



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

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA

„Modernizacja Oddziału obserwacyjno-zakaźnego celem utworzenia dwóch boksów Metzera dla potrzeb chorych wysoce zakaźnych”

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

lokalizacja:

**dz. 8/3 i 8/7 ul. Polskiego Czerwonego Krzyża 7,
Częstochowa pawilon E, parter**

inwestor:

**Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Najświętszej Maryi Panny
42-200 Częstochowa, ul. Bialska 104/118**

data sporządzenia: 27-04-2015

1	PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ	3
2	ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	3
3	ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNA	3
3.1	Demontaże	3
3.2	Rozdzielnice główne RGP i RGR	3
3.3	Rozdzielnice oddziałowe RP0 i RR0	3
3.4	Prowadzenie kabli i przewodów w budynku.....	4
3.5	Prowadzenie kabli i przewodów systemów ppoż	4
3.6	Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych	4
3.7	Zasilanie urządzeń ochrony poż.	4
3.8	Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji	4
3.9	Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia	4
3.10	Instalacja gniazd wtykowych zasilania rezerwowanego	4
3.11	Instalacja zasilająca panele medyczne.....	5
3.12	Instalacja oświetlenia podstawowego	5
3.13	Instalacja oświetlenia nocnego	5
3.14	Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego	5
3.15	System sygnalizacji pożaru SSP	5
3.16	Zasilanie i sterowanie klapami wydzielenia pożarowego	5
3.17	Wewnętrzne instalacje logiczne, telefoniczne.....	6
3.18	Kontrola dostępu	6
3.19	Instalacja kamer CCTV.....	6
3.20	Komunikacja dźwiękowa w izolatkach	7
3.21	Instalacja przywoławcza	7
3.22	Instalacje antystatyczne.....	7
3.23	Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia	7
3.24	Instalacja uziemiająca.....	8
3.25	Instalacja odgromowa.....	8
3.26	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	8
3.27	Ochrona przepięciowa	8
3.28	Badania i próby.....	8
4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE NORMY I PRZEPISY	9
5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	9
6	MATERIAŁY	9
7	SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.....	10
8	SPRZĘT	10
9	TRANSPORT	10
10	ROBOTY INSTALACYJNO -MONTAŻOWE.....	10
11	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ODBIORU INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	10
12	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU.....	11
13	ODBIÓR INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	12
13.1	Oględziny instalacji elektrycznej	12

14	GWARANCJA	13
15	PODSTAWA PŁATNOŚCI	14
16	POZOSTAŁE ROZPORZĄDZENIA I WYTYCZNE	14

1 Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych związanych z modernizacją Oddziału obserwacyjno-zakaźnego celem utworzenia dwóch boksów Metlzera dla potrzeb chorych wysoce zakaźnych - Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. Najświętszej Maryi Panny, 42-200 Częstochowa, ul. Bialska 104/118

2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

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

Wspólny słownik zamówień CPV

- 45315300-1 – Instalacje zasilania elektrycznego
- 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
- 45314320-0 – Roboty w zakresie okablowania komputerowego
- 45312100-8 – Instalowanie przeciwpożarowych systemów alarmowych
- 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia

3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

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

3.1 Demontaże

Przed przystąpieniem do prac istniejące w obiekcie istniejące instalacje elektryczne należy zdemontować lub unieczynnić.

Dla zasilania placu budowy wykonać tymczasowe przyłącze budowlane w uzgodnieniu z Działem Technicznym.

Istniejące instalacje niskoprądowe wykonane dla potrzeb parteru należy pozostawić. UWAGA: Przez poziom parteru przechodzą magistralne kable zasilające czynne oddziały szpitala na poziomach wyższych i ich wyłączenie musi być uzgodnione z Administracją szpitala

3.2 Rozdzielnice główne RGP i RGR

Rozdzielnice główne istniejące do modernizacji zgodnie ze schematem – rys. E-R-01.

Rozdzielnicę wyposażać w układ SZR oraz w wyłączacze sterowane ppoż. wyłącznikiem prądu.

Do rozdzielnic przełączyć istniejące obwody odbiorcze zasilające części budynku będące poza zakresem projektu.

Wyłącznik ppoż. w typowej obudowie z szybką umieścić w pobliżu wejścia do budynku. Wyłączniki oznaczyć znakiem „Przeciwpożarowy **Wyłącznik Prądu**”. Wyłącznik ppoż. połączyć z wyłączaczem w rozdzielnicy przewodem typu HDGS 2x2,5 mm².

Rozdzielnica RGR wyposażona jest w sekcję nie wyłączaną przez ppoż. wyłącznik prądu, z której zasilic centralki SSP i oddymiania oraz pozostałe urządzenia ochrony ppoż.

3.3 Rozdzielnice oddziałowe RP0 i RR0

Rozdzielnice oddziałowe wykonać w obudowach izolacyjnych z drzwiami pełnymi.

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

Lokalizację rozdzielnic pokazano na planach instalacji.

Rozdzielnice wyposażać w osprzęt zgodnie ze schematem ideowym – rys E-R-02.

Rozdzielnice zasilic z rozdzielnicy głównej RGP/RGR.

W rozdzielnicach przewidzieć rezerwę dla zasilania przyszłych urządzeń.

3.4 Prowadzenie kabli i przewodów w budynku

Kable zasilające prowadzić na drabinkach kablowych nad stropami podwieszanymi oraz pod tynkiem.

Instalacje odbiorcze wykonać jako podtynkowe.

3.5 Prowadzenie kabli i przewodów systemów ppoż

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.

Magistralne odcinki linii wykonać w systemie korytek kablowych BAKS E90 z odpowiednim osprzętem stalowym (kotwy, uchwyty śruby).

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

Wszystkie materiały użyte do prowadzenia linii z atestem CNBOP.

3.6 Prowadzenie kabli i przewodów systemów niskoprądowych

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

3.7 Zasilanie urządzeń ochrony poż.

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

3.8 Zasilanie urządzeń wentylacji i klimatyzacji

Instalacje wykonać zgodnie z DTR urządzeń.

Centrale wentylacyjne są wyposażone we własną rozdzielnicę zasilającą sterującą, które należy zasilić z projektowanej rozdzielniczy RP0 i RR0.

Zasilanie central wentylacyjnych w izolatoriach wykonać z rozdzielniczy napięcia rezerwowanego RR0.

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

Systemy wentylacji i klimatyzacji muszą być wyłączone w czasie działania SSP.

3.9 Instalacja gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia

Przewody zasilające typu YDY żo 3x2,5 mm², 750V prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.

Zasilanie z rozdzielnic oddziałowych.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny – IP44.

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

Stosować gniazda z blokadą zabezpieczającą.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

- Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,
- Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

3.10 Instalacja gniazd wtykowych zasilania rezerwowanego

Przewody zasilające typu YDY żo 3x2,5 mm², 750V prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad stropem podwieszanym oraz pod tynkiem.

Zasilanie z oddziałowych rozdzielnic napięcia rezerwowanego.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny – IP44.

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

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

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

- Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,
- Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

3.11 Instalacja zasilająca panele medyczne

W pomieszczeniach sal chorych przewidziano montaż paneli medycznych. Wyposażenie paneli medycznych pokazano na planie instalacji elektrycznych. Panele zasilić zgodnie ze schematem

3.12 Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalacje wykonać przewodami typu YDY żo w izolacji 750V. Przewody prowadzić w korytkach kablowych w przestrzeni nad sufitami podwieszanymi wspólnie z instalacją gniazd wtykowych oraz pod tynkiem.

W pomieszczeniach wilgotnych stosować osprzęt szczelny.

Obliczenia oświetlenia dokonano w programie Dialux, po ewentualnej zmianie typów opraw należy powtórzyć obliczenia natężenia oświetlenia.

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

Łączniki montować na wysokości 0,9 m.

Zalecane trasy prowadzenia instalacji:

- Poziome -10 cm nad podłogą lub nad powierzchnią sufitu podwieszanego,
- Pionowe -10 cm od zbiegu ścian i ościeżnic.

3.13 Instalacja oświetlenia nocnego

Oświetlenie nocne przewidziano w korytarzach oraz w panelach medycznych.

Załączanie oświetlenia w punktach pielęgniarskich

3.14 Instalacja oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego

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

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne ewakuacyjne jest zgodne z PN-EN 1838 – „Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne” oraz PN-EN 50172 – „Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego”.

Minimalne natężenie oświetlenia awaryjnego wynoszące 1,0 lx na powierzchni dróg ewakuacyjnych, 0,5lx w strefach otwartych 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), wyposażonych w moduły autotestu, praca na jasno.

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

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

Oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego z atestem CNBOP - wyposażone w inwerter umożliwiający pracę członu awaryjnego oprawy przez 1 godzinę po zaniku napięcia.

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

Do modułów awaryjnych doprowadzić przewód fazowy dla kontroli napięcia.

3.15 System sygnalizacji pożaru SSP

Instalacja SSP w budynku istniejąca do rozbudowy w przebudowywanych pomieszczenia parteru.

Całość prac wykonać pod nadzorem i w uzgodnieniu z Administratorem systemu SSP Szpitala.

Plan instalacji SSP pokazano na rys E-I-03.

Na planie pokazano przykładowe lokalizacje elementów systemu SSP, szczegółową lokalizację należy ustalić na etapie wykonania po instalacji oświetlenia i elementów wentylacji i klimatyzacji.

Po wykonaniu systemu SSP należy uaktualnić Instrukcję bezpieczeństwa pożarowego.

3.16 Zasilanie i sterowanie klapami wydzielenia pożarowego

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

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

3.17 Wewnętrzne instalacje logiczne, telefoniczne

Istniejące na poziomie parteru instalacje logiczne należy pozostawić bez zmian – szczegóły ustalić z Administratorem IT szpitala.

Plan instalacji niskoprądowych pokazano na rys. E-I-03

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 szafy informatycznej zgodnie z planem instalacji.

W ramach projektu należy dodatkowo wyposażyć istniejącą szafkę teleinformatyczną zlokalizowaną na korytarzu.

Dodatkowe wyposażenie szafki teleinformatycznej

Szafkę wyposażyć ją w:

- 2-szt 48 portowych paneli krosowych RJ 45, 6 – kategorii
- 1 szt 24 portowego panelu krosowego RJ45, 3 – kategorii dla doprowadzenia zewnętrznego kabla telefonicznego
- 48 portowy switch 10/100/1000. Switch typu cisco Catalyst 3750 (48p) wyposażonego w 4 moduły światłowodowe, Ostateczne wymagania i oprogramowanie określi dział IT na etapie wykonania.
- Jeden zarządzalny 12 portowy switch 10/100/1000 z funkcją POE dla kamer IP, szczegóły uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonania.
- UPS 1200VA w obudowie rack
- Komplet pachkordów 6-kategorii i światłowodowych

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

Minimalna odległość instalacji nisko-prądowych od instalacji zasilających – 30cm.

Szczegółową lokalizacją gniazd ustalić z Inwestorem i technologami na etapie wykonania.

Sieć oznakować za pomocą znaczników po obu stronach każdej linii.

3.18 Kontrola dostępu

Instalację kontroli dostępu wykonać w miejscach pokazanych na planie instalacji nisko-prądowych.

Instalację należy wyposażyć w:

- elektro-zaczepty rewersyjne 12V-DC montowane w ościeżnicach drzwi,
- kontrolery dostępu typu PR 602 LCD,
- zasilacze 12 V z podtrzymaniem napięcia

Kontrola dostępu musi współpracować z systemem SSP (otwarcie wszystkich drzwi na wypadek pożaru).

Dodatkowo kontrola dostępu musi zapewniać blokadę drzwi słuz na czas wymiany powietrza – zgodnie z wytycznymi technologicznymi

3.19 Instalacja kamer CCTV

Instalację kamer wykonać w izolatkach - w miejscach pokazanych na planie instalacji niskoprądowych.

Kamery systemu typu Kamera IP Dome wew. 30fps@1080P, 1/2,7" CMOS, H.264, technologia CBIT, f=3-10 mm / 36°-117°, PoE=3,84W, temp. Pracy (-20+50)°C

Instalację 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 od kamer do paneli krosowych w szafie teleinformatycznej.

Rejestrator z dyskami 2x2TB.

3.20 Komunikacja dźwiękowa w izolatkach

Dla umożliwienia zdalnego nadzoru nad pacjentami oprócz możliwości obserwacji pacjentów za pomocą kamer wewnętrznych przewidziano również dwustronna komunikacją głosową. W pomieszczeniach izolatek zainstalować wbudowane w sufity głośniki i mikrofony w kamerach. W pomieszczeniu nadzoru nad pacjentami zainstalować pulpit operatorski typu (stacja ultra wysokiej wydajności np. Bosch VMS-Operator Client, Configuration Client, DiBos, Bosch Recording Station, Bosch Video Client; Z420, Win 7 Prof. 64-bit, 500 GB SATA 7200, 1st HDD, 16X DVD± RW SuperMulti SATA, Intel® Xeon® E5 (3,6/8 MB/1600 QC CPU), Karta graficzna NVIDIA Quadro K2000 2GB, Monitor LED wysokiej rozdzielczości, 21.5"

3.21 Instalacja przywoławcza

Pomieszczenie oznaczone na planie instalacji niskoprądowych wyposażyc w systemy przywoławcze.

Przewiduje się wykonanie dwóch systemów instalacji przywoławczej:

- system 1 z centralą CP1 zlokalizowaną w punkcie pielęgniarskim 1.32.
- System 2 z centralą CP2 zlokalizowaną w punkcie pielęgniarskim 1.56

Systemy przywoławcze złożone z:

- Przycisków przywoławczych, umieszczonych w nadzorowanych pomieszczeniach, w wykonaniu podtynkowym.
- Paneli pociągowych w łazienkach dla osób niepełnosprawnych
- Lampek sygnalizacyjnych, umieszczonych w korytarzach nad drzwiami pomieszczeń.
- Przycisków kasujących, umieszczonych od strony korytarza przy drzwiach wejściowych do pomieszczeń.
- Centralek systemu przywoławczego, z sygnalizacją optyczną i akustyczną alarmu i lokalizacją miejsca przywołania.

Instalację przywoławczą wykonać zgodnie z DTR zakupionych urządzeń. Zaleca się zastosowanie centralnego adresowalnego systemu przywoławczego wyposażonego w uniwersalne gniazda nadawcze umożliwiające przyłączenie różnych manipulatorów oraz centrale przywoławcze i lokalne sygnalizatory.

Szczegółową lokalizację elementów systemu ustalić na etapie wykonania z Inwestorem i technologami.

3.22 Instalacje antystatyczne

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

3.23 Instalacja połączeń wyrównawczych i uziemienia

Główne szyny uziemiające wykonać bednarką Fe/Zn min 25x4 mm, bednarkę pomalować w żółto-zielone pasy.

Główne połączenia wyrównawcze wykonać przewodem w kolorze żółtozielonym typu LgY 1x25mm² lub zgodnie z DTR urządzeń.

Lokalne połączenia wyrównawcze wykonać w łazienkach i pomieszczeniach wyposażonych w prysznic według potrzeb za pośrednictwem lokalnych szyn połączeń wyrównawczych przewodem w kolorze żółtozielonym typu LgY 1x 6mm² lub zgodnie z DTR urządzeń.

Lokalne szyny połączeń wyrównawczych wykonać w puszkach umieszczonych nad stropem podwieszanym.

- Lokalnymi połączeniami wyrównawczymi objąć:
- Koryta kablowe
- Instalację wentylacji i klimatyzacji
- Instalację wod-kan
- Armaturę wod-kan w łazienkach
- Urządzenia technologiczne – zgodnie z DTR
- Pozostałe metalowe elementy mogące być pod napięciem.

3.24 Instalacja uziemiająca

Instalacja uziemiająca istniejąca wykonana, jako uziom otokowy do modernizacji - bednarką ocynkowaną min Fe/Zn 30x4mm.

Jako dodatkowy uziom wykorzystać bednarkę prowadzoną wspólnie z kablami zasilającymi. W razie konieczności stosować dodatkowe uziomy szpilkowe z pręta ocynkowanego $\varnothing 16\text{mm}$.

3.25 Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa istniejąca do modernizacji. Instalację odgromową wykonać - zgodnie z normą PN-EN-62305.

Plan instalacji odgromowej pokazano na rys. E-I-04.

Zwody poziome wykonać drutem ocynkowanym $\Phi 8\text{mm}$ prowadzonych na wspornikach klejonych do pokrycia dachu.

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

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

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

Przewody odprowadzające wykonać z bednarki ocynkowanej Fe/Zn 25x4 mm lub drutu $\Phi 8\text{mm}$ ocynkowanego prowadzonego po elewacji.

Połączenia przewodów odprowadzających z uziemiającymi wykonać po przez śrubowe zaciski kontrolne.

Instalacja uziemiająca istniejąca do modernizacji po przeprowadzeniu pomiarów.

3.26 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

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 (instalowanych w tablicach zasilających) oraz przez stosowanie połączeń wyrównawczych.

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

Jako uziemienia wykorzystać instalację uziemiającą.

3.27 Ochrona przepięciowa

Projektuje się ochronę przed przepięciami zrealizowaną za pomocą warystorowych ograniczników przepięć, zapewniającego poziom ochrony $U_p=1,2\text{kV}$.

Ochronniki połączyć z główną szyną uziemiającą przewodem LgY 16mm² w kolorze żółto-zielonym.

3.28 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 ciągłości przewodów ochronnych w tym przewodów wyrównawczych
- Pomiary rezystancji izolacji instalacji
- Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia
- Pomiary rezystancji uziemienia
- Sprawdzenie biegunowości
- Sprawdzenie skutków cieplnych
- Pomiary spadków napięć
- Badania zagęszczenia gruntu wykonane przez uprawnione laboratorium.

4 Określenia podstawowe normy i przepisy

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

- PN-EN 50102:2001 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewniane przez obudowę urządzeń elektrycznych (Kod IP)
- PN-EN 60445:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-EN 60446:2002 Zasady podstawowe i bezpieczeństwo przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP)
- PN-EN 60947-3 (2000) Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Część 3: Rozłączniki, odłączniki, rozłączniki izolacyjne i zestawy łączników z bezpiecznikami topikowymi
- PN-IEC 60038:1999 Napięcia znormalizowane Lec
- PN-IEC 60050-826:2000. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN SEP – E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – projektowanie i budowa.
- PN-EN-12464-2 Oświetlenie zewnętrzne
- Ustawa z dnia 7 lipca 1997r Prawo budowlane z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997r Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Du z 2004 poz 1138)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.
- Poradniki techniczne, DTR producentów aparatów, osprzętu i urządzeń

5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie materiały zakupione przez wykonawcę robót, dla których PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inspektora Nadzoru.

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

6 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.

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 mechanicznie
- 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

7 Składowanie materiałów

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 bębnoch. 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.

8 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

9 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.

10 Roboty instalacyjno -montażowe

Wykonywanie robót w synchronizacji z Inwestorem i Użytkownikami bazy.

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.

11 Wymagania dotyczące odbioru instalacji elektrycznej

Instalacje elektryczne podlegają odbiorowi technicznemu. Odbioru tego dokonuje Inwestor w obecności wykonawcy instalacji.

Odbiór techniczny polega na sprawdzeniu:

- zgodności wykonania instalacji z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i odstępstwami potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy, a także zgodności z przepisami szczególnymi, odpowiednimi Polskimi Normami oraz wiedzą techniczną,
- jakości wykonania instalacji elektrycznej,
- skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym,
- spełnienia przez instalację wymagań w zakresie minimalnych dopuszczalnych oporności izolacji przewodów oraz uziemień instalacji i aparatów,
- zgodności oznakowania z Polskimi Normami i lokalizacji przeciwpożarowych wyłączników prądu. Sprawdzenie skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony od porażeń prądem elektrycznym należy dokonać dla wszystkich obwodów montowanej instalacji elektrycznej (od złącza do gniazd wtykowych i odbiorników energii elektrycznej

zainstalowanych na stałe). Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających umożliwiają sporządzenie protokołu odbioru instalacji elektrycznej.

W trakcie odbioru instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

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

Kontrola jakości wykonania instalacji elektrycznej powinna obejmować przede wszystkim sprawdzenie:

- zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami, instrukcjami producentów,
- prawidłowości wykonania połączeń przewodów,
- poprawności prowadzenia kabli i przewodów oraz zachowania wymaganych odległości od innych instalacji i urządzeń,
- poprawności wykonania przejść przewodów przez stropy i ściany,
- prawidłowości zamontowania urządzeń elektrycznych oraz osprzętu w dostosowaniu do warunków środowiskowych i warunków pracy w miejscu ich zainstalowania.
- prawidłowego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.
- prawidłowego umieszczenia schematów, rozdzielnic ostrzegawczych oraz innych informacji,
- prawidłowości oznaczenia przewodów neutralnych, ochronnych i ochronno –neutralnych,
- prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych,
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Zasady umieszczenia schematów, rozdzielnic ostrzegawczych oraz innych istotnych informacji, o których mowa powyżej określone są w następujących normach:

- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Rozdzielnice i znaki bezpieczeństwa
- PN-92/N-01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-92/N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- PN-92/N-01256/03 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy

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

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

12 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.

13 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.

13.1 Oględziny instalacji elektrycznej

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) przewidziano 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 60364-4047 „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 zwarciovym,
- 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 zwarcieciem 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.

14 Gwarancja

Wykonawca zapewnia gwarancje na wykonany przedmiot umowy na okres 36 miesięcy 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.

15 Podstawa 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:

- Robocizną bezpośrednią,
- Wartość zużytych materiałów wraz z kosztami dodatkowymi
- Wartość pracy sprzętu
- Koszty pośrednie
- Zysk kalkulacyjny
- Inne koszty związane z zadaniem
- Obowiązujące podatki

16 Pozostałe rozporządzenia i wytyczne

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. z 1999 r. Nr 80, poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków przyłączenia podmiotów do sieci elektroenergetycznych, ruchu i eksploatacji tych sieci (Dz. U. z 2005 r. Nr 2, poz. 6)
- Wytyczne w sprawie zasad organizacji i wykonywania prac przy urządzeniach elektroenergetycznych w zakładach przemysłowych (PIGPE -Zespół Elektroenergetyki. Wydawnictwo Przemysłu Maszynowego WEMA, wyd. II, Warszawa, 1975).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. z 1996 r. Nr 62, poz. 288).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 21 kwietnia 1992 r., w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy (Dz. U. z 1992 r. Nr 37).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 1996 r. w sprawie wykazu prac wzbronionych kobietom (Dz. U. z 1996 r. Nr 114, poz. 545; z 2002 r. Nr 127, poz. 1092).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z dnia 21 maja 2003 r. Nr 89 poz. 828).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 20 lipca 2005 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. z dnia 20 lipca 2005 r. Nr 141 poz. 1189)

27-04-2015

Opracował:

mgr inż. Witold Makówka