

Jednostka Projektowa:

KoInstal

Projekt

Strzegomek, ul. Rytwiańska 18,

28-221 Osiek,

tel: 793-392-390

KACPER KRAKOWIAK



STRZEGOMEK, UL. RYTWIAŃSKA 18, 28-221 OSIEK

TEL: 793 392 390 E-MAIL: KOINSTAL.PROJEKT@GMAIL.COM

# SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Przebudowa i termomodernizacja budynku OSP w Celinach

**INWESTOR:**

Gmina Ożarówice

ul. Dworcowa 15

42-625 Ożarówice

**LOKALIZACJA:**

dz. nr ewid. 139, 76/1, 76/5

Obręb: 0001 Celiny

Jednostka ewidencyjna: 241306\_2 Ożarówice

**KATEGORIA OBIEKTU:** XVII

**OPRACOWAŁ:**

*mgr inż. Kacper Krakowiak*  
***upr. SWK /0017/PBKb/16***

**Podpis jest prawidłowy**

Dokument podpisany przez  
KACPER KRAKOWIAK  
Data: 2025.06.27 11:40:28 CEST

**Staszów, kwiecień 2025**

## Spis treści

SST 001. Wymiana okien .....	3
SST 002. Wymiana drzwi i bram garażowych .....	6
SST 003. Niezbędne naprawy i uzupełnienia tynków wewnętrznych oraz roboty malarskie – po robotach montażowych stolarki, ślusarki oraz instalacji .....	10
SST 004. Docieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu. Wykonanie niezbędnych obróbek blacharskich, w tym parapetów zewnętrznych. ....	14
SST 005. Demontaż a następnie odtworzenie/wykonanie instalacji odgromowej oraz pozostałych instalacji zlokalizowanych na elewacjach i dachu budynku.....	17
SST 006. Wymiana orurowania instalacji c.o. w kotłowni z uwzględnieniem izolacji.....	20
SST 007. Wymiana grzejników c.o. na grzejniki panelowe z zaworami termostatycznymi .....	22
SST 008. Demontaż istniejących opraw i montaż nowych energooszczędnych opraw oświetleniowych .....	24
SST 009. Wykonanie instalacji fotowoltaicznej (PV) na potrzeby eksploatacyjne obiektu.....	26

## SST 001. Wymiana okien

---

### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem specyfikacji technicznej jest wykonanie robót budowlanych związanych z wymianą okien wraz z montażem okien wyposażonych w nawiewniki automatyczne sterowane w sposób mechaniczny lub elektroniczny. Specyfikacja dotyczy robót zarówno w zakresie demontażu starych okien, jaki montażu nowych, zgodnych z obowiązującymi normami i przepisami.

### 1.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejących okien.
- Przygotowanie otworów okiennych do montażu nowych okien.
- Montaż nowych okien z nawiewnikami sterowanymi automatycznie.
- Uszczelnienie połączeń okiennych i zabezpieczenie termoizolacyjne.
- Wykończenie ościeży i naprawy tynkarskie wokół okien.
- Regulację i sprawdzenie działania nawiewników automatycznych.
- Utylizację materiałów po demontażu starych okien zgodnie z przepisami o odpadach.

### 1.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Okna:

- Materiał: Okna powinny być wykonane z PVC, drewna lub aluminium, zgodnie z projektem.
- Szyby: Pakiety szybowe o współczynniku przenikalności cieplnej  $U \leq 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- Okucia: Nowoczesne okucia antywłamaniowe, odporne na korozję, z opcją mikrowentylacji.
- Kolor: Zgodny z projektem architektonicznym lub wytycznymi inwestora.
- Certyfikaty: Okna muszą spełniać wymagania normy PN-EN 14351-1+A1:2010 „Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne”.

#### 2. Nawiewniki automatyczne:

- Nawiewniki sterowane automatycznie na podstawie wilgotności względnej lub CO<sub>2</sub>.
- Możliwość regulacji przepływu powietrza od 5 do 30 m<sup>3</sup>/h.
- Zakres pracy: Od -20°C do +50°C.
- Sterowanie: Nawiewniki powinny mieć możliwość pracy automatycznej (sterowane mechanicznie lub elektronicznie).
- Kolor: Dopasowany do koloru okna.
- Certyfikaty: Spełniające normy PN-EN 13141-1:2010 „Wentylacja budynków”.

### **3. Uszczelnienia:**

- Materiał: Taśmy rozprężne lub piany poliuretanowe o odpowiedniej elastyczności i trwałości.
- Odporność na starzenie i warunki atmosferyczne.
- Warstwa izolacyjna: Musi spełniać normy akustyczne oraz termiczne (izolacyjność  $\geq 40$  dB).

## **1.4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **1. Demontaż starych okien:**

- Usunięcie starego okna powinno być wykonane bez uszkodzeń konstrukcji budynku.
- Okna i inne elementy demontowane powinny zostać wywiezione i zutylizowane zgodnie z przepisami o gospodarowaniu odpadami.

### **2. Przygotowanie otworów:**

- Otwory okienne muszą być sprawdzone pod kątem wymiarów i poziomów.
- W razie potrzeby naprawić uszkodzone fragmenty muru oraz oczyścić powierzchnie.

### **3. Montaż okien:**

- Okna należy montować zgodnie z instrukcjami producenta i normami budowlanymi (np. PN-EN 14351-1).
- Osadzenie ramy okiennej powinno być wykonane w sposób umożliwiający prawidłową izolację termiczną i akustyczną.
- Ramy powinny być montowane na specjalistycznych kotwach mechanicznych, rozmieszczonych zgodnie z wytycznymi producenta.
- Nawiewniki należy zamontować zgodnie z wytycznymi producenta i odpowiednimi normami dotyczącymi wentylacji.
- Połączenia między ramą okienną a murem należy wypełnić pianą montażową oraz zabezpieczyć taśmami uszczelniającymi.

### **4. Uszczelnienie i izolacja:**

- Uszczelnienie montażowe okien należy wykonać w systemie warstwowym: wewnętrzna warstwa paroszczelna, warstwa termoizolacyjna, zewnętrzna warstwa paroprzepuszczalna.
- Szczeliny wypełnione pianą montażową muszą być zabezpieczone taśmą paroprzepuszczalną od zewnątrz i paroszczelną od wewnątrz.

### **5. Kontrola nawiewników:**

- Nawiewniki powinny być sprawdzone pod kątem prawidłowego działania automatycznego sterowania.
- Każdy nawiewnik musi być przetestowany w różnych warunkach wilgotności lub stężenia CO<sub>2</sub>.

## **1.5. Odbiór robót**

### **1. Odbiór robót montażowych:**

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz normami.
- Sprawdzenie jakości montażu: poziomów, pionów, szczelności oraz osadzenia okien w otworach.
- Testy nawiewników: sprawdzenie działania automatycznego sterowania, przepływu powietrza i regulacji.

### **2. Odbiór robót wykończeniowych:**

- Kontrola stanu uszczelnień i izolacji, a także zgodności wykonania z wytycznymi technicznymi.
- Sprawdzenie estetyki wykonania: brak uszkodzeń ram, szyb, oraz równość wykończeń wokół okien.

### **3. Dokumentacja powykonawcza:**

- Dokumentacja techniczna zamontowanych okien i nawiewników (certyfikaty, deklaracje zgodności).
- Protokoły badań i testów działania nawiewników automatycznych.

## **1.6. Normy i przepisy**

Prace muszą być wykonane zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-EN 14351-1+A1:2010 „Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne”.
- PN-EN 13141-1:2010 „Wentylacja budynków – Badania wydajności urządzeń do wentylacji”.
- PN-EN 12354-3:2002 „Akustyka budynków – Izolacyjność dźwiękowa”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

## **1.7. Warunki bezpieczeństwa**

Wszystkie prace muszą być prowadzone zgodnie z zasadami BHP, w tym:

- Stosowanie odpowiednich środków ochrony indywidualnej przez pracowników.
- Zabezpieczenie placu budowy i ochrona przed upadkiem z wysokości.
- Wykorzystanie atestowanych narzędzi i sprzętu.

## SST 002. Wymiana drzwi i bram garażowych

---

### 2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszej specyfikacji jest określenie wymagań technicznych dotyczących wymiany drzwi zewnętrznych i bram garażowych na energooszczędne, w tym montaż drzwi aluminiowych na parterze oraz drzwi stalowych do piwnic. Specyfikacja obejmuje zarówno demontaż starych drzwi, jak i montaż nowych, energooszczędnych drzwi, zgodnie z wymaganiami norm oraz obowiązującymi przepisami budowlanymi.

### 2.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejących drzwi zewnętrznych i bramy garażowej.
- Przygotowanie otworów drzwiowych do montażu nowych drzwi i bramy garażowej,
- Montaż nowych drzwi aluminiowych na parterze oraz stalowych do piwnic.
- Montaż nowych bram garażowych.
- Uszczelnienie drzwi oraz zabezpieczenie termoizolacyjne.
- Wykończenie ościeży i naprawy tynkarskie wokół drzwi i bram garażowych.
- Regulację i sprawdzenie działania drzwi i bram garażowych.
- Utylizację zdemontowanych drzwi i bramy garażowej i odpadów zgodnie z przepisami.

### 2.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Drzwi aluminiowe (parter):

- **Materiał:** Drzwi wykonane z profili aluminiowych z przekładką termiczną.
- **Izolacyjność cieplna:** Współczynnik przenikalności cieplnej  $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- **Okucia:** Nowoczesne, antywłamaniowe okucia, odporne na korozję.
- **Szyby:** W przypadku drzwi przeszklonych – szyba o współczynniku  $U \leq 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ , odporna na uderzenia (szyba hartowana lub laminowana).
- **Kolor:** Zgodny z wytycznymi projektu lub inwestora.
- **Certyfikaty:** Drzwi muszą spełniać normę PN-EN 14351-1:2006+A1 „Okna i drzwi. Norma wyrobu. Właściwości eksploatacyjne”.

#### 2. Drzwi stalowe (piwnica):

- **Materiał:** Stal ocynkowana malowana proszkowo, konstrukcja skrzydła drzwiowego wypełniona izolacją termiczną (np. pianką poliuretanową).
- **Izolacyjność cieplna:** Współczynnik  $U \leq 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ .
- **Okucia:** Antywłamaniowe zamki wielopunktowe, zawiasy zabezpieczone przed wyważeniem.

- **Odporność ogniowa:** Drzwi stalowe powinny spełniać wymagania dotyczące odporności ogniowej w zależności od lokalizacji (np. EI30, EI60, jeśli wymagane).
- **Kolor:** Zgodny z wytycznymi projektu lub inwestora.
- **Certyfikaty:** Drzwi muszą spełniać normy PN-EN 14351-1:2006 oraz PN-EN 1627 „Drzwi, okna, osłony przeciwsłoneczne – Odporność na włamanie”.

### 3. Uszczelnienia i izolacje:

- **Materiał:** Taśmy rozprężne, uszczelki gumowe oraz pianki poliuretanowe odpowiednie do zastosowania z drzwiami energooszczędnymi.
- **Właściwości:** Wysoka odporność na starzenie, szczelność termiczna oraz akustyczna, izolacyjność  $\geq 40$  dB.

## 2.4. Wymagania dotyczące wykonania robót

### 1. Demontaż starych drzwi:

- Demontaż drzwi musi być wykonany w sposób minimalizujący uszkodzenia otworów drzwiowych i elewacji.
- Zdemontowane drzwi oraz wszelkie odpady muszą zostać wywiezione i zutylizowane zgodnie z przepisami o odpadach budowlanych.

### 2. Przygotowanie otworów drzwiowych:

- Przed montażem nowych drzwi należy sprawdzić wymiary otworów, pion i poziom ościeży.
- Wszelkie uszkodzenia w obrębie otworów drzwiowych muszą być naprawione (np. uzupełnienie tynku lub usunięcie nierówności).

### 3. Montaż drzwi:

- Montaż drzwi należy przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producenta oraz obowiązującymi normami.
- Drzwi powinny być osadzone na specjalistycznych kotwach montażowych, rozmieszczonych zgodnie z wytycznymi producenta, aby zapewnić stabilność i trwałość montażu.
- Drzwi aluminiowe muszą być zamontowane z zachowaniem szczelności termicznej i akustycznej, z uwzględnieniem dylatacji pomiędzy ramą a otworem drzwiowym.
- Drzwi stalowe do piwnic muszą być montowane z zapewnieniem odpowiedniej szczelności oraz odporności na włamanie, zgodnie z wymaganiami norm.
- Wszystkie elementy montażowe (śruby, kotwy) muszą być odporne na korozję.

### 4. Uszczelnienie:

- Połączenia pomiędzy drzwiami a otworem drzwiowym muszą być uszczelnione za pomocą taśm rozprężnych lub pian montażowych.

- Uszczelnienie musi być wykonane w sposób zapewniający szczelność termiczną, akustyczną oraz odporność na wilgoć.

#### **5. Wykończenia:**

- Ościeża drzwi po montażu muszą być estetycznie wykończone, a wszelkie ubytki tynkarskie uzupełnione.
- Wszelkie prace wykończeniowe muszą być przeprowadzone w sposób niepowodujący uszkodzeń zamontowanych drzwi.

### **2.5. Odbiór robót**

#### **1. Odbiór robót montażowych:**

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną.
- Kontrola prawidłowości osadzenia drzwi, pionów, poziomów, szczelności oraz stabilności montażu.
- Testy funkcjonalne drzwi: płynność otwierania i zamykania, szczelność, działanie zamków i okuć.
- Sprawdzenie szczelności termicznej oraz akustycznej.

#### **2. Odbiór robót wykończeniowych:**

- Kontrola stanu wykończeń ościeży, uszczelnień oraz estetyki prac wykończeniowych.
- Upewnienie się, że wszelkie ubytki w tynku lub wykończeniach zostały poprawnie naprawione.

#### **3. Dokumentacja powykonawcza:**

- Dokumentacja techniczna zamontowanych drzwi (certyfikaty, deklaracje zgodności).
- Protokół odbioru montażu oraz testów funkcjonalnych drzwi.

### **2.6. Normy i przepisy**

Roboty muszą być wykonywane zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-EN 14351-1:2006+A1:2010 „Okna i drzwi – Norma wyrobu, właściwości eksploatacyjne”.
- PN-EN 1627 „Drzwi, okna, osłony przeciwsłoneczne – Odporność na włamanie”.
- PN-EN 12519 „Okna i drzwi – Terminologia”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### **2.7. Warunki bezpieczeństwa**

Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z przepisami BHP, w tym:

- Użycie odpowiednich środków ochrony osobistej (rękawice, okulary ochronne, buty z noskami ochronnymi).



- Zabezpieczenie miejsca pracy przed osobami postronnymi.
- Wykorzystanie narzędzi i sprzęt

## SST 003. Niezbędne naprawy i uzupełnienia tynków wewnętrznych oraz roboty malarskie – po robotach montażowych stolarki, ślusarki oraz instalacji

---

### 3.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem specyfikacji jest wykonanie robót budowlanych związanych z naprawą i uzupełnieniem tynków wewnętrznych oraz wykonaniem robót malarskich w pomieszczeniach, w których przeprowadzono wcześniejsze prace montażowe związane z instalacją stolarki okiennej, drzwiowej, ślusarki oraz instalacji. Specyfikacja obejmuje prace naprawcze, wykończeniowe oraz malarskie zgodnie z wymaganiami norm budowlanych.

### 3.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż uszkodzonych fragmentów tynków.
- Oczyszczenie i przygotowanie powierzchni ścian do uzupełnień tynkarskich.
- Naprawę i uzupełnienie ubytków tynków na powierzchniach ścian i sufitów.
- Szpachlowanie, wyrównanie powierzchni i przygotowanie pod malowanie.
- Malowanie ścian i sufitów.
- Prace porządkowe i odbiór końcowy robót.

### 3.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Materiały tynkarskie:

- **Tynki cementowo-wapienne:** Do uzupełnień tynków w miejscach uszkodzonych lub z ubytkami należy stosować tynki cementowo-wapienne o składzie zgodnym z normą PN-EN 998-1:2016 „Właściwości zapraw do tynkowania”.
- **Gładzie gipsowe:** Gładzie przeznaczone do wyrównania powierzchni tynków, dopuszczone do stosowania na powierzchniach suchych, zgodne z normą PN-EN 13279-1 „Produkty gipsowe”.
- **Materiały naprawcze:** W przypadku większych ubytków stosować zaprawy renowacyjne o wysokiej przyczepności i wytrzymałości.

#### 2. Materiały malarskie:

- **Farby gruntujące:** Gruntowanie powierzchni przed malowaniem, stosując środki gruntujące zalecane przez producenta farb, zgodne z normą PN-EN 1062-1 „Farby i lakiery. Wyroby i systemy do malowania powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych”.
- **Farby nawierzchniowe:** Farby akrylowe, lateksowe lub emulsyjne, dopuszczone do stosowania w pomieszczeniach mieszkalnych i biurowych, o właściwościach paroprzepuszczalnych i odporności na zmywanie.
- **Szpachle i gładzie:** Szpachle i gładzie odpowiednie do wykończeń powierzchni ścian, zapewniające równą, gładką powierzchnię pod malowanie.

### **3.4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

#### **1. Prace przygotowawcze:**

- Usunięcie wszystkich luźnych fragmentów tynków, oczyszczenie powierzchni z kurzu, brudu, tłuszczu oraz innych zanieczyszczeń.
- Sprawdzenie podłoża pod kątem jego nośności i stabilności. W miejscach o obniżonej przyczepności należy zastosować środki gruntujące.
- W przypadku większych ubytków i pęknięć tynków należy usunąć uszkodzoną warstwę aż do stabilnego podłoża.
- Przed przystąpieniem do tynkowania należy zabezpieczyć wszystkie sąsiednie elementy (okna, drzwi, instalacje) przed zabrudzeniem.

#### **2. Uzupełnienie tynków:**

- Tynkowanie należy wykonać zgodnie z technologią zalecaną przez producenta materiałów. W przypadku tynków cementowo-wapiennych, konieczne jest zachowanie odpowiednich proporcji składników oraz właściwy czas wiązania.
- Warstwy tynku powinny być nakładane równomiernie, aby zapewnić gładkość powierzchni i brak nierówności.
- Nałożony tynk należy wyrównać, a w razie potrzeby wygładzić przy pomocy gładzi szpachlowej po jego wyschnięciu.

#### **3. Szpachlowanie i wyrównanie powierzchni:**

- Po nałożeniu tynku, cała powierzchnia ścian powinna zostać wyszpachlowana w celu uzyskania idealnie gładkiej powierzchni.
- Szpachle należy nakładać cienkimi warstwami, a następnie szlifować, aby uzyskać równą powierzchnię.
- Wszystkie nierówności muszą zostać usunięte przed przystąpieniem do malowania.

#### **4. Gruntowanie:**

- Przed malowaniem należy nałożyć odpowiednią warstwę gruntu, zapewniającą przyczepność farby oraz wyrównującą chłonność podłoża.
- Grunt należy nakładać zgodnie z zaleceniami producenta farby, używając wałków, pędzli lub natrysku.

#### **5. Malowanie:**

- Malowanie należy wykonać w dwóch lub trzech warstwach (zgodnie z zaleceniami producenta farby), aby uzyskać równomierne pokrycie oraz trwałość powłoki.
- Farbę należy nakładać równomiernie, bez smug i zacieków. W przypadku powierzchni o dużej nasiąkliwości należy zastosować dodatkową warstwę farby gruntującej.
- Malowanie powinno być przeprowadzane w odpowiednich warunkach atmosferycznych (temperatura i wilgotność zgodnie z zaleceniami producenta).

### **3.5. Odbiór robót**

#### **1. Odbiór tynków:**

- Powierzchnie tynków muszą być równe, gładkie, bez pęknięć, odprysków oraz wybrzuszeń.
- Grubość warstwy tynku powinna być zgodna z dokumentacją techniczną i normami budowlanymi.
- Przyczepność tynków do podłoża powinna być sprawdzona przez kontrolę ich nośności.

#### **2. Odbiór robót malarskich:**

- Sprawdzenie równomierności nałożenia farby, bez smug, zacieków i plam.
- Powierzchnie ścian i sufitów muszą być gładkie, bez widocznych niedoskonałości.
- Przy odbiorze należy sprawdzić zgodność koloru i jakości wykończenia z wymaganiami inwestora oraz dokumentacją projektową.

#### **3. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie informacji o użytych materiałach, w tym kart technicznych farb, gruntów oraz tynków.
- Protokół odbioru prac naprawczych i malarskich.

### **3.6. Normy i przepisy**

Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w tym:

- PN-EN 998-1:2016 „Właściwości zapraw do tynkowania”.
- PN-EN 13279-1 „Produkty gipsowe. Definicje, wymagania i metody badań”.
- PN-EN 1062-1 „Farby i lakiery. Wyroby i systemy do malowania powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

### **3.7. Warunki bezpieczeństwa**

Prace muszą być prowadzone zgodnie z zasadami BHP, w tym:

- Stosowanie odpowiednich środków ochrony osobistej (kaski, rękawice, okulary ochronne).
- Zabezpieczenie miejsca pracy przed osobami postronnymi.
- Używanie atestowanych narzędzi i urządzeń.

#### **1. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie dokumentacji technicznej użytych materiałów, w tym certyfikatów zgodności i aprobat technicznych.
- Protokół odbioru robót z uwzględnieniem ewentualnych uwag i wskazówek.

#### **3.8. Normy i przepisy**

Roboty muszą być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, w tym:

- PN-EN 13162:2013 „Wyroby z wełny mineralnej do izolacji cieplnej”.
- PN-EN 998-1:2016 „Wyroby do tynków”.
- PN-EN 1457:2006 „Rury i kształtki ceramiczne do kominów”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

#### **3.9. Warunki bezpieczeństwa**

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP, szczególnie przy pracy na wysokości. Pracownicy powinni używać środków ochrony osobistej, takich jak kaski, uprząże, maski ochronne oraz rękawice. Należy również zapewnić odpowiednie zabezpieczenia przed upadkiem z wysokości (rusztowania, siatki ochronne). Montaż obróbek blacharskich powinien odbywać się w warunkach zapewniających bezpieczeństwo pracy.

## SST 004. Docieplenie ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu. Wykonanie niezbędnych obróbek blacharskich, w tym parapetów zewnętrznych.

---

### 4.1. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna określa wymagania dotyczące wykonania robót związanych z dociepleniem ścian zewnętrznych przy użyciu styropianu o grubości 5 cm oraz wykonaniem niezbędnych obróbek blacharskich, w tym parapetów zewnętrznych. Celem robót jest poprawa efektywności energetycznej budynku poprzez zmniejszenie strat ciepła.

### 4.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Przygotowanie powierzchni ścian zewnętrznych.
- Montaż warstwy izolacyjnej z styropianu o grubości 5 cm.
- Wykonanie niezbędnych obróbek blacharskich.
- Wykonanie parapetów zewnętrznych.
- Odbiór wykonanych robót.

### 4.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Styropian:

- **Rodzaj:** Styropian EPS (polistyren ekspandowany) klasy minimum 035, zgodny z normą PN-EN 13163 „Wyroby z polistyrenu do izolacji cieplnej”.
- **Grubość:** 5 cm.
- **Współczynnik przewodzenia ciepła ( $\lambda$ ):**  $\leq 0,031$  W/mK.
- **Klasa reakcji na ogień:** E (zgodnie z normą PN-EN 13501-1).
- **Certyfikaty:** Styropian musi posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności i aprobaty techniczne.

#### 2. Materiały do obróbek blacharskich:

- **Rodzaj:** Blacha stalowa ocynkowana, aluminiowa lub tytan-cynk.
- **Grubość:** Min. 0,7 mm dla blachy stalowej
- **Kolor:** Dopasowany do kolorystyki budynku.
- **Certyfikaty:** Materiał musi posiadać odpowiednie certyfikaty zgodności i aprobaty techniczne.

#### 3. Lepik do styropianu:

- **Rodzaj:** Klej do styropianu, zgodny z normą PN-EN 13984 „Kleje do styropianu”.
- **Właściwości:** Odporny na działanie wilgoci, zapewniający wysoką przyczepność do podłoża.

#### **4.4. Wymagania dotyczące wykonania robót**

##### **1. Prace przygotowawcze:**

- Oczyszczenie powierzchni ścian zewnętrznych z wszelkich zanieczyszczeń, pyłu i luźnych elementów.
- Wykonanie inspekcji stanu technicznego ścian, w tym usunięcie wszelkich uszkodzeń (pęknięć, ubytków) i ich naprawa.
- Przygotowanie podłoża zgodnie z wymaganiami producenta materiałów izolacyjnych.

##### **2. Montaż styropianu:**

- Styropian należy układać w sposób zapewniający ciągłość warstwy izolacyjnej, przy użyciu kleju do styropianu.
- Płyty styropianowe powinny być montowane w układzie na wzór „jodełki”, co zmniejsza ryzyko powstawania mostków termicznych.
- Krawędzie płyt styropianowych powinny być dokładnie dopasowane, a miejsca styku nie mogą pozostawiać szczelinami.
- Na narożnikach budynku powinny być zastosowane dodatkowe narożniki styropianowe dla wzmocnienia konstrukcji.

##### **3. Wykonanie obróbek blacharskich:**

- Obróbki blacharskie należy wykonać wokół okien, drzwi i na styku ścian z dachem, aby zapewnić ochronę przed wnikaniem wody.
- Blachę należy przycinać i formować w odpowiednich kształtach, a następnie mocować w sposób trwały i szczelny.
- Zastosować odpowiednie uszczelnienia w miejscach połączeń blachy z innymi materiałami budowlanymi.

##### **4. Wykonanie parapetów zewnętrznych:**

- Parapety zewnętrzne powinny być wykonane z materiału odpornego na działanie czynników atmosferycznych (blacha ocynkowana, aluminium).
- Parapety należy zamocować w sposób trwały, z zachowaniem odpowiedniego spadku, aby zapewnić odpływ wody.
- Parapety powinny być dobrze dopasowane do otworów okiennych, aby zapobiec wnikaniu wody.

#### **4.5. Odbiór robót**

##### **1. Odbiór izolacji styropianowej:**

- Kontrola prawidłowości montażu styropianu, w tym grubości warstwy izolacyjnej (17 cm) oraz ciągłości warstwy.
- Sprawdzenie jakości połączeń między płytami styropianowymi oraz szczelności narożników.

## **2. Odbiór obróbek blacharskich:**

- Kontrola wykonania obróbek blacharskich, ich szczelności oraz prawidłowego zamocowania.
- Sprawdzenie jakości materiałów użytych do obróbek oraz ich odpornych na korozję.

## **3. Odbiór parapetów zewnętrznych:**

- Kontrola prawidłowości montażu parapetów, w tym ich dopasowania do otworów okiennych i spadków.
- Sprawdzenie, czy parapety są odpowiednio zamocowane i szczelne.

## **4. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie dokumentacji technicznej użytych materiałów, w tym certyfikatów zgodności i aprobat technicznych.
- Protokół odbioru robót z uwzględnieniem ewentualnych uwag i wskazówek.

### **4.6. Normy i przepisy**

Roboty muszą być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, w tym:

- PN-EN 13163:2012 „Wyroby z polistyrenu do izolacji cieplnej”.
- PN-EN 998-1:2016 „Wyroby do tynków”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

### **4.7. Warunki bezpieczeństwa**

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP. Pracownicy powinni używać środków ochrony osobistej, takich jak kaski, rękawice, gogle ochronne oraz odpowiednia odzież robocza. Prace na wysokości (np. montaż parapetów, obróbek) powinny być wykonywane z zastosowaniem odpowiednich zabezpieczeń (rusztowania, drabiny). Należy także zapewnić odpowiednią wentylację w trakcie stosowania klejów i innych materiałów chemicznych.



## SST 005. Demontaż a następnie odtworzenie/wykonanie instalacji odgromowej oraz pozostałych instalacji zlokalizowanych na elewacjach i dachu budynku

---

### 5.1. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna określa wymagania dotyczące demontażu istniejącej oraz wykonania nowej instalacji odgromowej, jak również pozostałych instalacji zlokalizowanych na elewacjach i dachu budynku. Celem robót jest zapewnienie odpowiedniego zabezpieczenia budynku przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przywrócenie funkcjonalności pozostałych instalacji.

### 5.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejącej instalacji odgromowej oraz pozostałych instalacji.
- Ocena stanu technicznego budynku i instalacji.
- Wykonanie nowej instalacji odgromowej zgodnie z obowiązującymi normami.
- Odtworzenie pozostałych instalacji na elewacjach i dachu budynku.
- Odbiór wykonanych robót.

### 5.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Instalacja odgromowa:

- **Rodzaj:** Przewody odgromowe miedziane lub aluminiowe, złącza, uchwyty, uziomy, elementy mocujące.
- **Właściwości:** Materiały muszą być odporne na korozję oraz spełniać normy PN-EN 62305 „Ochrona budynków przed skutkami wyładowań atmosferycznych”.

#### 2. Pozostałe instalacje:

- **Rodzaj:** Rury, kable, złącza i inne materiały wymagane do odtworzenia pozostałych instalacji (np. instalacje elektryczne, wodociągowe, kanalizacyjne).
- **Właściwości:** Materiały powinny być zgodne z normami krajowymi i europejskimi, posiadać odpowiednie certyfikaty jakości.

### 5.4. Wymagania dotyczące wykonania robót

#### 1. Demontaż istniejącej instalacji:

- Przeprowadzenie szczegółowej inspekcji stanu istniejącej instalacji odgromowej oraz pozostałych instalacji.
- Zdemonstowanie instalacji odgromowej oraz pozostałych elementów zgodnie z opracowanym planem, zachowując ostrożność, aby nie uszkodzić konstrukcji budynku.
- Zabezpieczenie miejsca pracy oraz właściwe usunięcie demontowanych materiałów zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami.

#### 2. Ocena stanu technicznego:

- Ocena stanu technicznego budynku po demontażu, zwłaszcza elementów związanych z instalacjami.
- Wykonanie niezbędnych napraw oraz przygotowanie do montażu nowych instalacji.

### **3. Wykonanie instalacji odgromowej:**

- Wykonanie nowej instalacji odgromowej zgodnie z normami i projektem.
- Instalacja przewodów odgromowych, uziomów oraz mocowań zgodnie z wymaganiami technicznymi, z zapewnieniem ich odpowiedniej szczelności i odporności na korozję.
- Sprawdzenie ciągłości uziemienia oraz prawidłowości połączeń.

### **4. Odtworzenie pozostałych instalacji:**

- Odtworzenie pozostałych instalacji zgodnie z projektem oraz obowiązującymi normami.
- Montaż rur, kabli oraz innych elementów instalacji, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

### **5. Kontrola jakości:**

- Na każdym etapie wykonania robót należy przeprowadzać kontrole jakości, aby upewnić się, że prace są prowadzone zgodnie z wymaganiami.

## **5.5. Odbiór robót**

### **1. Odbiór instalacji odgromowej:**

- Kontrola prawidłowości wykonania instalacji odgromowej oraz zgodności z wymaganiami projektowymi i normami.
- Sprawdzenie, czy wszystkie elementy instalacji są właściwie zamocowane oraz czy uziemienie jest prawidłowo wykonane.

### **2. Odbiór pozostałych instalacji:**

- Kontrola jakości wykonania pozostałych instalacji, ich szczelności oraz funkcjonalności.
- Sprawdzenie, czy instalacje są zgodne z dokumentacją projektową oraz normami.

### **3. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie dokumentacji technicznej użytych materiałów, w tym certyfikatów zgodności i aprobat technicznych.
- Protokół odbioru robót z uwzględnieniem ewentualnych uwag i wskazówek.

## **5.6. Normy i przepisy**

Roboty muszą być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, w tym:

- PN-EN 62305 „Ochrona budynków przed skutkami wyładowań atmosferycznych”.
- PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w budynkach”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

### **5.7. Warunki bezpieczeństwa**

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP. Pracownicy powinni używać środków ochrony osobistej, takich jak kaski, rękawice, gogle ochronne oraz odpowiednia odzież robocza. Należy także zapewnić odpowiednią wentylację w trakcie wykonywania prac związanych z demontażem i montażem instalacji, a także unikać pracy w złych warunkach pogodowych.

## SST 006. Wymiana orurowania instalacji c.o. w kotłowni z uwzględnieniem izolacji

---

### 6.1. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna określa wymagania dotyczące wymiany orurowania instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) z uwzględnieniem zastosowania rur stalowych w systemie zaprasowywanym oraz odpowiedniej izolacji.

### 6.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejącego orurowania instalacji c.o.
- Montaż nowego orurowania z rur stalowych w systemie zaprasowywanym.
- Wykonanie izolacji termicznej na nowym orurowaniu.
- Odbiór wykonanych robót.

### 6.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Rury stalowe:

- **Rodzaj:** Rury stalowe w systemie zaprasowywanym, zgodne z normą PN-EN 10255.
- **Właściwości:** Rury powinny być odporne na wysokie temperatury oraz ciśnienia, a także zabezpieczone przed korozją (np. poprzez cynkowanie lub powłokę antykorozyjną).

#### 2. Izolacja termiczna:

- **Rodzaj:** Izolacja z materiałów odpornych na wysoką temperaturę (np. wełna mineralna, pianka poliuretanowa).
- **Właściwości:** Izolacja musi mieć odpowiednią klasę ognioodporności oraz współczynnik przewodzenia ciepła, zgodny z wymaganiami technicznymi.

#### 3. Złącza zaprasowywane:

- **Rodzaj:** Złącza do rur stalowych w systemie zaprasowywanym, dostosowane do zastosowanych rur.
- **Właściwości:** Muszą zapewniać szczelność i trwałość połączeń oraz być zgodne z normami.

### 6.4. Wymagania dotyczące wykonania robót

#### 1. Demontaż istniejącego orurowania:

- Przeprowadzenie inspekcji istniejącego orurowania instalacji c.o.
- Zdemonstowanie starego orurowania zgodnie z opracowanym planem.
- Zabezpieczenie miejsca pracy oraz właściwe usunięcie demontowanych materiałów zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami.

## **2. Montaż nowego orurowania:**

- Instalacja nowych rur stalowych w systemie zaprasowywanym zgodnie z wymaganiami producenta oraz normami.
- Zastosowanie odpowiednich złączy zaprasowywanych, zapewniających szczelność połączeń.
- Montaż orurowania zgodnie z projektem, zapewniając odpowiednie nachylenia, dostępy serwisowe i bezpieczne przejścia przez stropy i ściany.

## **3. Wykonanie izolacji termicznej:**

- Ocieplenie nowego orurowania zgodnie z wymaganiami projektowymi oraz normami.
- Zastosowanie materiałów izolacyjnych o odpowiednich parametrach technicznych, z uwzględnieniem zabezpieczeń przed uszkodzeniami mechanicznymi.

## **4. Kontrola jakości:**

- Na każdym etapie wykonania robót należy przeprowadzać kontrole jakości, aby upewnić się, że prace są prowadzone zgodnie z wymaganiami.

### **6.5. Odbiór robót**

#### **1. Odbiór instalacji c.o.:**

- Kontrola prawidłowości wykonania instalacji oraz zgodności z wymaganiami projektowymi i normami.
- Sprawdzenie, czy wszystkie elementy są właściwie zamocowane, a połączenia szczelne.

#### **2. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie dokumentacji technicznej użytych materiałów, w tym certyfikatów zgodności i aprobat technicznych.
- Protokół odbioru robót z uwzględnieniem ewentualnych uwag i wskazówek.

### **6.6. Normy i przepisy**

Roboty muszą być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, w tym:

- PN-EN 10255 „Rury stalowe do zastosowań hydraulicznych”.
- PN-EN 14313 „Systemy rur do instalacji wody, gazu i ciepła”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

### **6.7. Warunki bezpieczeństwa**

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP. Pracownicy powinni używać środków ochrony osobistej, takich jak kaski, rękawice, gogle ochronne oraz odpowiednia odzież robocza. Należy także zapewnić odpowiednią wentylację w trakcie wykonywania prac oraz unikać pracy w złych warunkach pogodowych.

## SST 007. Wymiana grzejników c.o. na grzejniki panelowe z zaworami termostatycznymi

---

### 7.1. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna określa wymagania dotyczące wymiany grzejników centralnego ogrzewania (c.o.) na grzejniki panelowe z zaworami termostatycznymi w budynku.

### 7.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejących grzejników c.o.
- Montaż nowych grzejników panelowych z zaworami termostatycznymi.
- Podłączenie grzejników do instalacji c.o.
- Odbiór wykonanych robót.

### 7.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Grzejniki panelowe:

- **Rodzaj:** Grzejniki panelowe o odpowiedniej mocy cieplnej, dobrane do specyfiki pomieszczeń.
- **Właściwości:** Grzejniki powinny być wykonane z wysokiej jakości stali, z powłoką antykorozyjną. Powinny spełniać normy dotyczące efektywności energetycznej.

#### 2. Zawory termostatyczne:

- **Rodzaj:** Zawory termostatyczne odpowiednie do podłączenia do grzejników panelowych.
- **Właściwości:** Muszą umożliwiać regulację temperatury w pomieszczeniach oraz być zgodne z normami jakości.

#### 3. Akcesoria montażowe:

- **Rodzaj:** Uchwyty, śruby, uszczelki i inne elementy niezbędne do montażu grzejników.
- **Właściwości:** Powinny być odporne na działanie wysokich temperatur i ciśnienia.

### 7.4. Wymagania dotyczące wykonania robót

#### 1. Demontaż istniejących grzejników:

- Przeprowadzenie inspekcji istniejących grzejników oraz ich podłączeń.
- Zdemontowanie starych grzejników zgodnie z opracowanym planem.
- Zabezpieczenie miejsca pracy oraz właściwe usunięcie demontowanych materiałów zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami.

#### 2. Montaż nowych grzejników panelowych:

- Instalacja nowych grzejników panelowych zgodnie z wymaganiami producenta oraz normami.
- Podłączenie grzejników do instalacji c.o., zapewniając właściwe uszczelnienie połączeń.
- Zamontowanie zaworów termostatycznych na każdym grzejniku.

### **3. Kontrola jakości:**

- Na każdym etapie wykonania robót należy przeprowadzać kontrole jakości, aby upewnić się, że prace są prowadzone zgodnie z wymaganiami.

## **7.5. Odbiór robót**

### **1. Odbiór grzejników c.o.:**

- Kontrola prawidłowości wykonania montażu grzejników oraz zgodności z wymaganiami projektowymi i normami.
- Sprawdzenie, czy wszystkie grzejniki są prawidłowo podłączone, a zawory termostatyczne działają poprawnie.

### **2. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie dokumentacji technicznej użytych materiałów, w tym certyfikatów zgodności i aprobat technicznych.
- Protokół odbioru robót z uwzględnieniem ewentualnych uwag i wskazówek.

## **7.6. Normy i przepisy**

Roboty muszą być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, w tym:

- PN-EN 442 „Grzejniki do systemów grzewczych”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

## **7.7. Warunki bezpieczeństwa**

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP. Pracownicy powinni używać środków ochrony osobistej, takich jak kaski, rękawice, gogle ochronne oraz odpowiednia odzież robocza. Należy zapewnić odpowiednią wentylację w trakcie montażu grzejników oraz unikać pracy w złych warunkach pogodowych.

## SST 008. Demontaż istniejących opraw i montaż nowych energooszczędnych opraw oświetleniowych

---

### 8.1. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna określa wymagania dotyczące demontażu istniejących opraw oświetleniowych oraz montażu nowych energooszczędnych opraw.

### 8.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Demontaż istniejących opraw oświetleniowych.
- Dostarczenie i montaż nowych energooszczędnych opraw oświetleniowych.
- Podłączenie nowych opraw do istniejącej instalacji elektrycznej.
- Odbiór wykonanych robót.

### 8.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Energooszczędne oprawy oświetleniowe:

- **Rodzaj:** Oprawy LED lub inne energooszczędne źródła światła, dostosowane do wymagań użytkowników.
- **Właściwości:** Oprawy muszą mieć wysoką efektywność energetyczną, długą żywotność oraz odpowiednie certyfikaty jakości (np. CE, RoHS).

#### 2. Akcesoria montażowe:

- **Rodzaj:** Złączki, uchwyty, śruby, uszczelki, kable.
- **Właściwości:** Muszą być odporne na działanie wysokich temperatur oraz spełniać normy jakościowe.

### 8.4. Wymagania dotyczące wykonania robót

#### 1. Demontaż istniejących opraw:

- Przeprowadzenie inspekcji stanu istniejących opraw oświetleniowych oraz przewodów elektrycznych.
- Zdemonstrowanie starych opraw zgodnie z opracowanym planem, z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.
- Zabezpieczenie miejsca pracy oraz odpowiednie usunięcie demontowanych materiałów zgodnie z przepisami dotyczącymi gospodarki odpadami.

#### 2. Montaż nowych energooszczędnych opraw:

- Instalacja nowych opraw w wyznaczonych miejscach, zgodnie z wymaganiami producenta oraz normami.
- Podłączenie nowych opraw do instalacji elektrycznej, zapewniając właściwe uszczelnienie i prawidłowe połączenia elektryczne.



- Wykonanie niezbędnych testów funkcjonalnych, aby upewnić się, że wszystkie oprawy działają prawidłowo.

### **3. Kontrola jakości:**

- Na każdym etapie wykonania robót należy przeprowadzać kontrole jakości, aby upewnić się, że prace są prowadzone zgodnie z wymaganiami.

## **8.5. Odbiór robót**

### **1. Odbiór oprav oświetleniowych:**

- Kontrola prawidłowości wykonania montażu nowych oprav oraz ich funkcjonowania.
- Sprawdzenie, czy wszystkie połączenia są szczelne, a oprawy działają prawidłowo.

### **2. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie dokumentacji technicznej użytych materiałów, w tym certyfikatów zgodności i aprobat technicznych.
- Protokół odbioru robót z uwzględnieniem ewentualnych uwag i wskazówek.

## **8.6. Normy i przepisy**

Roboty muszą być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, w tym:

- PN-EN 60598 „Oprawy oświetleniowe”.
- PN-IEC 62384 „Urządzenia oświetleniowe – Wymagania dotyczące zasilaczy do oprav oświetleniowych LED”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).
- Normy dotyczące instalacji elektrycznych (np. PN-IEC 60364).

## **8.7. Warunki bezpieczeństwa**

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP. Pracownicy powinni używać środków ochrony osobistej, takich jak kaski, rękawice, gogle ochronne oraz odpowiednia odzież robocza. Należy zapewnić odpowiednią wentylację w trakcie wykonywania robót oraz unikać pracy w złych warunkach pogodowych. W szczególności, przy demontażu i montażu oprav oświetleniowych należy stosować zasady bezpieczeństwa dotyczące pracy z instalacjami elektrycznymi.

## SST 009. Wykonanie instalacji fotowoltaicznej (PV) na potrzeby eksploatacyjne obiektu

---

### 9.1. Przedmiot opracowania

Niniejsza specyfikacja techniczna określa wymagania dotyczące wykonania instalacji fotowoltaicznej (PV) na potrzeby eksploatacyjne obiektu.

### 9.2. Zakres robót

Zakres robót obejmuje:

- Projektowanie i wykonanie instalacji fotowoltaicznej.
- Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu obiektu.
- Wykonanie niezbędnych połączeń elektrycznych.
- Montaż inwertera oraz systemu monitoringu.
- Odbiór wykonanych robót.

### 9.3. Wymagania materiałowe

#### 1. Panele fotowoltaiczne:

- **Rodzaj:** Monokrystaliczne lub polikrystaliczne panele fotowoltaiczne o odpowiedniej mocy, spełniające normy PN-EN 61215 oraz PN-EN 61730.
- **Właściwości:** Panele muszą być odporne na warunki atmosferyczne oraz mieć długą żywotność.

#### 2. Inwerter:

- **Rodzaj:** Inwerter do konwersji energii słonecznej na energię elektryczną, zgodny z normą PN-EN 62109.
- **Właściwości:** Musi mieć odpowiednią moc, dostosowaną do mocy zainstalowanych paneli.

#### 3. System montażowy:

- **Rodzaj:** Elementy do montażu paneli na dachu (np. wsporniki, uchwyty).
- **Właściwości:** Muszą być odporne na działanie czynników atmosferycznych i zapewniać stabilne mocowanie paneli.

#### 4. Okablowanie i złącza:

- **Rodzaj:** Kable do połączeń elektrycznych, złącza i osprzęt.
- **Właściwości:** Muszą spełniać normy PN-EN 60228 oraz być odporne na działanie wysokich temperatur.

### 9.4. Wymagania dotyczące wykonania robót

#### 1. Projektowanie instalacji:

- Opracowanie projektu instalacji PV, uwzględniającego lokalne warunki nasłonecznienia, warunki zabudowy oraz potrzeby energetyczne obiektu.
- Uzyskanie niezbędnych pozwoleń oraz zgłoszeń.

## **2. Montaż paneli fotowoltaicznych:**

- Instalacja paneli na dachu obiektu zgodnie z projektem oraz zaleceniami producenta.
- Zapewnienie prawidłowego kąta nachylenia paneli oraz orientacji w kierunku południowym dla maksymalnej wydajności.

## **3. Wykonanie połączeń elektrycznych:**

- Podłączenie paneli do inwertera oraz wykonanie połączeń elektrycznych zgodnie z projektem i normami.
- Zapewnienie odpowiednich zabezpieczeń elektrycznych oraz uziemienia systemu.

## **4. Montaż systemu monitoringu (opcjonalnie):**

- Instalacja systemu monitorowania wydajności instalacji PV, umożliwiającego bieżące śledzenie produkcji energii.

## **5. Kontrola jakości:**

- Na każdym etapie wykonania robót należy przeprowadzać kontrole jakości, aby upewnić się, że prace są prowadzone zgodnie z wymaganiami.

# **9.5. Odbiór robót**

## **1. Odbiór instalacji fotowoltaicznej:**

- Kontrola prawidłowości wykonania instalacji oraz jej funkcjonowania.
- Sprawdzenie, czy wszystkie połączenia są szczelne, a system działa prawidłowo.

## **2. Dokumentacja powykonawcza:**

- Przekazanie dokumentacji technicznej użytych materiałów, w tym certyfikatów zgodności i aprobat technicznych.
- Protokół odbioru robót z uwzględnieniem ewentualnych uwag i wskazówek.

# **9.6. Normy i przepisy**

Roboty muszą być realizowane zgodnie z obowiązującymi normami, w tym:

- PN-EN 61215 „Panele fotowoltaiczne – Wymagania dotyczące modułów krystalicznych”.
- PN-EN 61730 „Panele fotowoltaiczne – Wymagania dotyczące bezpieczeństwa”.
- PN-EN 62109 „Bezpieczeństwo urządzeń fotowoltaicznych”.
- Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 1333).

# **9.7. Warunki bezpieczeństwa**

Podczas wykonywania prac należy przestrzegać przepisów BHP. Pracownicy powinni używać środków ochrony osobistej, takich jak kaski, rękawice, gogle ochronne oraz odpowiednia odzież robocza. Należy

zapewnić odpowiednią wentylację w trakcie wykonywania robót oraz unikać pracy w złych warunkach pogodowych. Prace przy instalacji elektrycznej należy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności, aby zapobiec porażeniu prądem.