

Nr postępowania :

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

Zamawiający : **Gmina Swarzędz**
62-020 Swarzędz, Rynek 1

Nr zadania :

Temat : **Przebudowa i rozbudowa Hali warsztatowej
Zajezdni Autobusowej ZGK Swarzędz**
62-020 Swarzędz - Garby, ul. Transportowa 1
- dz. bud. nr : 191/8, 191/13, 191/14 AM-1
- jednostka ewidencyjna : Swarzędz
- identyfikator jednostki ewidencyjnej : 302116_5
- obręb ewidencyjny : Garby
- identyfikator obrębu ewidencyjnego : 302116_5.0001

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Zawartość Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót

Nr	Rozdział	Strona
1	Zakres Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót	2
2	Podstawowy zakres robót	2
3	Klasyfikacja robót według Wspólnego słownika zamówień	7
4	Szczegółowa specyfikacja techniczna warunków wykonania poszczególnych elementów robót	7
5	Wymagane parametry techniczne urządzeń i osprzętu	11
6	Kontrola jakości robót	12
7	Odbiory robót	12

Opracowanie : **inż. Paweł Wawrzynowicz**

1. Zakres przedmiotowy Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót

Zakres przedmiotowy **Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót** obejmuje opis robót i wymagań technicznych dla realizacji zadania inwestycyjnego p.n.:

Przebudowa i rozbudowa Hali warsztatowej

Zajezdni Autobusowej ZGK Swarzędz

62-020 Swarzędz - Garby, ul. Transportowa 1

- dz. bud. nr : 191/8, 191/13, 191/14 AM-1
- jednostka ewidencyjna : Swarzędz
- identyfikator jednostki ewidencyjnej : 302116_5
- obręb ewidencyjny : Garby
- identyfikator obrębu ewidencyjnego : 302116_5.0001

Branża elektryczna

2. Podstawowy zakres robót

Instalacja elektryczna w obrębie obiektu, wykonana zostanie w układzie **TN-S**.

Jako dodatkowy środek ochronny przed dotykiem pośrednim przewiduje się:

- dla urządzeń rozdzielczych : samoczynne wyłączenie zasilania przez zabezpieczenie przetężeniowe;
 - dla obwodów odbiorczych : wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo - prądowe.
- Wszystkie obudowy urządzeń elektrycznych, korytka kablowe, bolce ochronne gniazd wtykowych, zaciski ochronne opraw oświetleniowych należy łączyć do przewodów ochronnych PE obwodów zasilających te urządzenia.
- W rozdzielnicach zamontowane będą także aparaty ochrony przeciwprzebiegowej.

Podstawowy zakres robót obejmuje:

2.1. Roboty demontażowe

Demontaż istniejącej instalacji elektrycznej oświetleniowej

Zdemontowane zostaną istniejące w obiekcie oprawy oświetleniowe:

Nr	Typ oprawy	P _E jedn. (W)	Ilość
1	Oprawa świetlówkowa przemysłowa 2 świetlówki T8	2 x 40,0	151
2	Oprawa świetlówkowa przemysłowa 4 świetlówki T5	4 x 14,0	13
3	Oprawa oświetleniowa żarowa	100,0	8
4	Oprawa oświetleniowa sodowa	150,0	7
5	Oprawa oświetleniowa LED	30,0	4
Σ	-	-	-

Zainstalowane oprawy oświetleniowe typu LED (4 szt.) także zostaną zdemontowane gdyż wytwarzają zbyt mały w stosunku do potrzeb - strumień świetlny.

W związku z przebudową części pomieszczeń obiektu, zdemontowana zostanie istniejąca w nich instalacja gniazdek wtyczkowych : 230 V - 400 V.

Instalacja elektryczna w obrębie istniejącej kotłowni i magazynu oleju opałowego, zostanie zdemontowana.

Zdemontowana zostanie również instalacja elektryczna zasilająca użytkowane obecnie wentylatory wyciągowe.

Demontaż instalacji : oświetleniowej i gniazdek wtyczkowych:

- według **Dokumentacji technicznej** i **Przedmiaru robót** do **Kosztorysu inwestorskiego**.

2.2. Roboty budowlano - montażowe związane z przebudową istniejących w obiekcie rozdzielnic elektrycznych

Zdemontowane zostaną istniejące w obiekcie rozdzielnice elektryczne żeliwne, okapturzone:

- **RS4 (TG)** - rozdzielnica główna;
- **RS1** - zasilająca pomieszczenia warsztatowe nr : **17 - 21**;
- **RS3** - zasilająca pomieszczenia biurowe i szatnie nr : **29 - 39**;
- **RS5** - zasilająca pomieszczenie warsztatowe nr : **22**.

W miejsce zdemontowanych rozdzielnic żeliwnych, okapturzonych - zainstalowane zostaną rozdzielnice szafkowe.

2.3. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji oświetlenia energooszczędnego

Zakres robót związanych z wykonaniem instalacji oświetlenia energooszczędnego, obejmował będzie:

- montaż opraw oświetlenia podstawowego;
- montaż opraw oświetlenia kierunkowego i awaryjnego;
- montaż instalacji zasilającej oprawy oświetleniowe energią elektryczną.

Wykonanie instalacji oświetlenia energooszczędnego:

- według **Dokumentacji technicznej** i **Przedmiaru robót** do **Kosztorysu inwestorskiego**.

2.4. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji gniazd wtyczkowych

W pomieszczeniach obiektu zainstalowane zostaną rozdzielnice przyłączeniowe, stanowiskowe - w skład których wchodzić będą:

- 1 gniazdo 400V/32 A;
- 1 gniazdo 400V/16 A;
- 2 gniazda 230 V.

W części pomieszczeń zamontowane zostaną dodatkowe gniazda wtyczkowe 230 V.

Wykonanie instalacji gniazd wtyczkowych:

- według **Dokumentacji technicznej** i **Przedmiaru robót** do **Kosztorysu inwestorskiego**.

2.5. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem wewnętrznej linii zasilającej maszynownię pomp ciepła

Z rozdzielnicy głównej zakładu, wyprowadzona zostanie oddzielna, wewnętrzna linia zasilająca tylko maszynownię pomp ciepła.

Wykonanie przedmiotowej **WLZ**:

- według **Dokumentacji technicznej** i **Przedmiaru robót** do **Kosztorysu inwestorskiego**.

2.6. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji elektrycznych zasilających i sterowniczych w obrębie maszynowni pomp ciepła

Zestawienie urządzeń i obwodów zasilanych z rozdzielnicy maszynowni pomp ciepła:

Lp	Nr	Urządzenie / Osprzęt	P _E (kW)	U (V)
1	1.1	Gazowa, absorpcyjna pompa ciepła GAHP-GS HT	0,47	230
2	1.2	Gazowa, absorpcyjna pompa ciepła GAHP-GS HT	0,47	230
3	1.3	Gazowa, absorpcyjna pompa ciepła GAHP-GS HT	0,47	230
4	1.4	Gazowa, absorpcyjna pompa ciepła GAHP-GS HT	0,47	230

5	-	Klimakonwektory 4 - rurowe (komplet)	1,02	230
6	-	Aparaty grzewczo - wentylacyjne VOLCANO VR1 (komplet)	7,31	230
7	NW1	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-15-R-SS/PHC/SS-T	1,50	230
8	NW2	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-55-R-SS/PHC/SS	4,86	230
9	NW3	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-21-R-SS/PHC/SS	3,00	230
10	NW4	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-10-R-PHC/SS-T	1,10	230
11	NW5	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-10-R-SS/PHC/SS-T	1,10	230
12	N6	Centrala wentylacyjna nawiewna VS-15-R-S/HC/S-T	0,75	230
13	W6	Wentylator wywiewny malarni DAExC - 200	0,25	230
14	2.1	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
15	2.2	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
16	2.3	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
17	2.4	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
18	3.1	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
19	3.2	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
20	3.3	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
21	3.4	Pompa obiegowa dolnego źródła energii pompy ciepła TOP-STG 30/10	0,23	230
22	4	Pompa obiegowa instalacji grzejnikowej i klimakonwektorów Stratos 25/1-10	0,10	230
23	5	Pompa obiegowa aparatów grzewczo - wentylacyjnych VOLCANO VR1 Stratos 25/1-8	0,10	230
24	6	Pompa obiegowa wymiennika chłodu pasywnego Stratos 40/1-16	0,80	230
25	7	Pompa obiegowa instalacji chłodniczej klimakonwektorów Stratos 25/1-6	0,07	230
26	8	Pompa obiegowa nagrzewnicy centrali wentylacyjnej NW1 Pico 15/1-6	0,04	230
27	9	Pompa obiegowa nagrzewnicy centrali wentylacyjnej NW2 Stratos 25/1-8	0,10	230
28	10	Pompa obiegowa nagrzewnicy centrali wentylacyjnej NW3 Stratos 25/1-6	0,07	230
29	11	Pompa obiegowa nagrzewnicy centrali wentylacyjnej NW4 Pico 15/1-6	0,04	230
30	12	Pompa obiegowa nagrzewnicy centrali wentylacyjnej NW5 Pico 15/1-6	0,04	230
31	13	Pompa obiegowa nagrzewnicy centrali wentylacyjnej N6 Stratos 25/1-6	0,07	230
32	14	Pompa obiegowa chłodnicy centrali wentylacyjnej NW1 Stratos 25/1-6	0,07	230
33	15	Pompa obiegowa chłodnicy centrali wentylacyjnej NW2 Stratos 25/1-12	0,20	230
34	16	Pompa obiegowa chłodnicy centrali wentylacyjnej NW3 Stratos 25/1-8	0,10	230
35	17	Pompa obiegowa chłodnicy centrali wentylacyjnej NW4 Pico 15/1-6	0,04	230
36	18	Pompa obiegowa chłodnicy centrali wentylacyjnej NW5 Pico 15/1-6	0,04	230
37	19	Pompa obiegowa chłodnicy centrali wentylacyjnej N6 Stratos 25/1-6	0,07	230
38	20	Pompa cyrkulacyjna ciepłej wody użytkowej STAR Z-20	0,03	230
39	Gcwu	Grzałka elektryczna przegrzewu ciepłej wody użytkowej	6,00	230
40	DGPC	Układ detekcji stężenia gazu w maszynowni PC	0,02	230
41		Stacja uzdatniania uzupełnianej wody grzewczej	0,02	230
42	-	Instalacja oświetleniowa maszynowni pomp ciepła	0,20	230
43	-	Instalacja gniazd wtyczkowych w maszynowni PC	1,50	230
Σ	-	-	34,33	-

Na zewnątrz drzwi wejściowych do maszynowni pomp ciepła, zamontowany zostanie wyłącznik awaryjny, pozwalający na odcięcie zasilania przedmiotowego pomieszczenia energią elektryczną, w sytuacji zagrożenia pożarowego.

Przewody:

- zasilające urządzenia technologiczne maszynowni pomp ciepła;
- oraz przewody instalacji sterowniczej;

układać należy w naściennych korytkach kablowych PVC.

Instalację oświetleniową w obrębie maszynowni pomp ciepła wykonać należy jako podtynkową, przewodami YDYp 3 x 1,5 mm².

Sterowanie oświetleniem odbywać się będzie za pomocą łącznika klawiszowego, jednobiegunowego, umieszczonego na wysokości : 1,15 m nad podłogą przy drzwiach wejściowych.

Instalację gniazd wtyczkowych w obrębie maszynowni pomp ciepła wykonać należy jako podtynkową, przewodami YDYp 3 x 2,5 mm².

Gniazda 1 - fazowe montować należy na wysokości : 0,30 m nad poziomem podłogi.

W maszynowni pomp ciepła zamontowany zostanie układ detekcji wycieków metanu.

Pracą pomp ciepła sterować będzie układ automatyki, dostarczony przez ich producenta. Pracą central wentylacyjnych i wentylatora wyciągowego powietrza z lakierni, sterować będą układy automatyki dostarczone przez producenta central.

Wykonanie rozdzielnic, instalacji zasilającej i sterowniczej w obrębie maszynowni pomp ciepła:

- według **Dokumentacji technicznej** i **Przedmiaru robót** do **Kosztorysu inwestorskiego**.

2.7. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji połączeń wyrównawczych

Do szyny uziemiającej, podłączone zostaną:

- przewód PEN kabla zasilającego;
- ciągi metalowych korytek kablowych;
- połączenia wyrównawcze obejmujące wodociągową wykonaną z przewodów metalowych;
- instalację grzewczą - wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- obudowy urządzeń grzewczych, itp.

Wykonanie instalacji połączeń wyrównawczych:

- według **Dokumentacji technicznej** i **Przedmiaru robót** do **Kosztorysu inwestorskiego**.

2.8. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji zasilającej energią elektryczną:

- **centrale wentylacyjne i wentylator wyciągowy lakierni**
- **aparaty grzewczo - wentylacyjne**
- **klimakonwektory**

Z rozdzielnic zainstalowanej w maszynowni pomp ciepła, wyprowadzone zostaną linie zasilające centrale wentylacyjne i wentylator wyciągowy w lakierni:

Nr centrali	Typ urządzenia (przykładowy)	P _E (kW)	U (V)
NW1	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-15-R-SS/PHC/SS-T	1,50	230
NW2	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-55-R-SS/PHC/SS	4,86	230
NW3	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-21-R-SS/PHC/SS	3,00	230
NW4	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-10-R-PHC/SS-T	1,10	230
NW5	Centrala wentylacyjna nawiewno - wywiewna VS-10-R-SS/PHC/SS-T	1,10	230
N6	Centrala wentylacyjna nawiewna VS-15-R-S/HC/S-T	0,75	230
W6	Wentylator wyciągowy DAEx C - 200	0,25	230
Σ	-	12,56	-

$$\Sigma P_{E\ WM} = 12,56 \text{ kW}$$

Z rozdzielnic zainstalowanej w maszynowni pomp ciepła, wyprowadzone zostaną także wewnętrzne linie zasilające:

- aparaty grzewcze - wentylacyjne

$$\Sigma P_{E_{AGW}} = 7,31 \text{ kW}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

oraz:

- klimakonwektory

$$\Sigma P_{E_{KL}} = 1,02 \text{ kW}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

Wykonanie instalacji zasilającej:

- według **Dokumentacji technicznej** i **Przedmiaru robót** do **Kosztorysu inwestorskiego**.

2.9. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji zasilającej energią elektryczną i instalacji sterowniczej:

- wentylatorów awaryjnych
- oraz współpracujących z nimi ściennych zespołów nawiewnych

Zestawienie wentylatorów awaryjnych:

Nr wentylatora	Typ urządzenia (przykładowy)	P_E (kW)	U (V)
W1	Wentylator wyciągowy wentylacji awaryjnej OSKP DHW 450 - 4E	0,84	230
W2	Wentylator wyciągowy wentylacji awaryjnej warsztatu A DHW 450 - 4E	0,84	230
W3	Wentylator wyciągowy wentylacji awaryjnej warsztatu B DHW 450 - 6E	0,37	230
W4	Wentylator wyciągowy wentylacji awaryjnej warsztatu C DHW 450 - 6E	0,37	230
W5	Wentylator wyciągowy wentylacji awaryjnej warsztatu D DHW 500 - 4E	1,70	230
Σ	-	4,12	-

$$\Sigma P_{E_{WA}} = 4,12 \text{ kW}$$

Z wentylatorami wyciągowymi wentylacji awaryjnej współpracować będą ścienne zespoły nawiewu powietrza, wyposażone w przepustnice z siłownikami.

Zasilanie wentylatorów i siłowników przepustnic powietrza, odbywać się będzie z projektowanych rozdzielnic warsztatowych.

Załączanie systemu wentylacji awaryjnej odbywać się będzie przez układy kontrolujące w wentylowanych pomieszczeniach, poziom stężenia:

- tlenu węgla;
- metanu;
- propanu - butanu (tylko w pomieszczeniu **OSKP**).

2.10. Roboty budowlano - montażowe związane z rozbudową instalacji odgromowej

Wykonana w obiekcie instalacja odgromowa jest instalacją nową.

Przedmiotowa instalacja zostanie rozbudowana w obrębie pomieszczeń, które zostaną powiększone.

Do istniejącej instalacji odgromowej przyłączyć należy:

- projektowane dachowe elementy instalacji wentylacyjnej;
- oraz projektowane ogniwa fotowoltaiczne.

Istniejące zwody pionowe - które po dociepleniu ścian budynku znajdują się w obrębie warstwy styropianu, ułożyć należy w ochronnych rurkach odgromowych.

2.11. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem aplikacji fotowoltaicznej

Na dachu budynku, na stalowej konstrukcji nośnej - zamontowanych zostanie 20 szt. paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy szczytowej:

$\Sigma P_{E PV \max} = 5,80 \text{ kW}$.

Energia elektryczna wytwarzana przez fotoogniwa, przekazywana będzie do 2 - óch inwerterów, które z kolei będą ładować projektowaną baterię akumulatorów.

2.12. Roboty budowlano - montażowe związane z przełożeniem odcinka kabla elektroenergetycznego

Odcinek kabla biegnący obecnie w obszarze planowanej rozbudowy obiektu, zostanie przełożony; jego trasa została pokazana na rysunku : **Projekt zagospodarowania terenu**.

2.12. Szkolenie obsługi

Przeszkolenie wskazanych przez Zamawiającego osób, w zakresie bieżącej obsługi wykonanych instalacji, oraz postępowania w sytuacjach awaryjnych.

3. Klasyfikacja robót według Wspólnego słownika zamówień

Kod CPV	Opis robót
45100000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45316000-5	Instalowanie systemów oświetlenia
45316000-6	Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego
31520000-7	Lampy i oprawy oświetleniowe
31524120-2	Oświetlenie sufitowe
31214500-4	Elektryczne tablice rozdzielcze
45311100-1	Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45261215-4	Pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

4. Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania poszczególnych elementów robót

- 1) Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy zawarte we wszystkich regulacjach prawnych, dotyczących ochrony środowiska.
- 2) W okresie : od rozpoczęcia do zakończenia robót, Wykonawca:
 - podejmował będzie wszelkie możliwe działania, aby stosować się do wszystkich obowiązujących przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska - na placu prowadzonej budowy;
 - unikał będzie działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na danym terenie, w zakresie : zanieczyszczeń, hałasu, lub innych czynników powodowanych jego działalnością.
- 3) Użycie materiałów które mogą powodować trwałe zmiany w środowisku, jest zabronione.
- 4) Użycie materiałów, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy, a po zakończeniu prac ich charakter zanika - np. materiałów pyłących, jest dopuszczalne pod warunkiem że spełnione będą warunki techniczne dotyczące ich przechowywania i wbudowania.

Wszystkie prace prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - z późniejszymi zmianami**
Dz. U. nr 169/2003, poz. 1650, Dz. U. nr 49/2007, poz. 330.

4.1. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe prowadzić należy z zachowaniem należytej oszczędności, szczególnie przy prowadzeniu ich na wysokości.
Demontaż instalacji elektrycznych musi być prowadzony po uprzednim odłączeniu ich od zasilania.
Zdemontowane, niesprawne świetlówki muszą być przekazane do firmy zajmującej się ich utylizacją.
Złom stalowy i żeliwny z demontażu instalacji, wywożony będzie na lokalne składowisko złomu.

4.2. Roboty budowlano - montażowe związane z przebudową istniejących w obiekcie rozdzielnic elektrycznych

Roboty budowlano - montażowe związane z przebudową istniejących w obiekcie rozdzielnic elektrycznych, prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**

Dz. U. z 2015 r. - poz. 1422

- oraz w Polskich Normach:

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 60364-4-43:2000	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”
PN-IEC 60364-4-442:1999	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia”
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”

Po zamontowaniu zmodernizowanych rozdzielnic, wykonać należy wymagane przepisami pomiary ochronne.

4.3. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji oświetlenia energooszczędnego

Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji oświetlenia energooszczędnego, prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**
Dz. U. z 2015 r. - poz. 1422

- oraz w Polskich Normach:

PN-IEC 60364-1:2000	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”
PN-EN 12464-1:2004	„Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 : Miejsca pracy we wnętrzach”

Po zamontowaniu instalacji oświetleniowej, wykonać należy wymagane przepisami pomiary ochronne.

4.4. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji gniazd wtyczkowych

4.5. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem wewnętrznej linii zasilającej maszynownię pomp ciepła

4.6. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji elektrycznych zasilających i sterowniczych w obrębie maszynowni pomp ciepła

4.8. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji zasilającej energią elektryczną:

- centrale wentylacyjne i wentylator wyciągowy lakierni
- aparaty grzewczo - wentylacyjne
- klimakonwektory

4.9. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji zasilającej energią elektryczną i instalacji sterowniczej:

- wentylatorów awaryjnych
- oraz współpracujących z nimi ściennych zespołów nawiewnych

Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji wyszczególnionych w punktach : **4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9** - prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**
Dz. U. z 2015 r. - poz. 1422

- oraz w Polskich Normach:

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 60364-4-43:2000	„Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym”

PN-IEC 60364-4-442:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia”

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”

Po zrealizowaniu wyszczególnionych powyżej instalacji, wykonać należy wymagane przepisami pomiary ochronne.

4.7. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji połączeń wyrównawczych

Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem instalacji połączeń wyrównawczych prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**

Dz. U. z 2015 r. - poz. 1422

- oraz w Polskiej Normie:

PN-IEC 60364-5-54:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenie elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne”

Po zrealizowaniu instalacji połączeń wyrównawczych, wykonać należy wymagane przepisami pomiary ochronne.

4.10. Roboty budowlano - montażowe związane z rozbudową instalacji odgromowej

Roboty budowlano - montażowe związane z rozbudową instalacji odgromowej, prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**

Dz. U. z 2015 r. - poz. 1422

- oraz w Polskiej Normie:

PN-E-05003-03:1999 „Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne”

Po zrealizowaniu instalacji odgromowej, wykonać należy wymagane przepisami pomiary ochronne.

4.11. Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem aplikacji fotowoltaicznej

Roboty budowlano - montażowe związane z wykonaniem aplikacji fotowoltaicznej prowadzić należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**
Dz. U. z 2015 r. - poz. 1422

- oraz w Polskich Normach:

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”

Po zamontowaniu instalacji fotowoltaicznej, wykonać należy wymagane przepisami pomiary ochronne.

4.12. Roboty budowlano - montażowe związane z przełożeniem odcinka kabla elektroenergetycznego

Przełożenie odcinka kabla elektroenergetycznego, w miejscu jego kolizji z projektowaną, rozbudowywaną częścią obiektu - wykonać należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

- **Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie**
Dz. U. z 2015 r. - poz. 1422

- oraz w normach:

PN-IEC 60364-1:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”

N SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Uwaga:

PN-76/E-0125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”

Do chwili obecnej **PKN** nie ustanowił nowej, Polskiej Normy - zastępującej ją.

5. Wymagane parametry techniczne dobranych urządzeń i osprzętu instalacyjnego

Typy i rodzaje urządzeń i osprzętu instalacyjnego, **podane zostały przykładowo**. Dopuszcza się zastosowanie innego rodzaju urządzeń i osprzętu instalacyjnego, innych producentów - pod warunkiem że ich parametry techniczne będą co najmniej równoważne parametrom urządzeń i osprzętu opisanego w dokumentacji technicznej.

6. Kontrola jakości robót

Warunki przeprowadzania kontroli jakości robót, zostały opisane w:

Ogólnej specyfikacji technicznej wykonania odbioru robót.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji, powinna być przeprowadzana czasie wszystkich faz realizacji inwestycji.

7. Odbiory robót

- 1) Podczas realizacji inwestycji, przeprowadzane będą następujące rodzaje odbiorów robót:
 - odbiory robót zanikających, lub ulegających zakryciu;
 - odbiory częściowe zamkniętych elementów robót;
 - odbiór końcowy;
 - odbiór pogwarancyjny.
- 2) Roboty zanikające i ulegające zakryciu, będą odbierane przez Inspektora nadzoru w terminie nie dłuższym niż 3 dni od daty ich zgłoszenia do odbioru przez Kierownika robót wpisem do Dziennika budowy.
- 3) Dostawy oraz roboty budowlane i montażowe, dla których Strony ustaliły w harmonogramie odbiory częściowe, Wykonawca każdorazowo zgłosi wpisem do Dziennika budowy, a Inspektor nadzoru dokona ich odbioru bezzwłocznie - tak aby nie spowodować przerw w realizacji przedmiotu Umowy, lecz w terminie nie dłuższym niż 3 dni od daty zgłoszenia. Do dokonania odbioru częściowego, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu niezbędne dokumenty, a szczególności:
 - świadectwa jakości;
 - certyfikaty i atesty;
 - świadectwa wykonanych prób i badań, dotyczące odbieranego elementu robót.
- 4) Zamawiając powoła specjalną komisję i dokona odbioru końcowego instalacji. Rozpoczęcie czynności odbiorowych nastąpi w terminie 7 - miu dni. licząc od daty zgłoszenia przez Wykonawcę gotowości do odbioru wpisem do Dziennika budowy. Zakończenie czynności odbiorowych winno nastąpić najpóźniej do 10 - go dnia, licząc od dnia ich rozpoczęcia.
- 5) W czynnościach odbioru końcowego powinni uczestniczyć przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy, oraz jednostek których udział nakazują odrębne przepisy.
- 6) Co najmniej 7 dni przed wyznaczoną datą odbioru końcowego, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wszystkie dokumenty pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu zamówienia, a w szczególności:
 - Dziennik budowy;
 - protokoły odbiorów częściowych;
 - świadectwa jakości i certyfikaty;
 - protokoły i świadectwa wykonanych prób i badań;
 - dokumentację powykonawczą;
 - oraz inne wymagane prawem dokumenty.Koszt uzyskania tych dokumentów ponosi Wykonawca.
- 7) Z czynności odbiorowych sporządzony zostanie protokół, który zawierać będzie wszystkie ustalenia i zalecenia poczynione w trakcie odbioru.
- 8) Jeżeli odbiór nie zostanie dokonany w ustalonym terminie z winy Zamawiającego, pomimo zgłoszenia gotowości odbioru, Wykonawca nie pozostaje w zwłoce ze spełnieniem zobowiązań wynikających z Umowy.

- 9) Jeżeli w toku czynności odbiorowych zostanie stwierdzone, że przedmiot Umowy nie osiągnął gotowości do odbioru z powodu nie zakończenia robót - Zamawiający odmówi jego dokonania, z przyczyn leżących po stronie Wykonawcy.
- 10) Jeżeli w toku czynności odbiorowych stwierdzone zostaną wady przedmiotu Umowy:
- 10.1) nadające się do usunięcia, to Zamawiający może zażądać usunięcia wad - wyznaczając w tym celu odpowiedni termin; fakt usunięcia wad zostanie potwierdzony protokółarnie;
- 10.2) nie nadające się do usunięcia, to Zamawiający może:
- a) jeżeli wady nie uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu Umowy zgodnie z jego przeznaczeniem, obniżyć wynagrodzenie Wykonawcy odpowiednio do utraconej wartości użytkowej, technicznej, estetycznej, itp.;
 - b) jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu Umowy zgodnie z jego przeznaczeniem, to zamawiający zażąda rozebrania wadliwych elementów obiektu z wadami na koszt i ryzyko Wykonawcy, oraz ponownego ich wykonania bez dodatkowego wynagrodzenia.
- 11) Jeżeli trakcie realizacji robót Zamawiający zażąda badań które nie były przewidziane Umową, to Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić te badania.
Jeżeli w rezultacie przeprowadzenia tych badań okaże się, że zastosowane materiały lub wykonane roboty są niezgodne z Umową, to koszty tych badań obciążać będą Wykonawcę.
W przeciwnym wypadku, koszty tych badań obciążać będą Zamawiającego.