

Inwestor/Zamawiający:  
Gmina Kałuszyn  
ul. Pocztowa 1, 05-310 Kałuszyn

## **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

OPRACOWANIE:

**„Wymiana systemu grzewczego w budynku OSP Gołębiówka z olejowego na zintegrowany system odnawialnych źródeł energii”**

Jednostka projektowa:  
**Biuro Projektów i Realizacji Inwestycji**  
**PROSKOL Łukasz Skolimowski**  
ul. 3 Maja 18 lok. 3, 08-110 Siedlce

Adres obiektu:

Jednostka ewidencyjna: 141209\_5 – Kałuszyn, Obręb: 0007– Gołębiówka,  
Dz. nr ewid. 244/2

Zespół projektowy:

mgr inż. Łukasz Skolimowski

mgr inż. Michał Szkielonek

mgr inż. Karol Komar

Zamówienie będzie realizowane w formie zaprojektuj i wybuduj.

Program funkcjonalno-użytkowy wykonany został w oparciu o art. 103 Ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1710 z późn. zm.) oraz Rozporządzenie 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 (Dz. U. 2021, poz. 2454).

Zatwierdził:

BURMISTRZ KAŁUSZYNA

**SIEDLCE, MARZEC 2023**

Kod CPV:

71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania  
71321200-6 - Usługi projektowania systemów grzewczych  
71322200-3 - Usługi projektowania rurociągów  
45000000 - Roboty budowlane  
45251250-8 - Instalacje urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45331000-6 - Instalowanie urządzeń grzewczych , wentylacyjnych i klimatyzacyjnych  
45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne  
09331200-0 - Słoneczne moduły fotoelektryczne  
45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach  
71351910-5 - Usługi geologiczne  
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

## Spis treści

Spis treści.....	3
1. CZĘŚĆ OPISOWA .....	5
1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia.....	5
1.2. Cel realizacji inwestycji .....	5
1.3. Zakładany efekt inwestycji .....	6
1.4. Zakres przedmiotu zamówienia PFU .....	6
1.5. Wytyczne projektowe – pompa ciepła .....	9
1.6. Wytyczne projektowe – kocioł elektryczny .....	11
1.7. Wytyczne projektowe – wentylacja mechaniczna Sali .....	12
1.8. Wytyczne projektowe – instalacja fotowoltaiczna.....	12
1.9. WYMAGANIA W ZAKRESIE BRANŻY BUDOWLANEJ .....	18
1.9.1. Zakres prac do wykonania:.....	18
1.9.2. Montaż stolarki drzwiowej.....	18
1.9.3. Roboty związane z zagospodarowaniem działki .....	18
1.9.4. Roboty związane z przebudową pomieszczeń .....	18
1.9.5. Roboty związane wentylacją pomieszczenia technicznego .....	19
2.1. Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i formy Dokumentacji Projektowej .	20
2.1.1. Podstawowe wymagania odnośnie Dokumentów Wykonawcy .....	20
2.1.2. Zakres Dokumentów Wykonawcy .....	21
2.1.3. Format Dokumentów Wykonawcy .....	21
2.1.4. Forma Dokumentów Wykonawcy.....	22
2.1.5. Wymagania szczegółowe odnośnie poszczególnych Dokumentów Wykonawcy .....	22
2.2. Cechy obiektu .....	23
2.2.1. Wymagania technologiczne.....	23
2.2.2. Wymagania budowlane i materiałowe .....	23
2.2.3. Przygotowanie terenu budowy .....	29
2.2.4. Warunki montażu w miejscu realizacji inwestycji.....	29
2.2.5. Bezpieczeństwo montażu.....	30
2.2.6. Wymagania dotyczące usług, urządzeń i sprzętu .....	30
2.2.7. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych.....	31
2.2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	31
2.2.9. Transport materiałów .....	32
2.2.10. Ochrona środowiska podczas prowadzenia robót budowlanych.....	32
2.2.11. BHP i Ochrona przeciwpożarowa .....	32
2.2.12. OBIORY .....	32
2.3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.....	34

2.3.1.	Wymagania ogólne .....	34
2.3.2.	Projektowanie przez Wykonawcę.....	34
2.3.3.	Dokumenty Wykonawcy .....	34
2.3.4.	Zgodność robót z PFU i dokumentami.....	34
2.3.5.	Stosowanie przepisów prawa i norm .....	35
2.3.6.	Decyzje i postanowienia administracyjne .....	35
2.4.	Wykonanie robót wraz z projektem.....	35
2.4.1.	Harmonogram robót.....	35
2.4.2.	Zabezpieczenie terenu budowy .....	35
2.4.3.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót. ....	36
2.4.4.	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	36
2.4.5.	Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	36
2.4.6.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich .....	36
2.4.7.	Kontrola jakości robót.....	36
3.	Część informacyjna .....	37
3.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	37
3.2.	Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane .....	37
3.3.	Wyniki badań gruntowo- wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów	37
3.4.	Mapa zasadnicza.....	37
3.5.	Inwentaryzacja zieleni.....	37
3.6.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem .....	37
3.7.	Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót .....	38
3.8.	Podstawowe ustawy dotyczące Przedmiotu Zamówienia .....	38
3.9.	Podstawowe rozporządzenia dotyczące Przedmiotu Zamówienia.....	39
3.10.	Podstawowe normy dotyczące Przedmiotu Zamówienia .....	39
4.	ZAŁĄCZNIKI .....	41

- Zał. 1. Koncepcja zagospodarowania terenu,  
 Zał. 2. Rzut parteru – stan istniejący,  
 Zał. 3. Rzut parteru – stan projektowany,  
 Zał. 4. Schemat technologiczny instalacji grzewczej,  
 Zał. 5. Dokumentacja Archiwalna - rzut parteru,  
 Zał. 6. Dokumentacja Archiwalna - elewacje cz.1,  
 Zał. 7. Dokumentacja Archiwalna - elewacje cz.2,  
 Zał. 8. Dokumentacja fotograficzna.

## **1. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.1. Ogólny opis przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie wymiany systemu grzewczego z olejowego na zintegrowany system energii odnawialnej w budynku OSP Gołębiówka. Zadanie obejmuje wymianę źródła ciepła z kotła olejowego na pompę ciepła wspomaganą panelami fotowoltaicznymi oraz montaż wentylacji mechanicznej opartej na centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła dla budynku OSP Gołębiówka na działce nr 244/2 w miejscowości Gołębiówka w gm. Kałuszyn.

Wykonawca uzyska prawomocne decyzje pozwolenia na budowę/zgłoszenie oraz pozwolenia na użytkowanie (jeśli wymagane).

Montaż pompy ciepła powietrze – woda typu Split ma na celu pokrycie zapotrzebowania na ciepło dla istniejącego budynku OSP Gołębiówka. Pompa ciepła ma pracować w jednym układzie z projektowanym wiszącym kotłem elektrycznym o mocy 24kW, który będzie stanowił źródło szczytowe. Pompa ciepła oraz kocioł elektryczny będą połączone z układem hydraulicznym za pomocą stojącego bufora ciepła o pojemności minimum 500l. Na potrzeby montażu wewnętrznej jednostki pompy ciepła, kotła elektrycznego oraz bufora ciepła należy wydzielić z pomieszczenia Sali pomieszczenie techniczne z wejściem z wewnątrz. W pomieszczeniu istniejącej kotłowni olejowej przewiduje się odłączenie kotła olejowego od układu hydraulicznego oraz odłączenie instalacji hydraulicznej z armaturą od układu grzewczego (rurociągi, pompy obiegowe, zawory, filtry, zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe). Instalacja grzewcza ma niezmiennie pracować na jednym obiegu grzewczym. Odbiornikami ciepła pozostaną naścienne grzejniki płytowe. Ciepła woda użytkowa w dalszym ciągu będzie wytwarzana w miejscowych elektrycznych zasobnikowych podgrzewaczach c.w.u. Dodatkowo w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło dla budynku planuje się montaż podwieszanej centrali wentylacyjnej z odzyskiem ciepła wraz z kanałową instalacją wentylacji mechanicznej na potrzeby Sali w budynku OSP Gołębiówka.

Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku OSP Gołębiówka ma na celu zmniejszenie opłat związanych ze zużyciem energii elektrycznej na potrzeby pracy i obsługi budynku OSP w Gołębiówce. Pozwoli to na utrzymanie dotychczasowych lub zminimalizowanie kosztów obsługi budynku oraz zmniejszenie zużycia energii pierwotnej. Przyłączeniowa moc elektryczna dla budynku wynosi 6kW. Planowane do montażu urządzenia elektryczne generują łączne zapotrzebowanie na moc elektryczną w wysokości ok. 30-35kW. Przewiduje się budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50kWp. W związku z tym należy wystąpić do dystrybutora energii elektrycznej o zwiększenie przydziału mocy elektrycznej. Panele mają być zainstalowane na gruncie, w zachodniej części działki nr 244/2 w m. Gołębiówka, gm. Kałuszyn.

Przedmiotem niniejszego Programu Funkcjonalno-Użytkowego jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie prac związanych z przebudową instalacji grzewczej z olejowego na zintegrowany system odnawialnych źródeł energii w postaci pompy ciepła wspomaganej panelami fotowoltaicznymi dla budynku OSP Gołębiówka.

### **1.2. Cel realizacji inwestycji**

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym opracowaniem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Instalacje

fotowoltaiczne wykorzystywać będą energię słońca do wspomagania produkcji energii elektrycznej.

Program Funkcjonalno–Użytkowy służy do określenia zakresu planowanych prac projektowych i robót budowlanych w celu umożliwienia przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Niniejszy Program Funkcjonalno–Użytkowy stanowi załącznik Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia w zakresie opisu przedmiotu zamówienia.

Jeśli w Programie Funkcjonalno–Użytkowym podane są nazwy (znaki towarowe), mają one charakter przykładowy, a ich wskazanie ma na celu określenie oczekiwanego standardu, przy czym Zamawiający dopuszcza składanie „ofert równoważnych”. Przez „ofertę równoważną” należy rozumieć taką, która oferuje opis przedmiotu zamówienia o cechach technicznych, jakościowych i użytkowych co najmniej takich samych lub lepszych do określonych przez Zamawiającego. Udokumentowanie równoważności leży po stronie Wykonawcy.

### **1.3. Zakładany efekt inwestycji**

Budowa instalacji fotowoltaicznej oraz przebudowa instalacji grzewczej ze źródła olejowego na pompę ciepła wspomaganą kotłem elektrycznym na potrzeby budynku OSP w Gołębiówce ma na celu zmniejszenie zużycia energii elektrycznej na potrzeby pracy i obsługi budynku OSP, pozwoli to na utrzymanie dotychczasowych lub zminimalizowanie kosztów obsługi budynku oraz zmniejszenie zużycia energii pierwotnej.

### **1.4. Zakres przedmiotu zamówienia PFU**

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie: przebudowy instalacji grzewczej budynku OSP Gołębiówka z olejowego na zintegrowany system odnawialnych źródeł energii w postaci pompy ciepła wspomaganej panelami fotowoltaicznymi.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany będzie do opracowania dokumentacji technicznej w zakresie wymaganym przez Zamawiającego oraz uzyskania wszelkich uzgodnień i decyzji w zakresie projektowanych elementów. Przewiduje się również możliwość wystąpienia konieczności wykonania uzupełniających opracowań projektowych niezbędnych dla prawidłowej realizacji podstawowego przedmiotu zamówienia bez dodatkowego wynagrodzenia.

W celu oceny i uwzględnienia w ofercie i w projekcie pełnego zakresu wszystkich prac oraz innych świadczeń niezbędnych do prawidłowego wykonania zamówienia i uwzględnienia wszelkich niezbędnych kosztów z tym związanych, w tym kosztów wykonania niezbędnych uzgodnień, opracowań, zajęcia terenu pod budowę, obsługi geodezyjnej budowy i dokumentacji powykonawczej, Zamawiający proponuje przed złożeniem oferty dokonanie wizji lokalnej w terenie.

W ramach niniejszego Kontraktu należy wykonać kompletną dokumentację projektową wraz z uzyskaniem w imieniu Zamawiającego Pozwolenia na Budowę lub zgłoszenia (Zamawiający przekaze Wykonawcy stosowne upoważnienie) oraz zrealizować Roboty niezbędne do osiągnięcia celów opisanych w niniejszym Programie funkcjonalno –użytkowym (PFU).

Zakres Robót objętych Kontraktem stanowi:

- opracowanie dokumentacji niezbędnej do otrzymania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym i innymi niezbędnymi dokumentami

wraz z mapami do celów projektowych oraz wykonanie projektów wykonawczych, powykonawczych i wszelkiego rodzaju instrukcji i opracowań w zakresie niezbędnym do zrealizowania Robót i eksploatacji dla montażu powietrznej pompy ciepła wraz z połączeniami międzyobiektowymi i infrastrukturą towarzyszącą,

- zaprojektowanie, wykonanie i podłączenie do sieci instalacji fotowoltaicznej dla budynku OSP Gołębiówka,
- zaprojektowanie, wykonanie i podłączenie do instalacji grzewczej pompy ciepła oraz kotła elektrycznego wraz z niezbędną armaturą,
- opracowanie projektów wykonawczych – do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego przed przystąpieniem do realizacji robót objętych Kontraktem,
- uzyskanie warunków technicznych i wszelkich uzgodnień z dysponentami dróg, administratorami cieków oraz innego uzbrojenia występującego na danym terenie,
- przygotowanie niezbędnej dokumentacji w zakresie przebudowy sieci kolidujących z przedmiotową inwestycją o ile będzie wymagane, oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień w tym zakresie;
- przygotowanie niezbędnej dokumentacji w zakresie zabezpieczenia sieci obcych, dróg, cieków kolidujących z przedmiotową inwestycją o ile będzie wymagane, oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień w tym zakresie;
- przygotowanie niezbędnej dokumentacji w zakresie inwentaryzacji zieleni i niezbędnej wycinki drzew i krzewów oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień w tym zakresie;
- przygotowanie niezbędnej dokumentacji w zakresie dróg dojazdowych,
- wykonanie niezbędnych prac przygotowawczych, w tym wycinki drzew;
- zrealizowanie robót budowlano-montażowych w zakresie objętej niniejszym Zamówieniem, zgodnie z warunkami postępowania zawartymi w Programie Funkcjonalno-Użytkowym, specyfikacji istotnych warunków zamówienia, opracowaną przez siebie dokumentacją projektową budowlaną i wykonawczą (zatwierdzoną przez Inżyniera Kontraktu), oraz właściwie i zgodnie z zasadami sztuki budowlanej,
- wykonanie niezbędnych prac wykończeniowych w zakresie doprowadzenia terenu budowy do stanu sprzed jej rozpoczęcia w tym odtworzenia nawierzchni dróg, chodników i placów, wykonanie nasadzeń zastępczych w przypadku jeśli zostaną wskazane w decyzji na wycinkę drzew,
- obsługę geodezyjną – dla realizacji inwestycji oraz sporządzenia dokumentacji powykonawczej i odbiorowej,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej i instrukcji eksploatacji,
- przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego,
- uzyskanie gwarantowanych efektów pracy instalacji,
- przekazanie Zamawiającemu przedmiotu zamówienia,
- wykonanie tablicy informacyjnej umieszczanej na Terenie Budowy zgodnie z Prawem Budowlanym,
- oznakowanie obiektów i instalacji zgodnie z wymaganiami przepisów szczegółowych,
- nadzór autorski projektanta,

- wykonania innych prac projektowych i robót budowlanych, których konieczności wykonania nie można było przewidzieć na etapie sporządzania PFU, a ich wykonanie jest niezbędne do prawidłowego funkcjonowania przedmiotu umowy.

Przed opracowaniem projektu budowlanego Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera Kontraktu i Zamawiającego koncepcję rozwiązań technologicznych przedmiotu zamówienia, zawierającą dobór podstawowych urządzeń i armatury.

Powyższa Dokumentacja powinna umożliwiać uzyskanie pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót w zakresie objętej niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym. W razie potrzeby Dokumentacja powinna zawierać minimum 2 egz. projektów innych prac projektowych wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami koniecznymi do uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia (jeśli wymagane).

**Zakres przedmiotu zamówienia PFU (projekt i wykonanie):**

1. Dobudowa pomieszczenia technicznego oraz przebudowa pomieszczenia kotłowni olejowej w budynku OSP Gołębiówka na działce nr 244/2 obręb Gołębiówka gm. Kałuszyn:
  - a) Wydzielenie pomieszczenia technicznego poprzez wymurowanie ścian wewnętrznych - 1 kpl.,
  - b) Wstawienie drzwi wewnętrznych w nowo wydzielonym pomieszczeniu technicznym – 1 kpl.,
  - c) Wykonanie wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej dla pomieszczenia technicznego – 1 kpl.,
2. Montaż pompy ciepła typu Split powietrze-woda i kotła elektrycznego wraz z podłączeniem do istniejącej instalacji grzewczej w budynku OSP Gołębiówka na działce nr 244/2 obręb Gołębiówka gm. Kałuszyn:
  - a) Wykonanie konstrukcji wsporczej pod pompę ciepła typu Split wraz z wykonaniem odprowadzenia skroplin z jednostki - 1 kpl.
  - b) Montaż pompy ciepła typu Split powietrze-woda - 1 kpl.
  - c) Montaż zbiornika buforowego – 1 szt.
  - d) Montaż kotła elektrycznego – 1 szt.,
  - e) Wymiana rurociągów instalacji grzewczej w pomieszczeniu technicznym wraz montażem armatury regulacyjno-odcinającej – 1 kpl.
  - f) Wymiana zaworów bezpieczeństwa i naczyń przeponowych – 1 kpl.,
  - g) Montaż nowych pomp obiegowych w pomieszczeniu technicznym wraz z niezbędną armaturą – 1 kpl.,
  - h) Wykonanie instalacji kablowych elektrycznych i sterowniczych wewnątrz pomieszczenia technicznego wraz z podłączeniem do szafy sterowniczej i zasilającej – 1 kpl.,
  - i) Odłączenie kotła olejowego od istniejącej instalacji grzewczej – 1 szt.,
  - j) Uruchomienie i regulacja instalacji – 1 kpl.,
3. Montaż centrali wentylacyjnej nawiewno - wywiewnej z odzyskiem ciepła wraz z instalacją wentylacji mechanicznej kanałowej na potrzeby Sali w budynku OSP Gołębiówka – 1 kpl.
4. Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie OSP Gołębiówka na działce nr 244/2 obręb Gołębiówka gm. Kałuszyn o mocy do 50kWp obejmującej:
  - a) Uzyskanie warunków przyłączenia do sieci,



- b) Wykonanie projektu budowlanego wraz z wszelkimi uzgodnieniami i uzyskaniem pozwolenia na budowę/zgłoszenia w branży elektrycznej i konstrukcyjno-budowlanej(jeśli wymagane),
- c) Wykonanie projektu wykonawczego wraz z wszelkimi uzgodnieniami,
- d) Wykonanie układu kompensacji mocy biernej,
- e) Budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50kWp obejmującej:
  - i. Dostawę i montaż konstrukcji wsporczych pod moduły fotowoltaiczne,
  - ii. Dostawę i montaż modułów fotowoltaicznych,
  - iii. Dostawę, montaż i konfigurację inwerterów fotowoltaicznych,
  - iv. Dostawę i montaż okablowania i zabezpieczeń,
- f) Uruchomienie instalacji i zsynchronizowanie z operatorem energetycznym,

### **1.5. Wytyczne projektowe – pompa ciepła**

Przedmiotem zamówienia w ramach PFU jest zaprojektowanie, wybudowanie i oddanie do użytkowania pompy ciepła powietrze-woda typu split pracującej na potrzeby centralnego ogrzewania w budynku OSP Gołębiówka.

W ramach usługi projektowej Wykonawca uzyska wszelkie opinie, uzgodnienia i decyzje niezbędne do wystąpienia w imieniu Zamawiającego o wydanie przez organ administracyjny decyzji pozwolenia na budowę/zgłoszenie.

W fazie projektowania należy uwzględnić ewentualne kolizje z istniejącymi obiektami. Zamawiający oczekuje takiego usytuowania projektowanych obiektów aby nie było potrzeby likwidacji istniejącej zieleni. W przypadku konieczności usunięcia istniejących drzew należy wykonać ich inwentaryzację i uzyskać zgodę na wycinkę zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

W ramach zadania należy wykonać konstrukcję wsporczą pod pompę ciepła wraz z odprowadzeniem skroplin z jednostki zewnętrznej. Należy zamontować rewersyjną pompę ciepła powietrze-woda o mocy nominalnej 23kW złożoną z jednostki wewnętrznej wiszącej zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym oraz jednostki zewnętrznej, wykorzystującą czynnik chłodniczy R410A przy ścianie zewnętrznej budynku. Do prawidłowej pracy układu hydraulicznego należy zamontować zbiornik buforowy oraz kocioł elektryczny pracujący jako źródło szczytowe. Pojemność bufora należy dobrać na etapie projektu budowlanego. Instalację centralnego ogrzewania w kotłowni należy wyposażyć w:

- armaturę kontrolno-pomiarową (manometry, termometry), odcinającą (zawory odcinające), zabezpieczającą (zawory bezpieczeństwa, naczynia przeponowe), przepływową (fitry, zawory zwrotne),
- układ automatyki,

Należy uruchomić i wyregulować instalację grzewczą w budynku OSP w Gołębiówce.

Należy zamontować pompę ciepła o parametrach:

- Znamionowa moc grzewcza (A2/W35) / COP – min. 23,0 kW / min. 2,37
- Znamionowa moc grzewcza (A2/W55) / COP – min. 22,8 kW / min. 2,02

Jednostki zewnętrzna i wewnętrzna będą połączone obiegiem chłodniczym za pomocą rur miedzianych dopuszczonych dla czynnika chłodniczego R410A. Uszczelnienie przepustu na przewody pierścieniem samouszczelniającym. Jednostkę zewnętrzną należy posadowić na zewnątrz budynku na wsporniku do montażu naziemnego w odległości ok. 1,0m od ściany zewnętrznej budynku. Wspornik należy posadowić na płycie fundamentowej o grubości 30cm. Pod fundamentem, na głębokości poniżej granicy przemarzania należy przewidzieć warstwę żwiru zagęszczonego o grubości 50cm. Do warstwy żwiru odprowadzić skropliny z jednostki poprzez zaizolowany przewód spustowy PVC. Ponadto pompę ciepła należy wyposażyć w gumowe podkładki antywibracyjne oraz tacę ociekową do kondensatu.

W ramach zadania należy odłączyć hydraulicznie istniejący kocioł olejowy Brotje o mocy nominalnej 23kW znajdujący się w pomieszczeniu kotłowni olejowej.

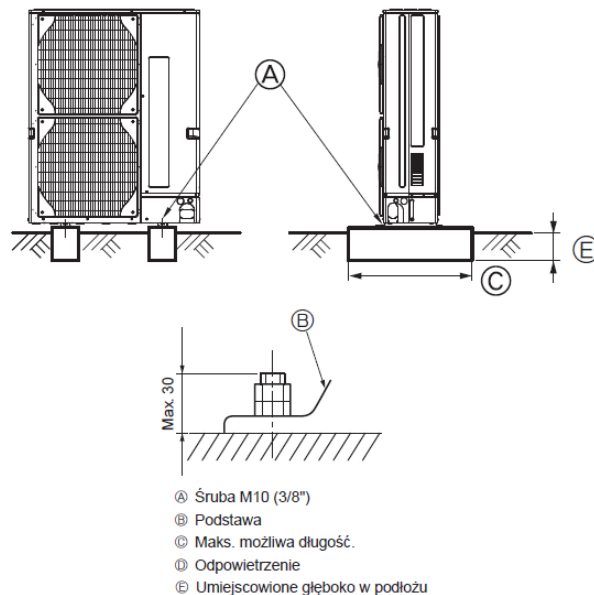
#### **Miejsce montażu jednostki zewnętrznej**

- Unikać miejsc narażonych na bezpośrednie działanie światła słonecznego lub innych źródeł ciepła.
- Wybrać miejsce, w którym hałas emitowany przez jednostkę nie będzie powodował dyskomfortu u sąsiadów.
- Wybrać miejsce pozwalające na łatwe podłączenie przewodów i dostęp rur do źródła zasilania oraz jednostki wewnętrznej.
- Unikać miejsc, w których mogą ulatniać się, być wytwarzane lub gromadzić się gazy palne.
- Zwrócić uwagę na fakt, że z jednostki podczas pracy może wydostawać się woda.
- Wybrać równą powierzchnię, która będzie w stanie wytrzymać ciężar i drgania jednostki.
- Unikać miejsc, w których jednostka mogłaby zostać przykryta śniegiem. W miejscach, w których spodziewane są duże opady śniegu, należy podjąć specjalne środki ostrożności, takie jak podniesienie miejsca montażu lub zamontowanie kaptura na wlocie powietrza, aby nie dopuścić do zablokowania wlotu powietrza przez śnieg ani padania śniegu bezpośrednio na wlot. Może to zmniejszyć przepływ powietrza oraz doprowadzić do nieprawidłowego działania.
- Unikać miejsc wystawionych na działanie oleju, pary, lub gazu siarkowego.
- Do transportu jednostki zewnętrznej używać uchwytów transportowych. W przypadku przenoszenia jednostki chwytem od dołu może dojść do przygniecenia rąk lub palców.

#### **Montaż jednostki zewnętrznej**

- Zamontować jednostkę na stabilnej, wypoziomowanej powierzchni, aby nie dopuścić do hałasu powodowanego przez drgania podczas eksploatacji.
- Upewnić się, że śruba fundamentowa jest zagłębiona na 30 mm w dolnej powierzchni podstawy.
- Mocno zabezpieczyć podstawę jednostki za pomocą czterech śrub fundamentowych M10 w stabilnych miejscach.
- Nie blokować otworu wentylacyjnego. W przypadku zablokowania otworu wentylacyjnego dojdzie do zakłócenia działania i może dojść do awarii.

- Poza podstawą jednostki, wykorzystać otwory montażowe do zamocowania przewodów, itp, jeśli jest to konieczne do zamontowania jednostki. Stosować śruby samogwintujące ( $\varnothing 5 \times 15$  mm lub mniej) oraz zamontować na miejscu.



Rys 1. Montaż jednostki zewnętrznej na konstrukcji wsporczej

### **Montaż rur z czynnikiem chłodniczym**

Używać bezspawowych rur miedzianych i miedziano-aluminiowych ze stopu C1220 miedziano-fosforowego do łączenia rur z czynnikiem chłodniczym. Stosować rury z czynnikiem chłodniczym o grubości podanej w poniższej tabeli. Upewnić się, że wnętrza rur są czyste i nie zawierają żadnych szkodliwych substancji, takich jak związki siarki, utleniacze, zanieczyszczenia lub pył. Podczas lutowania rur zawsze stosować lutowanie bez efektu utleniania, w przeciwnym razie dojdzie do uszkodzenia sprężarki.

### **1.6. Wytyczne projektowe – kocioł elektryczny**

Jako szczytowe źródło ciepła należy zamontować wiszący jednofunkcyjny kocioł elektryczny o nominalnej mocy grzewczej 24kW.

#### **Wytyczne montażu:**

- Zamontować kocioł pionowo na śrubach montażowych lub stelażu, zachowując minimalne odległości od ścian i sufitu.
- Podłączyć kocioł do instalacji CO wyposażonej w zawory odcinające.
- Napełnić instalację CO wodą uzdatnioną lub płynem niezamarzającym przeznaczonym do instalacji centralnego ogrzewania co znacząco wpływa na trwałość grzałek.
- Odpowietrzyć instalację CO.
- Podłączyć kocioł do instalacji elektrycznej.
- Zamontować i podłączyć czujnik temperatury pokojowej oraz czujnik temperatury zewnętrznej.
- Po wykonaniu powyższych czynności należy uruchomić kocioł, ustawić język i moc maksymalną kotła oraz przeprowadzić odpowietrzenie pompy.

- Ustawić maksymalną temperaturę czynnika w instalacji.

### **1.7. Wytyczne projektowe – wentylacja mechaniczna Sali**

W ramach zadania planuje się montaż systemu wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej opartej na podwieszanej centrali wentylacyjnej o maksymalnej wydajności min. 1100 m<sup>3</sup>/h z odzyskiem ciepła na potrzeby Sali w budynku OSP Gołębiówka. Przewiduje się montaż jednostki do montażu podstropowego z nagrzewnicą elektryczną. Kanał czerpny i wyrzutowy należy wyprowadzić przez ścianę zewnętrzną budynku.

Parametry techniczne urządzenia:

- maksymalny strumień przepływu powietrza nawiew / wywiew – min. 1100 m<sup>3</sup>/h,
- Rodzaj wymiennika odzysku ciepła: obrotowy,
- Moc nagrzewnicy elektrycznej – min. 3,0 kW,
- Sprawność odzysku ciepła: min. 70%

Centrala wentylacyjna oraz kanały wentylacyjne należy sytuować w strefie sufitu podwieszanego. Na kanałach nawiewnych i wywiewnych, po obu stronach centrali wentylacyjnej zainstalować kanałowe tłumiki hałasu. Z centrali powietrze kierowane będzie okrągłymi kanałami w część budynku objętą wentylacją. Jako elementy nawiewne oraz wywiewne użyte zostaną kratki lub zawory wentylacyjne.

Czerpnię i wyrzutnię powietrza wykonać jako ściennie. Czerpnię i wyrzutnię wyposażać w żaluzję zabezpieczającą przed wpływem warunków atmosferycznych i siatkę metalową zabezpieczającą przed przedostawaniem się do instalacji ptaków, liści itp. Zachować odległość czerpni powietrza min. 1.5 m od wyrzutni powietrza.

Całość instalacji wykonać z kanałów z blachy stalowej ocynkowanej, o przekroju okrągłym (Spiro). Przewody Spiro należy zaizolować termicznie, aby uniknąć tworzenia się skroplin na powierzchni kanałów.

### **1.8. Wytyczne projektowe – instalacja fotowoltaiczna**

Na terenie OSP Gołębiówka należy zaprojektować i zainstalować instalację fotowoltaiczną o mocy do 50kWp. Przedmiotowa instalacja fotowoltaiczna powinna być oparta na technologii modułów polikrystalicznych/monokrystalicznych. Instalacja powinna działać w trybie on-grid z możliwością regulacji współczynnika mocy oraz mocy czynnej na wyjściu. Należy dobrać i zamontować układ kompensacji mocy biernej.

#### **Moduły fotowoltaiczne**

W instalacjach fotowoltaicznych należy zastosować polikrystaliczne/monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne o mocy zapewniającej realizację budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kWp, należy zastosować moduły fotowoltaiczne o mocy minimalnej 340 Wp.

Moduły fotowoltaiczne powinny być trwałe, wydajne i wolne od korozji. Zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny zapewnić uzyski energetyczne zarówno w bezpośrednim świetle słonecznym, jak również w świetle rozproszonym.

Zastosowane moduły fotowoltaiczne powinny mieć solidną i trwałą konstrukcję, odporne na znaczne obciążenia mechaniczne. Moduły fotowoltaiczne muszą cechować się następującymi gwarancjami i certyfikatami:

Lp.	Parametr	Wartość
1	Typ ogniwa	Ogniwa krzemowe polikrystaliczne/monokrystaliczne
2	Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 16,3%
3	Współczynnik temperaturowy Pmpp	Nie większy niż -0,42 %/°C
4	Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 20A
5	Konstrukcja ramy	Aluminiowa
6	Odporność na efekt PID (zgodnie z IEC 62804-1:2015) potwierdzona certyfikatem	Tak
7	Współczynnik wypełnienia FF <sup>1</sup>	Nie mniejszy niż 0,75
8	Możliwość współpracy z falownikami beztransformatowymi	Tak
9	Tolerancja mocy	Dodatnia
10	Flash test	Wymagany dla każdego modułu w formie pliku excel oraz papierowej
11	EL test	Wymagany dla każdego modułu w formie pliku excel oraz papierowej
12	Wytrzymałość mechaniczna	Nie mniejsza niż 5400 Pa
13	Spełnienie wymagań norm potwierdzone certyfikatem	IEC 61215:2005 (klasa A) IEC 61730
14	Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 12 lat
15	Gwarancja liniowa na moc	Nie krótsza niż 25 lat
16	Roczny, liniowy spadek mocy	Nie większy niż 0,8%/rok

Tabela 1. Minimalne podstawowe parametry modułów fotowoltaicznych

#### **Inwerter:**

W instalacji należy zastosować trójfazowy beztransformatorowe falownik fotowoltaiczny.

Lp.	Parametr	Wartość
1	Typ	Beztransformatorowy
2	Ilość faz	3
3	Europejski współczynnik sprawności	Większa niż 97,8%
4	Stopień ochrony	Co najmniej IP65
5	Współczynnik THD	Mniejszy niż 3%
7	Możliwość zmiany współczynnika mocy (cos fi)	Tak
8	Możliwość sterowania mocą	Tak
10	Medium transmisji danych	RS485, Ethernet
11	Zakres temperatur pracy	Co najmniej -25°C ÷ +50 °C
12	Wbudowany rozłącznik DC	Tak
13	Kontrola izolacji	Tak
14	Zabezpieczenie przeciw pracy wyspowej	Tak
15	Zgodność z normami: IEC 62109-1/-2, IEC 62116, IEC 61727,	Tak
16	Gwarancja na produkt	Co najmniej 7 lat

Tabela 2. Minimalne podstawowe parametry inwertera

Parametry jakościowe inwertera muszą być zgodne z parametrami jakościowymi zawartymi w IRiESD lokalnego Operatora Systemu Dystrybucyjnego. W przypadku, gdy strona AC (DC) inwertera nie jest wyposażona w ograniczniki przepięć II lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12), należy w nie wyposażać skrzynki przyłączeniowe AC (DC). W przypadku, gdy strona AC inwertera nie jest wyposażona w ograniczniki przepięć II lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12), należy w nie wyposażać skrzynki przyłączeniowe DC.

Falownik należy zainstalować w pomieszczeniu technicznym w budynku OSP w Gołębiówce. Falownik ma mieć możliwość pracy ze zmiennym współczynnikiem mocy oraz zmienną mocą znamionową regulowaną na polecenie operatora/inwestora z poziomu systemu dyspozytorskiego.

### **Konstrukcje wsporcza**

Konstrukcje wsporcze powinny być wykonane z elementów trwałych, odpornych na korozję zapewniających długą żywotność ich użytkowania.

- Producent konstrukcji wsporczej musi spełniać wymagania normy PN-EN 1090-1+A1:2012,
- Dopuszcza się stosowanie elementów wykonanych jedynie z:
  - Aluminium
  - Stali nierdzewnej materiał zgodny z normą PN-EN 10088-1 gatunek A2 (lub lepszy)
- Stali ocynkowanej ogniowo - dla elementów ze stali ocynkowanej stawia się wymagania zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 i odpowiednią klasą korozyjności nie mniejszą niż C3. Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą minimum 20-letnią odporność na korozję,
- Nie dopuszcza się cięcia lub nawiercania profili na placu budowy.

Instalacje należy wykonać zgodnie z normami określającymi wpływ czynników zewnętrznych dla odpowiednich stref obciążenia wiatrem i śniegiem.

Konstrukcja wsporcza montowana na gruncie powinna być zamontowana na konstrukcji wsporczej dwupodporowej wbijanej w ziemię złożonej ze stołów montażowych dwurzędowych w układzie poziomym lub pionowym. W miejscach, gdzie nie ma możliwości wykonania palowania (instalacje podziemne) należy zastosować konstrukcję przykręcaną do płyt betonowych.

Rodzaj instalowanej konstrukcji powinien być uprzednio uzgodniony z Zamawiającym oraz Inspektorem Nadzoru. Konstrukcje powinny być rozmieszczone w sposób maksymalnie wykorzystujący potencjał terenu oraz uwzględniający przejścia rewizyjne pomiędzy rzędami modułów.

### **Rozdzielnice DC**

Moduły fotowoltaiczne należy połączyć z falownikami fotowoltaicznymi z wewnątrz obudowy termoutwardzalnej odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Rozdzielnice należy montować w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieniowania słonecznego np. pod konstrukcjami wsporczymi instalacji.

Pomiędzy modułami fotowoltaicznymi należy zamontować rozdzielnicę DC wyposażoną we wkładki bezpiecznikowe DC o charakterystyce gPV montowane na podstawach bezpiecznikowych



lub w rozłącznikach bezpiecznikowych oraz ograniczniki przepięć typu I lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12). Rozdzielnice powinny mieć dopuszczenie do stosowania w instalacjach stałoprądowych.

Zamawiający dopuszcza rezygnację z montażu rozdzielnic DC, w przypadku, gdy falownik jest wyposażony we wkładki bezpiecznikowe (lub liczba stringów połączonych równolegle za zewnątrz lub wewnątrz falownika jest mniejsza niż 2) oraz ograniczniki przepięć strony DC typu I lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12).

Wszystkie rozdzielnice należy wyposażyć w zamki.

Na elewacji każdej rozdzielnicy należy zamieścić trwałe oznaczenie odporne na warunki atmosferyczne, które umożliwi identyfikację rozdzielnicy zgodnie z dokumentacją projektową.

### **Rozdzielnice pośredniczące AC**

Inwertery fotowoltaiczne należy połączyć z rozdzielnicami pośredniczącymi wykonanymi z obudowy termoutwardzalnej odpornej na promieniowanie UV oraz warunki atmosferyczne. Rozdzielnice należy montować w miejscach osłoniętych od bezpośredniego działania promieniowania słonecznego np. pod konstrukcjami wsporczymi instalacji. Rozdzielnice należy wyposażyć w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe oraz ograniczniki przepięć typu II lub I+II (zgodnie z wytycznymi CLC/TS 50539-12).

Wszystkie rozdzielnice należy wyposażyć w zamki. Na elewacji każdej rozdzielnicy należy zamieścić trwałe oznaczenie odporne na warunki atmosferyczne, które umożliwi identyfikację rozdzielnicy zgodnie z dokumentacją projektową. W każdej rozdzielnicy na drzwiach należy umieścić zalaminowany schemat ideowy instalacji. Na elewacji każdej rozdzielnicy zamieścić oznaczenie informujące o zasilaniu z instalacji fotowoltaicznej zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712, rysunek 712.514.101.

### **Okablowanie strony DC**

Kable stałoprądowe należy prowadzić pod modułami fotowoltaicznymi. Zabronione jest tworzenie pętli na połączeniach tworząc tzw. antenę. Połączenie pomiędzy poszczególnymi modułami w rzędach należy wykonać za pomocą kabli DC dołączonych do skrzynki przyłączeniowej każdego modułu fotowoltaicznego. Połączenie pomiędzy skrajnymi końcami łańcuchów (stringów), a falownikiem fotowoltaicznym oraz połączenia pomiędzy poszczególnymi rzędami modułów fotowoltaicznych, należy wykonać za pomocą dedykowanego kabla solarnego. Zakończenia przewodów wykonać za pomocą konektorów solarnych MC-4. Stosowane kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne. Do łączenia przewodów używać jedynie opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Luźne fragmenty przewodów m.in. przy wejściu na falownik należy zabezpieczyć rurami osłonowymi elastycznymi odpornymi na działanie warunków atmosferycznych w tym UV.

### **Okablowanie strony AC**

Kable od falowników do rozdzielnic pośredniczących oraz od rozdzielnic pośredniczących do istniejących rozdzielnic prowadzić bezpośrednio w ziemi (dla instalacji gruntowych) oraz na przygotowanych przez Wykonawcę trasach kablowych (w budynkach). W przypadku skrzyżowania z istniejącymi instalacjami gruntowymi stosować rury osłonowe oraz zasady zgodne z normą SEP N SEP-E-004:2014. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Wszystkie kable powinny posiadać żyły miedziane.

### **Komunikacja, monitoring, sterowanie**

Instalacje fotowoltaiczną należy wyposażyć w niezależny system monitorujący i zarządzający pracą instalacji fotowoltaicznej.

Podstawowe parametry układu:

1. Dostęp do pomiarów za pomocą przeglądarki internetowej oraz lokalnie,
2. Akwizycja danych pomiarowych,
3. Możliwość wizualizacji danych pomiarowych z poziomu przeglądarki oraz lokalnie,
4. Sygnalizacja alarmów i błędów falowników,
5. Możliwość sterowania mocą czynną współczynnikiem mocy  $\cos \phi$ .

Przewody komunikacyjne do falowników fotowoltaicznych należy układać w rurach osłonowych giętkich odpornych na warunki atmosferyczne i UV z zapasem 50%, umożliwiającym dołożenie kolejnych przewodów komunikacyjnych.

### **Pomiary energii wytworzonej i oddanej**

#### **Licznik energii wytworzonej**

Na zaciskach obydwu instalacji należy zainstalować oraz sparametryzować układy pomiarowe – rozliczeniowe wraz energii wytworzonej z modułami komunikacyjnymi zgodnie z wytycznymi Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Na liczniku w uzgodnieniu z OSD należy zainstalować moduły komunikacyjne umożliwiające dostęp do danych pomiarowych przez Zamawiającego np. za pośrednictwem interfejsu RS485.

Niezależnie od układu pomiarowe – rozliczeniowego w miejscu przyłączenia instalacji zainstalować przekładniki pomiarowe w klasie 0,2s, a zaciski uzwojeń wtórnych przekładników prądowych wraz z zaciskami napięciowymi wyprowadzić na listwę.

#### **Licznik energii oddanej/pobranej z sieci :**

Licznik energii elektrycznej na zasilaniu obiektu należy wymienić oraz sparametryzować na licznik dwukierunkowy zgodnie z warunkami Operatora Systemu Dystrybucyjnego. Ponadto w licznikach w uzgodnieniu z OSD należy zainstalować moduły komunikacyjne umożliwiające dostęp do danych pomiarowych przez Zamawiającego np. za pośrednictwem interfejsu RS485.

### **Elektroenergetyczna Automatyka Zabezpieceniowa (EAZ)**

Elektroenergetyczną Automatykę Zabezpieceniową (EAZ) instalacji fotowoltaicznej zrealizować zgodnie z otrzymanymi warunkami przyłączenia od Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

### **Ochrona przeciwporażeniowa, odgromowa, przepięciowa**

Ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej. Ochrona powinna zawierać rozwiązania techniczne w tym połączenia wyrównawcze i ochronne zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania. Ochrona przeciwporażeniowa powinna uwzględniać postanowienia normy PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym.



Po wykonaniu instalacji, ochrona przeciwporażeniowa powinna podlegać sprawdzeniu z określeniem zastosowanych środków i sporządzeniem protokołu sprawdzenia zawierającym wyniki oględzin i prób.

Należy zapewnić kompleksową ochronę przed wyładowaniami atmosferycznymi i indukowanymi przepięciami. Wybór sposobu ochrony odgromowej i ochrony przed przepięciami należy uzależnić od przeprowadzonej analizy ryzyka z uwzględnieniem obecnie funkcjonujących rozwiązań ochrony odgromowej. Jeżeli zajdzie konieczność należy uwzględnić modernizację istniejącej ochrony odgromowej. Ochrona odgromowa powinna być zgodna z postanowieniami zawartymi w arkuszach normy PN-EN 60305.

Ochrona przed przepięciami powinna uwzględniać obejmować ochronę poszczególnych elementów instalacji – tj. modułów, inwerterów, obwodów transmisji danych.

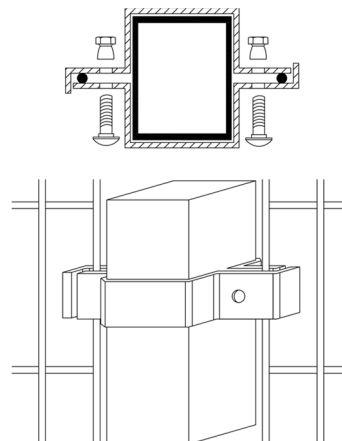
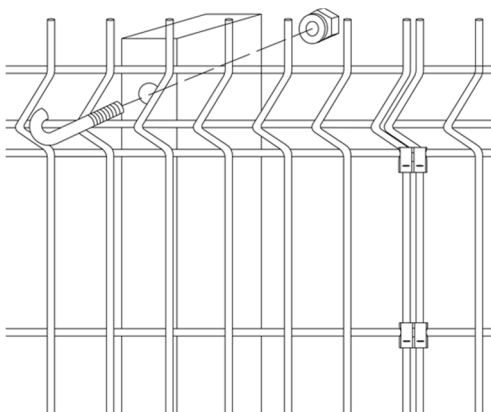
### **Wymagania odbioru prac**

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów oraz przygotowania protokołów:

1. W zakresie sprawdzenia instalacji elektrycznych zgodnie z normami: PN-EN 60364-6:2008, PN-EN 60364-4-41:2009, PN-EN 60364-7-712:2016,
2. W zakresie testów odbiorczych instalacji fotowoltaicznej zgodnie z normą PN-EN 62446:2018

### **Ogrodzenie terenu paneli fotowoltaicznych:**

Wokół paneli fotowoltaicznych należy zamontować typowe ogrodzenie panelowe wysokości ~ 160 cm w kolorze szarym RAL 7030 , zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie + lakierowanie proszkowe RAL 7030.



Montaż na haka ( hak M8x80 + nakrętka samozrywalna nierdzewna+ złączka)

Panele zgrzewane wykonane są z prętów o średnicy 4.8 mm, zgrzanych co 50 mm w pionie i co 200 mm w poziomie. Panel z trzema poziomymi przetłoczeniami usztywniającymi. Szerokość panela max 250 cm . Przęsło zawieszone w trzech miejscach ( trzy elementy mocujące ) . Panele mocowane poprzez obejmy ocynkowane i malowane proszkowo w kolorze RAL 7030. Każda obejma mocowana na 2 śruby nierdzewne oraz 2 nakrętki samozrywalne. Słupki wysokości 230 cm. Słupki z kształtownika prostokątnego w wymiarach: 60x40 mm, od góry zamykane są zaślepką z tworzywa sztucznego. Cokół z „deski” żelbetowej o wymiarach ~ 245\*25-30 cm – systemowy

mocowany na słupku obetonowanym w gruncie (30\*30\*80 cm ). Od strony dojazdu należy wykonać bramę dwuskrzydłową o szerokości min. 4,0 z ryglem na kłódkę oraz furtkę o szerokości min. 1,2m w świetle.

## **1.9. WYMAGANIA W ZAKRESIE BRANŻY BUDOWLANEJ**

### **1.9.1. Zakres prac do wykonania:**

W ramach inwestycji należy wykonać przebudowę budynku pod względem dostosowania do montażu pompy ciepła wraz z kotłem elektrycznym i buforem ciepła. W tym celu należy wykonać:

- Wydzielenie pomieszczenia technicznego poprzez wymurowanie ścian wewnętrznych,
- Wstawienie drzwi wewnętrznych w nowo wydzielonym pomieszczeniu technicznym,
- Montaż wentylacji grawitacyjnej nawiewno-wywiewnej w pomieszczeniu technicznym,
- tynkowanie i malowanie ścian w pomieszczeniu technicznym,

### **1.9.2. Montaż stolarki drzwiowej**

Drzwi wewnętrzne do pomieszczenia technicznego wykonać w konstrukcji aluminiowej. Współczynnik przenikania ciepła dla drzwi  $U < 1,30 \text{ W/K} \cdot \text{m}^2$ . Kolor dopasowany do kolorystyki elewacji.

### **1.9.3. Roboty związane z zagospodarowaniem działki**

Uporządkować teren nieruchomości objęty opracowaniem poprzez wyrównanie terenu, obsianie trawą.

### **1.9.4. Roboty związane z przebudową pomieszczeń**

**PROJEKTOWANE ŚCIANY WEWNĘTRZNE, DZIAŁOWE** – Ściany wewnętrzne gr. 12 cm systemowe z płyt G-K, lub bloczków gazobetonowych. Ściany tynkowane. Tynki wewnętrzne trójwarstwowe (obrutka, narzut i gładź), kat. III, cementowo-wapienne – wykończenie malowanie i lub terakota wg. opisu.

**DRZWI** – wewnętrzne drzwi - aluminiowe, malowane proszkowo, drzwi wyposażone w klamki aluminiowe oraz samozamykacz, z dwoma zamkami na klucz systemowy. Drzwi wyposażać w zamek antypaniczny otwierany od środka naciskiem ręki, oraz w dwa zamki i samozamykacze.

**PRZED ZAMÓWIENIEM STOLARKI NALEŻY KONIECZNIE SPRAWDZIĆ RZECZYWISTE WYMIARY OTWORÓW WYKONANYCH POD STOLARKĘ. DLA OTWORÓW MNIEJSZYCH NIŻ WYMAGANE NALEŻY WYKONAĆ STALOWE NADPROŻA ZGODNIE Z OPISEM TECHNICZNYM.**

**TYNKI** – wykonać tynki cementowo-wapienne kat. III, szpachlowane gipsem lub wykonane jako maszynowe, systemowe o max ziarnie 0,50 mm. W miejscach gdzie istniejące warstwy tynku są uszkodzone, wykonać jego miejscowe naprawy - wszelkie drobne ubytki i pęknięcia naprawić wciskając w nie gips budowlany, rysy i pęknięcia zabezpieczyć dodatkowo taśmą zbrojącą. Ściany oczyścić ze starych powłok malarskich, powierzchnię ścian odpylić i zagruntować. Na tynkowanych powierzchniach wykonać malowanie farbami emulsyjnymi.

**MALOWANIE ŚCIAN I SUFITÓW** - całe powierzchnie ścian w nowo wydzielonym pomieszczeniu technicznym oraz pomieszczeniu dotychczasowej kotłowni olejowej należy wyrównać, oczyścić z kurzu, zagruntować preparatami szczepnymi i wykonać szpachlowanie dwukrotne powierzchni ścian i stropów.

Malowanie dwukrotne powierzchni ścian i stropów farbami emulsyjnymi. Kolory uzgodnić z Inwestorem na etapie realizacji robót. We wszystkich pomieszczeniach poza łazienką, prysznicem i chlorownią, wykonać lakierowanie wykonanych wcześniej powłok malarskich.

Zaleca się system złożony z 3 produktów: Grunt szczepny - grunt podkładowy szczepno-izolujący, poprawiający przyczepność oraz likwidujący nasiąkliwość średnio chłonnych podłoży; matowa emulsja akrylowa oraz akrylowy Lakier Lamperyjny – transparentna powłoka tworząca matowe wykończenie powierzchni ścian, odporne na działanie wody.

Malowanie farbami emulsyjnymi o następujących lub lepszych parametrach:

- kolory: biały oraz średnio nasycone uzgodnione z Użytkownikiem,
- lepkość (18-22°C) = 6500-9000 mPas,
- wygląd powłoki = matowy,
- odporność na szorowanie = Klasa 3.

#### **1.9.5. Roboty związane wentylacją pomieszczenia technicznego**

W pomieszczeniu technicznym wentylację grawitacyjną wywiewną realizować za pomocą planowanego do wykonania kanału wentylacyjnego typu Spiro wyprowadzonego ponad dach budynku. Kanał wentylacyjny zaizolować za pomocą wełny mineralnej o gr. 40mm.

Kompensacja powietrza nawiewnikiem ściennym.

## **2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.**

### **2.1. Wymagania dotyczące Dokumentów Wykonawcy i formy Dokumentacji Projektowej**

#### **2.1.1. Podstawowe wymagania odnośnie Dokumentów Wykonawcy**

Wymagania ogólne jakie powinny spełniać Dokumenty Wykonawcy:

- Przy projektowaniu Robót, Wykonawca będzie przestrzegał obowiązkowych wymagań, określonych w Kontrakcie i PFU, jeśli nie jest podane inaczej;
- Wykonawca sporządzi odpowiednią dokumentację projektową obejmującą całość prac niezbędnych do prawidłowego działania rezerwowej studni głębinowej ujęcia wody podziemnej oraz instalacji fotowoltaicznej;
- Dane wejściowe do projektowania, przygotowane przez Zamawiającego, muszą zostać zweryfikowane przez Wykonawcę przed rozpoczęciem Robót. Wykonawca wykona na własny koszt wszystkie konieczne badania, ekspertyzy techniczne oraz analizy uzupełniające niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy;
- Koncepcja programowo - przestrzenna, obejmująca obliczenia procesowe i technologiczne dla okresu letniego i zimowego, uwzględniająca zweryfikowane dane wejściowe, zostanie sporządzona przez Wykonawcę i uzgodniona z Inżynierem i Zamawiającym przed opracowaniem Projektu Budowlanego
- Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania dokumentacji projektowej i rozwiązań z Inżynierem i Zamawiającym. Zatwierdzenie przez Inżyniera i Zamawiającego projektów budowlanych i wykonawczych nie zwalnia od odpowiedzialności za zaprojektowane rozwiązania i materiały, ani w kontekście Prawa Budowlanego ani Kontraktu w sprawie niniejszego zamówienia.
- W przypadku konieczności poddania weryfikacji lub uzgodnieniu niektórych opracowań Wykonawcy przez osoby uprawnione lub odpowiednie władze, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt. Inżynier uzgadnia dokumentację w każdym przypadku niezależnie od uzyskanych uzgodnień/weryfikacji zewnętrznych. Inżynier odmówi zatwierdzenia dokumentacji gdy stwierdzi, że nie spełnia ona wymagań Kontraktu.
- Wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim:

- Uzgodnienia,
- Opinie i decyzje administracyjne,
- Ekspertyzy,

oraz opracowania niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji musi uzyskać Wykonawca.

Wykonawca powinien zapewnić spójność Dokumentów Wykonawcy pomiędzy poszczególnymi branżami, potwierdzoną w projekcie danej branży dla danego obiektu pisemnym uzgodnieniem Projektantów pozostałych branż.

### 2.1.2. Zakres Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca, w ramach realizacji Kontraktu, przygotuje i przekaze Inżynierowi Dokumenty Wykonawcy niezbędne do zaprojektowania, wykonania i przekazania rezerwowej studni głębinowej oraz instalacji fotowoltaicznej do eksploatacji. Dokumenty Wykonawcy będą obejmowały między innymi:

- Szczegółowy Program;
- Plan płatności;
- System Zapewnienia Jakości;
- Opracowania niezbędne do zaprojektowania powietrznej pompy ciepła oraz instalacji fotowoltaicznej, między innymi:

- Opinię geotechniczną sporządzoną zgodnie z ustawą Prawo geologiczne i górnicze oraz, w oparciu o obowiązujące normy dotyczące badań właściwości gruntów, oświadczeniem uprawnionych rzeczoznawców o przydatności opinii dla celów zamierzonej inwestycji;

- Projekt Budowlany;

Wszelkie inne opracowania, pozwolenia i opinie wymagane dla uzyskania pozwolenia na budowę/zgłoszenia montażu pompy ciepła oraz instalacji fotowoltaicznej:

- Pozwolenie na Budowę lub Zaświadczenie o braku sprzeciwu do dokonanego zgłoszenia budowy,

- Projekty Wykonawcze Robót dla celów realizacji;

- STWiORB,

- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;

- Dokumentację Powykonawczą, wraz z inwentaryzacją geodezyjną

- Próby szczelności, badania bakteriologiczne i jakości wody,

- Pozwolenie na użytkowanie;

Personel Wykonawcy opracowujący dokumentację projektową powinien posiadać odpowiednie kwalifikacje, uprawnienia do projektowania i odpowiednie doświadczenie zawodowe. Roboty powinny zostać zaprojektowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym, odpowiednimi normami oraz sztuką i praktyką inżynierską. Wszelkie modyfikacje Dokumentów Wykonawcy wymagane przez Inżyniera bądź Zamawiającego Wykonawca zrealizuje bez dodatkowych opłat.

### 2.1.3. Format Dokumentów Wykonawcy

a) Wydruki

Wszystkie rysunki i dokumentacja wchodząca w zakres dokumentacji projektowej zostanie dostarczona przez Wykonawcę w znormalizowanym rozmiarze A4 i jego wielokrotności. Obliczenia i opisy powinny być dostarczone przez Wykonawcę na papierze w rozmiarze A4.

b) Dokumentacja w formie elektronicznej

Dokumenty Wykonawcy w formie elektronicznej zapisu przekazane zostaną Zamawiającemu na nośnikach (CD-R lub DVD):

a) Forma zapisu plików : rrrr-mm-dd\_(nr części)\_tytuł pliku.xxx

b) Pliki tekstowe z rozszerzeniem: \*.doc

c) Arkusze kalkulacyjne z rozszerzeniem: \*.xls

d) Pliki graficzne z rozszerzeniem: \*.dxf, \*.dwg, \*.pdf

e) Pliki kosztorysowe z rozszerzeniem: dxf \*, dwg\*.pdf \*.

f) Harmonogramy: w formacie obsługiwanym przez aplikacje MS Project

c) Liczba egzemplarzy

Inspektor Nadzoru otrzyma od Wykonawcy wszystkie w/w dokumenty w 4 egzemplarzach w wersji papierowej i w 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej. Tabela przekazania dokumentacji dla wszystkich jej stadiów, określająca odbiorców poszczególnych egzemplarzy, zostanie przygotowana przez Wykonawcę i uzgodniona z Inżynierem.

#### **2.1.4. Forma Dokumentów Wykonawcy**

Zakres i forma dokumentacji projektowej musi spełniać wymogi Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1679). Rozwiązania projektowe będą spełniały szczegółowo i kompletnie obowiązujące przepisy prawne.

Wykonawca prześle Inwestorowi do zatwierdzenia dokumentację projektową w następujących etapach:

- a) Przed przystąpieniem do opracowania Projektu Budowlanego – Projekt Wstępny -Koncepcja
- b) W celu złożenia wniosku o pozwolenie na budowę - Projekt Budowlany
- c) Przed przystąpieniem do danego fragmentu prac - Projekty Wykonawcze.

#### **2.1.5. Wymagania szczegółowe odnośnie poszczególnych Dokumentów Wykonawcy**

a) Projekt technologiczny

1. Wykonawca winien przedstawić Projekt Wstępny obejmujący między innymi, ale nie ograniczony do:

- Projektu Zagospodarowania Terenu,

2. Rysunki i obliczenia projektowe:

Rysunki, które mają być dostarczone, powinny obejmować między innymi:

- a.) plan zagospodarowania terenu,
- b.) profile,
- c.) schematy ideowe,
- d.) rzuty budynku.

b) Projekt Budowlany

Projekt Budowlany zostanie wykonany przez Wykonawcę zgodnie z obowiązującymi wymogami prawa polskiego. Wszystkie dokumenty przygotuje Wykonawca tj. opracowania i uzgodnienia wymagane prawem, w szczególności w zakresie:

- Uzyskania pozwolenia na budowę;
- Zgodności z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony sanitarno-epidemiologicznej;

Wykonawca jest zobowiązany, przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na Budowę, przedłożyć do zatwierdzenia Zamawiającemu i Inżynierowi Projekt Budowlany, wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. oraz dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.

c) Projekty Wykonawcze

Projekty wykonawcze będą przedstawiały szczegółowe usytuowanie wszystkich urządzeń i elementów Robót, ich parametry wymiarowe i techniczne, szczegółową specyfikację (ilościową i jakościową) Urządzeń i Materiałów oraz będą uszczegóławiać rozwiązania Projektu Budowlanego.

Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi i Zamawiającemu wszystkie elementy projektów wykonawczych, obliczenia, rysunki warsztatowe itp. wraz ze szczegółami dotyczącymi budowy i ukończenia elementów Robót. Zgodnie z Warunkami Kontraktu Dokumenty te będą podlegały przeglądowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera i Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- oryginał Dziennika budowy,
- oświadczenie kierownika budowy
  - o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę/zgłoszenia.
  - o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także – w razie korzystania – ulicy, sąsiedniej nieruchomości,
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą,
- protokoły z badań i sprawdzeń,
- deklaracje zgodności i atesty,
- projekt budowlany z naniesionymi zmianami,

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą w 3 egzemplarzach w formie pisemnej.

## **2.2. Cechy obiektu**

### **2.2.1. Wymagania technologiczne**

Projekt budowlany musi uwzględniać wszelkie istotne zagadnienia projektowe związane z wyborem metody budowy i doбором materiałów oraz sposobu prowadzenia robót. Dobrane materiały muszą spełniać wymagania zawarte w niniejszym PFU, a w szczególności posiadać niezbędne atesty higieniczne.

### **2.2.2. Wymagania budowlane i materiałowe**

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do realizacji kontraktu należy stosować wyroby budowlane które:

- są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo zostały umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent lub autoryzowany przedstawiciel producenta wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- zostały oznakowane znakiem budowlanym - zgodnie z wzorem określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych;



- wszystkie materiały winien zapewnić Wykonawca robót budowlanych (koszt całości materiałów objętych przedmiotem zamówienia należy uwzględnić w ofercie);
- 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.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie w stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

### **Instalacje elektryczne.**

Instalacje elektryczne winny zapewnić ciągłą dostawę energii elektrycznej o właściwych parametrach, zarówno do zasilania urządzeń elektrycznych, jak też oświetlenia.

Instalacje powinny gwarantować bezpieczne użytkowanie tych urządzeń, zapewniając ochronę przedporażeniem elektrycznym, przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi, pożarem oraz innymi zagrożeniami spowodowanymi pracą urządzeń elektrycznych.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartych w (normach, aprobaty technicznych).

Z w/w wymagań wynika konieczność stosowania odpowiednich norm, przepisów i rozwiązań projektowych, i tak:

- należy zaprojektować osobne przewody neutralne N i ochronne PE,
- przewody winny być miedziane,
- w obwodach odbiorczych należy zaprojektować wyłączniki instalacyjne nadmiarowe, a w wypadkach uzasadnionych, nadmiarowo-prądowe,
- należy wykonać połączenia wyrównawcze, główne oraz miejscowe, łączące przewody ochronne z uziomami i konstrukcjami stalowymi,
- wszystkie złącza należy zaprojektować w miejscach dostępnych dla kontroli i obsługi,
- w celu poprawy skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej należy wykorzystać dostępne uziomy naturalne,
- urządzenia i instalacje elektryczne, jak również inne instalacje, należy rozmieścić tak, aby wzajemnie nie oddziaływały niekorzystnie na siebie.

### **Instalacje elektryczne - Ochrona przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim.**

Rozdzielnie elektryczne na poszczególnych obiektach muszą być umieszczone w zamykanych szafach. Należy zastosować ochronniki zgodnie zobowiązującymi przepisami, stanowiące I i II stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

Jako ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem pośrednim należy zastosować podłączenie części przewodzących, nie będących pod napięciem z przewodem ochronnym PE i szybkie wyłączanie zasilania za pomocą urządzeń ochronnych nad prądowych oraz różnicowo-prądowych.

Ochronę przed przepięciami wykonać w oparciu o normę PN-IEC 60364-4-433.

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych).



## **Instalacje elektryczne - Kable i przewody**

Kable energetyczne mają posiadać izolację wg wymogów dla sposobu montażu i powłokę ochronną.

Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, liczba żył: 1, 3, 4, 5. Napięcia znamionowe dla linii kablowych: 0,6/1 kV; a przekroje żył: 16 do 1000 mm<sup>2</sup>. Przewody instalacyjne należy stosować izolowane lub z izolacją i powłoką ochronną do układania na stałe, w osłonach lub bez, klejonych do bezpośrednio do podłoża lub układanych na linkach nośnych, a także natynkowo, wtynkowo lub pod tynkiem; ilość żył zależy od przeznaczenia danego rodzaju przewodu. Napięcia znamionowe izolacji wynoszą: 300/300, 300/500, 450/750, 600/1000 V w zależności od wymogów, przekroje układanych przewodów mogą wynosić (0,35) 0,4 do 240 mm<sup>2</sup>, przy czym zasilanie energetyczne budynków wymaga stosowania przekroju minimalnego 1,5 mm<sup>2</sup>. Jako materiały przewodzące można stosować miedź i aluminium, przy czym dla przekroju żył do 10 mm<sup>2</sup> należy stosować obowiązkowo przewody miedziane.

## **Instalacje elektryczne - układanie kabli**

Przy układaniu kabli w ziemi zakres robót obejmuje:

- wyznaczenie trasy linii kablowej,
- wykonanie robót ziemnych, w tym staranne ubijanie warstwami przy zasypywaniu dołów oraz wymianę gruntu w przypadku nieodpowiedniego składu gruntu rodzimego,
- nasypanie warstwy piasku na dno rowu kablowego,
- układanie kabli w rowach i wykopach,
- układanie kabli w rurach i blokach, ułożonych w ziemi,
- ułożenie folii oznaczeniowej,
- zasypywanie rowów i wykopów kablowych z rozplantowaniem lub wywiezieniem nadmiaru ziemi.

Uwagi dodatkowe:

1. Wytyczanie trasy linii kablowej powinien dokonywać uprawniony geodeta, lub za zgodą inwestora –wykonawca robót, na podstawie projektu technicznego linii oraz map geodezyjnych. Przebieg trasy wyznaczają wbijane w grunt paliki drewniane lub pręty metalowe. Należy jednocześnie prowadzić trasę kablową w taki sposób, aby zachować odpowiednie odległości od innych elementów znajdujących się w ziemi, w okolicy trasy np. minimum 50 cm od fundamentów budynków i granicy pasa jezdni, 150 cm od drzew, itp. Szczegółowe wartości odległości kabli od innych elementów znajdujących się w ziemi zawiera norma N SEP-E-004.

2. Roboty ziemne: ze względu na podobieństwo do wykopów wykonywanych przy robotach liniowych dla instalacji sanitarnych należy przyjąć zasady zawarte w ST Kod CPV 45111200-0 pt.: „Roboty ziemne przy wykonywaniu wykopów liniowych pod rurociągi w gruntach kat. I-IV”.

3. W przypadku rozpoczynania prac ziemnych, dla robót prowadzonych w terenie zabudowanym lub dostatecznie nierozpoznanym, należy zwrócić szczególną uwagę aby nie uszkodzić istniejącego uzbrojenia. W tym celu, przy zachowaniu dużej ostrożności, należy dokonać przekopów próbnych na głębokość większą od projektowanego dna wykopu i o długości około 2 m przez linię trasy kablowej, prostopadle do jej osi. Podobne obostrzenia dotyczą wykopów prowadzonych przy istniejących budynkach i budowlach. Szerokość rowu kablowego zależy od liczby i rodzaju kabli układanych równolegle, jednak nie powinna być mniejsza od: 30 cm dla

głębokości do 60 cm i 40 (50) cm w pozostałych przypadkach. Głębokość minimalna układania, mierzona w osi kabla, zależy od rodzaju, przeznaczenia oraz napięcia znamionowego kabla (ze względu na warstwę podsypki piaskowej oraz średnicę kabla wykop jest kilkanaście centymetrów głębszy):

- 50 cm dla kabli układanych pod chodnikami i przeznaczonymi do zasilania oświetlenia, związanego z ruchem drogowym,
- 70 cm dla pozostałych rodzajów i przeznaczeń kabli o napięciu do 1 kV,
- 80 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych poza terenami rolniczymi,
- 90 cm dla kabli o napięciu do 15 kV, układanych na terenach rolniczych,
- 100 cm dla kabli o napięciu powyżej 15 kV.

4. Linie kablowe pod drogami, ulicami, torami kolejowymi należy prowadzić w osłonach otaczających (rury ochronne lub bloki kablowe), układanych w wykopach. W niektórych przypadkach można dokonać ułożenia osłon bez konieczności rozbiórki drogi, toru lub ulicy, stosując technologię podkopów i przecisków. Podkopy wykonuje się specjalnymi łopatami, które posiadają zmniejszoną powierzchnię roboczą oraz wydłużone trzonki, w celu ułatwienia kopania. Przeciski wykonuje się specjalnie do tego celu przystosowanymi urządzeniami.

5. Układanie kabli w rowach i wykopach:

–Kabel należy ułożyć na dnie wykopu na podsypce piaskowej grubości min. 10 cm  
 –dopuszcza się pominięcie podsypki dla gruntów piaszczystych. Linia układanego kabla powinna być falista, aby ilość ułożonego kabla była większa o 1-3% od długości wykopu. Zasadą jest układanie w jednym rowie kabli na jednym poziomie, przy czym odległość minimalna od kabli sąsiednich zależy od napięcia znamionowego i wynosi:

10 cm dla kabla do 1 kV i 25 cm dla kabla powyżej 1 kV. Dla kabli układanych na terenie zakładu przemysłowego dopuszcza się warstwowe układanie kabli, z zachowaniem odległości 15 cm pomiędzy warstwami i oddzieleniem warstw od siebie przegrodami np. z cegieł lub bloczków betonowych. Dla ułatwienia lub umożliwienia robót naprawczych należy przewidzieć układanie kabli z zapasem, przy każdym elemencie, gdzie następuje połączenie lub podłączenie kabla (mufy, złącza kablowego itp.),

–Stosuje się dwa sposoby układania kabli:

–ręczny:

- a) przenoszenie lub przesuwanie kabla w rękach,
- b) przesuwanie kabla na rolkach

–mechaniczny:

a) przemieszczanie kabla, znajdującego się na bębnie, wozonym przez pojazd (traktor z przyczepą lub skrzyniowy samochód ciężarowy o napędzie terenowym, stojaki do bębnow),

b) przy pomocy rolek napędzanych (skrzyniowy samochód ciężarowy, wyposażony wciągarkę i żurawik, zespół rolek i zasilanie ich napędów poprzez agregat prądotwórczy lub zestaw kabli przenośnych, stojaki do bębnow),

c) przy pomocyciągarki (tzw. uciąg czołowy) –podobny zestaw jak dla układania przy pomocy rolek napędzanych, dodatkowo komplet uchwytów na żyły i pończoch stalowych. W celu uniknięcia uszkodzeń kabla wciągarka musi być wyposażona w ogranicznik siły ciągnięcia, jej wartość dopuszczalną wyznacza się w zależności od całkowitego przekroju kabla.

–Zasypanie następną warstwą piaskową grubości min. 10 cm i ubicie warstwy, a następnie gruntem rodzimym ubijanym warstwami grubości do 15 cm (większość inwestorów wymaga wymiany gruntu wykopu na piasek),

–Ułożenie folii oznaczeniowej o grubości powyżej 0,5 mm i o szerokości powyżej 20 cm, przykrywającej przysypany warstwą piasku kabel. Kolory folii używanych do oznaczeń wskazują napięcie znamionowe kabla: niebieska do 1 kV i czerwona powyżej 1 kV.

#### 6. Układanie kabli w rurach i blokach umieszczonych w ziemi:

Kable układane w miejscach, gdzie są szczególnie narażone na uszkodzenia, chroni się poprzez osłony kablowe z rur kanalizacyjnych kamionkowych, PCV sztywnych lub giętkich, stalowych oraz jedno-lub wielootworowych blokach betonowych. Instalacje osłonowe dłuższe niż 60 m lub posiadające rozgałęzienia i zmiany kierunku prowadzenia linii kablowej wyposaża się w studnie kablowe. Studnie żelbetowe są najpopularniejsze i posiadają wymiary minimalne 800x800 mm, powinny posiadać odwodnienie (kanalik) i zamykany właz lub przykrycie z płyty betonowej lub żelbetowej, a także odpowietrznik dla umożliwienia odpływu ewentualnych gazów jakie mogą się zebrać w studzienice. Średnica otworu osłony kabla powinna mieć co najmniej 1,5 średnicy kabla, jednak nie mniej niż 50 mm. Zasadą jest prowadzenie jednego kabla w danym otworze, jednak dopuszcza się odstępstwa od tej zasady w przypadku zestawu kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową, zestawu kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawu kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia. Po wprowadzeniu kabla (lub kabli) do osłony należy oba końce uszczelnić, szczególnie kiedy następuje przejście pomiędzy odrębnymi strefami wydzielenia pożarowego (stosuje się wtedy przepusty ogniowe lub specjalne materiały izolujące, w zależności od wymaganego stopnia ochrony pożarowej). Wciąganie kabli do rur można wykonywać przy budowie nowych linii, niekiedy występuje konieczność wykonania osłon kablowych na ułożonych wcześniej kablach lub ich odcinkach –wtedy stosuje się technologię z zastosowaniem rur osłonowych dwudzielnych.

#### 7. Układanie kabli w kanałach i tunelach

Kanały kablowe wykonuje się jako element przykrywany na całej długości płytami, prowadzony w podłodze lub w ziemi a także w stropie lub w ścianie budynku albo budowli. Szczególną formą tej technologii układania kabli jest prowadzenie linii kablowej pod podłogą podniesioną lub techniczną np. w korytach kablowych prefabrykowanych. Przykrycie kanału może być zdejmowane całkowicie lub odcinkowo. Kanały nie są przystosowane do poruszania się obsługi w jego wnętrzu, natomiast powinny być podzielone na odcinki poprzez wygrodzienia pożarowe (grodzie). Grodzie należy wykonywać jeśli długość kanału przekracza 50 m, najprostszą grodzią może być warstwa piasku o grubości 1 m, obmurowana obustronnie cegłą. Tunele kablowe pozwalają na poruszanie się wewnątrz obsługi. Wygrodzienia pożarowe w formie ścian ceramicznych lub płyt gipsowo-kartonowych izolowanych wewnątrz materiałami ognioodpornymi z drzwiami przełazowymi, stosuje się co 100 m długości tunelu. Jeśli strefy pożarowe nie przekraczają 50 m wystarczy otwór przełazowy (bez drzwi). Kanały i tunele kablowe powinny być budowane z materiałów niepalnych, maksymalnie ograniczać wnikanie wody i wilgoci do wnętrza, posiadać system odprowadzania wody ściekowej i kondensacyjnej oraz system przewietrzania, jednocześnie umożliwiać swobodny dostęp do kabli w czasie ich układania, kontroli lub wymiany. Wysokość minimalna tuneli wynosi 2 m, szerokość komunikacyjna nie mniej niż 80 cm. W kanałach i tunelach układać można kable o powłoce:

- ołowianej,
- aluminiowej z osłoną przeciwkorozyjną trudno palną lub bez niej, jeśli środowisko nie jest niszczące dla aluminium i powłoka nie jest wykorzystywana jako żyła ochronna, z tworzyw sztucznych.

Układanie kabli w kanałach i tunelach należy przeprowadzić z zachowaniem odpowiednich odległości pomiędzy kablami, innymi rurociągami, ścianami i dnem. Ważne jest zachowanie rozdziału w grupach napięć znamionowych kabli i montaż poszczególnych typów na wydzielonych wspornikach np. wspornik SN, koryto nn, kable sygnalizacyjne, itp. Wyjątek stanowią zestawy kabli jednożyłowych tworzących wiązkę wielofazową, zestawy kabli sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, zestawy kabli energetycznych i sygnalizacyjnych podłączonych do jednego urządzenia, stanowiących tory jednej linii wielofazowej i zasilające instalację oświetleniową, które mogą się stykać. Układanie kabli może odbywać się sposobem ręcznym lub mechanicznie. Do układania kabli służą wsporniki lub drabinki kablowe posoby mocowania kabli zawiera pkt. 2.1.4. Odległości minimalne pomiędzy sąsiednimi mocowania kabli układanych na pochyłościach wynoszą od 40 do 150 cm, w zależności od kąta układania i rodzaju kabla. Kable bez pancerza należy mocować przy użyciu uchwytów z elastycznymi (miękkimi) wkładkami i szerokości co najmniej równej średnicy zewnętrznej kabla, aby zapobiec uszkodzeniom powłok izolacyjnych.

#### 8. Układanie kabli w budynkach

Wszelkie typy kabli z wyjątkiem, posiadających osłonę ochronną włóknistą, układa się bezpośrednio na ścianach lub sufitach, na konstrukcjach wsporczych osadzonych w elementach konstrukcyjnych budynku oraz kanałach –niektóre sposoby układania omówiono w pozycjach poprzednich. Szczególną uwagę należy zwrócić przy przejściach kabli przez ściany i stropy z zastosowaniem przepustów kablowych. Rura lub specjalny przepust powinny być zabetonowane lub wmurowane w otwór, oba końce uszczelnione materiałem niepalnym na długości 8 cm dla stropów i 10 cm dla ścian. Dodatkowe zabezpieczenia wykonuje się w przypadkach szczególnych np. izolacja od żrących oparów (pomieszczenia akumulatorowni) lub p-pożarowa przy przejściu pomiędzy wydzielonymi strefami ochrony pożarowej i wewnątrz stref. Dla pomieszczeń zagrożonych pożarem lub wybuchem przepusty powinny być oddzielne dla każdego kabla, również jednożyłowego. Skrzyżowania kabli należy wykonać w taki sposób, aby minimalne odległości pomiędzy kablami wynosiły: 5 cm dla kabli na napięcie do 1 kV i 15 cm dla kabli na napięcie powyżej 1 kV. Odległości minimalne od rurociągów podaje N SEP-E-004 i wynoszą od 20 do 150 cm. Jeśli nie można spełnić warunków minimalnej odległości, podanych w normie jw., należy bezwzględnie prowadzić kable w rurach ochronnych.

9. Układanie kabli na mostach, pomostach, budowlach wodnych (mola, nabrzeża itp.) Podstawowym warunkiem jest zapewnienie zachowania właściwości konstrukcyjnych budowli, na której układa się kable. Stosuje się kable o powłokach z tworzyw sztucznych lub metalowych oraz kable opancerzone drutami stalowymi. Przy układaniu kabla na mostach wymagana jest odporność na drgania, co osiąga się poprzez dobór kabla lub konstrukcję osłon i kanałów, także wymagane jest uziemienie linii po obu stronach mostu. Szczegółowe metody układania kabli na mostach, pomostach budowlach wodnych dobiera się, uwzględniając miejscowe warunki.

### **2.2.3. Przygotowanie terenu budowy**

- Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaze Wykonawcy miejsce realizacji instalacji. Wykonawca będzie prowadził roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami umowy i PFU.
- Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.
- Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane.
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.
- Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć miejsca realizacji po zakończeniu robót, zlikwidować plac budowy i doprowadzić teren budowy do stanu zdatnego do użytkowania zgodnie z jego wcześniejszym przeznaczeniem.
- Do rozpoczęcia montażu instalacji pompy ciepła można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:
  - a) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP do prowadzenia robót instalacyjnych
  - b) elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji pomp ciepła odpowiadają założeniom projektowym.

### **2.2.4. Warunki montażu w miejscu realizacji inwestycji**

- Prace montażowe należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami i normami,
- Roboty wykonywać pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności,
- Prace mogą wykonywać tylko pracownicy odpowiednio przeszkoleni w zakresie BHP i ppoż. oraz o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych,
- Powierzchnie zewnętrzne rurociągów wykonanych ze stali nieodpornych na korozję należy zabezpieczyć antykorozyjnie,
- Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów i przed wykonaniem izolacji cieplnej. Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od źródła ciepła,
- Transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla użytkowników działek sąsiednich,
- Teren prac winien być zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych,
- Wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych.

### **2.2.5. Bezpieczeństwo montażu**

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy stawiane przez normę PN-N-18001:2004. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel wykonywał pracę w warunkach bezpiecznych i nie szkodliwych dla zdrowia oraz spełniających wymagania sanitarne i socjalne.

Wykonawca zobowiązany jest do:

- zaopatrzenie osób zatrudnionych na budowie we właściwy sprzęt, urządzenia zabezpieczające, odpowiednią odzież dla ochrony zdrowia i życia (zapewnienie środków zapobiegawczych i ochronnych, w odniesieniu do zidentyfikowanych zagrożeń),
- utrzymywania sprzętu i urządzeń w stanie pełnej sprawności,
- przeszkolenia osób zatrudnionych na budowie w zakresie przestrzegania przepisów bhp, ochrony p.poż. oraz udzielania pierwszej pomocy,
- zgłaszania Zamawiającemu wystąpienia wypadków przy pracy, chorób zawodowych i zdarzeń potencjalnie wypadkowych wśród swoich pracowników podczas wykonywania pracy.
- Wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w pełnej sprawności i gotowości do działania.
- Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów,

### **2.2.6. Wymagania dotyczące usług, urządzeń i sprzętu**

- Dobór maszyn i sprzętu koniecznych do wykonywania robót powinien wynikać z technologii robót montażowych przyjętej w dokumentacji.
- Należy używać wyłącznie zaizolowanych narzędzi, które posiadają niezbędne atesty do użytkowania przy instalacjach elektrycznych.
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz stan zabudowy. Sprzęt powinien być sprawny technicznie i spełniający wymagania użytkowe. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.
- Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z zasadami sztuki budowlanej.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wykonanie robót zgodnie z opracowaną dokumentacją, przepisami prawa oraz zasadami sztuki budowlanej.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność cywilną za ewentualne szkody na osobach i rzeczach powstałe w związku przyczynowym z realizacją prac.



- Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją i ich specyfikacją techniczną.
- Dane określone w dokumentacji będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.
- Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

#### 2.2.7. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do realizacji kontraktu należy stosować wyroby budowlane które:

- są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo zostały umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent lub autoryzowany przedstawiciel producenta wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej
- zostały oznakowane znakiem budowlanym - zgodnie z wzorem określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych;
- wszystkie materiały winien zapewnić Wykonawca robót budowlanych (koszt całości materiałów objętych przedmiotem zamówienia należy uwzględnić w ofercie);
- 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.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie w stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

#### 2.2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności.

### 2.2.9. Transport materiałów

Transport materiałów do miejsc montażu zapewnia Wykonawca na własny koszt i własne ryzyko. Należy ściśle przestrzegać zasad transportu paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła. Nieprzestrzeganie reguł prowadzi do ich uszkodzenia. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 2.2.10. Ochrona środowiska podczas prowadzenia robót budowlanych

- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego;
- W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania;
- Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami;

### 2.2.11. BHP i Ochrona przeciwpożarowa

- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.
- Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.
- W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających 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 oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### 2.2.12. OBIORY

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi końcowemu,

### ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU



Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca z jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

### **ODBIÓR KOŃCOWY ROBÓT**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę na piśmie. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”.

### **DOKUMENTY DO ODBIORU KOŃCOWEGO ROBÓT**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty :

- Audyt energetyczny zgodny z Ustawą o wspieraniu termomodernizacji i remontów
- Audyt energetyczny ex-post/ powykonawczy zgodny z przepisami Ustawy z dnia 23 stycznia 2020 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów ( wg zmiany z 2020 r. Dz.U. z 2020 poz 412) i Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 29.04.2020 w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (DZ.U. z 2020 poz.879)
- Świadectwo charakterystyki energetycznej budynków SOWS zgodnie z Ustawą o charakterystyce energetycznej budynków z dnia 29 sierpnia 2014 r. z późniejszymi zmianami oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27.02.2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej dalej zwane Rozporządzeniem dot. Świadectw energetycznych.
- Plan zabudowy, określający usytuowanie odwiertów i urządzeń na działce i w pomieszczeniach,
- Dokumentacja geodezyjna powykonawcza rurociągów,
- Schemat instalacji,
- Protokół odbioru robót zanikających i protokoły odbioru instalacji,
- Karty techniczne , deklaracje zgodności, atesty jakościowe oraz karty gwarancyjne zamontowanych materiałów i urządzeń
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

## **2.3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych.**

### **2.3.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Programem Funkcjonalno – Użytkowym.

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania, zrealizowania i ukończenia robót określonych zgodnie z PFU oraz poleceniami Zamawiającego i do usunięcia wszelkich wad. Wykonawca dostarczy na teren budowy materiały, urządzenia i dokumenty wykonawcy wyspecyfikowane w PFU oraz niezbędny personel Wykonawcy i inne rzeczy dobra i usługi konieczne do wykonania robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za stosowność, stabilność i bezpieczeństwo wszystkich działań prowadzonych na terenie budowy i wszystkich metod budowy oraz będzie odpowiedzialny za wszystkie dokumenty oraz projekty każdej części składowej urządzeń i materiałów, jakie będą wymagane zgodnie z PFU.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę uzgodnione z Zamawiającym jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z terenu budowy wszelki złom, odpady.

Wykonawca powinien stosować jednolite i spójne rozwiązania materiałowe oraz techniczno – technologicznych przy projektowaniu i wykonaniu robót objętych PFU.

### **2.3.2. Projektowanie przez Wykonawcę**

Warunkiem rozpoczęcia robót budowlano – montażowych jest pisemne zatwierdzenie dokumentów Wykonawcy i uzyskanie pozwolenia na budowę. Wszelkie koszty będące następstwem niedopełnienia tego wymogu spoczywa na Wykonawcy.

### **2.3.3. Dokumenty Wykonawcy**

Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentów Wykonawca sporządzi brakujące dokumenty i inne opracowania niezbędne do właściwego wykonania robót na własny koszt w liczbie i egzemplarzy opisanych w niniejszym PFU i uzyska zatwierdzenie w trybie opisanym w niniejszym PFU.

### **2.3.4. Zgodność robót z PFU i dokumentami**

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w PFU, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności, pomiar rzeczywisty w terenie jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z zatwierdzonymi dokumentami i PFU. Dane określone w zatwierdzonych przez Zamawiającego dokumentach i w PFU będą uważane za wartości docelowe.

### **2.3.5. Stosowanie przepisów prawa i norm**

Wykonawca jest zobowiązany do bezwzględnego przestrzegania Prawa Polskiego w trakcie projektowania, realizacji i ukończenia robót. Wykonawca będzie stosował się do prawa regulującego warunki w zakresie celu jakim są służyć roboty objęte PFU. Jako obowiązujące będą prawa aktualne na dzień przejęcia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania norm zharmonizowanych oraz krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac objętych PFU i do ich stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami.

### **2.3.6. Decyzje i postanowienia administracyjne**

Decyzje i pozwolenia Wykonawca winien uzyskać na swój koszt. Takie decyzje to między innymi:

- pozwolenie na budowę/zgłoszenia,

Zamawiający udzieli Wykonawcy pomocy koniecznej do uzyskania w/w decyzji w zakresie wynikającym z obowiązującego prawa, wedle, którego Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za uzyskanie wszelkiego rodzaju decyzji na wykonanie dokumentów oraz robót. Wykonawca wystąpi, a Zamawiający udzieli Wykonawcy odpowiednich pełnomocnictw, jeżeli będzie to konieczne.

## **2.4. Wykonanie robót wraz z projektem**

### **2.4.1. Harmonogram robót.**

Wykonawca przy sporządzaniu Harmonogramu robót powinien uwzględnić następujące czynniki i warunki:

- kolejność realizacji przedmiotu zamówienia z uwzględnieniem etapów projektowania i realizacji robót,
- czas na uzyskanie zatwierdzeń i pozwolenia na budowę,
- wszystkie urządzenia związane z bezpieczeństwem i organizacją ruchu powinny znajdować się w odpowiednim miejscu przed rozpoczęciem robót na danym obszarze.

### **2.4.2. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji przedmiotu zamówienia do zakończenia i odbioru robót, a w szczególności:

- utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Za zabezpieczenie terenu budowy odpowiada Wykonawca.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty związane z uzyskaniem, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów na terenie budowy, jeżeli zajdzie taka konieczność i poniesienie związanych z tym opłat.

#### **2.4.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności ustawy o odpadach.

#### **2.4.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia.

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniając odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,

sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i zdrowia.

#### **2.4.5. Warunki dotyczące organizacji ruchu**

Podczas realizacji robót musi być utrzymana płynność ruchu publicznego. Koszty objazdów, przejazdów i organizacji ruchu ponosi Wykonawca.

#### **2.4.6. Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych.

#### **2.4.7. Kontrola jakości robót.**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem obowiązującym Zamawiającego. Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w Dzienniku 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.

### **3. Część informacyjna**

#### **3.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Na terenie działek inwestycji tj. dz. nr 244/2 w m. Gołębiówka, gm. Kałuszyn nie obowiązuje miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, natomiast obowiązuje Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego zgodnie z uchwałą Nr XX/180/2021 Rady Miejskiej w Kałuszynie z dnia 26 lutego 2021r. Dla zamierzonej inwestycji wykonawca wystąpi, o ile to konieczne, o niezbędne decyzje administracyjne tj. decyzję o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego, decyzję środowiskową.

#### **3.2. Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane**

Zamawiający oświadcza, że jest właścicielem działki oznaczonej numerem ewidencyjnym 244/2 w m. Gołębiówka, gm. Kałuszyn. Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością do celów budowlanych z tytułu własności.

#### **3.3. Wyniki badań gruntowo- wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia obiektów**

Zamawiający nie posiada dokumentacji geologicznej. Badania podłoża gruntowego dla posadowienia projektowanych obiektów wykona uprawniony geolog na zlecenie wykonawcy prac projektowych.

#### **3.4. Mapa zasadnicza**

Uzyskanie i aktualizacja mapy do celów projektowych należy do Wykonawcy prac projektowych. W niniejszym opracowaniu obiekty przedstawiono na mapach zasadniczych. Służy to przede wszystkim orientacyjnej lokalizacji planowanych elementów i obiektów, która zależna będzie od uzyskanych uzgodnień własnościowych wykonanych przez Wykonawcę prac projektowych.

#### **3.5. Inwentaryzacja zieleni**

Roślinność w postaci drzew i krzewów na działce inwestycji nie będzie powodowała kolizji z projektowaną infrastrukturą. W przypadku konieczności dokonania wycinki roślinności należy wykonać inwentaryzację zieleni i uzyskać zgodę Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia inwentaryzacji zieleni. Koszty niezbędnej wycinki wraz z wywozem i zagospodarowaniem wyciętych drzew i krzewów ponosi Wykonawca. Opłaty administracyjne związane z niezbędną wycinką pokrywa Wykonawca. Wykonawca jest zobowiązany do takiego zaprojektowania robót, aby ewentualne wycinki ograniczyć do niezbędnego minimum. W przypadku konieczności dokonania wycinki roślinności należy wykonać inwentaryzację zieleni i uzyskać zgodę właściciela nieruchomości oraz Zamawiającego.

#### **3.6. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem**

Wykonawca jest zobowiązany znać wszelkie przepisy i normy, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Przestrzeganie praw

patentowych i odpowiedzialność za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod leży po stronie Wykonawcy. Wykonawca będzie informował o swoich działaniach Inżyniera w sposób ciągły, przedstawiając kopie dokumentów i zezwoleń.

Równoważność norm i przepisów prawnych Wszędzie gdzie w kontrakcie powołane są normy lub przepisy prawne, które mają być spełnione przez materiały, wyposażenie, sprzęt itp. oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego bądź poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile kontrakt nie przewiduje inaczej. W przypadku gdy Zamawiający w PFU powołuje się na normy i przepisy państwowe, Wykonawca może stosować inne odpowiednie normy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i sprawdzenia przez Inżyniera.

Różnice pomiędzy w/w normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, który w ciągu na 14 dni zdecyduje o ich zatwierdzeniu. W przypadku gdy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane przez Wykonawcę normy nie zapewniają równoważnego lub wyższego stopnia wykonania robót, Wykonawca zastosuje się do odpowiednich norm polskich.

Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i realizacją budowy Wykonawca opracuje projekty Inwestycji oraz zrealizuje zadanie w oparciu o przepisy wszystkich obowiązujących w Polsce norm, normatywów i innych aktów prawnych.

### **3.7. Pozostałe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót**

W trakcie wykonywanych prac Wykonawca jest zobowiązany do wykonania wszelkich prac związanych z inwentaryzacją terenu, urządzeń podziemnych i innych obiektów niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia. Wykonawca wykona powierzone prace zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, normami oraz obowiązującymi przepisami, z uwzględnieniem potrzeb i specyfiki przedmiotowego zamówienia.

### **3.8. Podstawowe ustawy dotyczące Przedmiotu Zamówienia**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r Prawo Budowlane (t.j. Dz.U. 2021, poz. 2351 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2022, poz 503 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. 2022, poz. 699 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2021 poz. 1990 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. 2021, poz. 1213).
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (t.j. Dz. U. 2023, poz. 215).
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz. U. 2022, poz. 2519 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 11 września 2019r Prawo zamówień publicznych, (Dz. U. 2022 poz. 1710 z późn. zm.).

- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1378 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, Póz. 719),

### **3.9. Podstawowe rozporządzenia dotyczące Przedmiotu Zamówienia**

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego ( Dz.U. 2022 poz. 1679)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. Nr 120, poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (t.j. Dz. U. 2016, poz. 2022)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz. U. 2016 poz. 1968)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016r w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2016 poz. 1966).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (t.j. Dz. U. 2018 poz. 583).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2019, poz. 1839)

### **3.10. Podstawowe normy dotyczące Przedmiotu Zamówienia**

- PN-82/B-02403: „Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.”
- PN-B-02421: 2000: „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
- PN-89/H-02650: „Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury (wraz ze zmianą B1)”.
- PN HD 60364 4 42:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4 42: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
- PN HD 60364 4 43:2012 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4 43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN HD 60364 4 443:2006 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część: 4 443: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed zaburzeniami napięciowymi i zaburzeniami elektromagnetycznymi,
- Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,



- PN IEC 60364 5 53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- PN EN 13244 1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią POLIETYLEN(PE)
- PN EN 12201:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE),
- wytyczne producentów poszczególnych urządzeń.



#### **4. ZAŁĄCZNIKI**