

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

Nazwa zadania:

„Dostawa ciepła w oparciu o odnawialne źródła energii do budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu”.

Adres obiektu budowlanego:

**Ul. Huty Julia 12B
41-902 Bytom**

Zamawiający:

**Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bytomiu
Ul. Wrocławska 122, 41-902 Bytom**

Słownik CPV:

71321200-6	Usługi projektowania systemów grzewczych.
71322200-3	Usługi projektowania rurociągów.
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną.
71331000-7	Wiertnicze usługi inżynieryjne.
09332000-5	Instalacje słoneczne.
09323000-9	Węzeł cieplny lokalny.
42511110-5	Pompy grzewcze.
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę.
45122000-8	Próbné wykopy.
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby.
45112100-6	Roboty w zakresie kopania rowów.
45113000-2	Roboty na placu budowy.
45233140-2	Roboty drogowe.
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.
45236000-0	Wyrównanie terenu.
45000000-7	Roboty budowlane.
45232150-8	Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody.
45330000-9	Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne.
45331000-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych.
45331100-7	Instalowanie centralnego ogrzewania.
45321000-3	Izolacja cieplna.
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych.
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych.

Opracował: Mariusz Baran

SPIS TREŚCI:

Część opisowa:

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia
 - 1.1. Ogólny cel zadania
 - 1.2. Podstawa opracowania
 - 1.3. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych
 - 1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
 - 1.5. Terminy i gwarancje
 - 1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
 - 1.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe
2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia
 - 2.1. Zakres prac projektowych
 - 2.2. Przygotowanie terenu budowy
 - 2.3. Zakres prac budowlanych
 - 2.4. Zakres prac instalacyjno-technologicznych
 - 2.5. Zakres prac – panele fotowoltaiczne
 - 2.6. Zakres prac instalacyjno-elektrycznych
 - 2.7. Zakres prac automatyki i AKPiA
 - 2.8. Dokumentacja powykonawcza oraz szkolenie
 - 2.9. Dodatkowe wytyczne zamawiającego i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

Część informacyjna:

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
2. Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

1.1. Ogólny cel zadania

Zadanie pn.: „Dostawa ciepła w oparciu o odnawialne źródła energii do budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu” realizowane w systemie „zaprojektuj i wybuduj” polega na wykonaniu robót budowlanych zapewniających dostawę ciepła w oparciu o odnawialne źródła energii do budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu.

Zadanie składać się będzie z czterech elementów:

- adaptacji pomieszczenia starej kotłowni węglowej do potrzeb maszynowni pomp ciepła wraz z doprowadzeniem odrębnego zasilania elektrycznego do maszynowni
- zabudowy instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku współpracującej z maszynownią pomp ciepła oraz siecią elektroenergetyczną,
- wykonania instalacji pomp ciepła w maszynowni współpracującej z istniejącą instalacją c.o. w budynku;
- wykonania instalacji zewnętrznej pionowego wymiennika gruntowego jako dolnego źródła dla pomp ciepła.

1.2. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Projekt budowlany w części projektu zagospodarowania terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego dla zadania „Dostawa ciepła do obiektów oddalonych od sieci ciepłowniczej w oparciu o odnawialne źródła energii dla budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu” – Projekt budowlany, branża architektura – projekt załączony zostanie do SWZ dokumentacji przetargowej.
- Projekt budowlany w części projektu zagospodarowania terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego dla zadania „Dostawa ciepła do obiektów oddalonych od sieci ciepłowniczej w oparciu o odnawialne źródła energii dla budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu” – Projekt budowlany, branża sanitarna – projekt załączony zostanie do SWZ dokumentacji przetargowej.
- Projekt budowlany w części projektu zagospodarowania terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego dla zadania „Dostawa ciepła do obiektów oddalonych od sieci ciepłowniczej w oparciu o odnawialne źródła energii dla budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu” – Projekt budowlany, branża elektryczna – projekt załączony zostanie do SWZ dokumentacji przetargowej.
- Opinia techniczna dla zadania „Dostawa ciepła do obiektów oddalonych od sieci ciepłowniczej w oparciu o odnawialne źródła energii dla budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu” – Opinia techniczna w zakresie instalowania urządzeń fotowoltaicznych na dachu – opinia załączona zostanie do SWZ dokumentacji przetargowej.
- Dokumentacja formalna dla zadania „Dostawa ciepła do obiektów oddalonych od sieci ciepłowniczej w oparciu o odnawialne źródła energii dla budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu” – dokumentacja załączona zostanie do SWZ dokumentacji przetargowej.
- Projekt Robót Geologicznych dla wykonania otworów wiertniczych w celu pozyskania ciepła Ziemi dla budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu – projekt załączony zostanie do SWZ dokumentacji przetargowej.
- Wytyczne regulatorów automatyki w PEC Sp. z o.o. w Bytomiu - do pobrania ze strony Zamawiającego.
- Wytyczne stosowania ciepłomierzy w PEC Sp. z o.o. w Bytomiu - do pobrania ze strony Zamawiającego.

- Wytyczne projektowania węzłów ciepłych w PEC Sp. z o.o. w Bytomiu w zakresie odpowiadającym swoim rodzajem robotom koniecznym do wykonania - do pobrania ze strony Zamawiającego.

1.3. Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

Stan aktualny:

Aktualnie budynek mieszkalny zlokalizowany w Bytomiu przy ul. Huty Julia 12b zasilany jest z lokalnego źródła ciepła znajdującego się bezpośrednio w pomieszczeniach piwnicznych. Ciepło wytwarzane jest w dwóch kotłach wodnych niskotemperaturowych opalanych paliwem węglowym w postaci groszku o mocy cieplnej 50 kW każdy. Kotły pracują w układzie otwartym z naczyniem wzbiorczym zamontowanym w pomieszczeniu kotłowni. Instalacja odbiorcza została odseparowana za pomocą płytowego wymiennika ciepła i pracuje w układzie zamkniętym z ręcznym uzupełnianiem ciśnienia. Kotły wymagają obsługi polegającej na okresowym zasypie oraz usuwaniu produktów odpadowych powstających w procesie spalania oraz bieżącego nadzoru nad ich funkcjonowaniem w tym nastawiania i korygowania parametrów temperaturowych pracy układu.

Instalacja wewnętrzna budynku została w ostatnim okresie poddana modernizacji przeprowadzonej podczas prac remontowych obiektu. Całkowitej wymianie podlegały instalacje poziomów w piwnicach, wymieniono wszystkie piony c.o. oraz zainstalowano nowe grzejniki płytowe w pomieszczeniach mieszkalnych. Stan instalacji należy uznać jako dobry. Zarejestrowane rzeczywiste parametry pracy instalacji w miesiącach X-XII 2022 roku potwierdziły możliwość jej efektywnego wykorzystania przy obniżonych temperaturach zasilania co wpływa na poprawę efektywności pracy układów zasilanych z pomp ciepła. Instalacja może dostarczyć odpowiednią ilość ciepła za pomocą istniejących powierzchni wymiany grzejników, przy czym zalecane jest wykorzystywanie krzywych grzewczych z możliwie niskimi temperaturami zasilania przy odpowiednim zwiększaniu przepływu nośnika. Będzie to podstawą osiągnięcia optymalnego wskaźnika SCOP układu z uwagi na minimalizację różnicy temperatur pomiędzy zasilaniem układu a dolnym źródłem, którego temperatura jest wielkością zdeteminowaną tylko jego fizycznymi rozmiarami.

Stan docelowy:

Dostawa ciepła do budynku w oparciu o odnawialne źródła energii. Dla rozważanego budynku wymagana moc źródła ciepła winna wynosić minimum 100 kW. Mając na uwadze zapewnienie komfortu cieplnego należy zabudować minimum dwie, a maksymalnie trzy jednostki pomp ciepła o minimalnej sumarycznej mocy nominalnej wynoszącej 100,0 kW. Zabudowane pompy ciepła mają być takie same i o takich samych parametrach nominalnych. Każda pompa ciepła ma pracować na parametrach B0/W35 °C oraz wraz z układem gruntowego wymiennika ciepła składającego się z minimum 22 odwiertów o głębokości min. 99,0 metrów wraz z niezbędnym orurowaniem pionowym i poziomym oraz studniami z armaturą kontrolno- pomiarową. Głębokość odwiertów nie może przekraczać 99,5 metrów. Wybrane jednostki mają produkować ciepło o parametrach sięgających 75°C/55°C. Zamawiający wymaga aby pompy ciepła nie posiadały grzałek elektrycznych.

Dolne źródło ciepła będzie stanowił gruntowy wymiennik ciepła składający się z odwiertów zapewniających wymaganą wydajność chwilową oraz zdolność do regeneracji w okresie letnim. Szacowana ilość odwiertów dla przedmiotowej instalacji wynosi minimum 22 sztuki.

Dodatkowo w obiekcie przewidziano zabudowę paneli instalacji fotowoltaicznej o mocy znamionowej pomiędzy 39,5 a 40 kWp osiąganey z modułów fotowoltaicznych, każdy o mocy

minimalnej 400 Wp (sumaryczna ilość paneli może się zmieniać w zależności od mocy zastosowanych modułów, przy czym moduły muszą być takie same i o takich samych parametrach). Moduły zamontowane na dachu będą połączone w łańcuchy instalacji prądu stałego zasilające przekształtniki na napięcie zmienne zsynchronizowane z siecią elektroenergetyczną. Z uwagi na częściowe zacienienia powierzchni założono montaż optymalizatorów połączonych ze wszystkimi modułami.

Dodatkowo przewidziano prace uzupełniające tj.

- wykonanie przyłącza elektrycznego do maszynowni zgodnie z wydanymi warunkami przez TAURON Sp. z o.o.;
- prace budowlane w pomieszczeniu maszynowni;
- prace renowacyjne wokół budynku po wykonaniu odwiertów i instalacji rurociągowej spinającej odwierty w jeden system.

1.4. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Planowana inwestycja jest zgodna z obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego części obszaru Bobrka w Bytomiu, przyjętego Uchwałą nr X/119/13 Rady Miejskiej w Bytomiu z dnia 25 lutego 2013 r.

Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym projekty techniczne na podstawie których realizowane będą następujące składowe dla całego zamierzenia budowlanego:

- Projekt przyłącza elektroenergetycznego na potrzeby maszynowni pomp ciepła.
- Projekt instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku ul. Huty Julia 12B w Bytomiu.
- Projekt dostosowania pomieszczenia kotłowni na potrzeby zabudowy układu pomp ciepła – część budowlana.
- Projekt instalacji pomp ciepła wraz z wymaganym osprzętem, układem pomiarowym, armaturą regulacyjno-odcinającą i częścią AKPiA.
- Projekt instalacji wymiennika gruntowego do współpracy z pompami ciepła tzw. dolne źródło ciepła w oparciu o odwierty pionowe wraz z niezbędnym osprzętem, minimum trzema studniami z belkami rozdzielaczy wraz z rotametrami, zaworami odcinającymi, układem napełniania i odpowietrzania. Czynnik w rurociągach wymiennika gruntowego to glikol propylenowy o stężeniu 30%.

Zamawiający informuje, że autor projektu budowlanego oświadczył Zamawiającemu, że zakres wykonanego projektu budowlanego nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę ani zgłoszenia w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2023 poz. 682), wobec czego Zamawiający nie posiada pozwolenia na budowę ani zgłoszenia.

Mając powyższe na uwadze, Zamawiający w celu potwierdzenia stanu faktycznego wymaga od Wykonawcy dokonania analizy i weryfikacji zakresu robót pod kątem konieczności uzyskania decyzji pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót w organie architektoniczno-budowlanym.

Dokumentację projektową należy oprzeć o istniejące u zamawiającego opracowania techniczne oraz wytyczne wskazane pkt. 1.2 Programu Funkcjonalno-Użytkowego traktując je jako wyznacznik i kierunek dla realizacji dostawy ciepła do budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu.

Projekty techniczne muszą wykonać osoby posiadające wymagane uprawnienia projektowe w odpowiadającej branży budowlanej i posiadające aktualne członkostwo w Okręgowej Izbie Inżynierów Budownictwa. Opracowania te mają być wykonane zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi przepisami, normami oraz wytycznymi PEC Sp. z o.o. w Bytomiu w zakresie objętym zamówieniem.

Cały zakres robót należy wykonać w oparciu o wykonaną dokumentację (Projekty techniczne) zatwierdzoną przez Zamawiającego i przyjętą do realizacji.

1.5. Terminy

Całość zadania należy wykonać w terminie do 31 grudnia 2024 roku.

W terminie do 15 września 2024 Wykonawca musi być gotowy do podania ciepła mieszkańcom budynku przy ul. Huty Julia 12B z nowej instalacji.

UWAGA:

W przypadku niedotrzymania terminu umownego związanego z dostawą ciepła do budynku przy ul. Huty Julia 12B po stronie wykonawcy jest obowiązek zapewnienia alternatywnego rozwiązania dostawy energii cieplnej (np. poprzez kotłownie kontenerowe wraz z kosztem paliwa).

1.6. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Budowa pomp ciepła wraz wymiennikiem gruntowym zasilanych energią elektryczną wraz z układem paneli fotowoltaicznych ma zapewnić dostawę ciepła na cele c.o. mieszkańcom budynku przy ul. Huty Julia 12B w sposób całkowicie automatyczny i o wymaganych parametrach. Cały układ ma zapewnić prawidłową współpracę z istniejącymi instalacjami odbiorczymi w sposób automatyczny i zapewniający maksymalne korzyści ekonomiczne z zabudowanych urządzeń.

1.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

1.7.1. W zakresie dostosowania pomieszczenia kotłowni na potrzeby maszynowni pomp ciepła w oparciu o projekt budowlany – branża architektura (załącznik do SWZ) należy przeprowadzić remont ścian i posadzek w pomieszczeniach: komunikacja (10,32 m²), kotłownia (16,85 m²), skład węgla (13,08 m²). Pomieszczenie socjalne (13,76 m²) tylko wysprzątać oraz wymienić drzwi wejściowe do tego pomieszczenia. W ramach robót budowlanych należy usunąć wszystkie stare instalacje elektryczne, wyremontować schody prowadzące z pomostu na poziom pomp ciepła (w razie potrzeby wykonać wzmocnienia). Należy przewidzieć odwodnienie pomieszczenia np. poprzez studzienkę odwadniającą z pompą i doprowadzeniem do instalacji kanalizacyjnej wewnętrznej.

W tym zakresie należy też zdemontować istniejące kotły wraz z osprzętem. Złom należy przekazać zarządcy.

1.7.2. W zakresie robót elektrycznych należy wykonać nowe przyłącze energetyczne zgodnie z wydanymi warunkami przez TAURON Dystrybucja S.A. oraz projektem budowlanym – branża elektryczna.

W pomieszczeniach przynależnych do maszynowni należy zabudować instalacje elektryczne oświetleniowe wraz z niezbędną ilością gniazd. Należy wykonać instalację uziemiającą oraz instalację elektryczną zasilającą układ pomp ciepła, urządzenia elektryczne w pomieszczeniu maszynowni (pompy obiegowe, zawory regulacyjne, czujniki itp.) z niezbędnymi zabezpieczeniami i systemami sterowania i regulacji zabudowanymi w rozdzielniach elektrycznych. Należy przewidzieć dodatkowe opomiarowanie w postaci sublicznika wyłącznie na potrzeby pracy pomp ciepła wraz z możliwością zdalnego odczytu i zapisem historii zużycia energii elektrycznej wraz z odczytem mocy i aktualnych danych pomiarowych. W ramach robót elektrycznych musi zostać zachowana ochrona przeciwporażeniowa, ochrona przeciwprzepięciowa, ochrona przeciwpożarowa oraz wykonana instalacja wyrównawcza.

1.7.3. W zakresie instalacji fotowoltaicznej - przyłączona będzie do instalacji wewnętrznej w rozdzielnicy sekcyjnej. Granica stron pomiędzy instalacjami wytwórcy, a siecią dystrybucyjną pozostaje bez zmian. Projektowana instalacja fotowoltaiczna o mocy 39,5-40,0kWp pracować będzie w systemie on-grid. W przypadku bieżącego zapotrzebowania

na energię elektryczną przez odbiory własne, wytworzona energia elektryczna będzie w 100% wykorzystywana. W przypadku braku zapotrzebowania na energię elektryczną, energia będzie oddawana do sieci elektroenergetycznej.

- 1.7.4. W zakresie instalacji wymiennika gruntowego stanowiącego dolne źródło dla układu pomp ciepła. Dolne źródło składać się będzie z minimum 22 szt. odwiertów o głębokości od 99,0 m do 99,5 każdy. Zgodnie z projektem geologicznym i wytycznymi, Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć próbki z odwiertów, skatalogować je i przechowywać zgodnie z przepisami.

Wyniki robót geologicznych zrealizowanych na podstawie projektu robót geologicznych należy opracować w formie dokumentacji geologicznej sporządzonej wg wymogów Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 6 grudnia 2016 r. w sprawie innych dokumentacji geologicznych. Dokumentację geologiczną powykonawczą Wykonawca w imieniu Inwestora zobowiązany jest przedstawić organowi administracji geologicznej najpóźniej w terminie sześciu miesięcy od zakończenia prac.

Dla obsługi odwiertów przewidziano minimum 3 studnie rozdzielcze połączone z maszynownią rurami HDPE 100 RC PN10 odpowiednio $\phi 63$, 75, 90 mm. Między odwiertami a studniami rozdzielczymi należy wykonać połączenia z rur HDPE 100 RC PN12,5 $\phi 40$ mm. W odwierty projektuje się umieszczać 2 rury HDPE 100 RC PN12,5 $\phi 40$ mm połączone na końcu U-kształką zintegrowaną z głowicą DWD.

Projektuje się studnie rozdzielcze wyposażone w belki kolektorowe z rotametrami na belce zasilającej oraz zaworami kulowymi odcinającymi 1" na belce powrotnej. Ponadto na belkach kolektorowych umieszczone będą sekcje zaworowe odpowietrzająco-napełniające.

Wykonane wykopy zasypywać piaskiem gr. minimum 20 cm zagęszczać warstwowo. Rury układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Rury poziome poza budynkiem prowadzić na głębokości ok. 180 cm. Na głębokości 70cm umieścić taśmę ostrzegawczą nad całą instalacją. Wykonać inwentaryzację powykonawczą i nanieść ją na mapę.

Instalację wypłukać i wykonać próbę ciśnieniową. Całość instalacji napełnić roztworem glikolu propylenowego o stężeniu $\geq 30\%$. Studnie z rozdzielaczami powinny być wykonane z kręgów żelbetowych o takich parametrach aby wewnątrz był zapewniony wygodny dostęp do armatury i jej obsługi. Właz wejściowy do studni fi 800 mm typu ciężkiego.

W ramach części związanej z budową dolnego źródła należy szczególną uwagę zwrócić na istniejącą zieleń. Wykonawca musi zinwentaryzować występującą zieleń i w razie konieczności jej wycięcia, uzyskać stosowną decyzję administracyjną.

Po robotach ziemnych należy przewidzieć renowację terenu poprzez zabudowę nowego chodnika wzdłuż wejść do budynku oraz odtworzenie drogi dojazdowej z tłucznia z zachowaniem istniejącego odwodnienia. Na terenach zielonych należy przewidzieć odwóz nadmiaru gruntu, humusowanie oraz obsianie terenu trawą.

- 1.7.5. W zakresie zabudowy pomp ciepła należy zabudować minimum dwie, a maksimum trzy pompy ciepła współpracujące z gruntowym wymiennikiem ciepła (o takiej samej mocy i takich samych parametrach od jednego producenta). Sumaryczna moc nominalna zabudowanych pomp to minimum 100,0 kW. W pomieszczeniu maszynowni należy uwzględnić zabudowę przeponowych naczyń wzbiorczych dla dolnego i górnego źródła odpowiednio. Dodatkowo wykonawca winien zabudować dwa zbiorniki buforowe o pojemności minimalnej 1000 dm³ każdy. W zbiornikach buforowych konieczna jest zabudowa grzałek elektrycznych o łącznej mocy 40,0 kW, które zasilane będą z instalacji fotowoltaicznej z możliwością przełączenia na zasilanie elektroenergetyczne. Układ

pomp ciepła należy zabezpieczyć zaworami bezpieczeństwa. Dodatkowo należy dobrać i zabudować ciepłomierz zliczający pobraną energię (zgodnie z wytycznymi PEC Bytom) przez górne źródło (mieszkania). Ciepłomierz powinien posiadać zasilanie bateryjne. Wszystkie rurociągi i zbiornik buforowy muszą posiadać izolację termiczną zapewniającą znikome straty ciepła. Cały system ma posiadać układy pompowe w ilościach i o parametrach gwarantujących właściwą pracę całego systemu. Do obowiązków wykonawcy należy dobór i montaż stacji uzdatniania wody instalacyjnej w górnym źródle pomp ciepła tj. w instalacji c.o. budynku pracującej automatycznie. Do obowiązków Wykonawcy należy dobór i wykonanie automatycznego uzupełniania zładu w instalacji dolnego źródła glikolem polietylenowym (stężenie $\geq 30\%$). W przypadku takiej konieczności należy zaprojektować i wykonać zamknięcie systemu górnego źródła w budynku.

Minimalne parametry dla pomp ciepła:

Lp.	Opis parametru	Jednostka	Wartość
1	Moc znamionowa przy B0/W35 dla pomp w ilości 2 szt.	kW	50
2	Min. COP pomp dla B5/W75	---	2,2
3	Min. COP pomp dla B0/W35	---	4,3
4	Czynnik chłodniczy	---	GWP < 750
5	Zakres pracy po stronie dolnego źródła ciepła	°C	od -9 do +35
6	Zakres pracy po stronie odbioru ciepła	°C	od +19 do +75
7	Temperatura wyjściowa maksymalna co najmniej (bez wykorzystania grzałek)	°C	+75
Dodatkowe wymagania			
1	Automatyka ze zdalnym nadzorem wraz z rejestracją danych telemetrycznych		
2	Zapewnienie komunikacji błędów krytycznych do sterownika centralnego		
3	Możliwość sterowania pompą Wł./Wył. za pomocą sygnału binarnego bezpotencjałowego oraz cyfrowego Modbus TCP lub RS-485		
4	Płynna regulacja rozruchu sprężarki pompy ciepła		
5	Rejestracja zużycia energii elektrycznej		

2. Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

2.1. Zakres prac projektowych

2.1.1 Projekty techniczne

- Projekt przyłącza elektroenergetycznego do pomieszczenia maszynowni z uwzględnieniem warunków przyłączenia wydanych przez Tauron Dystrybucja
- Projekt dostosowania pomieszczenia kotłowni na potrzeby zabudowy układu pomp ciepła wraz z wymaganym osprzętem i układem pomiarowym – część budowlana (w oparciu o wymagania budowlane dla wymienników ciepła zawarte w wytycznych projektowania węzłów cieplnych w PEC Sp. z o.o. w Bytomiu).
- Projekt zabudowy pomp ciepła wraz z wymaganym osprzętem, układem pomiarowym, armaturą regulacyjno-odcinającą, częścią AKPiA, instalacją alarmową w tym system kontroli dostępu do pomieszczenia maszynowni, monitoring wizyjny (dwie kamery w pomieszczeniu maszynowni, dwie kamery na dachu budynku).

W ramach AKPiA należy przewidzieć centralny system wizualizacyjny do zarządzania pompami ciepła, panelami fotowoltaicznymi oraz węzłem cieplnym dla centralnego ogrzewania budynku przy ul. Huty Julia 12b. System ten ma pozwalać na zarządzanie i optymalizację poboru energii elektrycznej i cieplnej oraz ich zużycia.

- d) Projekt wymiennika gruntowego do współpracy z pompami ciepła tzw. dolne źródło ciepła w oparciu o odwierty pionowe wraz z niezbędnym osprzętem, minimum trzema studniami z belkami rozdzielaczy wraz z rotametrami, zaworami odcinającymi, układem napełniania i odpowietrzania. Czynnik w rurociągach wymiennika gruntowego to glikol propylenowy o stężeniu równym lub większym niż 30%.
- e) Projekt instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku uwzględniający
- określenie optymalnej lokalizacji poszczególnych pól systemu fotowoltaiki z określeniem mocy maksymalnej generowanej przez każde pole,
 - dobór modułów fotowoltaicznych, inwerterów, optymalizatorów, kabli przesyłowych i elektroenergetycznej aparatury przyłączeniowej systemu fotowoltaiki z określonymi parametrami technicznymi,
 - określenie koniecznych do budowy lub wymiany aparatów i urządzeń elektroenergetycznych,
 - przyłączenie inwerterów do istniejącej sieci elektroenergetycznej Zamawiającego (przed przystąpieniem do prac należy zweryfikować stan układu elektroenergetycznego),
 - analizy wartości zabezpieczeń dla punktu przyłączenia projektowanej instalacji fotowoltaicznej wraz z optymalizatorami pracy paneli fotowoltaicznych,
 - konsultacje na etapie projektowania – wybór optymalnej konfiguracji w zakresie lokalizacji paneli,
 - lokalizację urządzeń istotnych dla efektywności instalacji,
 - schemat instalacji,
 - opis proponowanych rozwiązań,
 - dokumenty, certyfikaty i karty katalogowe zastosowanych produktów,
 - projekt technologiczny instalacji stałoprądowej modułów; ponadto dokumentacja ta powinna zawierać dobór odpowiednich zabezpieczeń i przekrojów przewodów w celu zapewnienia maksymalnej sprawności, niezawodności i bezpieczeństwa całego układu,
 - projekt technologiczny instalacji zmiennoprądowej; projekt ten winien zawierać trasy kablowe, odpowiednie zabezpieczenia, sposób wpięcia w lokalną instalację elektryczną,
 - symulację zawierającą przewidywane uzyski przy założeniu warunków i proponowanych rozwiązań,

2.1.2 Pisemne zgody właścicieli działek na tymczasowe zajęcie gruntu na cele budowlane.

2.1.1. Pisemne zgody właścicieli działek na umieszczenie odwiertów i rurociągów dolnego źródła w terenie. Do zgód należy dołączyć wypis i wyrys z rejestru gruntu na mapie sytuacyjno – ewidencyjnej.

2.1.2. Inwentaryzacja zieleni zawierająca zgody właścicieli działek i ewentualnych dzierżawców na wycinkę drzew kolidujących z projektowaną trasą zgodnie z art. 83 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2020 poz. 55 z późn. zm), która winna się składać z:

- części opisowej z tabelarycznym zestawieniem zieleni zgodnie z wymaganiami ustawy o ochronie przyrody, w tabeli należy opisać, które drzewa lub krzewy podlegają wycince oraz dla których wymagana jest decyzja na wycięcie,
- części rysunkowej na mapie PZT,
- wykazu zieleni w przewidywanym pasie robót,
- planu nasadzeń zastępczych dla drzew i krzewów dla których wydana będzie w formie decyzji zgoda na wycięcie,

Inwentaryzacją muszą być objęte wszystkie drzewa, których pień znajduje się w odległości mniejszej niż 5 m od osi wykopu. Drzewa objęte inwentaryzacją należy ponumerować

w terenie. Inwentaryzację przeprowadzić równolegle z wytyczeniem geodezyjnym. Inwentaryzacja zieleni powinna być przeprowadzona przez osobę posiadającą wykształcenie w tym zakresie. Projektant jest odpowiedzialny za uzyskanie wymaganych prawem zgód, pozwoleń i decyzji w tym zakresie. Koszty związane z wycinką drzew oraz nasadzeniami zastępczymi należy ująć w cenie ofertowej.

2.1.3. Niezbędne uzgodnienia i pozwolenia zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2.1.4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

2.1.5. Wymagania właścicieli terenu odnośnie realizacji inwestycji.

Projekt wymiennika gruntowego należy wykonać na mapie do celów projektowych.

Każda dokumentacja techniczna musi być umieszczona na serwerze FTP Zamawiającego w wersji edytowalnej oraz nieedytowalnej tj PDF.

2.2. Przygotowanie terenu budowy.

Wykonawca może przystąpić do robót po akceptacji dokumentacji projektowej przez Zamawiającego i ustaleniu terminu wejścia na obiekt.

Przekazanie terenu budowy nastąpi przy udziale Wykonawcy, Zamawiającego oraz właściciela terenu na którym realizowana będzie inwestycja.

Całe zamierzenie winno być wykonane poza sezonem grzewczym i nie może mieć wpływu na terminowość i jakość ogrzewania. Ewentualne koszty ogrzewania zastępczego ponosi Wykonawca.

Teren budowy należy wyгородzić, oznaczyć oraz zabezpieczyć zgodnie z Planem BIOZ. Obowiązek sporządzenia i przestrzegania Planu BIOZ spoczywa na kierowniku budowy.

Wykonawca ma obowiązek ustanowienia kierownika budowy ze stosownymi uprawnieniami (uprawnienia instalacyjne bez ograniczeń wraz z aktualną przynależnością do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa) oraz kierowników robót dla pozostałego zakresu robót posiadających stosowne uprawnienia budowlane wykonawcze wraz z aktualną przynależnością do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa. Do obowiązków wykonawcy należy zlecenie nadzorów branżowych wszystkim gestorom uzbrojenia występującym na terenie realizacji zadania.

2.3. Zakres prac budowlanych

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Wykopy pod rurociągi łączące odwierty oraz studnie zaworowe należy bezwzględnie zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich. Po zakończeniu prac ziemnych teren budowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego. Pomieszczenie maszynowni należy dostosować pod względem budowlanym zgodnie z wytycznymi dla węzłów cieplnych PEC Bytom. Prace budowlane w obrębie maszynowni powinny sprowadzać się wyłącznie do spełnienia wymagań norm i przepisów odnoszących się do węzłów cieplnych. Prace będą wykonywane zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem technicznym.

2.4. Zakres prac instalacyjno-technologicznych

Prace instalacyjne mają obejmować połączenie pomp ciepła z gruntowym wymiennikiem ciepła oraz z istniejącą instalacją wewnętrzną centralnego ogrzewania. Układ instalacyjny wraz z układem pompowym oraz zbiornikiem buforowym ma być całkowicie zdolny do ogrzewania budynku w sposób bezawaryjny o parametrach prawidłowych do utrzymania komfortu cieplnego w budynku. Należy przewidzieć montaż stacji uzdatniania wody

instalacyjnej i jej automatyczne uzupełnianie. Po stronie dolnego źródła dla pomp ciepła należy zaprojektować i wykonać stację ręcznego automatycznego uzupełniania glikolu polietylenowego (30%) w instalacji dolnego źródła.

2.5. Zakres prac – panele fotowoltaiczne

Dla przedmiotowego zadania przewidziano montaż paneli o mocy szczytowej od 39,5 do 40,0kWp. Usytuowanie paneli - na dachu budynku przy ul. Huty Julia 12B w Bytomiu. Należy zaprojektować i wykonać połączenie instalacji fotowoltaicznych z wykonywanym przyłączem elektroenergetycznym do pomieszczenia maszynowni. Założono montaż optymalizatorów połączonych ze wszystkimi modułami.

- 2.5.1. Wykonawca zgłosi przyłączenie instalacji do Operatora Sieci Dystrybucyjnej.
- 2.5.2. Wykonawca zobowiązany jest do załatwienia formalności związanych z montażem dwu kierunkowego układu pomiarowego.
- 2.5.3. Wykonawca podłączy ww. mikroinstalacje do istniejącej w budynku sieci LAN lub bezprzewodowego dostępu do WIFI w celu umożliwienia Zamawiającemu monitorowania poprawności działania całego systemu za pośrednictwem systemu zarządzania i monitorowania infrastrukturą na dowolnie wskazanym przez Zamawiającego stanowisku. Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą nowe, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności.

Moduły fotowoltaiczne powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- 2.5.4. Moduły monokrystaliczne posadowione na konstrukcji wsporczej opisanej w projekcie technicznym dopasowanej do danego poszycia dachu i nieprzekraczającego norm obciążenia dachu. W załączonej do SWZ opinii technicznej wskazano, że dopuszczalny ciężar kompletnej instalacji fotowoltaicznej nie może przekroczyć 0,25 kN/m² (około 25 kg/m²).
- 2.5.5. Moc pojedynczego modułu powinna być nie mniejsza niż 400 Wp, jego sprawność powinna być nie mniejsza niż 20%; współczynnik temperaturowy powinien być w zakresie 0,25-0,37 %/°C; max napięcie łańcucha 1000 V; stopień ochrony min 67 IP;
- 2.5.6. Całkowita powierzchnia paneli fotowoltaicznych nie może być większa niż dostępna pod zabudowę instalacji powierzchnia dachu (należy uwzględnić odstępy brzegowe, strefy cienia, odstępy od kominów itp.).
- 2.5.7. Odporność na kule gradowe o średnicy co najmniej 45 mm, spadające z prędkością powyżej 30 m/s.
- 2.5.8. Kierunek i kąt nachylenia modułu powinien być dobrany w taki sposób, aby zapewniał jak najefektywniejszą pracę całej instalacji w danych warunkach zabudowy.
- 2.5.9. Moduły fotowoltaiczne powinny posiadać certyfikat zgodności z normami.
- 2.5.10. Moduły wolne od PID (Modułów na degradację indukowaną potencjałem).
- 2.5.11. Moduły fotowoltaiczne winny posiadać znak CE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami UE.
- 2.5.12. Montaż modułów należy wykonać zgodnie z zaleceniami oraz instrukcją dostarczoną przez producenta. Moduły należy dokręcić do konstrukcji za pomocą klem.
- 2.5.13. Gwarancja na uzysk po 25 latach – minimum 84% wydajności, gwarancja producenta 15 lat.
- 2.5.14. Urządzeniem odpowiedzialnym za współpracę z modułami fotowoltaicznymi będą falowniki trójfazowe o mocy znamionowej dostosowanej do mocy instalacji. Falownik powinien posiadać 4 różne tryby pracy: on grid / off grid / hybrydowy / awaryjny.

Inwertery zostaną zamocowane w dogodnej lokalizacji na podstawie wizji lokalnej. Montaż wg zaleceń producenta, musi zostać wykonany w sposób, który zapewni bezpieczne i pewne zamocowanie. Wszystkie połączenia należy wykonać w sposób bezpieczny.

Podstawowe minimalne parametry techniczne	Jednostka	Wartość parametrów
Moc max.	W	max 50 000
Napięcie wejściowe Vmax	VDC	max 1000
Sprawność	%	min 98
Liczba MPPT	szt.	min 2
Liczba faz	-	3
Stopień ochrony	IP	min 66
Moduł komunikacyjny	-	LAN, (opcjonalnie WIFI)
Funkcja nieprzerwanego zasilania	-	10 ms
Gwarancja	-	min 10 lat

2.5.15. Inwerter wyposażony ma być w wyłączniki mocy DC oraz wbudowane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe DC typu II.

2.5.16. Każda instalacja musi być wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia od strony AC jak również DC poprzez przystosowane do tego rozdzielnice. Obok inwertera zamocowana zostanie rozdzielnia fotowoltaiki. Wewnątrz zostaną umieszczone zabezpieczenia zwarciovo-przeciążeniowe obwodów zasilania oraz zamontowany będzie przeciwpożarowy wyłącznik prądu (automatyczny rozłącznik DC) zamontowany blisko paneli fotowoltaicznych.

Rozdzielnica elektryczna po stronie AC połączona zostanie z rozdzielnicą maszynowni. Przewody stałoprądowe od modułów prowadzone będą z dachu do inwertera w korytach metalowych i rurze osłonowej. Energia wytworzona w źródle wytwórczym zostanie bezpośrednio wprowadzona do wewnętrznej instalacji energetycznej maszynowni poprzez wykonywaną rozdzielnię maszynowni. Każda z rozdzielnic powinna posiadać dokładny opis zainstalowanych zabezpieczeń jak również schemat ideowy wykonanej instalacji fotowoltaicznej.

Minimalne wymagania rozdzielnic przedstawiają odpowiednio tabele poniżej:

Lp	Minimalne wyposażenie rozdzielnic AC
1.	Rozłącznik główny
2.	Ogranicznik przepięć
3.	wyłącznik różnicowo-prądowy
4.	Zabezpieczenie nadprądowe

Lp	Minimalne wyposażenie rozdzielnic DC
----	--------------------------------------

1.	Rozłącznik bezpiecznikowy DV z wkładką bezpiecznikową dla bieguna "+" lub "-"
2.	Ogranicznik przepięć

Obudowa natynkowa minimum IP65

II klasa izolacji

Un=400VAC, 1000VDC

Zamontowane dławiki

2.5.17. Konstrukcja - moduły należy zamontować na konstrukcjach wsporczych na dachu budynku - pod optymalnym kątem i w optymalnym kierunku. Konstrukcja powinna być wykonana z niekorodujących materiałów i umożliwić pracę modułów w optymalnym położeniu względem kierunków światła i kątem pochylenia. Poszczególne panele nie mogą być zacienione, w szczególności przez sąsiadującą z nimi infrastrukturę. Sposób mocowania konstrukcji i modułów musi być zaakceptowany przez producenta paneli. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą być zgodne z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych lub odpowiadać Polskim Normom.

Lp	Minimalne wymagania konstrukcji dachowej
1.	konstrukcja aluminiowa lub ze stali cynkowanej
2	uchwyty mocujące do dachu ze stali nierdzewnej
3	wszystkie śruby, nakrętki, podkładki ze stali nierdzewnej
4	uszczelnienia systemowe
5	minimum 10 lat odporności na korozję

2.5.18. Parametry przewodów elektrycznych:

Okablowanie w części prądu stałego (pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a inwerterami) należy zaprojektować z użyciem przewodów jednożyłowych o odpowiednim przekroju. Przewody stałoprądowe od modułów prowadzone będą korytach i rurze osłonowej. Zakończenia przewodów od strony paneli oraz inwerterów należy zaprojektować z użyciem standardowych wtyków.

Podstawowe parametry techniczne przewodów elektrycznych przedstawia poniżej:

Podstawowe parametry minimalne techniczne	Jednostka	Wartość parametrów
Technologia wykonania	-	monokrystaliczna
Napięcie znamionowe	kV	od 0,6 do 1,0
Napięcie dopuszczalne	kV	min 5
Rezystancja izolacji prz T= 20 stC	MΩ/km	min 750
Zakres temperatur	°C	min -40, max +120
Żyłą miedzianą, wielodrutową, giętą.		
Izolacja-specjalna usieciowana mieszanka bezhalogenowa.		

Powłoka zewnętrzna - specjalna usieciowana mieszanka bezhalogenowa,
olejoodporna, odporna na UV i warunki atmosferyczne.

Okablowanie części zmiennoprądowej obejmujące połączenia między inwerterami a rozdzielnicą AC należy wykonać z użyciem przewodu o odpowiednich parametrach, zapewniającym zgodnie z obowiązującymi przepisami, prawidłowe oraz bezpieczne użytkowanie systemu.

UWAGA:

Zgodnie z opinią techniczną w miejscach występowania szczelin więźby dachowej należy dokonać wzmocnień za pomocą np. systemowych łączników ciesielskich.

2.6. Zakres prac instalacyjno-elektrycznych

Prace należy wykonać zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem technicznym. Natężenie oświetlenia pomieszczeń wykonać zgodnie z przepisami. Instalacje elektryczne w pomieszczeniach piwnicznych i maszynowni można prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych. W pomieszczeniach ogólnodostępnych należy instalacje wykonać podtynkowo.

2.7. Zakres prac automatyki i AKPiA

Zapewnienie zdalnego monitoringu pracy urządzeń w celach serwisowych oraz corocznego raportowania o wydajności Odnawialnych Źródeł Energii. Podłączenie inwertera instalacji fotowoltaicznej i maszynowni pomp ciepła do sieci internetowej wraz z odczytami liczników energii elektrycznej i cieplnej. Uruchomienie wizualizacji stanów pracy instalacji fotowoltaicznej i maszynowni pomp ciepła wraz z odczytami liczników energii elektrycznej i cieplnej na serwerze Zamawiającego z dostępem na Dyspozycji Mocy.

Czujnik temperatury zewnętrznej zaprojektować i wykonać zgodnie z wytycznymi dotyczącymi węzłów cieplnych.

Legalizacje urządzeń pomiarowych muszą być z roku wybudowania przedmiotu umowy.

Wykonać monitoring wizyjny poprzez zabudowę dwóch kamer w pomieszczeniu maszynowni oraz dwóch kamer na dachu budynku monitorujących panele fotowoltaiczne. Poniżej przedstawiono minimalne parametry dla kamer monitoringu:

Kamerka kopułkowa lub tubowa:

Rozdzielczość: 8Mpx 2.8mm

Oświetlacz: min IR 30m

Klasa szczelności: IP67

Prędkość i rozdzielczość przetwarzania: 25 kl/s dla 8MPx

kompresja strumień główny: H.265+ / H.265 / H.264+ / H.264

Tryb dzień / noc: Dzień / noc / auto / harmonogram

Zgodność ze standardem: ONVIF

Bezpieczeństwo: Ochrona hasłem, skomplikowane hasło, szyfrowanie HTTPS, filtrowanie adresów IP, dziennik audytu bezpieczeństwa

Funkcje poprawy obrazu: WDR, BLC,

Archiwizacja: Karta MicroSD/SDHC/SDXC (256 GB), NAS (NFS, SMB/CIFS),

Funkcje inteligentne: Wykrywanie ruchu, alarm sabotażowy wideo, wyjątek (odłączenie sieci, konflikt adresów IP, nielegalne logowanie, pełny dysk twardy, błąd dysku twardego),

wykrywanie twarzy: TAK

wykrywanie ruchu: TAK (klasyfikacja ludzi i pojazdów), Wykrywanie przekroczenia linii,

wykrywanie wtargnięcia, wykrywanie wjazdu w region, wykrywanie wyjścia z regionu (klasyfikacja ludzi i pojazdów)

Interfejs: RJ-45, slot na kartę microSD

Zasilanie POE i gniazdo 5,5/2,1 na przewodzie

Wraz z monitoringiem wizyjnym w pomieszczeniu maszynowni należy przewidzieć instalację alarmową informującą o nieautoryzowanym wejściu na teren maszynowni z powiadomieniem do Dyspozytora PEC Sp. z o.o.

Dodatkowo na dachu budynku należy przewidzieć zabudowę profesjonalnej stacji pogodowej dokonującej pomiarów: ciśnienia barometrycznego, prędkość wiatru, kierunek wiatru, wilgotność, deszczomierz, indeks UV, natężenie światła, całkowite opady (godzinowe, dzienne, tygodniowe, miesięczne), temperaturę (z możliwością kalibracji), udostępnianie zmierzonych wartości za pomocą aplikacji mobilnej jak też wpicie danych do systemu wizualizacji.

Wykonać system zarządzania, optymalizacji i sterowania pracy pomp ciepła w oparciu o nw. system wizualizacyjny.

Centralny system wizualizacyjny do zarządzania pompami ciepła, panelami fotowoltaicznymi oraz węzłem cieplnym dla centralnego ogrzewania budynku przy ul. Huty Julia 12b, powinien być zaprojektowany tak, aby oferować intuicyjny, łatwy w obsłudze interfejs użytkownika, który umożliwia pełną kontrolę i monitoring wszystkich zintegrowanych systemów w czasie rzeczywistym. Kluczowe elementy, które taki system powinien zawierać:

1. Dashboard główny: Podstawowy widok powinien przedstawiać przegląd stanu wszystkich systemów, w tym aktualną produkcję energii z paneli fotowoltaicznych, efektywność pracy pomp ciepła z chwilowym SCOp, a także status systemu ogrzewania. Dashboard powinien zawierać grafiki, wykresy i wskaźniki, które ułatwią szybką ocenę ogólnej wydajności.
2. Sterowanie i konfiguracja urządzeń: Możliwość łatwego dostosowania ustawień każdego z urządzeń z poziomu centralnego systemu. Obejmuje to regulację temperatury, ustawienia czasowe pracy pomp ciepła, a także zarządzanie mocą produkowaną przez panele fotowoltaiczne i wykorzystywaną na podgrzanie zbiorników buforowych poprzez grzałki (wykorzystanie mocy produkcyjnej PV bez oddawania ee do sieci).
3. Monitoring i alerty: System powinien oferować funkcje monitorowania w czasie rzeczywistym, wraz z historią danych i analizą trendów. Powinien również zapewniać powiadomienia i alerty w przypadku anomalii lub awarii urządzeń, co pozwoli na szybką reakcję.
4. Optymalizacja i automatyka: Algorytmy powinny analizować dane z różnych urządzeń i automatycznie dostosowywać ich działanie w celu optymalizacji wydajności energetycznej całego systemu. Na przykład, decydować o najlepszym momencie do wykorzystania energii zgromadzonej w zbiornikach czy optymalizować temperaturę w zależności od prognozowanych potrzeb.
5. Integracja z systemami zewnętrznymi: System wizualizacyjny powinien umożliwiać integrację z zewnętrznymi źródłami danych, takimi jak prognozy pogody, a także z czujnikami temperatury pomieszczeń, co pozwoli na jeszcze lepszą automatyzację i zarządzanie energią.
6. Dostęp mobilny i zdalny: Dostęp do systemu przez aplikacje mobilne lub przez przeglądarkę internetową z dowolnego miejsca na świecie, który zapewni możliwość monitorowania i zarządzania systemem służbą PEC, minimum 5 stanowisk .

7. Bezpieczeństwo: Zabezpieczenia cybernetyczne są niezbędne do ochrony prywatności użytkownika i zapewnienia bezpiecznej komunikacji między urządzeniami. System powinien stosować najnowsze standardy szyfrowania i uwierzytelniania,

2.8. Dokumentacja powykonawcza oraz szkolenie

Dla całego zamierzenia należy sporządzić dokumentację powykonawczą zawierającą wszystkie niezbędne dokumenty w szczególności:

- 2.8.1. Dziennik budowy.
- 2.8.2. Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu terenu do stanu pierwotnego.
- 2.8.3. Ksero uprawnień wraz z ważnym zaświadczeniem o przynależności do właściwej Izby Inżynierów Budownictwa od kierownika budowy oraz kierowników robót odpowiednich specjalności.
- 2.8.4. Protokoły przekazania i odbioru terenu i pomieszczeń.
- 2.8.5. Protokoły odbioru robót zanikowych i ulegających zakryciu (podsypka, obsypka, przejścia gazoszczelne przez ściany budynków.
- 2.8.6. Protokoły z prób szczelności i płukania rurociągów.
- 2.8.7. Protokoły z odbioru nastaw ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej przeponowych naczyń zbiorczych.
- 2.8.8. Zgłoszenia i odbiory urządzeń przez UDT.
- 2.8.9. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza.
- 2.8.10. Protokoły pomiarów elektrycznych dla instalacji elektroenergetycznej, fotowoltaicznej (w opcji z badaniami termowizyjnymi).
- 2.8.11. Rysunki powykonawcze.
- 2.8.12. Karty doboru urządzeń.
- 2.8.13. Instrukcje obsługi urządzeń.
- 2.8.14. Karty gwarancyjne urządzeń i armatury.
- 2.8.15. Karta gwarancyjna dla całego zadania wystawiona przez Wykonawcę.
- 2.8.16. Potwierdzenie przeprowadzenia szkolenia w zakresie obsługi przedmiotu zamówienia.
- 2.8.17. Dokumentacje techniczno – ruchowe zabudowanej armatury i urządzeń.
- 2.8.18. Deklaracje Właściwości Użytkowe lub Krajowe Deklaracje Właściwości Użytkowych dla zastosowanych wyrobów budowlanych wraz z zatwierdzonymi wnioskami materiałowymi.
- 2.8.19. Deklaracje zgodności z dyrektywami UE dla zastosowanych urządzeń w tym zgodności certyfikatem CE wraz z zatwierdzonymi wnioskami materiałowymi.

2.9. Dodatkowe wytyczne zamawiającego i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem

- 2.9.1. Odwierty wraz z rurami muszą zostać zabezpieczone specjalną masą przewodzącą ciepło.
- 2.9.2. Studnie rozdzielaczowe muszą posiadać pełne dno i zapewniać wygodną obsługę i eksploatację. Z zewnątrz muszą być zabezpieczone przeciwwilgociowo.
- 2.9.3. Przed rozpoczęciem prac na dachu, wykonawca winien z właścicielem budynku sporządzić protokół szczelności pokrycia dachowego. Brak takiego protokołu spowoduje, że wszelkie nieszczelności pokrycia dachowego wykryte po realizacji zadania, mogą zostać uznane za spowodowane podczas prac realizowanych przez Wykonawcę.
- 2.9.4. Przejścia rurociągów przez ściany zewnętrzne budynku muszą być realizowane z zastosowaniem przejść gazoszczelnych, a izolacja pionowa ścian musi zostać odtworzona. W przypadku braku takiej izolacji należy wykonać w obrębie prowadzonych robót izolację przeciwwilgociową minimum typu lekkiego.

CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.
Informacja o braku sprzeciwu do wykonania robót geologicznych z dnia 14 lipca 2023 r, znak pisma ASE.655.2.2023
2. Oświadczenie zamawiającego o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.
Wymagane oświadczenie o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane wystawi Zarządca Wspólnoty Mieszkaniowej na podstawie uchwały Wspólnoty Mieszkaniowej.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
Całe zamierzenie budowlane należy zaprojektować zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną.
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych.

Uzgodnienia:

Opracował: Mariusz Baran Sprawdził: Sebastian Klębowski

1) TT Mikołaj Podyma
Kierownik działu Technicznego

3) RA Michał Lisicki
Kierownik Działu Automatyki

2) TZ Piotr Borowiec
Kierownik Zakładu Ciepłowniczego

4) RM Dariusz Wyspoł
Kierownik Działu Marketingu i Analiz

5) RI Grzegorz Lewczuk
Kierownik Działu Automatyki

Wojciech Dulak
Dyrektor ds. Technicznych

Zatwierdził: Sławomir Kamiński
Prezes Zarządu Dyrektor Spółki