Regionalna Agencja
Poszanowania Energii

Regionalna Agencja
Poszanowania Energii Sp. z o.o.
ul. Pomorska 77 lok. 24
90-224 Łódź
NIP: 7252200104
**biuro@ape-lodz.pl**
**www.ape-lodz.pl**

# PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

**dla termomodernizacji budynku użyteczności publicznej**
**w ramach projektu**
**„Termomodernizacja budynku użyteczności publicznej**
**– Świetlicy Wiejskiej w Górach”**

Opracował:

**mgr inż. Piotr Szewczyk**

Regionalna Agencja
Poszanowania Energii
Podpisany elektronicznie przez
Piotr Szewczyk
12.05.2025
11:34:47 +02'00'

| | |
|---|---|
| Zamawiający: | **Gmina Uniejów** |
| Adres: | **99-210 Uniejów** |
| | **ul. Bł. Bogumiła 13** |
| Adres obiektu: | |
| | **99-210 Uniejów** |
| | **Zaborów 25** |
| | **Identyfikator działki** |
| | **101104_5.0009.615/1, 101104_5.0009.616,** |
| | **101104_5.0009.621/1** |
| Kategoria obiektu budowlanego: | |
| | Kategoria – VIII |

**Łódź, kwiecień 2025**

Nazwa zamówienia: Opracowanie dokumentacji projektowo – kosztorysowej oraz wykonanie robót budowlanych związanych z kompleksową termomodernizacją budynku Świetlicy Wiejskiej w Górach gmina Uniejów.

**Nazwy i kody grup robót:**
*71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania.*
*45000000-7 Roboty budowlane.*
*45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach.*
**Nazwy i kody klas robót:**
*45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe.*

**Nazwy i kody kategorii robót:**
*45262120-8 Wznoszenie rusztowań.*
*45262110-5 Demontaż rusztowań.*
*45100000-8 Roboty rozbiórkowe*
*45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne*
*45321000-3 Izolacja cieplna*
*45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych*
*31712331-9 Fotoogniwa*
*45410000-4 Roboty tynkarskie*
*45442100-8 Roboty malarskie*
*45421000-4 Stolarka budowlana*
*45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.*

Zawartość opracowania:

1. Część opisowa.
2. Część informacyjna.
3. Załączniki.

Program funkcjonalno-użytkowy został opracowany zgodnie Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

# 1. CZĘŚĆ OPISOWA.

### 1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie projektu i uzyskanie niezbędnych decyzji, opinii i pozwoleń, w tym decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlanych (o ile będą wymagane) oraz wykonanie prac budowlanych dla kompleksowej termomodernizacji budynku Świetlicy Wiejskiej w Górach gmina Uniejów.

Zamówienie obejmuje:

- opracowanie wielobranżowego projektu budowlanego/technicznego termomodernizacji,
- uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów,
- o ile okaże się to konieczne uzyskanie niezbędnych odstępstw od obowiązujących przepisów w tym wykonanie niezbędnych ekspertyz i opinii,
- uzyskanie pozwolenia na budowę (art. 32 Prawo budowlane) lub dokonanie odpowiedniego zgłoszenia (art. 30 Prawo budowlane) o ile jest to wymagane przez obowiązujące przepisy,
- pełnienie nadzoru autorskiego.
- Wykonanie prac budowlanych związanych z:
    - ociepleniem części przegród,
    - wymianą stolarki,
    - modernizacją systemu grzewczego,
    - modernizacją oświetlenia,
    - wykonaniem mikroinstalacji PV.

**Charakterystyczne parametry określające wielkość zamierzenia.**

Zamawiający oczekuje, że w wyniku termomodernizacji uzyskana zostanie poprawa parametrów energetycznych budynku poprzez zmniejszenie strat ciepła budynku oraz ograniczenie zużycia energii. W wyniku realizacji prac podwyższeniu ulegnie klasa energetyczna budynku oraz ograniczone zostanie zużycie energii cieplnej i energii elektrycznej systemowej, a co za tym idzie zmniejszeniu ulegnie również wysokość kosztów eksploatacyjnych.
Dodatkowym spodziewanym czynnikiem jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń powstających w źródle ciepła w wyniku wytwarzania energii potrzebnej do ogrzewania budynku.

Obiekt podlegający termomodernizacji charakteryzuje się następującymi wielkościami użytkowymi:

| | |
|---|---|
| Powierzchnia zabudowana [$m^2$] | 171 |
| Kubatura budynku [$m^3$] | 767,8 |
| Powierzchnia użytkowa [$m^2$] | 142,1 |

W wyniku przeprowadzenia zamierzenia budowlanego **nie ulegną zmianie:**

- sposób użytkowania budynku,
- powierzchnia użytkowa,
- powierzchnia zabudowana,
- inne parametry charakterystyczne budynku,

Przedsięwzięcie nie będzie miało negatywnego wpływu na środowisko naturalne i jest zgodne z przepisami prawa budowlanego oraz miejscowymi planami urbanistycznymi. Budynek i teren nie są objęte ochroną konserwatora zabytków.

**Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.**

Budynek pełni funkcję Świetlicy Wiejskiej i jest zlokalizowany we wsi Góry nr 25A gmina Uniejów na działce 621/1, 616, 615/1z bezpośrednim wyjazdem na drogę główną. Budynek składa się z dwóch przenikających się brył o różnych wysokościach. W budynku nie ma toalety.

Ściany zewnętrzne nadziemne warstwowe wykonane z bloczków żużlobetonowych oraz cegły ceramicznej pełnej, bez izolacji termicznej obustronnie otynkowane.

Podłoga na gruncie - wylewka betonowa. Podłoga w sali - terakota na wylewce betonowej zaizolowana termicznie 5 cm styropianu. W pozostałych pomieszczeniach - podłogi w postaci wylewek betonowych bezpośrednio na piasku. W pomieszczeniach zaplecza - podłoga drewniana na legarach.

Stropodach na stropie odcinkowym typu płyta Kleina średnia bez izolacji termicznej. Pokrycie stropodachu - papa asfaltowa.

Stolarka okienna drewniana wykazuje znaczne zużycie i znajduje się w złym stanie technicznym. W pomieszczeniach zaplecza oraz garażu stolarka drewniana jest również stara i nie posiada wartości technicznej.

Drzwi zewnętrzne wejściowe stare, drewniane. Wrota garażowe w elewacji tylnej w stanie bardzo złym.



*Zdjęcie 1 Elewacja frontowa budynku*



*Zdjęcie 2 Widok dachu.*



*Zdjęcie 3 piece węglowe.*

**Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.**

W wyniku wykonania prac projektowych powinna powstać dokumentacja projektowa w etapach: niezbędnej inwentaryzacji, projektu budowlanego/technicznego i projektu wykonawczego w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych prawem decyzji i pozwoleń (o ile będą wymagane) oraz prawidłowej realizacji robót budowalno-montażowych.

Wykonane winny zostać prace budowlane obejmujące pełny zakres wskazany w audycie energetycznym dla wariantu optymalnego – opis zamieszczono poniżej.

Wymagane jest osiągnięcie następujących wartości współczynników przenikania ciepła.

| Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane | Stan po termomodernizacji [W/(m$^2$K)] |
|---|---|
| Ściany zewnętrzne – podlegające ociepleniu około 243,4 m$^2$ (+ściany cokołu i fundamentowe około 54,5 m$^2$) | 0,175 |
| Stropodach pow. około 172,1 m$^2$ | 0,122 |
| Podłogi na gruncie pow. około 21,1 m$^2$ | 0,270 |
| Okna pow. około 22,9 m$^2$ | 0,90 |
| Drzwi i wrota pow. około 9,7 m$^2$ | 1,30 |

Ponadto należy wykonać mikroinstalację PV o mocy nie mniejszej niż 6,6 kWp na połaci dachowej budynku oraz wymienić oświetlenie wewnętrzne około 16 szt.

**Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe.**

Zamawiający oczekuje, że w wyniku wykonania robót budowlanych obiekt poddany zostanie kompleksowej termomodernizacji, której zakres obejmować będzie:

1. Montaż pomp ciepła typu powietrze / powietrze, sprężarkowych, napędzanych elektrycznie w następującym układzie: 5,6 kW - 3 sztuki, 3,0 kW - 2 sztuki. Grzejniki elektryczne o mocy 1000 W każdy - 1 sztuka w mniejszym pomieszczeniu.
2. Wykonanie izolacji termicznej podłogi w pomieszczeniu zaplecza. Demontaż istniejącej podłogi, która nie posiada izolacji termicznej. Wykonanie podbudowy pod warstwy

izolacji termicznej Wykonanie izolacji podłogi styropianem ekstrudowanym o grubości 5 cm i λ= 0,035 W/mK. Wykonanie wylewki pod posadzkę z terakoty.

3. Wykonanie izolacji termicznej ścian zewnętrznych nadziemia metodą bezspoinowa ETICS na bazie polistyrenu ekspandowanego - styropianu EPS-70 o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,032 W/(m*K) i grubości 16 cm. Ściany piwnicy ponad gruntem oraz cokół ocieplać polistyrenem extrudowanym XPS o λ = 0,035 W/mK i gr. 14 cm do głębokości 20 cm pod powierzchnią ziemi. Działanie to obejmuje również wykonanie opaski ochronnej wokół budynku.
4. Wymiana okien zewnętrznych w nadziemiu budynku na nowe o współczynniku przenikania ciepła nie większym niż 0,9 $W/m^2K$ wyposażone w nawiewniki higrosterowane.
5. Ocieplenie stropodachu budynku warstwą styropapy o grubości 25 cm i współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,032 W/(m*K) po usunięciu wszelkich warstw znajdujących się na połaci stropowej w stanie obecnym z następnym wykonaniem pokrycia dachowego z papy termozgrzewalnej.
6. Montaż podgrzewaczy przepływowych cwu w pobliżu punktów poboru. Rozmieszczenie podgrzewaczy będzie zależne od ewentualnej lokalizacji pomieszczeń sanitarnych (do wykonania poza termomodernizacją - obecnie takich pomieszczeń w budynku nie ma).
7. Montaż mikroinstalacji PV o mocy 6,60 kWp na stropodachu budynku.
8. Wymianę układu oświetlenia wewnętrznego montaż około 16 szt. opraw.

Wykonanie robót towarzyszących robót budowlanych niezbędnych dla prawidłowego wykonania prac termomodernizacyjnych:

- z wykonaniem robót budowlanych związanych z wykonaniem prac termomodernizacyjnych i instalacji PV,
- przebicia,
- wymiana parapetów,
- obróbek blacharskich,
- rynien i rur spustowych,
- tynkowanie, malowanie.

Wykonawca zobowiązany jest do wywiezienia i utylizacji gruzu, złomu, zdemontowanych materiałów i urządzeń oraz przedstawienia zamawiającemu poświadczenia przekazania odpadów na składowisko lub firmie posiadające uprawnienia do utylizacji zagospodarowania przekazywanych odpadów.

### 1.2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

#### 1.2.1. Cechy dotyczące rozwiązań budowlano – konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.

Zamawiający oczekuje, że Projektant przedstawi do akceptacji projekt i przedmiar obejmujący wykonanie prac budowlanych. Po akceptacji dokumentacji projektowej przez Zamawiającego Projektant wystąpi o uzyskanie niezbędnych prawem pozwoleń, o ile będą tego wymagały obowiązujące przepisy, i po ich uzyskaniu przystąpi do realizacji prac.
Zmiany zastosowanych w zatwierdzonej dokumentacji materiałów budowlanych mogą nastąpić dopiero po zaakceptowaniu przez Zamawiającego (w sposób nieograniczający zasad uczciwej konkurencji).

### 1.2.2. Ogólne warunki wykonania i odbioru prac.

Inżynier – na potrzeby niniejszej dokumentacji oznacza Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

**Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za swoje metody pracy i powinien uwzględniać zgodność z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia metod przyjętych do wykonania głównych elementów robót.

**Rysunki Wykonawcy robót**

Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania rysunków, które będą zatwierdzone przez Inżyniera i inne odpowiednie organy:
Rysunki powykonawcze oraz rysunki dodatkowe – dwie kopie,
Jeżeli podczas wykonywania Robót okaże się konieczne wykonanie dodatkowych rysunków, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi brakujące rysunki do zatwierdzenia, bez dodatkowych kosztów.
Oprócz rysunków i innych informacji, o których mowa w kontrakcie, Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, odpowiednie zgody i inne ważne dane dotyczące robót i technicznych parametrów wymaganych kontraktem.
Wykonawca może dostarczać wyżej opisane dokumenty sukcesywnie w częściach, lecz każda część musi być kompletna w stopniu, aby mogła być oceniona i zatwierdzona przez odpowiednie organy jako oddzielna część robót.
Inżynier jest zobowiązany do wniesienia uwag i/lub zastrzeżeń dotyczących rysunków, dokumentacji i danych dostarczonych przez Wykonawcę w ciągu 14 dni od ich otrzymania, a uwagi i/ lub zastrzeżenia powinny być zaakceptowane przez Wykonawcę, w ciągu 7 dni od otrzymania. Przed dostarczeniem rysunków, dokumentacji i innych danych, Wykonawca powinien się skonsultować z Inżynierem. Data takiej konsultacji powinna być wyznaczona, co najmniej 7 dni wcześniej i jeżeli Inżynier wymaga, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w określonej liczbie kopii na co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.
Rysunki powykonawcze:
Wykonawca jest zobowiązany bezzwłocznie wykonać poprawki dokumentacji i rysunków otrzymanych od Inżyniera zgodnie z modyfikacjami wykonanymi podczas robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Dokumentację powykonawczą zgodną z obowiązującym prawem oraz z Polskimi Normami

w czystej zrozumiałej formie w trzech kopiach Inwestorowi, nie później niż 14 dni przed końcowym odbiorem.

**Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót w sposób uniemożliwiający dostęp osób trzecich.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót oraz wygody społeczności.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Po zakończeniu realizacji tymczasowe ogrodzenie terenu zostanie zlikwidowane a teren przywrócony do stanu poprzedniego na koszt Wykonawcy.

**Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy**

Wykonawca jest zobowiązany do ustawienia oraz utrzymania na swój koszt zaplecza budowy w postaci kontenerów lub barakowozów. Miejsce ustawienia zaplecza budowy należy uzgodnić z Zamawiającym przed rozpoczęciem realizacji Inwestycji. Opłaty za korzystanie z mediów rozliczane będą na podstawie wskazań podliczników lub w formie ryczałtowej określonej w kontrakcie. W uzgodnieniu z inwestorem na potrzeby zaplecza i magazynowania sprzętu udostępnione mogą być istniejące pomieszczenia w budynku.

**Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robot wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów. magazynów, składowisk wkopów i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

**Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane wywołanym pożarem, jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

**Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca zastosuje materiały zgodne z PFU, a materiały te w czasie późniejszym okażą się szkodliwe dla środowiska, wszelkie wynikające z tego opłaty będą ponoszone przez Zamawiającego.

**Zabezpieczenie interesów osób trzecich.**

Wykonawca odpowiada za ochronę własności publicznej i prywatnej, a w szczególności, instalacji i urządzeń, oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na terenie budowy i powiadomić Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie, spowodowane przez jego działania, uszkodzenia urządzeń i instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń lub instalacji podziemnych, wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

**Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

**Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego.

**Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.
Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

**Zgodność z wymaganiami zezwoleń**

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji.
W ciągu dwóch tygodni od podpisania umowy Wykonawca powinien przedstawić Zamawiającemu listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem.
W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Wykonawca przedłoży Zamawiającemu do akceptacji propozycję harmonogramu robót do wykonania.

**Materiały budowlane**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia materiały planowane do wbudowania, zamontowania w terminie 7 dni przed datą ich wykorzystania.
Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.
Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały. Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem za ich wykonanie.

**Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inżyniera.
Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

**Wariantowe stosowanie materiałów**

W przypadkach, gdzie dokumentacja projektowa i PFU przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim

zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera.
Zatwierdzone materiały alternatywne nie mogą być później zmieniane bez zgody Inżyniera.

**Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli jakości jest osiągnięcie wymaganych standardów.
Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.
Wykonawca powinien przeprowadzać pomiary i badania materiałów z częstotliwością zapewniającą, że roboty będą wykonywane zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i PFU.
Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w PFU, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inżynier ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

**Certyfikaty i deklaracje**

Inżynier może dopuścić do użycia, wbudowania, instalacji i montowania tylko te materiały lub urządzenia i sprzęt, które posiadają:
A. certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
B. deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. A i które spełniają wymogi PFU.
C. dokumenty potwierdzające sprawność techniczną urządzeń i sprzętów.
W przypadku materiałów, które wymagają, zgodnie z Specyfikacją, powyższych dokumentów, każda partia dostarczonych materiałów powinna zawierać dokumenty, które bezapelacyjnie potwierdzają ich pochodzenie.
Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

**Dokumenty budowy**

(1) Dziennik budowy (o ile wymagany)
Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. W przypadku gdy prowadzenie dziennika nie będzie wynikać z obowiązujących przepisów, prowadzony będzie ona na zasadach analogicznych jak w przypadku obowiązku jego prowadzenia.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.
Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania. podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, w porządku chronologicznym. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.
Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej wraz z załącznikami.
- datę uzgodnienia przez Inżyniera Systemu Zapewnienia Jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach.
- uwagi i polecenia Inżyniera,
- daty zarządzenia przez Inżyniera wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Inżyniera.
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej.
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem kto je przeprowadzał.
- inne istotne informacje o przebiegu robót.
Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.
Decyzje Inżyniera wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.
Projektant nie jest stroną dla Wykonawcy i z tego też powodu nie jest uprawniony do instruowania Wykonawcy w żadnym aspekcie związanym z wykonywaniem Robót
(2) Księga obmiarów
Księga obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarze robót i wpisuje do rejestru obmiarów.
(3) Pozostałe dokumenty budowy
Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) - (3) następujące dokumenty:

a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,

b) protokoły przekazania terenu budowy,

c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy,

d) protokoły odbioru robót,

e) protokoły z narad i instrukcje Inżyniera,

f) korespondencję na budowie.

(4) Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje wymóg jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### 1.3. Wymagania szczegółowe.

**Docieplenie ścian**

**Płyty izolacyjne**

Płyty styropianowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie EN 13163: 012+A1:2015 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja" lub równoważnej. Przed przystąpieniem do ocieplenia ściany należy dokładnie oczyścić poprzez zmycie środkiem biobójczym i zagruntować.

Ocieplenie ścian zewnętrznych wykonać przy zastosowaniu następujących materiałów:

ściany zewnętrzne - styropian EPS 032 Fasada

oścież a - styropian EPS 032 Fasada

**Tabela Parametry techniczne materiałów izolacyjnych**

| | Styropian | XPS |
|---|---|---|
| Współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze +20°C, nie większy niż | 0,032 W/mK | 0,036 W/mK |
| Wytrzymałość na ściskanie | ≥80kPa | ≥500 kPa |
| Wytrzymałość na zginanie | ≥110 kPa | |
| Poziom nasiąkliwości wodą przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu [%] | - | <3% |
| Klasyfikacja ogniowa | E | E |

Dopuszcza się zastosowanie materiału izolacyjnego o lepszych parametrach izolacyjnych i mniejszej niż wskazana grubość pod warunkiem uzyskania dla przegrody współczynnika przenikania ciepła nie gorszego niż wskazany w audycie.

**Tabela Odchyłki wymiarowe**

| Wyrób | Odchyłki wymiarowe | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Długość, % | Szerokość | Grubość | Płaskość |
| Płyty izolacyjne | ±2,0 | ±2,0 | ±1 | ≤ 5 mm/m |

**Kleje, izolacje uszczelniające i materiały do docieplеń**

Mineralna, sucha zaprawa do przyklejania płyt styropianowych - do przyklejania płyty izolacyjnych do podłoża.

Dane techniczne:
wodonasiąkliwość wg normy DIN 52 617: w < 0,2 kg/(m2 · h0,5),
współczynnik oporu dyfuzyjnego dla pary wodnej: m < 15,
przewodność cieplna: 0,7 W/(m·K),
wytrzymałość na odrywanie od podłoża mineralnego i od styropianu (na sucho / mokro): 0,43 / 0,21 $N/mm^2$; 0,1 / 0,1 $N/mm^2$.

Masa klejowo-szpachlowa – do wykonania warstwy zbrojonej

Współczynnik wchłaniania wody: w < 0,5 $kg/(m^2 \cdot h0,5)$ wg DIN 52 617.
Współczynnik oporności na dyfuzję pary wodnej: μ > 15.
Równoważna grubość warstwy powietrza: sd <0,30 m.
Przewodnictwo cieplne: 0,7 W/(m·K).
Gęstość nasypowa: 1,38 $kg/dm^3$.
Gęstość objętościowa zaprawy świeżej: ok. 1,47 $kg/dm^3$.
Przyczepność: 0,43 / 0,21 N/mm2 na podłożach mineralnych (suche /wilgotne); 0,1 / 0,1 $N/mm^2$ na płytach docieplających typu EPS.
Wytrzymałość na ściskanie: ßd ok. 7,4 $N/mm^2$.
Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu: ok. 3,5 $N/mm^2$.
Moduł Younga E: ok. 2660 $N/mm^2$.

Siatka szklana – do zatapianie w warstwie zbrojonej gramatura minimum 160 $g/m^2$

Lekki tynk silikonowy barwiony w masie o uziarnieniu 1,5 mm (baranek) – zewnętrzna wyprawa elewacyjna
Współczynnik wchłaniania wody: w < 0,1 $kg/(m^2 \cdot h^{0,5})$ wg DIN 1062-3.
Grubość ekwiwalentnej warstwy powietrza równoważna dyfuzji SdH2O
≥ 0,14 m, < 1,4 m klasa V2 (średnia) DIN EN ISO 7783-2.
Wodorozcieńczalny,
O słabym zapachu,
Odporny na szorowanie i czyszczenie,
Spoiwo: żywica silikonowa,
Podwyższona odporność na działanie glonów i grzybów,

**Kolorystykę elewacji uzgodnić z inwestorem na etapie opracowania dokumentacji.**

Środek gruntujący – do gruntowania istniejących tynków oraz warstwy zbrojonej przed nałożeniem tynku. Zgodny ze stosowanym systemem dociepleń.

Izolację od dołu zabezpieczyć profilem startowym.

Tynk mozaikowy (strefa cokołowa) – ziarno – 1,4-2,0 mm, baza: wodna dyspersja żywic syntetycznych z kolorowymi wypełniaczami mineralnymi.
Gęstość:
- żwirki kwarcowe ok. 1,6 kg/dm$^3$
Temperatura stosowania: od +10$^o$C do +25$^o$C
Czas przesychania: ok. 30 min
Odporność na deszcz: po ok. 3 dniach
Zabezpieczenie przed porażeniem biologicznym: grzybami, pleśniami czy algami.

**Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych metodą bezspoinową.**

Przed przystąpieniem do wykonywania ociepleń powinny być zakończone wszystkie roboty związane z demontażem elementów zamontowanych na elewacji i obróbek blacharskich (ogniomurów, parapetów, rynien i rur spustowych) oraz osadzeniem ościeżnic okiennych.
Montaż okładzin ocieplenia ścian.
Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu i cienkich powłok oraz wypraw (jeżeli uległy w sposób widoczny łuszczeniu) i przykleić w różnych miejscach 8 - 10 próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. Do przyklejenia próbek należy zastosować zaprawę lub masę klejącą, które są przewidziane do przyklejenia płyt styropianowych na tych ścianach. Po czterech godzinach należy wykonać próbę ręcznego oderwania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z warstwą masy klejącej, oznacza to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. W takim przypadku należy dokładniej oczyścić powierzchnię ściany lub usunąć warstwę wierzchnią i wykonać ponownie próbę przyklejenia styropianu. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy oprócz przyklejenia zastosować dodatkowo łączniki z tworzywa do mocowania izolacji, w ilości nie mniejszej niż 2 na każdą płytę (4 szt. na 1 m$^2$ ocieplenia). Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej to oznacza, że charakteryzuje się ona zbyt niską wytrzymałością i takiej masy bądź zaprawy klejącej nie wolno stosować.
Jeżeli próbki oderwą się wraz z warstwą podłoża, należy oprócz przyklejenia styropianu przewidzieć zastosowanie łączników z tworzywa w ilości wynikającej z obliczeń, przy założeniu, że masa klejąca będzie spełniać tylko rolę montażową, lecz nie mniej niż dwa łączniki na jedną płytę styropianową o wymiarach 50 x 100 cm.

Płyty styropianowe należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż $5^0$ C. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin.

Tkanina szklana, stanowiąca zbrojenie warstwy ochronnej przy ocieplaniu ścian zewnętrznych budynków metodą „lekką", powinna odpowiadać wymaganiom określonym wcześniej

Wykonanie warstwy zbrojonej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 h, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C.

Niedopuszczalne jest pozostawienie styropianu bez osłony przez czas dłuższy niż 2 tygodnie.

Do wykonania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną, należy stosować zaprawy lub masy klejące Tkanina szklana powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny powinny by układane na zakład, nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie.

Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. Narożniki w celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i okien na wszystkich kondygnacjach, należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki aluminiowe.

W części parteru ścian należy zastosować dwie warstwy tkaniny. Łączna grubość warstwy masy klejącej z podwójną tkaniną powinna wynosić około 6 mm.

Wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną. Prace należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C, zwłaszcza jeśli elewacji są nasłonecznione.

Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 h.

W strefie cokołowej w miejsce tynku mineralnego stosować tynk mozaikowy. Płyty izolacyjne mocować całopowierzchniowo za pomocą masy izolacyjno klejowej.

Ściany fundamentowe oczyścicie i zabezpieczyć dwuskładnikową masą izolacyjną polimerową do której przyklejać płyty izolacyjne XPS i całość zabezpieczyć folią kubełkową.

**ZASTOSOWANE SYSTEMY POWINNY MIEĆ KLASYFIKACJĘ OGNIOWĄ NRO!**

**Docieplenie stropodachu pełnego.**

styropian EPS 100 -032 laminowany obustronnie (styropapa).

**Tabela Parametry techniczne materiałów izolacyjnych**

| | Styropian EPS100-032 |
|---|---|
| Współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze +20°C, nie większy niż | 0,032 W/mK |
| Naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym dla gr. 40-180 mm, nie mniejsze niż | 100 kPa |
| Zamkniętokomórkowość | |
| Krótkotrwała nasiąkliwość wodą, nie więcej niż | 0,07 - 0,3 % |
| Klasyfikacja ogniowa | E |

Przymocowanie płyt izolacyjnych do podłoża stropodachów pełnych dokonać należy przy użyciu lepiku asfaltowego bez wypełniaczy stosowanego na gorąco lub klejów oraz łączników mechanicznych objętych normami lub Aprobatami Technicznymi ITB, dopuszczającymi te wyroby do tego typu zastosowań.

Zużycie kleju i ilość łączników wynikają z uwzględnienia sił ssących wiatru (należy wyodrębnić strefy dachu: środkową, krawędziową, narożną) oraz siły przyczepności kleju i nośności łącznika (wartości te podają producenci). W zależności od oceny stanu technicznego istniejącego pokrycia dachu, ocieplenie można układać na istniejących warstwach dachu (jeżeli jest równe, bez pęcherzy i wolne od zastoin wody) lub po uprzednim zdemontowaniu warstw papy.

Papa aktywowana termicznie – Podkładowa
Grubość $\geq$ 3,0 mm
Wodoszczelności – wodoszczelny przy 10 kPa
Reakcja na ogień – F
Maksymalna siła rozciągająca – wzdłuż 900 ±200 N/50mm
Maksymalna siła rozciągająca – w poprzek 700 ±200 N/50mm
Wytrzymałość na rozdzieranie - wzdłuż 350 ±50 N
Wytrzymałość na rozdzieranie – w poprzek 350 ±50 N

Wierzchniego krycia
Grubość $\geq$ 4,4 mm
Wodoszczelności – wodoszczelny przy 10 kPa
Reakcja na ogień – E
Maksymalna siła rozciągająca – wzdłuż 700 ±150 N/50mm
Maksymalna siła rozciągająca – w poprzek 400 ±100 N/50mm

Odporność na starzenie sztuczne - -20±5 $^{o}$C

Odporność na działanie ognia zewnętrznego - NRO

**Obróbki blacharskie**

Nowe obróbki (między innymi parapety, pasy pod i nad rynnowe, obróbki kominów i attyk, płyt balkonowych) powinny wystawać poza lico ściany. Parapety zewnętrzne muszą wystawać co najmniej 40 mm poza lico ściany i muszą zabezpieczać elewację przed przeciekami wody deszczowej. Obróbki powinny być mocowane do kołków drewnianych (lub systemowych elementów mocujących osadzonych w trakcie przyklejania styropianu w dokładnie dopasowanych wcięciach styropianu. Blachy należy łączyć na rąbek płaski. Obróbki wykonać z blachy stalowej powlekanej w kolorze dostosowanym do kolorystyki elewacji.

**Blacha na obróbki –**

Grubość co najmniej 0,60 mm

Nominalna grubość powłoki farby 55 mikronów

Odporność na zarysowania ≥ 3kg

Twardość ołówkowa F do H

Przyczepność powłoki (T-test) ≤ 1 T

Elastyczność powłoki (T-test) ≤1,5 T

Odporność na korozję 700 godzin (ISO 7253 lub równoważnej)

(próba w komorze solnej)

Odporność na działanie wilgoci (QCT) 1500 godzin (ISO 6270 lub równoważnej)

Kategoria odporności UV (test QUV) 2000 godzin (ISO 4892-3 lub równoważnej)

Reakcja na ogień A1 zgodnie z normą EN 13501-1 lub równoważnej

**Instalacja odwodnienia dachu**

Rynny i rury spustowe wykonać jako systemowe stalowe powlekane, system powinien być odporny na działanie promieniowania UV. Kolor rynien i rur spustowych dopasować do kolorystyki elewacji.

**Opaska**

Kostka betonowa w formie i kolorze szarym zabezpieczona obrzeżem betonowym.

Szerokość 50 cm.

**Stolarka i ślusarka**

Podziały okien i wymiary analogiczne jak istniejące (pierwotne).

Okna i drzwi balkonowe nadziemia uchylno-rozwierne (w przypadku okien uchylno-rozwieranych okucia muszą mieć blokadę położenia klamki) z profili PCV sześciokomorowych klasy A o głębokości zabudowy minimum 70 mm z pakietem trzyszybowym współczynnik przenikania ciepła dla całego okna $U_w \leq 0{,}90$ W/m$^2$K oraz z pakietem dwuszybowy $U_w \leq 1{,}40$ W/m$^2$K (poddasze). Kolor okien biały. Zgodnie z WT w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi okna muszą zostać wyposażone w nawiewniki. Ilość do określenia na etapie opracowania dokumentacji w zależności od wielkości pomieszczenia i liczby okien w nim się znajdujących.

Drzwi profili aluminiowych z przekładką termiczną lub równoważne $U_D \leq 1{,}30$ W/m$^2$K. Kolor dostosowany do kolorystyki elewacji, przeszklenie jednokomorowe z szybą bezpieczną P2 lub pełne.

Drzwi wyposażyć w samodomykacze.

Okna, drzwi i wrota osadzać z wykorzystaniem profili montażowych. Montaż powinien być wykonany wg Instrukcji 421/2006 Instytutu Techniki Budowlanej – „Montaż okien i drzwi balkonowych".

Do montażu wymaga się zastosowania taśm uszczelniających.

**Wymaga się przeprowadzenia skuteczności działania wentylacji grawitacyjnej po wymianie stolarki i w przypadku niedostatecznego przewietrzania należy zaprojektować i wykonać hybrydowe nasady kominowe w ilości pozwalającej na zapewnienie wymaganej wymiany powietrza w pomieszczeniach.**

**Docieplenie podłogi na gruncie**

Przed wykonaniem ocieplenia należy zdemontować istniejące warstwy posadzki i w razie potrzeby wybrać część gruntu pod salą w celu umożliwienia nowych warstw posadzki.

Następnie należy wykonać nową wylewkę, hydroizolację, izolację termiczną z materiałów opisanych poniżej.

Posadzkę wykonać z płytek ceramicznych, i wykonać cokoły również z płytek ceramicznych na wysokość co najmniej 10 cm.

PRZED ZAMÓWIENIEM PŁYTEK PRZEDSTAWIĆ INWESTOROWI PRÓBKI DO AKCEPTACJI.

**Płyty izolacyjne**

Płyty styropianowe powinny odpowiadać wymaganiom określonych w normie EN 13163: 012+A1:2015 „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja" lub równoważnej.

**Tabela Parametry techniczne materiałów izolacyjnych**

| | |
|---|---|
| Współczynnik przewodności cieplnej w temperaturze +20°C, nie większy niż | 0,035 W/mK |
| Wytrzymałość na ściskanie | ≥500kPa |
| Wytrzymałość na zginanie | ≥115 kPa |
| Poziom nasiąkliwości wodą przy długotrwałym całkowitym zanurzeniu [%] | - |
| Klasyfikacja ogniowa | E |

Dopuszcza się zastosowanie materiału izolacyjnego o lepszych parametrach izolacyjnych i mniejszej niż wskazana grubość pod warunkiem uzyskania dla przegrody współczynnika przenikania ciepła nie gorszego niż wskazany w audycie.

**Źródło ciepła.**

Modernizowany obiekt zasilany będzie w ciepło z nowoprojektowanego źródła ciepła, którym będą pompy ciepła powietrze/powietrze, sprężarkowe typu split.
Dodatkowo w mniejszych pomieszczeniach należy zamontować elektryczne grzejniki konwektorowe.
**Montowane urządzenia muszą znajdować się na liście zielonych urządzeń i materiałów ZUM.**

Czynnik roboczy w instalacji grzewczej freon R32.

Jednostki wewnętrzne wyposażone w sterowniki ścienne z programatorami tygodniowymi.

Jednostki zewnętrzne z silnikami na prąd stały.

Minimalne parametry dla grzania:

Poziom ciśnienia akustycznego – 55 dBA jednostka zewnętrzna

- 39 dBA jednostka wewnętrzna (przy wydajności max.)

SCOP/A – 4,60
(grzanie) $\eta_{s,h}$ – 169%
Klasa energetyczna A++ (dla grzania)

Urządzenia winny posiadać funkcje utrzymania temperatury przeciw zamrożeniowej 8$^{o}$C oraz po zaniku zasilania powracać do ostatnich ustawień użytkownika.
Skroplin z jednostek wewnętrznych odprowadzić grawitacyjnie do kanalizacji przez zasyfonowanie, w przypadku braku możliwości odprowadzenia grawitacyjnego zastosować pompki skroplin.

Przewody instalacji freonowej z rur miedzianych łączonych lutem twardym w izolacji zamknięto komórkowej.
W mniejszych pomieszczeniach zastosować grzejniki elektryczne konwektorowe z możliwością sterowania czasowego wyposażone w:

- System sterowania z zegarem tygodniowym umożliwiającym zmianę temperatury w przedziale czasowym
- Elektroniczny termostat, zapewniający stabilną temperaturę pomieszczenia
- Funkcję decydującą o czasie załączenia w celu osiągnięcia wymaganej temperatury w przedziale czasowym
- Ochrony przed przegrzaniem i zamarzaniem.

Planowane moce grzejników, należy zweryfikować na etapie opracowywania dokumentacji.

**Instalacja generatora PV.**

Instalacje będą miały za zadanie przetwarzać energię promieniowania słonecznego i po odpowiednim jej przetransformowaniu oddawać ją do sieci wewnętrznej. Ich głównym przeznaczeniem będzie wykorzystanie energii na własne potrzeby. **Nadwyżki produkcji energii**

**oddawane będą do sieci i rozliczane w ramach istniejącego systemu net billingu.** Ze względu na lokalizację oraz wielkość mocy przyłączeniowej, instalacja składać się będzie z następujący elementów:

- Moduły fotowoltaiczne na konstrukcjach wsporczych,
- Optymalizatorów mocy, minimum jeden na dwa moduły,
- Falowniki trójfazowe,
- Instalacja elektryczna prądu stałego,
- Trójfazowa instalacja elektryczna prądu przemiennego.

Instalacje zaprojektować i wykonać z monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy nie mniejszej niż 6,6 kWp.

Moduły fotowoltaiczne

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanych instalacji fotowoltaicznych proponuje się monokrystaliczne moduły, każdy o mocy 550 Wp połączone w stringi.
Moduły PV należy podzielić na sekcje. Następnie sekcje główne podzielić na sekcje robocze dołączane do falownika. Panele w sekcjach roboczych połączyć szeregowo.
Minimalne parametry modułu fotowoltaicznego STC (natężenie nasłonecznienia 1000 W/$m^2$, temperatura ogniwa 25ºC, liczba masowa atmosfery AM 1,5) przedstawiono poniżej.

| | |
|---|---|
| Typ ogniw : | Monokrystaliczne, bifacial N-type |
| Klasa modułu | Klasa A |
| - Moc P max (Wp) | 550 Wp |
| - Współczynnik sprawności modułu | 21,5 % |
| - Napięcie przy $P_{max}$ | 41,58 V |
| - Prąd przy $P_{max}$ | 14,01 A |
| - Napięcie jałowe $V_{cc}$ | 50,27 V |
| - Tolerancja | -0/+3% |
| Współczynniki temperaturowe: | |
| - Temperatura robocza | -40 °C do +85 °C |
| - Maksymalne obciążenie statyczne/mechaniczne | 5400 Pa |
| - Odporność na gradobicie | Grad o średnicy 25 mm, max. Szybkość 23 m/s |
| - Konektory MC4 | |

Dopuszcza się zastosowanie modułów o mocach wyższych niż podane wyżej przy zachowaniu planowanej mocy instalacji.
Warunki gwarancji nie powinny być gorsze niż:

- 12 letnia gwarancja na produkt,
- 25 letnia gwarancja liniowa gwarancji na moc,
- moduły powinny być wyprodukowanie nie wcześniej niż w 24 miesięcy przed datą montażu.

Optymalizatory

Optymalizatory mocy mają za zadanie monitorować pracę każdego modułu PV w instalacji fotowoltaicznej, poprawiając wydajność systemu w przypadku np. zacienienia instalacji, oraz służą jako zabezpieczenie p.poż. instalacji fotowoltaicznej. Parametry minimalne optymalizatorów mocy:

- Monitoring parametrów na poziomie pojedynczego modułu;
- Komunikacja optymalizatorów - przewodowa;
- Sprawność maksymalna urządzenia: min. 99,6 %;
- Moc wyjściowa optymalizatora: min. 600W;
- Stopień ochrony: min. IP 68;
- Maksymalny prąd wejściowy: min. 15A;
- Maksymalne napięcie systemu: min. 1500V;
- Zakres temperatury pracy: od – 40 do +85oC;
- Funkcja bezpieczeństwa – funkcja automatycznego rozłączenia każdego z modułów po maks. 30 sekundach od zaniku napięcia AC instalacji i redukcja napięcia DC do wartości bezpiecznej;
- Gwarancja: min. 20 lat;

Falowniki

Dla uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji zaprojektować trójfazowy falownik. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu przemiennego. Parametry wyjściowe muszą być zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. W przypadku zaniku prądu w sieci publicznej instalacja fotowoltaiczna nie będzie generowała prądu (zabezpieczenie antywyspowe).

Lokalizację i sposób montażu falownika należy ustalić z Użytkownikiem na etapie opracowania dokumentacji projektowej, przy czym należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących sposobu montażu.

Falowniki muszą umożliwiać w sposób bezprzewodowy (WiFi) lub LAN na przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej, przede wszystkim produkcji energii elektrycznej, tak aby Zamawiający miał możliwość przygotowania raportów z produkcji energii przez źródło wytwórcze. Aplikacja monitorująca dostępna na telefon/komputer, przedstawiająca podstawowe parametry pracy:

- Uzyski instalacji dzienne, miesięczne, roczne;
- Możliwość podglądu produkcji energii z poszczególnych dni;
- Możliwość wygenerowania produkcji energii z zadanego okresu z instalacji PV do pliku;
- Możliwość wygenerowania całkowitej produkcji energii z zadanego okresu wszystkich instalacji podłączonych do danego konta;

- Parametry inwertera w tym moc, napięcie, prąd – strona DC/AC z możliwością przedstawienia danych na wykresie;
- Zapisywanie błędów inwertera;
- Możliwość utworzenia konta „Administratora" pozwalającego Wykonawcy/Inwestorowi na podgląd wszystkich zamontowanych instalacji fotowoltaicznych.
- Odczyt ilości energii wyprodukowanej, oddanej do sieci i zużywanej na własne potrzeby (wymagany montaż dodatkowego licznika)

Aplikacja służąca do monitorowania pracy instalacji ma pozwalać na odczyt pracy poszczególnych modułów. Wymaga się, aby falowniki i optymalizatory mocy pracowały na jednej, wspólnej platformie monitorującej, dającej możliwość podglądu parametrów pracy instalacji z jednego miejsca.

Minimalne wymagane parametry falowników współpracujących z panelami fotowoltaicznymi przedstawia poniższa tabela:

**Inwertery 3-fazowe**

| Typ | Beztransformatorowe |
|---|---|
| Rodzaj zasilania | 3-fazowe |
| Stopień ochrony | Min. IP 65 |
| Zakres temperatury otoczenia | Min. w zakresie -25 do +60 °C |
| Zakres wilgotności | 0 – 100 % |
| Europejski współczynnik sprawności | Min. 97,6 % |
| Liczba MPPT | Min. 2 |
| Emisja hałasu | <31 dB |
| Zużycie energii nocne | <1 W |
| Ochrona przed odwrotną polaryzacją DC | TAK |
| Monitorowanie rezystancji izolacji | TAK |
| Zintegrowany wyłącznik DC | TAK |
| Zabezpieczenie zwarciowe | TAK |
| Zabezpieczenie nadprądowe AC | TAK |
| Zabezpieczenie nadnapięciowe AC | TAK |
| Ochrona antywyspowa | TAK |
| Zabezpieczenie przed przegrzaniem | TAK |
| Wykrywanie prądu resztkowego | TAK |
| Ochrona przeciwprzepięciowa (AC/DC) | TAK (wbudowane) |
| Komunikacja | RS485, WiFi, Ethernet (opcja) |
| Gwarancja | Min. 15 lat |
| Polski serwis | TAK |

Okablowanie

Okablowanie prowadzić w metalowych korytach osłonowych pod konstrukcjami nośnymi paneli.

Okablowanie mocować do konstrukcji opaskami zaciskowymi odpornymi na działanie promieniowania UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami. W celu zminimalizowania strat mocy w przewodach, poszczególne moduły w obwodzie każdego łańcucha należy rozmieszczać w miarę możliwości jak najbardziej równomiernie. Przewody instalacji przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych.
Połączenia kablowe od falownika do skrzynki z zabezpieczeniami DC/AC przy instalacji należy wykonać kablami YKY. Natomiast połączenie instalacji PV i rozdzielni głównej fotowoltaiki (RPGV) mieszczącej się obok rozdzielni głównej budynku należy wykonać za pomocą kabli YKY.
Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.
Po zainstalowaniu falownika należy go uziemić za pomocą przewodu LgY.

Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Falownik uniemożliwia przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej w tym przypadku nie jest wymagany.
Roboty przygotowawcze i wykończeniowe:

Przewody instalacji należy prowadzić w tulejach ochronnych. Instalację i urządzenia należy stosować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta.
Konstrukcja nośna paneli PV.

Panele zamontowane zostaną na systemowej konstrukcji osadzonej na gruncie obok budynku.

Należy stosować dedykowane konstrukcje montażowe wykonane ze stali nierdzewnej i aluminium z dodatkiem glinu, dla konstrukcji gruntowych dopuszczalne są konstrukcje z powłoką magnelis. Konstrukcje montażowe powinny posiadać odpowiednie certyfikaty, które potwierdzają ich przydatność do użycia podczas montażu instalacji fotowoltaicznych. Dokręcać przy pomocy klucza dynamometrycznego. Moment dokręcania zgodny z instrukcją montażu konstrukcji i modułu, mocowanie modułu przy pomocy systemowych klem montażowych. Stosować konstrukcje zalecane przez producentów paneli fotowoltaicznych.

1. Producent konstrukcji wsporczej musi spełniać wymagania norm: PN-EN 1090-1:2012, PNEN 1090-2:2018, PN-EN 1090-3:2019, PN-EN 1090-4:2018, PN-EN 1090-5:2019.
2. Konstrukcja musi spełniać wymagania norm D.3: PN-EN 1990:2004, PN-EN 1991-1-1:2004, PN-EN 1991-1-3:2005, PN-EN 1991-1-4:2008, PN-EN 1993-1-1:2006, PN-EN 1993-1-3:2008, PN-EN 1999-1-1:2011, Dyrektywa 2001/95/WE.

W zakresie odpowiadającym typowi konstrukcji oraz materiałowi, z którego jest wykonana.

3. Dopuszcza się stosowanie elementów wykonanych jedynie z:

a. Aluminium

b. Stali nierdzewnej, materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 gatunek A2 (lub lepszy). c. Stali ocynkowanej ogniowo.

Dla elementów ze stali ocynkowanej stawia się wymagania zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 i odpowiednią klasą korozyjności niemniejszą niż C3. Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą minimum 20-letnią odporność na korozję.

4. Nie dopuszcza się cięcia lub nawiercania profili stalowych na placu budowy.

Instalację należy wykonać zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla odpowiednich stref obciążenia wiatrem PN-EN 1991-1-4:2008 i śniegiem tj. PN-EN 1991-1-3:2005.

Instalacja odgromowa i połączenia wyrównawcze.

Dla planowanej mikroinstalacji PV należy dokonać oceny ryzyka zgodnie z zapisami normy PN-EN 62305-2:2021. Oraz zaprojektować i wykonać instalację odgromową oraz połączenia wyrównacze zgodnie z wynikami analizy i obliczeń.

UWAGA: główna szyna uziemiająca ma mieć R<10Ω. Połączenie wyrównawcze pomiędzy konstrukcją a modułami należy wykonać tak, aby uszkodzić warstwę anody i zapewnić galwaniczne połączenie.

Ochrona przed porażeniem

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić poprzez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolację roboczą,
- szybkie samoczynne wyłącznie w układzie sieciowym TN-S.

Próby i odbiory.

Wykonawca zobowiązany jest przygotować złącze kablowe instalacji oraz kabel do głównej rozdzielni wpinającej. Przed przystąpieniem do prac wykonawca zobowiązany jest wykonać wizję lokalną celem sprawdzenia stanu instalacji, miejsca podłączenia i montażu urządzeń.

Roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, pod kierunkiem osoby posiadającej kwalifikacje oraz uprawnienia budowlane i uprawnienia SEP.

Instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlano montażowych" tom V, Instalacje elektryczne.

Instalacje wykonać w ścisłej koordynacji z wystrojem wnętrz i robotami budowlanymi. Przed przekazaniem robót do eksploatacji wykonać pomiary elektryczne przyrządami posiadającymi legalizację i homologację:

- pomiar szybkiego wyłączenia,
- pomiar oporności izolacji przewodów,
- pomiar oporności izolacji przewodu N w stosunku do przewodu PE przy odłączeniu od szyn N i PE w rozdzielniach,
- pomiar ciągłości przewodu PE,
- pomiar oporności uziemień,
- pomiar i badania dla tablicy bezpiecznikowej.

Do odbioru dostarczyć protokoły badań, atesty i certyfikaty na aparaty i osprzęt, dokumentację powykonawczą. Wszystkie miejsca przekuć przez przegrody budowlane należy po wprowadzeniu instalacji zamurować. Przewody przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Należy przygotować powierzchnię pod malowanie po przebiciach poprzez

szpachlowanie nierówności, następnie wykonać malowanie. Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszystkie materiały i roboty związane z realizacją projektu muszą być zgodne z zapisami PFU.

### Oświetlenie

Natężenie oświetlenia pomieszczeń – zgodnie z normą PN-EN 12464-1.
Wskaźnik oddawania barw – Ra > 80
Temperatura barwowa najbliższa (TCP) < 3200K

Wszystkie nowe oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w źródła światła LED o następujących minimalnych wymaganiach:

Trwałość znamionowa 25000 h
Liczba cykli włączeniowych 100000
CRI >80,
SDCM<6
Wsp. zachowania strumienia świetlnego 0,70
Napięcie zasilania 230V

Skuteczność świetlna oprawy nie mniejsza niż 107 lm/W w pomieszczeniach przeznaczonych na stały pobyt ludzi oraz 65 lm/W w pomieszczeniach sanitariatów i pomocniczych.

Dobór opraw zamiennych w gestii wykonawcy.

Oświetlenie podstawowe pomieszczeń zapewniono oprawami LED o stopniu ochrony dostosowanym do charakteru i funkcji pomieszczenia. Oprawy instalowane bezpośrednio na stropie właściwym lub zawieszane.
Instalację oświetleniową wykonać przewodem YDY 3x1,5.

# CZĘŚĆ INFORMACYJNA.

## 1.4. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.

Zamawiający oświadcza, że obiekt jest w zarządzie Zamawiającego, z którego wynika uprawnienie do wykonywania robót budowlanych w obiekcie.

Projektant jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:

Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:

- Ustawy Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 poz. 1333 – tekst jednolity).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 ze zm.),
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 11 września 2020 r.,
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- innych ustaw i rozporządzeń, przepisów techniczno-budowlanych, polskich i europejskich norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

## 1.3. Dodatkowe wytyczne inwestora i uwarunkowania związane z projektowaniem.

Zamawiający oczekuje, że przedmiot zamówienia w zakresie zaprojektowania i uzyskania wymaganych decyzji administracyjnych oraz realizacji prac wykonany zostanie w terminie 3 miesięcy.

Wykonanie robót budowlanych musi odbywać się w okresie poza okresem ogrzewania budynku w terminie uzgodnionym z inwestorem.

Przedmiot zamówienia musi być określony zgodnie z postanowieniami ustawy Prawo zamówień publicznych. Przedmiot zamówienia musi być opisany bez wskazywania znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że będzie to uzasadnione specyfiką zamówienia, za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszyć będą wyrazy „lub równoważne". Do opisu przedmiotu zamówienia Wykonawca musi stosować nazwy i kody określone we „Wspólnym Słowniku Zamówień" (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z 16.12.2002 r. ze zm.).

## 1.5. Zakres prac do wykonania w ramach zamówienia.

**Materiały wyjściowe do projektowania.**

Zamawiający posiada (do przekazania Projektantowi):

- audyt energetyczny.
- program funkcjonalno-użytkowy.
- dokument potwierdzający prawo inwestora do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

Projektant uzyska we własnym zakresie i na własny koszt pozostałe materiały niezbędne lub konieczne do wykonania przedmiotu zamówienia, w tym m.in.:

- aktualną mapę sytuacyjno-wysokościową lub mapę do celów projektowych, jeżeli będzie to wymagane,
- wszelkie inne dokumenty, pozwolenia i uzgodnienia (w tym z rzeczoznawcą do spraw p-poż.) wynikające z obowiązujących przepisów niezbędne dla wykonania robót budowlanych.

## 1.6. Zakres prac projektowych.

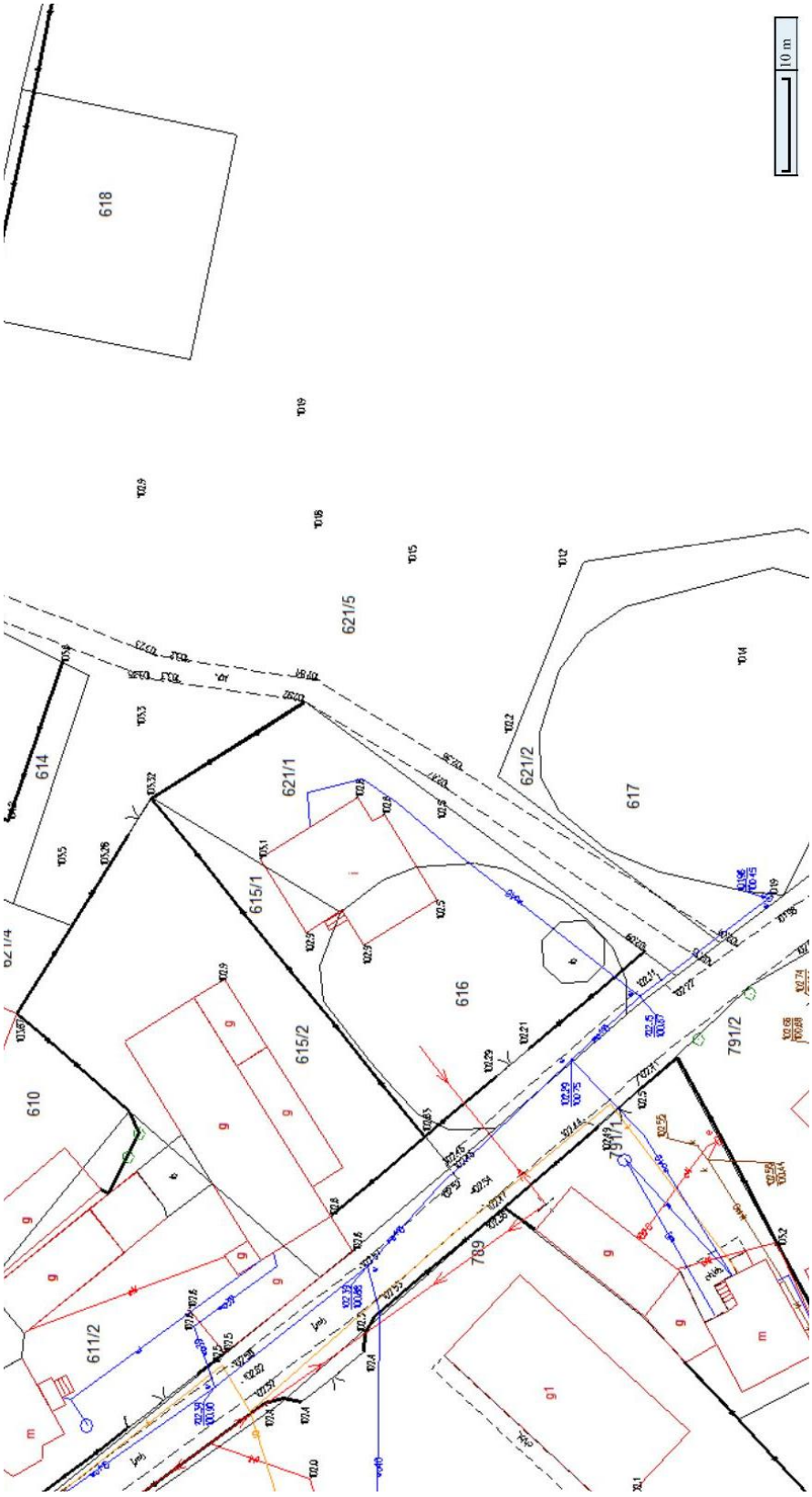
**Wykonanie projektu budowlanego/wykonawczego.**

Projekt techniczny winien zostać wykonany w ilości 3 egzemplarzy w zakresie uwzględniającym specyfikę robót budowlanych, charakter obiektu oraz stopień skomplikowania, według wymagań zawartych w ustawie Prawo budowlane oraz z aktami wykonawczymi do ustawy, w szczególności doprecyzowanymi w rozporządzeniu Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r., opracowany w takim zakresie szczegółowości, by możliwa była jednoznaczna ocena zaproponowanych w nim rozwiązań projektowych, zawierających w szczególności:

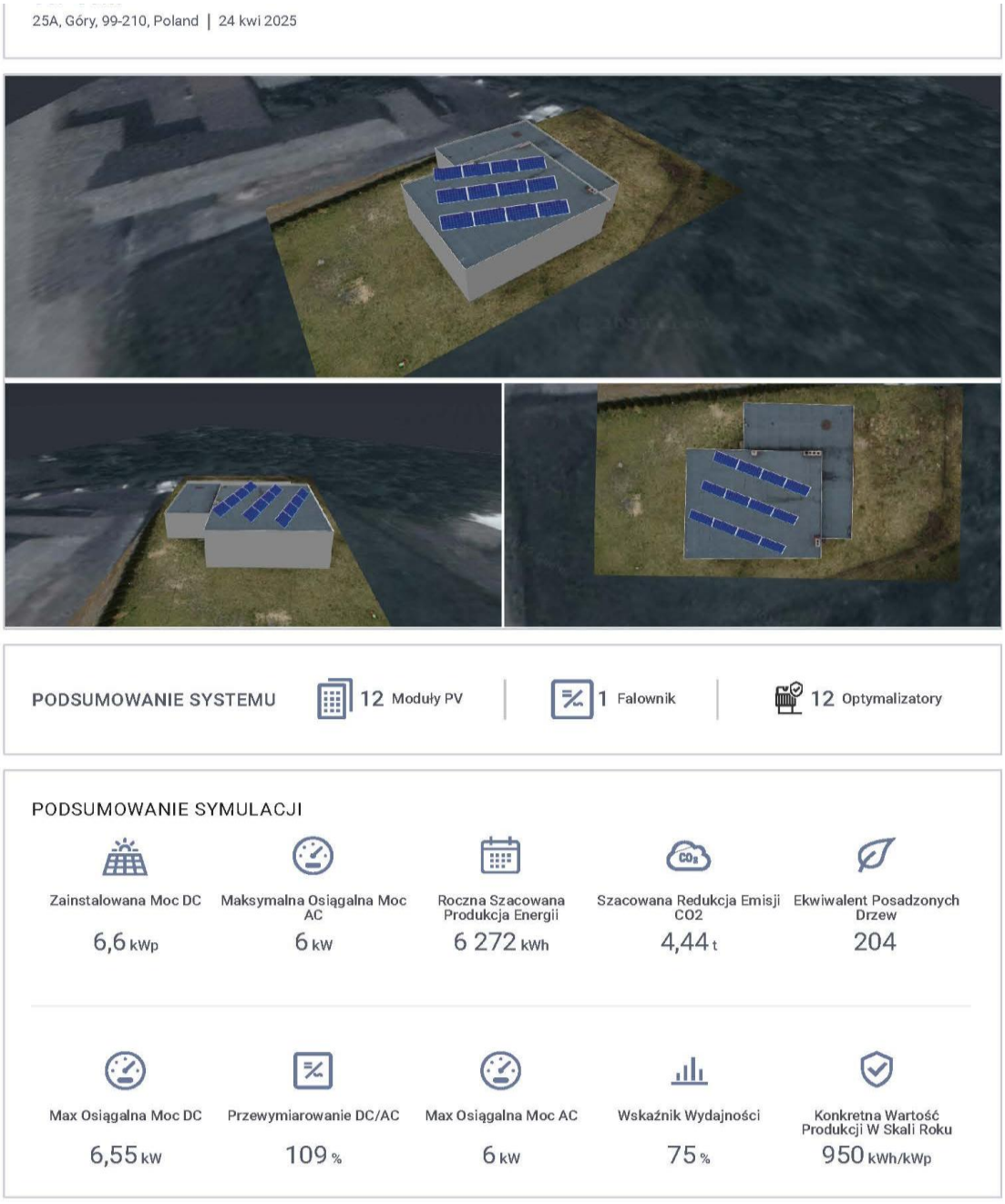
a) projekt techniczny instalacji PV
b) projekt techniczny oświetlenia
c) projekt techniczny systemu grzewczego
d) projekt techniczny prac termomodernizacyjnych

Dokumentacja winna obejmować również te elementy, które nie są bezpośrednio związane z planowanymi do wykonania robotami budowlano-instalacyjnymi, a są niezbędne dla spełnienia wymagań obowiązujących przepisów w tym p-poż, bezpieczeństwa przebywania ludzi i warunków higieniczno-sanitarnych.

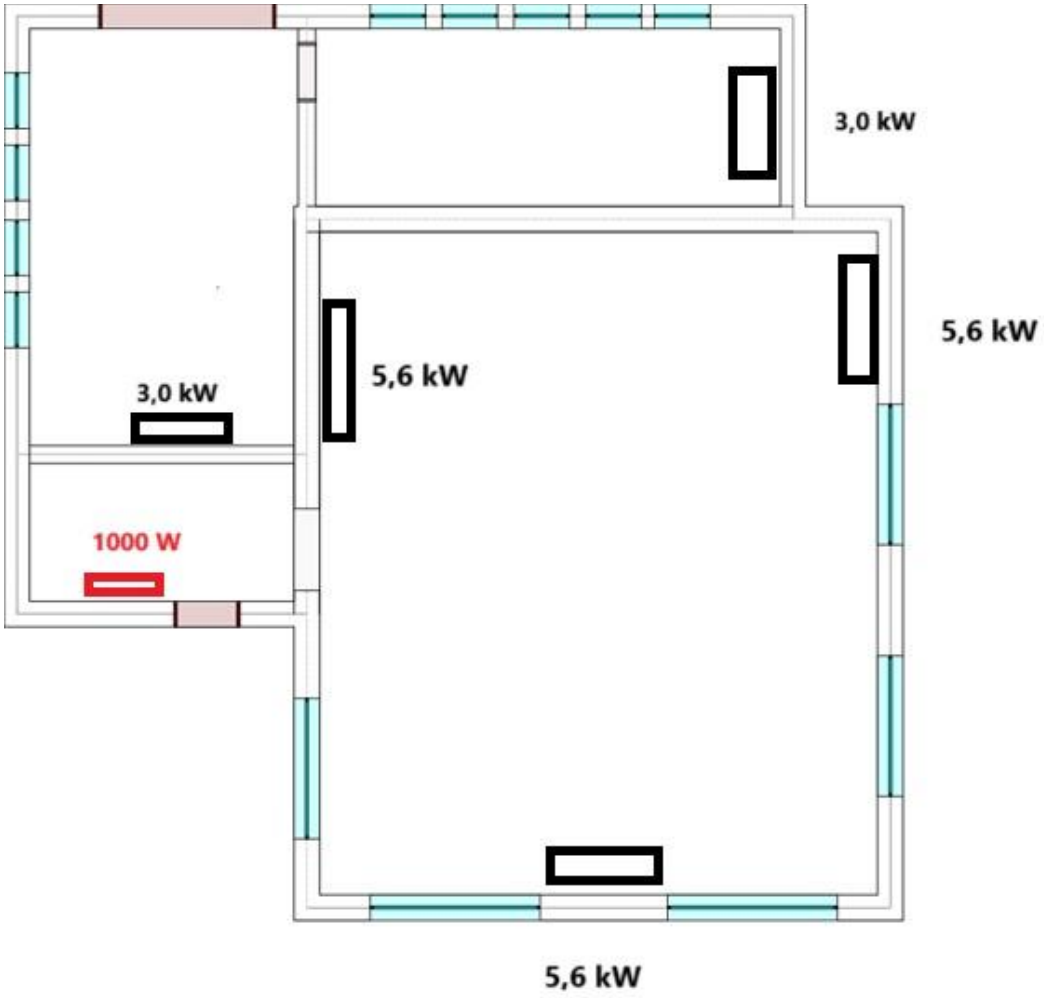
## ZAŁĄCZNIKI



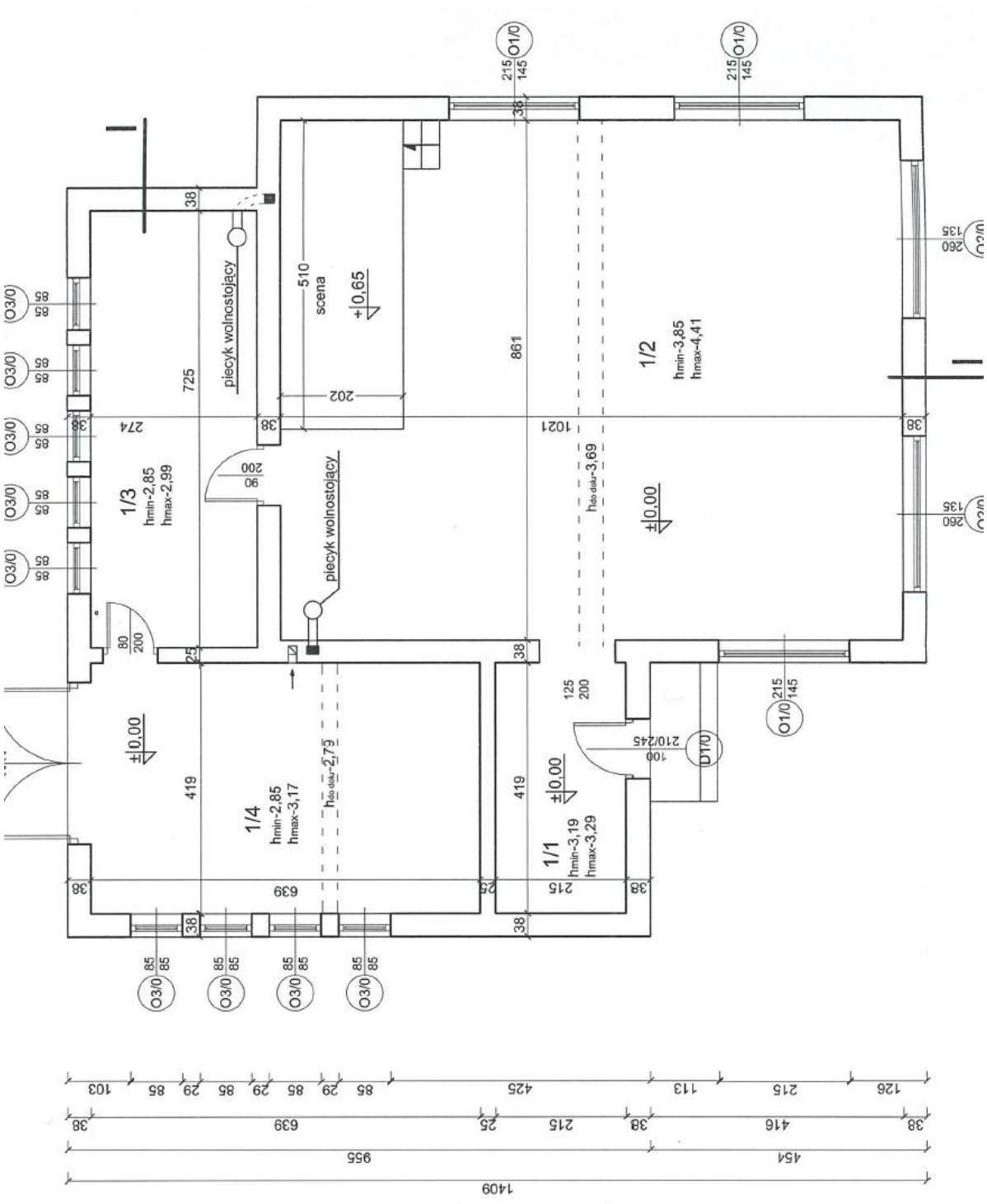

*Rysunek 1 Plan Sytuacyjny*



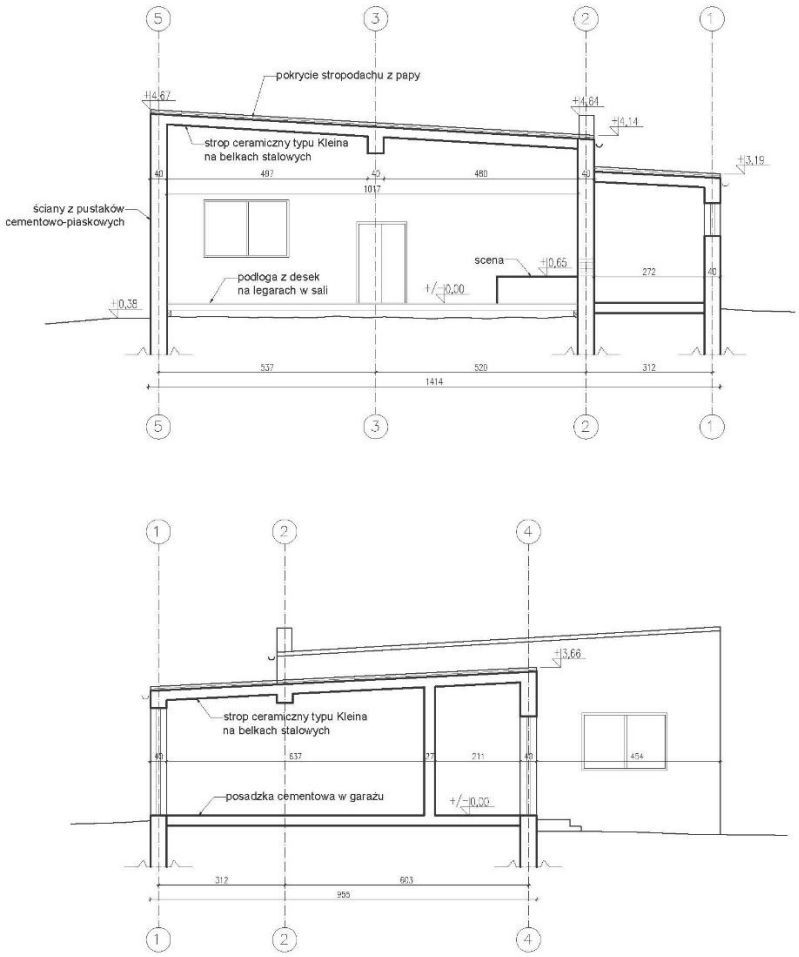

*Rysunek 2 Koncepcja rozmieszczenia modułów PV*




*Rysunek 3 Koncepcja rozmieszczenia elementów systemu grzewczego*




*Rysunek 4 Rzut parteru*




*Rysunek 5 Przekroje*