

## Spis treści

|                                                                                                                          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. WARUNKI OGÓLNE .....</b>                                                                                           | <b>2</b>  |
| 1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....                                                                                         | 2         |
| 1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....                                                                                           | 2         |
| 1.3. ZAKRES OPRACOWANIA .....                                                                                            | 2         |
| <b>2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....</b>                                                                                    | <b>2</b>  |
| 2.1. STAN ISTNIEJĄCY .....                                                                                               | 2         |
| 2.2. ZASILANIE URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH.....                                                                            | 3         |
| 2.3. ZASILANIE AGREGATU WODY LODOWEJ.....                                                                                | 3         |
| 2.4. ZASILANIE CHŁODNICZY POWIETRZA WENTYLATORA .....                                                                    | 3         |
| 2.5. BILANS MOCY .....                                                                                                   | 4         |
| 2.6. PRZECIWPÓŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU .....                                                                               | 4         |
| 2.7. PRZEJŚCIA PPOŻ .....                                                                                                | 4         |
| 2.8. OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA .....                                                                                      | 4         |
| 2.9. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....                                                                              | 4         |
| 2.10. INSTALACJA PRZECIWPORAŻENIOWA .....                                                                                | 5         |
| <b>3. UWAGI KOŃCOWE .....</b>                                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>4. INFORMACJE DO PLANU BIOZ .....</b>                                                                                 | <b>7</b>  |
| 4.1. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI .....                                                            | 7         |
| 4.2. ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I<br>ZDROWIA LUDZI..... | 7         |
| 4.3. ZAGROŻENIA .....                                                                                                    | 7         |
| 4.4. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU .....                                                                                | 7         |
| 4.5. WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM .....                           | 8         |
| 4.6. SPRZĘT.....                                                                                                         | 9         |
| 4.7. TRANSPORT .....                                                                                                     | 9         |
| 4.8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                                                                        | 9         |
| 4.9. ODBIÓR ROBÓT.....                                                                                                   | 9         |
| <b>5. WYKAZ NORM.....</b>                                                                                                | <b>10</b> |

## 1. Warunki ogólne

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest remont maszynowni chłodniczej wraz z urządzeniami na dachu w budynku Małopolskiego Ogrodu Sztuki.

### 1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenie,
- podkładów architektoniczno-budowlanych aktualnych na dzień 09.03.2019,
- wskazań Inwestora,
- wytycznych urządzeń pomieszczenia technicznego z dnia 09.03.2019,
- obowiązujących rozporządzeń, przepisów i polskich norm.

### 1.3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swym zakresem instalacje elektryczne wewnętrzne, w tym:

- Rozbudowa rozdzielni głównej budynku RG,
- Wewnętrzne linie zasilające WLZ
- Tablica pomieszczenia maszynowni TW,
- zasilanie urządzeń technologicznych w pomieszczeniu maszynowni,
- zasilanie dry-coolera na dachu,
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- instalacja przeciwprzepięciowa

## 2. Instalacje elektryczne

### 2.1. Stan istniejący

Budynek wyposażony jest w szkieletową sieć zasilaną z rozdzielni głównej budynku RG. Instalacje elektryczne wykonane są w układzie sieci TN-C-S.

Istniejące urządzenie dry-cooler znajdują się na dachu zostanie zdemontowane, w jego miejsce zostanie zainstalowane nowe urządzenie. Moc elektryczna nowego projektowanego urządzenia jest mniejsza niż istniejącego. Urządzenie jest chronione instalacją odgromową.

Agregat wody lodowej znajdujący się w pomieszczeniu technicznym na poziomie -1 w maszynowni zostanie zdemontowany, a w jego miejsce zostanie zamontowane nowe urządzenie. Moc elektryczna nowego projektowanego urządzenia jest mniejsza niż istniejącego. Zasilanie urządzenia bez zmian.

W pomieszczeniu maszynowni znajduje się rozdzielnie elektryczna, zasilająca pompy w pomieszczeniu. Rozdzielnia zostanie zdemontowana wraz z kablem zasilającym. W jej miejsce zostanie zamontowana nowa rozdzielnia zasilająca urządzenia w pomieszczeniu. Tablica zostanie zasilona nowym obwodem elektrycznym doprowadzonym z rozdzielni głównej RG sekcja II.

## 2.2. Zasilanie urządzeń technologicznych

Tablica TW znajduje się w pomieszczeniu technicznym na poziomie -1 i zasilana jest z rozdzielni głównej RG – Sekcja II kablem YKYżo 5x70mm<sup>2</sup>. Z tablicy TW zasilane są urządzenia technologiczne zlokalizowane w tym samym pomieszczeniu co tablica:

- pompa obiegu chłodzenia agregatu wody lodowej,
- pompa obiegu wody lodowej agregat wody lodowej,
- pompa obiegu wody lodowej wymiennik,
- szafa sterownicza układu zraszania dry-coolera,
- zawór trójdrogowy mieszający w układzie dry-cooler,
- zestaw do podnoszenia ciśnienia do układu zraszania,
- układ odgazowania dla układu dry-cooler,
- układ odgazowania dla układu wymiennik,
- stabilizacja ciśnienia w układzie dry-cooler,
- stacja uzdatniania wody,
- dozowanie inhibitora korozji,
- dozowanie biocydów,
- pompa dozująca.

Z tablicy TW zasilane są również kable grzejne SelfTec PRO 10 zlokalizowane na dachu. Sterowanie pracą kabli grzejnych odbywa się za pomocą regulatora ETN4-1999.

Typy przewodów zasilających powyższe urządzenia oraz wielkości zabezpieczeń przedstawiono na schematach strukturalnych. Powyższe obwody należy wykonywać w porozumieniu z wykonawcą instalacji klimatyzacji.

Z istniejącej rozdzielni RG – Sekcja II należy zabudować nowy rozłącznik bezpiecznikowy oraz ułożyć nowy WLZ do tablicy TW. Kabel prowadzić po istniejących trasach kablowych. Zgodnie z wytycznymi od Inwestora moc urządzeń technologicznych w tym pomieszczeniu wynosi **Ps=43 kW**.

Wszystkie projektowane urządzenia zostaną dostarczone na budowę z wbudowaną automatyką producenta urządzeń. Sterowanie wraz z okablowaniem sterowniczym wykona dostawca systemu.

## 2.3. Zasilanie agregatu wody lodowej

Agregat wody lodowej chłodzony wodą zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym na poziomie -1 zasilany jest z rozdzielni RG – sekcja II. Zgodnie z wytycznymi od Inwestora dla mocy szczytowej urządzenia wynosi **Ps=215,5 kW**. Moc projektowanego urządzenia jest mniejsza niż istniejącego. Zasilanie agregatu pozostaje bez zmian. Urządzenie zostanie dostarczone na budowę z automatyką producenta. Sterowanie wraz z okablowaniem sterowniczym wykona dostawca systemu.

## 2.4. Zasilanie chłodnicy powietrza wentylatora

Chłodnica powietrza wentylatora zlokalizowana na dachu zasilana będzie z rozdzielni RG – sekcja II. W rozdzielni należy zabudować nowy rozłącznik bezpiecznikowy oraz kabel zasilający urządzenie zgodnie ze schematem zasilania. Kabel prowadzić po istniejących trasach kablowych. Zgodnie z wytycznymi od Inwestora zaprojektowano zasilanie dla mocy szczytowej **Ps=42 kW**. Urządzenie zostanie dostarczone na budowę z automatyką producenta. Sterowanie wraz z okablowaniem sterowniczym wykona dostawca systemu.

## 2.5. Bilans mocy

Projektowane urządzenia nie powodują zwiększenia mocy.

| Tablica TW |                                           |            |      |     |                 |               |
|------------|-------------------------------------------|------------|------|-----|-----------------|---------------|
| Lp.        | Urz. Zasilane                             | ilość obw. | moc  | kz  | moc instalowana | moc szczytowa |
| 1          | Pompa obiegu chłodzenia agregatu          | 1          | 18,5 | 1,0 | 18,5            | 18,5          |
| 2          | Pompa obiegu wody lodowej agregat         | 1          | 11,0 | 1,0 | 11,0            | 11,0          |
| 3          | Pompa obiegu wody lodowej wymiennik       | 1          | 5,0  | 1,0 | 5,0             | 5,0           |
| 4          | Szafa sterownicza                         | 1          | 3,0  | 1,0 | 3,0             | 3,0           |
| 5          | Zestaw podnoszenia ciśnienia              | 1          | 0,6  | 1,0 | 0,6             | 0,6           |
| 6          | Układ odgazowania                         | 2          | 1,1  | 1,0 | 2,2             | 2,2           |
| 7          | Stabilizacja ciśnienia                    | 1          | 0,6  | 1,0 | 0,6             | 0,6           |
| 8          | Zawór trójnogowy, Stacja uzdatniania wody | 1          | 0,3  | 1,0 | 0,3             | 0,3           |
| 9          | Pompa dozująca                            | 1          | 0,6  | 1,0 | 0,6             | 0,6           |
| 10         | Kable grzejne                             | 1          | 0,75 | 1,0 | 0,8             | 0,8           |
| SUMA       |                                           |            |      |     | <b>43</b>       | <b>43</b>     |

## 2.6. Przeciwpozarowy wyłącznik prądu

Budynek wyposażony jest w istniejący wyłącznik pożarowy. Projektowane instalacje nie powodują zmian w funkcjonowaniu istniejącego wyłącznika ppoż.

## 2.7. Przejścia ppoż

Przejścia ppoż. wykonać przy zastosowaniu wełny mineralnej o gęstości 90 kg/m<sup>3</sup> i temperaturze topnienia większej niż 1000 oC. Przejścia kabli i przewodów na granicach stref pożarowych uszczelnić masa ogniową w sposób zapewniający odporność ogniową wymaganą dla danej przegrody.

## 2.8. Ochrona przeciwprzebieciowa

W obiekcie zaprojektowano ochronę przed przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi oraz przepięciami łączeniowymi. Przyjęto strefową koncepcję ochrony przepięciowej:

- ochronnik Typ 2 ( $U_p \leq 1,5kV$ ) w tablicach obiektowych

## 2.9. Instalacja połączeń wyrównawczych

W obiekcie przewiduje się instalację wyrównywania potencjałów (ekwipotencjalizację). W zakresie instalacji należy wykonać połączenia wyrównawcze bezpośrednie wszystkich

projektowanych urządzeń. Połączenia wyrównawcze należy wykonać przewodami miedzianymi w izolacji zielonożółtej o przekroju 10mm<sup>2</sup> i przyłączyć do najbliższych miejscowych szyn wyrównania potencjałów.

## 2.10. Instalacja przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowić będą osłony izolacyjne, bariery oraz izolacja kabli i przewodów. Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem zaprojektowano SAMOCZYNNIE WYŁĄCZANIE ZASILANIA w układzie sieciowym TN-S. We wszystkich obwodach gniazd wtyczkowych zaprojektowano wyłączniki różnicowo-prądowe o prądzie różnicowym 30mA. Dodatkowa ochrona zapewniona będzie również przez główne i miejscowe połączenia wyrównawcze.

W celu zmniejszenia możliwości występowania napięć dotykowych należy wykonać połączenia wyrównawcze główne łączące ze sobą:

- przewody PE obwodów rozdzielczych,
- główna szynę uziemiającą,
- rury i inne metalowe urządzenia, instalacje gazu, wody, co, wentylacji, klimatyzacji,
- metalowe elementy konstrukcyjne.

Ponadto należy stosować miejscowe połączenia wyrównawcze, ze szczególnym naciskiem na łazienki, i pom technologiczne np kantyna, kuchnie itp. W sieci TN-S należy realizować wyłączenia przez zastosowanie urządzeń:

- przetężeniowych (nadprądowych) takich jak wyłączniki i bezpieczniki,
- urządzeń różnicowoprądowych w obwodach gniazd wtykowych.

Wymagania dotyczące czasu wyłączenia są spełnione, gdy:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdzie:

**Z<sub>s</sub>** - impedancja pętli zwarcia

**I<sub>a</sub>** - wartość prądu w amperach zapewniająca zadziałanie urządzenia odłączającego w czasie określonym w tabeli nr 2 lub dla części instalacji zgodnie z § 17 ust. w czasie nie przekraczającym 5s

**U<sub>o</sub>** - napięcie pomiędzy przewodem skrajnym a ziemią

Po wykonaniu instalacji należy zmierzyć pomiarami skuteczność ochrony.

## 3. UWAGI KOŃCOWE

1. Instalację elektryczną wykonać zgodnie z projektem, postanowieniami Polskich Norm, przepisów i rozporządzeń, wytycznych do projektowania oraz zgodnie z szeroko rozumianą wiedzą techniczną i sztuką inżynierską.
2. Wszystkie zastosowane materiały powinny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać odpowiednie przepisy i być dopuszczone do stosowania w budownictwie, Wykonawca pod rygorem demontażu i wymiany materiałów na inne, nie może stosować materiałów, które nie posiadają stosownych atestów, aprobat czy dopuszczeni.

3. Wszystkie prace objęte niniejszym opracowaniem należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami prawa i przepisami BHP.
4. W czasie wykonywania prac w budynku stosować m.in. normę PN-EN 501-2 „Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynku” (maj 2002r.).
5. W czasie realizacji inwestycji ewentualne zmiany w stosunku do projektu powinny być naniesione na każdym egzemplarzu projektu po wcześniejszym uzgodnieniu zmian z Nadzorem Inwestorskim i Autorskim. W rozdzielnicy umieścić jej schemat oraz opisać obwody odbiorcze.
6. Wszystkie elementy metalowe zamontowane na stałe należy połączyć przewodem HO7Z-K 6mm<sup>2</sup> z szyną połączeń wyrównawczych.
7. Trasy prowadzenia kabli i przewodów elektrycznych oraz rozmieszczenie opraw oświetleniowych i gniazd wtyczkowych należy skoordynować z wykonywanymi instalacjami (wodno-kanalizacyjnymi, ogrzewczymi, wentylacyjnymi)
8. Przed zakupem osprzętu elektrotechnicznego Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Inwestorem proponowane materiały i uzyskać ich akceptację, na wezwanie Inwestora, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć próbki materiałów do oceny.
9. Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalacje zgodnie z dokumentacją projektową a na wszelkie odstępstwa i zmiany winien uzyskać zgodę projektanta i Inwestora.
10. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winny być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
11. Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy wykonać pomiary odbiorcze w tym między innymi skuteczności szybkiego wyłączenia (ochrony przeciwporażeniowej), rezystancji izolacji kabli i przewodów, działania wyłączników ochronnych różnicowoprądowych, rezystancji uziemienia, natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego i inne wymagane do odbioru robót a następnie uzyskania pozwolenia na użytkowanie.
12. Wykonawca zobowiązany jest opracować instrukcje obsługi instalacji i urządzeń oraz wykonać przeszkolenie osób wskazanych przez Inwestora / Użytkownika do prawidłowego użytkowania instalacji elektrycznych.
13. Wykonawca zobowiązany jest zapewnić wykonanie przez uprawnione osoby pomiarów odbiorczych instalacji elektroenergetycznych i na ich podstawie sporządzić protokoły pomiarowe, które należy dołączyć do dokumentacji powykonawczej.
14. Wykonawca zobowiązany jest opracować dokumentację powykonawczą, uwzględniającą ewentualne zmiany wprowadzone podczas wykonywania instalacji elektrycznych, do dokumentacji powykonawczej należy dołączyć wszystkie protokoły pomiarowe z badań odbiorczych podpisane przez uprawnione osoby, dokumentacje techniczno-ruchowe zastosowanych urządzeń i instrukcje obsługi.

## 4. INFORMACJE DO PLANU BIOZ

### 4.1. Zakres robót budowlanych oraz kolejność realizacji

Kolejność wykonywania prac zgodnie ze szczegółowym harmonogramem realizacji plac budowlanych ustalonym z Generalnym Wykonawcą i Inwestorem.

### 4.2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

W zakresie projektowanych prac występują elementy zagospodarowania działki lub terenu oraz infrastruktury obiektu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

### 4.3. Zagrożenia

Zagrożenia wynikają głównie z wykonywania prac:

- na terenie inwestycji, związanych z instalacjami elektrycznymi,
- transportu ręcznego i mechanicznego ciężkich elementów konstrukcyjnych i maszyn,
- wykonywanych na terenie inwestycji w trakcie funkcjonowania instalacji i urządzeń nie objętych zakresem prac projektowanych,
- związanych z wykonywaniem wykopów oraz rowów kablowych, jak również podczas montażu urządzeń i kabli.
- Skala zagrożenia: lokalnie w miejscu wykonywania prac, konieczne uzgodnienie organizacji ruchu drogowego.

Rodzaj zagrożenia:

- porażenie prądem elektrycznym o napięciu 400/230 V,
- upadek z wysokości,
- niebezpieczeństwo najechania przez ciężki sprzęt budowlany.

Miejsce wystąpienia: teren robót budowlanych.

Czas wystąpienia: okres wykonywania robót budowlanych w zakresie instalacji elektrycznych.

### 4.4. Sposób prowadzenia instruktażu

Każdorazowo przed przystąpieniem do prac budowlanych należy zapoznać pracowników z rodzajem i charakterem wykonywanych robót oraz przedstawić możliwe do wystąpienia zagrożenia i niebezpieczeństwa dla zdrowia lub życia ludzi.

Należy zapoznać pracowników ze środkami ochrony BHP i metodami bezpiecznego wykonywania pracy. Oprócz tego bezpośrednio przed przystąpieniem do pracy, na miejscu pracy należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy bezpiecznego wykonywania pracy z wykorzystaniem dostępnych środków ochrony i zabezpieczenia stanowiska pracy.

Pracownicy muszą być poinstruowani o możliwościach, metodach i drogach ewakuacji z terenu budowy podczas wystąpienia zagrożenia życia lub zdrowia. Każdy instruowany pracownik musi potwierdzić odbycie przeszkolenia stanowiskowego w zakresie BHP i udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie należy przeprowadzać zgodnie z wymogami rozporządzenia: Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU Nr 180/2004 poz. 1860 - obowiązujący, DzU Nr 116/2005 poz. 972).

#### **4.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom**

Czynności przy wykonywaniu robót elektrycznych należy wykonywać w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia (otwarcie i zabezpieczenie odpowiedniego wyłącznika oraz zawieszenie tablicy informacyjnej "Nie załączać - pracują ludzie"). Przed przystąpieniem do prac elektroinstalacyjnych należy powiadomić o zamiarze wykonywania prac Podmiot, w którego zakresie obsługi znajdują się instalowane urządzenia i linie kablowe i uzyskać warunki wykonywania prac. Prace elektroinstalacyjne należy wykonywać z zasadami określonymi w rozporządzeniach:

Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912),

Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU Nr 169/2003 poz. 1650).

Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU Nr 47/2003 poz. 401).

Wszystkie wykonywane prace należy realizować przy udziale nie mniej niż dwóch osób. Wszyscy pracownicy wykonujący czynności przy montażu lub obsłudze instalacji i urządzeń elektrycznych muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacji zawodowych "E" lub "D" upoważniające do wykonywania pracy przy eksploatacji lub dozorcze sieci instalacji i urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym do 1 kV (DzU 89/2003 poz. 828).

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z Zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym i ewentualnego wyłączenia napięcia oraz zabezpieczenia miejsc wykonywania prac dla osób trzecich.

W przypadku wykorzystywania do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzU Nr 118/2001 poz. 1263).

Obszar pracy z użyciem dźwigów należy wygrodzić, odpowiednio oznakować, a prace wykonywać z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy przy użyciu dźwigów.

Niezależnie od powyższych wskazań kierownik budowy zobowiązany jest przy opracowywaniu planu BIOZ uwzględnić wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU Nr 47/2003 poz. 401) oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (DzU Nr 80/1999 poz. 912).

Kierownik budowy zobowiązany jest również zapewnić nadzór zgodnie z warunkami Art. 208 i 212 Kodeksu pracy.

Pracownicy zatrudniani przy pracach montażowych sieci, instalacji oraz urządzeń elektroenergetycznych muszą posiadać świadectwo kwalifikacyjne zgodne z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 kwietnia 2003 roku w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (DzU Nr 89/2003 poz. 828).



## 4.6. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robot, zarówno w miejscu tych robot, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym kontraktem.

Wykonawca przystępujący do budowy winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn sprzętu, gwarantujących właściwą jakość robot.

Narzędzia pracy powinny być utrzymane w należyтым stanie technicznym, gwarantującą bezpieczną obsługę. Zabrania się używania narzędzi niesprawnych bądź uszkodzonych. Przed każdorazowym użyciem sprzętu ochronnego należy sprawdzić datę ważności oraz stwierdzić brak uszkodzeń. Narzędzia należy przechowywać w miejscach do tego celu wyznaczonych.

## 4.7. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robot. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robot zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem.

Na środkach transportu przewożone materiały powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem i układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę.

## 4.8. Kontrola jakości robót

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wskazania Inspektorowi nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robot z dokumentacją projektową. Wykonawca powiadamia pisemnie Inspektora budowy o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po stwierdzeniu założonej jakości przez Inspektora nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenia o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

## 4.9. Odbiór robót

Odbiory robót będą prowadzone w następujących etapach:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny.

Warunkiem dokonania kompleksowego odbioru ostatecznego zadania będzie dokonanie odbioru końcowego oraz przekazanie do eksploatacji odpowiednich części zadania. Do odbioru ostatecznego. Wykonawca zobowiązany jest przedstawić poza dokumentami wymienionymi w powyższych specyfikacjach:

- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu budowy i prawidłowym wykonaniu robót,
- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu terenu do należytego stanu i
- porządku.

## 5. WYKAZ NORM

Prace elektroinstalacyjne winny być wykonane zgodnie z wymaganiami następujących norm i przepisów:

| Lp | Nr aktu prawnego                           | Tytuł                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Dz.U.10.243.1623 j.t                       | Ustawa z dnia 7 lipca 1994 Prawo budowlane wraz z późniejszymi zmianami;                                                                                             |
| 2. | Dz.U.02.75.690 z późn. zm                  | Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie                                                                   |
| 3. | Dz U z 2003r. Nr 120, poz. 1133 z późn. zm | Dziennik Ustaw w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.                                                                                         |
| 4. | Dz.U.2010.109.719 z późn. zm               | Rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 07 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych terenów |
| 5. | PN-EN 50310:2016                           | Stosowanie połączeń wyrównawczych i uzimających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym                                                                 |
| 6. | PN-IEC 60364                               | Norma wieloarkuszowa Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych;                                                                                                 |
| 7. | PN-EN 60529:2003                           | Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)                                                                                                                   |
| 8. | PN-EN 61140:2016                           | Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym - Wspólne aspekty instalacji i urządzeń                                                                                 |

Jak również z innymi PN , przepisami sanitarnymi , BHP i ochrony przeciwpożarowej, które nie zostały wymienione powyżej, a które mogą mieć wpływ na prawidłowe wykonanie robót. Wszystkie urządzenia i materiały nie odpowiadające wymogom zawartym w w/w rozporządzeniach , przepisach i normach nie zostaną przyjęte , a kosztem ich demontażu, usunięcia i zastąpienia przez właściwe zostanie obarczony Wykonawca .

W przypadku, gdy w trakcie trwania robót wejdą w życie nowe przepisy i rozporządzenia, Wykonawca zobowiązany jest zarazem do pisemnego powiadomienia o w/w fakcie Inwestora, Generalnego projektanta, odpowiedniego projektanta oraz Pilota koordynatora jak i do stosowania się do nich.

Opracował:  
Stanisław Hamerski