód doprowadzający należy połączyć z szyną gniazda (śrubą stykową), a przewód zabezpieczony z gwintem. W oprawach oświetleniowych i podobnym osprzęcie, przewód fazowy należy łączyć ze stykiem wewnętrznym, a przewód neutralny lub/z gwintem (oprawką). Gniazda wtykowe oraz łączniki mocować należy do podłoża za pomocą kołków rozporowych. Podejścia do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny z uwzględnieniem zabezpieczeń przed osłabieniem siły docisku.

6.2.4 Próby montażowe

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem, wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i urządzeń.

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Kontrola jakości materiałów.

Urządzenia elektryczne oraz kable elektroenergetyczne i przewody, powinny posiadać atest fabryczny lub świadectwo jakości wydane przez producenta, oraz wszystkie niezbędne certyfikaty, gwarancje i DTR-ki.

7.2 Badania i pomiary po montażowe.

Po zakończeniu robót należy wykonać próby napięciowe i badania kabli elektroenergetycznych na rezystancje izolacji, zachowania ciągłości żył, a także zgodności faz na odbiornikach, jak również pomiary rezystancji napięć rażenia, skuteczności ochrony od porażeń.

Wykonać obowiązujące badania rozdzielnic oraz innych urządzeń.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

7.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami i materiałami

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające

wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Budowy Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier Budowy może uznać wadę za niemającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru podano w ST „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiaru jest :

- m- ułożenia przewodów ,
- m- ułożenia kabla ,
- szt.- montażu tablic rozdzielczych ,
- szt.- montażu opraw oświetleniowych ,
- szt.- montażu gniazd wtykowych , łączników i odgałęźników ,
- m- montażu drabinek i korytek ,
- m- montażu złączy i wsporników.

9. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, sieci uziemiającej, przepustów i kanałów oraz pozostałych instalacji, dokonać wg. zasad odbioru robót, które podano w ST „Wymagania ogólne”.

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie robót.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
- Protokoły i zaświadczenia z dokonanych prób montażowych,
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów,
- Dokumentacja fabryczna zamontowanych urządzeń,
- DTR-ki urządzeń,
- Instrukcje eksploatacji odbieranej instalacji oraz zainstalowanych na stałe urządzeń elektrycznych.

10. DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA, SZKOLENIE PERSONELU

Po zakończeniu prac i przekazaniu przedmiotu umowy do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć Inwestorowi dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami i odpowiednio oznaczoną. W przypadku utraty czytelności z powodu dużej ilości zmian rysunek należy wykonać od nowa.

Wykonawca zobowiązany jest również do przeszkolenia wyznaczonych osób przez Inwestora w zakresie obsługi systemów i instalacji.

11. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania ogólne”. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót.

Zgodnie z Dokumentacją Projektową należy wykonać zakres robót wymieniony w p.1.3. niniejszej ST.

Cena jednostkowa wykonania robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- Transport materiałów na miejsce wbudowania,
- Wykonanie robót demontażowych,
- Wykonanie robót montażowych,
- Wykonanie połączeń urządzeń,
- Wykonanie pomiarów elektrycznych i wszystkich niezbędnych i koniecznych badań,
- Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- Próby montażowe.

12. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-IEC 60364-7-707 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- 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 ciepłego.
- 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 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 60529:2003
- Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod I P).
- 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 mm². 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 mm². Wymagania i badania (Zmiana Az1).
- PN-90/E-05029 Kod do oznaczania barw.
- PKN-CEN/TS 54 -14
- Specyfikacja techniczna. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- Ustawa o ochronie przeciwpożarowej z dnia 24 sierpnia 1991r. (Dz. U. Z 2002 nr 147, poz. 1229, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 07czerwca 2010 w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690) oraz nowelizacja z dnia 12 marca 2009r
- Ochrona przeciwpożarowa budynków. Instalacje grawitacyjne do odprowadzania dymu i ciepła.