

Zamówienie stanowi część realizowanego przez NCBR projektu pozakonkursowego pn. *Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez wdrożenie nowego modelu finansowania przełomowych projektów badawczych* i jest współfinansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach poddziałania 4.1.3 *Innowacyjne metody zarządzania badaniami* Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020, zgodnie z umową o dofinansowanie z dnia 12 kwietnia 2017 r. nr POIR.04.01.03-00-0001/16

Załącznik nr 1 do Regulaminu – Wymagania: Obligatoryjne, Konkursowe i Jakościowe

Zamawiający oczekuje zrealizowania przez Wykonawcę prac badawczo-rozwojowych, potwierdzających hipotezę badawczą o rynkowej wykonalności systemu elektrociepłowniczego, który dostarczać będzie odbiorcom ciepło pozyskane co najmniej w 80% ze źródeł odnawialnych. Weryfikacja hipotez badawczych zostanie zrealizowana w środowisku doświadczalnym, zaprojektowanym i wykonanym w postaci demonstratora technologii.

Środowiskiem doświadczalnym wybranym przez Wykonawcę może być zarówno system ciepłowniczy jak i elektrociepłowniczny. Wykonawca w ramach przedsięwzięcia opracuje koncepcję modernizacji jak największej części systemu. Wybrany przez Wykonawcę do modernizacji system, na którym zostanie wykonany Demonstrator Technologii, musi być przed modernizacją oparty o źródła wytwarzania ciepła w kotłach spalających paliwa kopalne i/lub biomasę. Zamawiający oczekuje, że w ramach przedsięwzięcia z istniejącego Systemu Demonstracyjnego zostanie wydzielony fragment zawierający część sieci dystrybucyjnej wraz z istniejącą infrastrukturą, służące co najmniej do celów ogrzewania. Wykonawca decyduje o wykonaniu modernizacji odbiorów ciepła i sieci ciepłowniczej. Ciepło wyprodukowane w zmodernizowanej instalacji ciepłowniczej będzie dostarczane do odbiorców.

Modernizowany system musi spełniać wymagania określone w Tabeli nr 1 poniżej oraz w Załączniku nr 2.

W niniejszym dokumencie w celu ujednoczenia i poprawy zrozumiałości wykorzystano następujące określenia:

- **Biogaz** – mieszanina gazów otrzymywana w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane jako rolne lub leśne, a także komunalnych oczyszczalni ścieków, w tym zakładowych oczyszczalni ścieków z przetwórstwa rolno-spożywczego.
- **Biometan** – gaz, którego zasadniczym składnikiem jest metan, o parametrach zbliżonych do sieciowego gazu ziemnego. Otrzymywany z Biogazu poprzez oczyszczanie przede wszystkim ze związków siarki i dwutlenku węgla, bez względu na zastosowaną technologię oczyszczania.
- **Kogeneracja OZE** - jest to proces jednoczesnej produkcji energii elektrycznej i ciepła w 100% z OZE, realizowany przez urządzenie o mocy min. 450 kW_e.
- **Lokal** - to wydzielona trwałymi ścianami w obrębie budynku izba lub zespół izb przeznaczonych na konkretne potrzeby mieszkaniowe lub użytkowe, które wraz z pomieszczeniami pomocniczymi mogą być przedmiotem odrębnej własności, najmu lub dzierżawy.
- **Lokal Mieszkalny** - jest to Lokal, przeznaczony i wykorzystywany do celów mieszkaniowych, bez pomieszczeń pomocniczych.
- **Lokal Użytkowy** - jest to Lokal przeznaczony i wykorzystywany do celów użytkowych, ale nie mieszkaniowych, bez pomieszczeń pomocniczych.

- **Magazyn Sezonowy** – jest to magazyn ciepła, w którym przechowywana jest energia w ilości równej lub większej średniej czterotygodniowej produkcji ciepła przez Demonstrator Technologii w czasie okresu grzewczego.
- **Odbiorca** - osoba korzystająca z ciepła użytkowego, ciepłej wody użytkowej.
- **Odbiorca Końcowy** - osoba fizyczna lub prawna lub jednostka organizacyjna posiadająca zdolność prawną, z którą Użytkownik zawarł odrębną umowę sprzedaży ciepła.
- **Powierzchnia Użytkowa** - rozmiar powierzchni lokali obliczany zgodnie z art. 1a ust. 1 pkt 5 Ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.
- **System Demonstracyjny** - wydzielony fragment lub całość systemu ciepłowniczego lub elektrociepłowniczego, który podlega modernizacji w ramach realizacji przedsięwzięcia Elektrociepłownia, wraz ze źródłami ciepła, energii elektrycznej, systemami dystrybucji i odbiorami. System Demonstracyjny jest objęty jedną siecią dystrybucyjną ciepła zlokalizowaną w jednym geograficznie obszarze. W Systemie Demonstracyjnym musi istnieć co najmniej jedno wspólne źródło ciepła, które dostarcza ciepło do każdego odbiorcy. System Demonstracyjny oferuje usługę centralnego ogrzewania.
- **Demonstrator Technologii** - zmodernizowany System Demonstracyjny.
- **Użytkownik** - przedsiębiorstwo energetyki ciepłowniczej lub elektrociepłowniczej, które jest właścicielem/operatorem/dysponentem Systemu Demonstracyjnego.

Zamawiający określił Wymagania Obligatoryjne, Jakościowe i Konkursowe, grupując je w poniżej opisanych kategoriach:

- **Technologia** – wymagania związane z opracowaną Technologią, która zostanie zastosowana w Demonstratorze Technologii,
- **Demonstrator** – wymagania dla zmodernizowanego na potrzeby Przedsięwzięcia Systemu Demonstracyjnego,
- **Prace badawczo-rozwojowe** – wymagania dotyczące realizacji prac badawczo-rozwojowych,
- **Przychód z komercjalizacji** – wymagania dotyczące udziału NCBR w przychodzie z komercjalizacji rozwiązań opracowanych w ramach Przedsięwzięcia w zakresie Komponentu Technologicznego (o ile występuje)
- **Wykonawca** – wymagania stawiane Wykonawcy.

[Komponent Procesowy] Zamawiający wymaga, aby realizacja Wymagań Obligatoryjnych, Konkursowych i Jakościowych, była zapewniona przez Wykonawcę co najmniej w drodze Komponentu Procesowego, opartego o innowację procesową (obowiązkowa część przedmiotu zamówienia). Innowacja procesowa na potrzeby Przedsięwzięcia jest rozumiana jako nowa lub znacznie udoskonalona **metoda konstrukcji, organizacji lub eksploatacji Systemu Demonstracyjnego** obejmująca znaczne zmiany w obrębie techniki, sprzętu lub oprogramowania, z wyjątkiem: niewielkich zmian lub ulepszeń, zwiększenia mocy produkcyjnych lub usługowych poprzez dodanie systemów produkcyjnych lub logistycznych bardzo podobnych do obecnie stosowanych, zaprzestania stosowania danego procesu, prostego refinansowania lub podwyższenia majątku, zmian wynikających jedynie ze zmian cen czynników produkcji, dostosowania do potrzeb użytkownika, lokalizacji, zmian regularnych, sezonowych i innych zmian cyklicznych oraz obrotu nowymi lub znacząco udoskonalonymi produktami. Wykonawca może ująć w ramach Komponentu Procesowego również innowacje produktowe i usługowe, jeśli nie postanowił ich wyodrębnić w postaci Komponentu Technologicznego.

[Komponent Technologiczny] Zamawiający dopuszcza, aby realizacja Wymagań Obligatoryjnych, Konkursowych i Jakościowych, była zapewniona przez Wykonawcę w części w drodze Komponentu Technologicznego, opartego o innowację produktową lub usługową (fakultatywna część przedmiotu

zamówienia). Innowacja produktowa jest na potrzeby Przedsięwzięcia rozumiana jako stworzenie nowego lub znacznie udoskonalonego produktu, w szczególności urządzenia lub oprogramowania. Innowacja usługowa jest na potrzeby Przedsięwzięcia rozumiana jako stworzenie nowej lub znacznie udoskonalonej usługi.

Każdorazowo, gdy dane Wymaganie odwołuje się do przepisów aktów prawa bezwzględnie obowiązującego, odnoszą się one do ich aktualnego brzmienia z uwzględnieniem dotychczasowych zmian, a w przypadku zastąpienia tych przepisów w drodze innego aktu – wskazane odwołania odnoszą się do aktów zastępujących. Jeśli w toku Przedsięwzięcia dojdzie do zmiany wymogów technicznych lub norm wynikających z bezwzględnie obowiązujących przepisów prawa, Wykonawca jest zobowiązany dostosować Wynik Prac Etapu oraz Wyniki Prac Etapów następujących po nim do takich zmienionych wymogów lub norm na własny koszt i ryzyko.

Uwaga ogólna: Każdorazowo, gdy w dokumencie Załącznik nr 1 Zamawiający odnosi się do wymagań oznaczonych "X", wskazanych w kolumnie: Wymagania warunkowe w Tabeli 1, ograniczenia i wytyczne mają znaczenie, jeśli dane urządzenie lub podsystem są obecne w zaproponowanym przez Wykonawcę Rozwiązaniu – jeśli Rozwiązanie nie uwzględnia zastosowania danego urządzenia lub podsystemu, Wykonawca jest zwolniony z danego Wymagania w zakresie w jakim odnosi się do takiego urządzenia lub podsystemu.

1. Wymagania Obligatoryjne

Wymagania Obligatoryjne należy spełnić wszystkie łącznie, z uwzględnieniem wymaganych wartości, jeśli takie zostały określone.

Opis Wymagań Obligatoryjnych przedstawiono w Tab. 1.

Tabela 1. Wymagania Obligatoryjne w Przedsięwzięciu.

L.p.	KATEGORIA	NAZWA WYMAGANIA	OPIS WYMAGANIA ORAZ OBOWIĄZUJĄCE PARAMETRY DO SPEŁNIENIA	WYMAGANIE WARUNKOWE
1.	Technologia	Kogeneracja 100% OZE	<p>Zamawiający wymaga, aby elementem projektowanego systemu był układ kogeneracyjny zasilany paliwem wytworzonym, z wykorzystaniem energii OZE, w którym moc zainstalowana elektryczna jednostki kogeneracji wynosi nie mniej niż 450 kW_e, a moc zainstalowana cieplna jednostki kogeneracji wynosi nie mniej niż 30% sumy mocy zainstalowanej elektrycznej i cieplnej.</p> <p>Zamawiający wymaga magazynowania wytworzonego na potrzeby kogeneracji paliwa OZE na terenie Demonstratora Technologii. Pozyskane ciepło musi zostać zmagazynowane i/lub dostarczone do Odbiorców Końcowych. Zamawiający wymaga, aby kogeneracja była realizowana w 100% w oparciu o OZE z wykorzystaniem Biogazu lub wodoru z OZE, lub innych równoważnych mieszczących się w formule Europejskiego Zielonego Ładu, tj. służących bardziej efektywnemu wykorzystaniu zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym, tworzeniu zamkniętych obiegów surowców, w tym surowców biogenych, przeciwdziałaniu utracie różnorodności biologicznej i zmniejszeniu poziomu zanieczyszczeń.</p>	-
2.	Technologia	Zdolność sprzedaży energii elektrycznej	Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii miał zdolność sprzedaży energii elektrycznej wyprodukowanej w procesie Kogeneracji OZE ze zmagazynowanej energii OZE.	-
3.	Technologia	Źródła OZE w lokalnym systemie energetycznym	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania Wykonawca przedstawi zamiar wykorzystania energii elektrycznej kupowanej od lokalnych wytwórców energii elektrycznej OZE, Zamawiający wymaga, aby lokalny wytwórca spełniał następujące warunki:</p> <ul style="list-style-type: none">• odległość pomiędzy urządzeniem wytwarzającym energię OZE (dalej Źródło) od Demonstratora Technologii nie może być większa niż 40 km w linii prostej,• wytwarzał w Źródle energię elektryczną OZE zgodnie z definicją OZE zawartą w definicji Wymagania "Udział Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w Demonstratorze Technologii",	x

			<ul style="list-style-type: none"> • Źródło musi być wskazane we Wniosku jednoznacznie a wymagane informacje na jego temat przekazane Zamawiającemu, • Źródło musi być oddane do eksploatacji nie później niż w dniu złożenia Wniosku. <p>Zamawiający dopuszcza możliwość budowy przez Wykonawcę urządzeń wytwórczych OZE zasilających Demonstrator Technologii energią elektryczną OZE poza granicami administracyjnymi miejscowości posadowienia Demonstratora Technologii. Przy czym wzmiankowane źródło zasilania energią elektryczną OZE musi znajdować się maksymalnie w odległości w linii prostej 40 km od lokalizacji posadowienia Demonstratora Technologii.</p>	
4.	Technologia	Uwarunkowania dla modelowania	Zamawiający wymaga, aby koncepcja modernizacji Systemu Demonstracyjnego była zgodna z założeniami i ograniczeniami zawartymi w Załączniku nr 6 do Regulaminu.	-
5.	Technologia	Zasilanie Magazynu Sezonowego	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania Wykonawca przedstawi zamiar wykorzystania Magazynu Sezonowego Zamawiający wymaga, aby Magazyn Sezonowy ciepła był zasilany wyłącznie energią OZE. Zastrzeżenie nie dotyczy magazynów krótkoterminowych (niepełniających definicji Magazynu Sezonowego).</p> <p>Zamawiający umieścił opis definiujący, co uznawane jest za energię OZE w rozumieniu Przedsięwzięcia, w pkt 7 poniżej.</p>	X
6.	Technologia	Zakaz zakupu ciepła	Zamawiający nie dopuszcza możliwości zakupu ciepła na potrzeby Demonstratora Technologii.	-

7.	Technologia	Udział Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w Demonstratorze Technologii	<p>Zamawiający wymaga, aby co najmniej 80% energii zasilającej Demonstrator Technologii pochodziło ze źródeł odnawialnych, tj. pozyskanej (wprowadzonej do Demonstratora Technologii) z:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promieniowania słonecznego, • wiatru, • płytkiej geotermii, • aerotermii, • substratów odpadowych wskazanych w Załączniku nr 6 do Regulaminu, do wykorzystania w urządzeniu służącym do ich przetwarzania na paliwo do skojarzonego wytwarzania energii, (proces przetwarzania substratów musi zapewniać, że substancje biogenne będą z punktu widzenia środowiska w obiegu zamkniętym) • wodoru z OZE (Wodór zielony), <p>zwanych dalej łącznie lub z osobna „OZE”</p> <ul style="list-style-type: none"> • lub z zakupionej energii elektrycznej: <ul style="list-style-type: none"> ○ wraz ze świadectwem pochodzenia w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii lub ○ wraz z gwarancją pochodzenia w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii OZE lub ○ od wytwórcy energii z odnawialnych źródeł energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii w oparciu o kontrakt PPA, <p>zwanej dalej łącznie i z osobna „zakupioną energią elektryczną OZE”.</p> <p>W bilansie należy uwzględnić energię wykorzystaną do zasilania urządzeń, której włączenie w kalkulację kosztów poniesionych dopuszcza ROZPORZĄDZENIE MINISTRA KLIMATU z dnia 7 kwietnia 2020 r. w sprawie szczegółowych zasad kształtowania i kalkulacji taryf oraz rozliczeń z tytułu zaopatrzenia w ciepło z późniejszymi zmianami.</p> <p>Do wyznaczenia udziału OZE, Zamawiający dopuszcza zaliczenie części zakupionej energii elektrycznej OZE, nie przekraczającej 15% ogólnej ilości energii pozyskanej przez Demonstrator Technologii.</p> <p>Do wyznaczenia udziału OZE, Zamawiający dopuszcza zaliczenie zakupionej energii elektrycznej OZE pozyskanej przez Demonstrator Technologii pod warunkiem, że odległość pomiędzy urządzeniem wytwarzającym energię (Źródłem), a Demonstratorem Technologii nie przekracza 40 km w linii prostej.</p> <p>Zamawiający definiuje następujący sposób obliczenia %OZE w Demonstratorze Technologii</p> <p>Bilans (udział) OZE %OZE obliczany jest z uwzględnieniem ilości energii wprowadzonej do Demonstratora Technologii w miejscu jej pierwszego pojawienia się w Demonstratorze Technologii w formie energii elektrycznej, ciepła, substratów lub energii chemicznej paliw. Z zastrzeżeniem dla sezonowego magazynu ciepła, w przypadku którego pomijana jest</p>	-
----	-------------	--	--	---

energia wprowadzana do magazynu, a uwzględniana w obliczeniach jest energia z niego pobierana.

Wykonawca oblicza współczynnik procentowy Udziału Odnawialnych Źródeł Energii w Demonstratorze Technologii z zastosowaniem poniższych reguł oraz wzoru:

Zamawiający wymaga przypisania występujących w Demonstratorze Technologii typów energii do poniżej opisanych grup:

OZE suma wszystkich energii OZE wprowadzonych do Demonstratora Technologii, z wyłączeniem energii wprowadzonej do magazynu sezonowego ciepła

ZMAGAZYNU - energia OZE pobrana z sezonowego magazynu ciepła (do magazynu sezonowego wolno wprowadzać wyłącznie energię OZE),

CZARNA każda wprowadzona do Demonstratora Technologii energia nie będąca energią OZE.

$$\%OZE = \frac{OZE + ZMAGAZYNU}{OZE + ZMAGAZYNU + CZARNA}$$

Energia *OZE* definiowana jest według wzoru:

$$OZE = OZE_{zakup} + OZE_{dolne} + OZE_{biogaz} + OZE_{PV} + OZE_{wiatr} + OZE_{kolektor} + OZE_{lokal} + OZE_{wodór}$$

OZE_{zakup} suma zakupionej energii elektrycznej OZE od dostawców zewnętrznych i sklasyfikowanej jako pochodząca z odnawialnych źródeł energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii - z gwarancją lub świadectwem pochodzenia w rozumieniu tej ustawy;

OZE_{zakup} nie może przekraczać 15% ogólnej ilości energii wprowadzonej do Demonstratora Technologii:

$$OZE_{zakup} \leq (OZE + ZMAGAZYNU + CZARNA) * 15\%$$

Jeżeli suma zakupionej energii elektrycznej OZE przekracza próg 15% ogólnej ilości energii wprowadzonej do Demonstratora Technologii, nadmiar ponad 15% musi zostać ujęty w bilansie OZE jako *CZARNA*

OZE_{lokal} suma zakupionej energii elektrycznej OZE od lokalnych dostawców energii elektrycznej OZE jednoznacznie wskazanych we Wniosku, oddanych do eksploatacji nie później niż w dniu

			<p>złożenia Wniosku, z elektrowni odległej nie dalej niż 40 km od Demonstratora Technologii</p> <p><i>OZE_{dolne}</i> suma energii pobranej z dolnych źródeł przez pompy ciepła, o ile dolne źródło jest OZE - spełnia warunki dla OZE zapisane w tabeli nr 1</p> <p><i>OZE_{biogaz}</i> suma energii cieplnej i elektrycznej uzyskanych z biogazu i innych biopaliw pochodzącego z produkcji własnej</p> <p><i>OZE_{wodór}</i> energia wyprodukowana z wodoru z OZE, dostarczonego spoza Demonstratora Technologii</p> <p><i>OZE_{PV}</i> energia wyprodukowana przez instalację fotowoltaiczną Demonstratora Technologii</p> <p><i>OZE_{wiatr}</i> energia wyprodukowana przez instalację wiatraków Demonstratora Technologii</p> <p><i>OZE_{kolektor}</i> energia wyprodukowana przez kolektory słoneczne, Demonstratora Technologii</p> <p><i>ZMAGAZYNU</i> energia pobrana z magazynu sezonowego. Jeśli w Demonstratorze Technologii nie zastosowano magazynu sezonowego <i>ZMAGAZYNU</i> przyjmuje wartość 0.</p> <p><i>CZARNA</i> suma wszystkich energii wprowadzonych do Demonstratora Technologii, a nie będących energią <i>OZE</i> lub <i>ZMAGAZYNU</i> oraz nadatku zakupionej energii elektrycznej OZE, jeśli zakupiono więcej niż 15% * (<i>OZE</i> + <i>ZMAGAZYNU</i> + <i>CZARNA</i>). W szczególności obejmuje energię elektryczną zakupioną od dostawców zewnętrznych, bez gwarancji lub świadectwa pochodzenia OZE, energię chemiczną paliw: gaz, węgiel kamienny, inne kopalne, biomasa.</p> <p>Obliczenie wskaźnika należy wykonać za okres dwunastomiesięczny rozpoczynający się 1 kwietnia, a kończący 31 marca roku następnego. Stan wypełnienia ciepłem magazynu sezonowego, o ile taki przewidziano w przedsięwzięciu, na koniec okresu symulacji musi być identyczny lub większy niż przy rozpoczęciu.</p>	
--	--	--	--	--

8.	Technologia	Modelowanie numeryczne Demonstratora Technologii	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca wykonywał szczegółowe prace badawczo-rozwojowe realizowane w trakcie Etapu I oraz Etapu II, a także dokonał ich aktualizacji o dane wygenerowane przez Demonstrator Technologii w Etapie III w oprogramowaniu TRNSYS, wersja 18.	-
9.	Technologia	Skalowalność i replikowalność	Zamawiający wymaga, aby opracowana Technologia zastosowana w Demonstratorze Technologii, bez potrzeby zmian integralnych elementów wchodzących w skład instalacji, była skalowalna w górę, czyli mogła zostać zastosowana w innych systemach elektrociepłowniczych do mocy zainstalowanej cieplnej 20MW _t . Zmiana skali nie może powodować zmiany w Technologii, a tylko zmiany w wielkości lub liczbie stosowanych urządzeń.	-
10.	Technologia	Wykorzystanie pomp ciepła	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania Wykonawca przedstawi zamiar wykorzystania pomp ciepła:</p> <ul style="list-style-type: none"> współczynnik COP powinien być nie gorszy niż wskazany dla poniższych punktów pracy (temperatury otoczenia/ zasilania/ powrotu): <ul style="list-style-type: none"> $T_{OT}=-7^{\circ} C, T_Z/T_P 55/50$ COP>2,1 $T_{OT}=2^{\circ} C, T_Z/T_P 50/45$ COP>2,6 $T_{OT}=7^{\circ} C, T_Z/T_P 35/30$ COP>4,0 zastosowany czynnik grzewczy o współczynniku globalnego ocieplenia GWP <=675 <p>Powyższe wymagania nie mają zastosowania do adsorpcyjnych pomp ciepła.</p>	X
11.	Technologia	Wykorzystanie instalacji fotowoltaicznych	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania Wykonawca planuje wykorzystać instalację fotowoltaiczną, Zamawiający wymaga, aby moduły fotowoltaiczne wykorzystane w przedsięwzięciu posiadały:</p> <ul style="list-style-type: none"> certyfi­kat odporności na obciążenie zgodnie z normą IEC 61215, nowelizacją normy lub normą jej równoważną, certyfi­kat odporności na efekt PID zgodnie z normą IEC 62804, nowelizacją normy lub normą jej równoważną, certyfi­kat odporności na amoniak zgodnie z normą IEC 62716, nowelizacją normy lub normą jej równoważną, certyfi­kat odporności na mgłę solną zgodnie z normą IEC 61701, nowelizacją normy lub normą jej równoważną, <p>Ponadto, Zamawiający wymaga zgodności z normami w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> inwerterów, zgodności z normą PN-EN 62109 oraz PN-EN 61000, nowelizacją normy lub normą jej równoważnymi, dla konstrukcji wsporczych, zgodności z normą PN-EN 61730, nowelizacją normy lub normą jej równoważną, konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji dachowych PN-EN 1090 lub równoważną <p>potwierdzoną przez akredytowaną Jednostkę Certyfikującą Wyroby.</p> <p>Po wykonaniu montażu instalacji fotowoltaicznej należy przeprowadzić testy końcowe oraz próby zdefiniowane w normie PN-HD 60364-6:2016-07 lub równoważną.</p>	X

			<p>Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające aktualne świadectwo kwalifikacji.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby według deklaracji producenta, zastosowane panele fotowoltaiczne po upływie 25 lat eksploatacji gwarantowały moc na poziomie 80% początkowej. Niedopuszczalne jest łączenie zarówno szeregowe jak i równoległe paneli fotowoltaicznych różnych producentów.</p>							
12.	Technologia	Wykorzystanie instalacji kolektorów słonecznych	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania planuje wykorzystać instalację kolektorów słonecznych, Zamawiający wymaga, aby kolektory słoneczne wykorzystane w przedsięwzięciu posiadały ocenę zgodności z wymaganiami norm: PN-EN 12975-1+A1:2010 E – Wymagania oraz PN-EN ISO 9806:2017-12E – Metody badań, nowelizacjami normy lub normami równoważnymi, potwierdzoną przez akredytowaną Jednostkę Certyfikującą Wyroby.</p>	X						
13.	Technologia	Wykorzystanie magazynów energii elektrycznej	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania Wykonawca planuje wykorzystać magazyny energii elektrycznej, Zamawiający wymaga, aby przewidywany czas eksploatacji zastosowanego magazynu energii elektrycznej nie był krótszy niż 5 lat (dotyczy również akumulatorów).</p>	X						
14.	Technologia	Warunki techniczne elementów przesyłowych sieci ciepłowniczej	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania Wykonawca planuje wybudować lub zmodernizować przesyłową sieć ciepłowniczą, Zamawiający wymaga, aby nowobudowana lub modernizowana przesyłowa sieć ciepłownicza, w zakresie Demonstratora Technologii była zgodna z obowiązującymi w Polsce właściwymi normami, w tym m.in.:</p> <p>PN-EN 13941 (U) Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemem preizolowanych rur zespolonych, nowelizacją normy lub normą jej równoważną,</p> <p>PN-EN 253 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Zespół rurowy, nowelizacją normy lub normą jej równoważną,</p> <p>PN-EN 448 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Kształtki, nowelizacją normy lub normą jej równoważną,</p> <p>PN-EN 488 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Zespół armatury stalowej, nowelizacją normy lub normą jej równoważną,</p> <p>PN-EN 489 System rur preizolowanych do podziemnych sieci ciepłowniczych – Zespół złącza, nowelizacją normy lub normą jej równoważną.</p> <p>Zespół rurowy wraz z komponentami winien spełniać następujące warunki i wymagania:</p> <table border="1" data-bbox="624 1756 1407 2013"> <tr> <td>Parametr</td> <td>Rury stalowe preizolowane sztywne – sieci tradycyjne</td> <td>Rury preizolowane elastyczne – sieci niskotemperaturowe</td> </tr> <tr> <td>Ciśnienie projektowane:</td> <td>Wg wymagań projektowych</td> <td>Wg wymagań projektowych</td> </tr> </table>	Parametr	Rury stalowe preizolowane sztywne – sieci tradycyjne	Rury preizolowane elastyczne – sieci niskotemperaturowe	Ciśnienie projektowane:	Wg wymagań projektowych	Wg wymagań projektowych	X
Parametr	Rury stalowe preizolowane sztywne – sieci tradycyjne	Rury preizolowane elastyczne – sieci niskotemperaturowe								
Ciśnienie projektowane:	Wg wymagań projektowych	Wg wymagań projektowych								

			<table border="1"> <tr> <td>Projektowana temperatura zasilania:</td> <td>130⁰ C z okresową temp. 140⁰ C przez max 500 godzin w roku</td> <td>95⁰C lub wyżej wg wymagań projektowych</td> </tr> <tr> <td>Temperatura powrotu:</td> <td>80⁰ C z okresową temp. 110⁰ C</td> <td>Profil temp zgodnie z EN15632-2:2015 lub równoważną</td> </tr> <tr> <td>Izolacja:</td> <td>Pianka poliuretanowa (PUR)</td> <td>Pianka poliuretanowa (PUR)</td> </tr> </table> <p>Przewodność cieplna: max. 0,025 W/mK przy 50°C (dla rur sztywnych), 0,022 W/mK rur elastycznych.</p> <p>Pianka izolacyjna musi spełniać wymagania normy PN – EN 253, nowelizacją normy lub normą jej równoważną, wraz z Załącznikami A – D jako składową częścią tej normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych układanych w ziemi (substancja spieniąca piankę musi być produkowana z substancji nieniszczącej warstwy ozonowej).</p>	Projektowana temperatura zasilania:	130 ⁰ C z okresową temp. 140 ⁰ C przez max 500 godzin w roku	95 ⁰ C lub wyżej wg wymagań projektowych	Temperatura powrotu:	80 ⁰ C z okresową temp. 110 ⁰ C	Profil temp zgodnie z EN15632-2:2015 lub równoważną	Izolacja:	Pianka poliuretanowa (PUR)	Pianka poliuretanowa (PUR)	
Projektowana temperatura zasilania:	130 ⁰ C z okresową temp. 140 ⁰ C przez max 500 godzin w roku	95 ⁰ C lub wyżej wg wymagań projektowych											
Temperatura powrotu:	80 ⁰ C z okresową temp. 110 ⁰ C	Profil temp zgodnie z EN15632-2:2015 lub równoważną											
Izolacja:	Pianka poliuretanowa (PUR)	Pianka poliuretanowa (PUR)											
15.	Technologia	Warunki techniczne kotłów elektrodowych	<p>Jeżeli w ramach tworzenia Rozwiązania Wykonawca przedstawi zamiar wykorzystania kotłów elektrodowych, Zamawiający wymaga spełnienia poniższych wymogów:</p> <ul style="list-style-type: none"> zakazane jest zastosowanie kotłów elektrodowych jako przepływowych podgrzewaczy wody; w wypadku zastosowania kotła elektrodowego do uzyskania ciepłej wody użytkowej należy stosować wymiennik ciepła lub zasobnik z wężownicą. 	X									
	16.	Technologia	Magazyny biogazu	<p>Jeżeli w ramach realizacji tworzenia Rozwiązania Wykonawca planuje wybudować magazyn biogazu, musi on mieć zamontowane zabezpieczenie przeciwko nadciśnieniu i podciśnieniu gazu oraz być wyposażony w aparaturę kontrolno-pomiarową i automatykę (co najmniej czujnik ciśnienia). Magazyn biogazu musi być odporny na działanie warunków atmosferycznych, w tym promieniowania UV.</p>									
187	Technologia	Nowe urządzenia i materiały	<p>Zamawiający wymaga, aby wszystkie wykorzystane w ramach tworzenia Rozwiązania i związanej z nim budowy, modernizacji lub rozbudowy Demonstratora Technologii urządzenia i materiały były pełnowartościowe, oryginalne, fabrycznie nowe i nieużywane.</p> <p>Zamawiający wymaga zastosowania w Demonstratorze Technologii materiałów i urządzeń dla których będzie dostępny serwis pogwarancyjny w okresie co najmniej 5 lat (60 miesięcy) licząc od dnia odbioru końcowego.</p>	-									
18.	Technologia	Temperatura i ilość ciepłej wody użytkowej	<p>Zamawiający wymaga, aby instalacja ciepłej wody użytkowej zapewniała uzyskanie w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 55°C i nie wyższej niż 60°C oraz spełniała zapisy określone w rozporządzeniu</p>	-									

			<p>Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, DZIAŁ IV, Wyposażenie techniczne budynków (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065), Rozdział 1 Instalacje wodociągowe zimnej i ciepłej wody, § 120.</p> <p>Zamawiający wymaga zapewnienia ciepłej wody użytkowej na potrzeby Odbiorców w ilości nie mniejszej niż (1,6l/m²*łączna powierzchnia użytkowa Lokali Mieszkalnych i Lokali Użytkowych) średnio na dobę, z czego z uwzględnieniem poniższych rozkładów w zależności od pory dnia i pory roku:</p> <p style="text-align: center;">Rozkład zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową [%]</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">ZIMA październik - marzec</th> <th colspan="3">LATO kwiecień - wrzesień</th> </tr> <tr> <th>NOC 22:00- 8:00</th> <th>SZCZYT DZIENNY 8:00-16:00</th> <th>SZCZYT WIECZOR NY 16:00- 22:00</th> <th>NOC 22:00- 7:00</th> <th>SZCZYT DZIENNY 7:00-16:00</th> <th>SZCZYT WIECZORNY 16:00-22:00</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>20%</td> <td>25%</td> <td>55%</td> <td>20%</td> <td>25%</td> <td>55%</td> </tr> </tbody> </table>	ZIMA październik - marzec			LATO kwiecień - wrzesień			NOC 22:00- 8:00	SZCZYT DZIENNY 8:00-16:00	SZCZYT WIECZOR NY 16:00- 22:00	NOC 22:00- 7:00	SZCZYT DZIENNY 7:00-16:00	SZCZYT WIECZORNY 16:00-22:00	20%	25%	55%	20%	25%	55%	
ZIMA październik - marzec			LATO kwiecień - wrzesień																			
NOC 22:00- 8:00	SZCZYT DZIENNY 8:00-16:00	SZCZYT WIECZOR NY 16:00- 22:00	NOC 22:00- 7:00	SZCZYT DZIENNY 7:00-16:00	SZCZYT WIECZORNY 16:00-22:00																	
20%	25%	55%	20%	25%	55%																	

19.	Technologia	Komfort cieplny Odbiorców	Zamawiający wymaga, aby w systemie Demonstratora Technologii zapewniono Odbiorcom komfort cieplny zgodnie z wymogami określonymi zapisami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, DZIAŁ IV, Wyposażenie techniczne budynków (tekst jednolity Dz.U. 2019 poz. 1065), § 134 oraz § 302.	-
-----	-------------	---------------------------	--	---

20.	Demonstrator	Spójność Systemu Demonstracyjnego	W Systemie Demonstracyjnym musi istnieć co najmniej jedno wspólne źródło ciepła (będące elementem składowym Systemu Demonstracyjnego), z którego ciepło dostarczane jest bez zmiany na inną formę energii do wszystkich Odbiorców Końcowych, bez wymogu pracy ciągłej.
21.	Demonstrator	Dostarczanie ciepłej wody użytkowej	<p>Zamawiający wymaga, aby ciepła woda użytkowa była dostarczana do Odbiorców Końcowych objętych dostawami ciepła z systemu Demonstratora Technologii, o łącznej Powierzchni Użytkowej wynoszącej co najmniej 15 000,00 m² (szczegółowe wymagania dot. Temperatury i ilości ciepłej wody użytkowej zostały przedstawione w opisie Wymagania Obligatoryjnego nr 31- <i>Temperatura ciepłej wody użytkowej</i>).</p> <p>Wykonawca oblicza całkowitą Powierzchnię Użytkową Lokali, do których dostarczana jest ciepła woda użytkowa ogrzewana ciepłem z systemu Demonstratora Technologii z zastosowaniem poniższego wzoru:</p> $P_{CWU} = \sum_{i=1}^N P_{CWU_i}$ <p>gdzie: <i>N</i> – liczba wszystkich Lokali, do których dostarczana jest ciepła woda użytkowa ogrzewana ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p>

			<p>i – indeks wyliczeniowy przyjmujący wartości od 1 do N,</p> <p>P_{CWU_i} – Powierzchnia Użytkowa Lokalu Mieszkalnego albo Użytkowego oznaczonego indeksem i, do którego dostarczana jest ciepła woda użytkowa ogrzewana ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>P_{CWU} – całkowita użytkowa powierzchnia wszystkich N Lokali Mieszkalnych i Użytkowych, do których dostarczana jest ciepła woda użytkowa z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>Sposób obliczenia Powierzchni Użytkowych musi być zgodny z art. 1a ust. 1 pkt 5 Ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.</p>
22.	Demonstrator	Wielkość Demonstratora Technologii	<p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii dostarczał ciepło do Odbiorców Końcowych objętych dostawami ciepła z systemu Demonstratora Technologii o łącznej Powierzchni Użytkowej wynoszącej co najmniej 15 000 m².</p> <p>Wykonawca oblicza sumę Powierzchni Użytkowych Lokali ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii z zastosowaniem poniższego wzoru:</p> $P_C = \sum_{i=1}^N P_{C_i}$ <p>gdzie:</p> <p>N – liczba wszystkich Lokali ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>i – indeks wyliczeniowy przyjmujący wartości od 1 do N,</p> <p>P_{C_i} – Powierzchnia Użytkowa Lokalu Mieszkalnego albo Użytkowego oznaczonego indeksem i, ogrzewanego ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>P_C – całkowita użytkowa powierzchnia wszystkich N Lokali ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii.</p> <p>Sposób obliczenia Powierzchni Użytkowych musi być zgodny z art. 1a ust. 1 pkt 5 Ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.</p>
23.	Demonstrator	Udział powierzchni użytkowej Lokali Mieszkalnych	<p>Zamawiający wymaga, aby iloraz sumy Powierzchni Użytkowych Lokali Mieszkalnych do sumy Powierzchni Użytkowej wszystkich Lokali Mieszkalnych i Użytkowych w obrębie Demonstratora Technologii miał wartość nie mniejszą niż 80%, tj.:</p> $W_M = \frac{P_M}{P_C} \geq 80\%$ <p>gdzie:</p> <p>W_M – współczynnik udziału Powierzchni Użytkowej Lokali Mieszkalnych,</p> <p>P_M – całkowita użytkowa powierzchnia wszystkich Lokali Mieszkalnych ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>P_C – całkowita użytkowa powierzchnia wszystkich N Lokali Mieszkalnych i Użytkowych ogrzewanych ciepłem z systemu ciepłowniczego Demonstratora Technologii.</p> <p>Obliczenia Powierzchni Użytkowej Lokali Mieszkalnych P_M należy wykonać z zastosowaniem poniższego wzoru:</p>

			$P_M = \sum_{j=1}^L P_{M_j}$ <p>gdzie:</p> <p>L – liczba wszystkich Lokali Mieszkalnych ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>j – indeks wyliczeniowy przyjmujący wartości od 1 do L,</p> <p>P_{M_j} – Powierzchnia Użytkowa Lokalu Mieszkalnego oznaczonego indeksem j, ogrzewanego ciepłem z systemu c Demonstratora Technologii,</p> <p>Obliczenia Powierzchni Użytkowej Lokali ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii P_C należy wykonać z zastosowaniem poniższego wzoru:</p> $P_C = \sum_{i=1}^N P_{C_i}$ <p>gdzie:</p> <p>N – liczba wszystkich Lokali ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>i – indeks wyliczeniowy przyjmujący wartości od 1 do N,</p> <p>P_{C_i} – Powierzchnia Użytkowa Lokalu Mieszkalnego albo Użytkowego oznaczonego indeksem i, ogrzewanego ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>Sposób obliczenia Powierzchni Użytkowych musi być zgodny z art. 1a ust. 1 pkt 5 Ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.</p>
24.	Demonstrator	Warunki ogólne dotyczące biogazowni oraz warunki techniczne rurociągów do przesyłu biogazu/biometanu	<p>Jeżeli w ramach realizacji przedsięwzięcia Wykonawca planuje wybudować biogazownię, Zamawiający wymaga, aby biogazownia, w zakresie Demonstratora Technologii była zgodna z obowiązującymi w Polsce właściwymi ogólnymi wymogami przepisów prawa budowlanego oraz przepisami specyficznymi dla instalacji do wytwarzania biogazu co najmniej w zakresie biogazu rolniczego, w tym m.in.: Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie.</p> <p>Jeżeli w ramach realizacji przedsięwzięcia Wykonawca planuje wybudować rurociąg, Zamawiający wymaga, aby rurociąg do przesyłu biogazu/biometanu w biogazowni spełniał wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 640 z późn. zm.).</p>
25.	Demonstrator	Bezodorowość	Jeżeli Wykonawca w ramach koncepcji Technologii wykorzysta biogazownię lub technologie z nią związane, Zamawiający wymaga zminimalizowania emisji aerozoli i odorów na terenie biogazowni i związanych z nią instalacji poprzez zastosowanie co najmniej oczyszczania powietrza złownego tam gdzie spodziewana jest emisja uciążliwych zapachów. Zamawiający wymaga przedstawienia ogólnych założeń zapewnienia Bezodorowości w koncepcji Technologii w składanym Wniosku.
26.	Demonstrator	Utrzymanie Udziału Odnawialnych Źródeł Energii w	Wykonawca gwarantuje w ramach Umowy, że w okresie do 31 maja 2025 roku nie będą dokonywane zmiany w Demonstratorze Technologii, które mogą skutkować pogorszeniem Współczynnika Udziału Odnawialnych

		Demonstratorze Technologii	Źródeł Energii w Demonstratorze Technologii, bez pozyskania pisemnej zgody Zamawiającego.
27.	Demonstrator	Zapewnienie ciągłości dostaw ciepła	Zamawiający wymaga zapewnienia prawidłowego funkcjonowania procesu technologicznego Systemu Demonstracyjnego i Demonstratora Technologii, utrzymywania parametrów pracy (tj. ciągłości pracy, spełnienia wymagań co do udziału OZE, zakresu i jakości świadczonych usług oraz Wielkości Demonstratora Technologii, według wartości parametrów zadeklarowanych w złożonym Wniosku oraz obowiązujących norm i przepisów, w szczególności w paragrafie 25 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych).
28.	Demonstrator	Ograniczenie emisji zanieczyszczeń i ochrona przed hałasem w Kogeneracji OZE	Zamawiający wymaga spełnienia przez układ Kogeneracji OZE obowiązujących norm i uregulowań prawnych dotyczących ograniczenia emisji zanieczyszczeń i ochrony przed hałasem.
29.	Demonstrator	Bezpieczeństwo - zapewnienie standardów BHP i ppoż.	Zamawiający wymaga zapewnienia w trakcie realizacji Umowy pełnej ochrony BHP i ppoż. we wszystkich obiektach wchodzących w skład oddawanej do użytku instalacji Demonstratora Technologii, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zamawiający wymaga również wyposażenia nowych obiektów wchodzących w skład Demonstratora Technologii w niezbędny sprzęt BHP i ppoż., jeżeli wymagają tego obowiązujące przepisy (Rozporządzenia Ministra Energii z 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów). Wymaga się uzyskania wszystkich koniecznych zgód dla eksploatacji zgodnie z przepisami BHP i ppoż. (wydawanych przez właściwe podmioty).
30.	Demonstrator	Opomiarowanie i sterowanie manualne	Zamawiający wymaga, aby aparatura pomiarowa manualna oraz armatura obsługowa montowane były w miejscach dostępnych i widocznych dla obsługi.
31.	Demonstrator	Urządzenia pomiarowo-kontrolne	Zamawiający wymaga zainstalowania urządzeń pomiarowo-kontrolnych, rejestrujących w Systemie sterowania i kontroli procesu wyniki pomiarów z rozdzielczością nie niższą niż raz na godzinę, w co najmniej następujących punktach Demonstratora Technologii: <ul style="list-style-type: none"> • Dla instalacji fotowoltaicznej - licznik energii elektrycznej • Dla instalacji wiatrowej - licznik energii elektrycznej • Dla kolektorów słonecznych - zbiorczy licznik ciepła • Dla pomp ciepła - licznik zużywanej energii elektrycznej oraz licznik produkowanego ciepła • Dla biogazowni – licznik przepływowy biogazu i biometanu, licznik generowanej energii elektrycznej, licznik generowanego ciepła • Dla magazynu ciepła - licznik ciepła pobieranego z magazynu, pomiar temperatury/temperatur właściwy dla konstrukcji magazynu • Dla elektrolizera – liczniki wykorzystanej energii, licznik wyprodukowanego wodoru • Dla ogniwa paliwowego – licznik wykorzystanego wodoru, liczniki wyprodukowanej i wyprowadzonej energii

			<ul style="list-style-type: none"> • Dla pozostałych urządzeń - licznik wprowadzanej i uzyskiwanej energii, dla każdego rodzaju energii osobno • W punktach odbioru ciepła (wymiennikowniach), czyli w punktach, gdzie ciepło przekazywane jest poza instalację będącą własnością przedsiębiorstwa ciepłowniczego - licznik energii cieplnej odebranej w Lokalu • Dla kupowanej energii – licznik energii, odrębny dla każdego przyłącza zewnętrznego • Dla sprzedawanej energii elektrycznej - licznik energii, odrębny dla każdego przyłącza zewnętrznego <p>Dla zespołów urządzeń pełniących tę samą funkcję dopuszcza się zastosowanie opomiarowania zbiorczego.</p> <p>Dla biogazowni wymaga się wprowadzania do systemu sterowania i kontroli na bieżąco informacji na temat rodzaju i parametrów dodawanych do biogazowni substratów.</p> <p>Zamawiający wymaga zainstalowania stacji pogodowej, rejestrującej wyniki pomiarów w Systemie sterowania i kontroli procesu z rozdzielczością nie niższą niż raz na 10 minut, dla co najmniej następujących parametrów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • temperatura powietrza • wilgotność względna powietrza • prędkość i kierunek wiatru • nasłonecznienie <p>Czujniki pomiarowe stacji pogodowej muszą zostać zainstalowane w miejscach instalacji urządzeń, na których pracę dany parametr mierzony ma najistotniejszy wpływ (np. czujnik nasłonecznienia musi zostać zainstalowany w miejscu montażu paneli fotowoltaicznych lub kolektorów słonecznych w płaszczyźnie ich powierzchni).</p> <p>Wszystkie pomiary wyżej wymienionych parametrów powinny być redundantne.</p>
32.	Demonstrator	System sterowania i kontroli procesu	<p>Zamawiający wymaga zapewnienia wyposażenia Demonstratora Technologii w system sterowania typu SCADA (ang. <i>supervisory control and data acquisition</i>) - kontroli i nadzoru procesów technologicznych i pomocniczych, wraz z wizualizacją oraz raportowaniem ciągłym przez cały czas funkcjonowania instalacji. Zamawiający wymaga, aby do systemu SCADA została przyłączona aparatura kontrolno-pomiarowa i automatyki „AKPiA”. Dane pomiarowe mają być gromadzone w hurtowni danych z rozdzielczością 10 min., z częstotliwością zapisu nie niższą niż 1 godzina, dla każdego licznika osobno. Z gromadzonych danych musi być wykonywana kopia zapasowa z częstotliwością co najmniej raz na jeden dzień, przechowywana w innej lokalizacji.</p> <p>W ramach zastosowanego systemu sterowania, kontroli i nadzoru oraz hurtowni danych musi być zapewnione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sterowanie procesami technologicznymi oraz wszystkimi urządzeniami wchodzącymi w skład Demonstratora Technologii, • monitoring online parametrów procesu technologicznego systemu ciepłowniczego i elektrociepłowniczego, • zdalny dostęp do systemu dla Zamawiającego (i Użytkownika) z funkcją odczytu aktualnych i historycznych danych parametrów procesu technologicznego systemu ciepłowniczego i elektrociepłowniczego, • zdalny dostęp musi zostać wykonany z uwzględnieniem zabezpieczenia

			<p>przed atakami cybernetycznymi,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zbieranie aktualnych danych pomiarowych oraz ich wizualizacja, w tym danych historycznych, • raportowanie dobowego, miesięcznego i rocznego (sezonowego) współczynnika udziału OZE w Demonstratorze Technologii widoczne również przez zdalny dostęp, • możliwość pobrania historycznych danych pomiarowych w formacie arkusza kalkulacyjnego, • notyfikacje i komunikowanie błędów, awarii i nieprawidłowości pracy systemu ciepłowniczego, zwłaszcza zatrzymania pracy poszczególnych urządzeń i przekroczenia dopuszczalnych wartości parametrów, • dostęp do aktualnego stanu pracy Demonstratora poprzez API w celu realizacji prezentacji na stronie internetowej Zamawiającego w czasie rzeczywistym (uwzględniając między innymi takie parametry jak udział OZE, przepływ ciepła pomiędzy poszczególnymi elementami instalacji, parametry temperaturowe mediów transportujących ciepło, zużycie i produkcja energii elektrycznej poprzez poszczególne elementy instalacji, zużywana energia cieplna na potrzeby CU oraz CWU oraz procesów własnych ciepłowni lub elektrociepłowni), • archiwizacja zebranych i przetworzonych danych.
33.	Demonstrator	Serwis gwarancyjny	<p>Zamawiający wymaga od Wykonawcy zapewnienia, w ramach Wynagrodzenia Podstawowego Etapu II, Użytkownikowi serwisu gwarancyjnego Demonstratora Technologii przez okres co najmniej 2 lat (24 miesiące) licząc od dnia podpisania protokołu odbioru końcowego Demonstratora Technologii. Wykonawca udziela gwarancji jakości na roboty, dostarczone i zainstalowane urządzenia, materiały oraz wyposażenie. Jeśli warunki gwarancji udzielonych przez producentów materiałów, urządzeń lub wyposażenia przewidują dłuższe okresy gwarancji niż udzielone przez Wykonawcę - obowiązuje okres gwarancji wynikający z gwarancji producenta. Wykonawca w okresie obowiązywania gwarancji zapewnia także wykonanie nieodpłatnych niezbędnych przeglądów serwisowych Demonstratora Technologii oraz elementów wchodzących w jego skład, w terminach wymaganych przez Użytkownika. Wszystkie naprawy gwarancyjne muszą zostać wykonane w miejscu instalacji. Jeśli naprawa wymaga demontażu urządzenia i naprawy poza miejscem instalacji, na żądanie Użytkownika wykonawca dostarczy na własny koszt i ryzyko urządzenie zamiennie o zbliżonych parametrach. Czas reakcji na zgłoszenie awarii oraz wykonanie naprawy zgodny z wymaganiami postawionymi przez Użytkownika.</p>
34.	Demonstrator	Szkolenia	<p>Zamawiający wymaga udokumentowania przeprowadzonych, w ramach Wynagrodzenia Podstawowego Etapu II, szkoleń pracowników Użytkownika w zakresie prowadzenia procesów technologicznych, eksploatacji i utrzymania urządzeń Demonstratora Technologii. Potwierdzeniem wykonania szkolenia jest kopia protokołu zawierająca co najmniej: temat szkolenia, zakres szkolenia, data i godziny szkolenia, personalia i stanowisko osoby prowadzącej szkolenie, wykaz osób uczestniczących w szkoleniu wraz z ich własnoręcznym podpisem potwierdzającym udział w szkoleniu. Protokół musi zawierać treść jednoznacznie określającą, że osoby uczestniczące w szkoleniu oświadczają, iż zdobyły wiedzę i umiejętności w zakresie objętym szkoleniem. Jeśli elementem szkolenia było przeprowadzenie testu lub egzaminu należy dołączyć kopię protokołu z testu lub egzaminu.</p>

35.	Demonstrator	Instrukcje	Zamawiający wymaga opracowania i przedstawienia, w ramach Wynagrodzenia Podstawowego Etapu II, instrukcji: obsługi, eksploatacji i konserwacji wszystkich urządzeń i instalacji wchodzących w skład Demonstratora Technologii, zawierających również wytyczne BHP i ppoż., w formie wymaganej przez Użytkownika. Wykonawca musi przygotować instrukcje pierwszej pomocy oraz instrukcje stanowiskowe. Wszystkie dokumenty muszą być przygotowane zgodnie z obowiązującymi standardami określonymi przez polskie i europejskie normy, a ich stworzenie udokumentowane jako część Wyników Prac w Etapie nr II.	
36.	Demonstrator	Lokalizacja Demonstratora Technologii	Zamawiający wymaga wyboru lokalizacji Demonstratora Technologii na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zgodnie z wymaganiami określonymi w załączniku nr 2 – Charakterystyka Systemu Demonstracyjnego, w ramach którego będzie tworzony Demonstrator Technologii.	-
37.	Demonstrator	Skala demonstracji determinowana budżetem	Maksymalna wartość budżetu Etapu II w celu stworzenia Demonstratora, nie może przekroczyć 46,8 mln zł brutto, z zastrzeżeniem zdania kolejnego. Wykonawca, w ramach dzielenia korzyści i ryzyka związanego z realizacją Umowy, może bez zgody NCBR sfinansować działania objęte Harmonogramem Rzeczowo-Finansowym dla Etapu II w części odpowiadającej nie więcej niż 25% łącznej wartości budżetu Etapu II (obejmującego wynagrodzenie brutto płatne przez NCBR oraz środki pochodzące z innych źródeł) ze wszelkich źródeł, w tym środków własnych, środków pozyskanych od podmiotów powiązanych lub instytucji finansowych lub pochodzących z budżetu Unii Europejskiej lub ze środków publicznych z innych tytułów niż niniejsza Umowa, z zastrzeżeniem ART. 14 §6 wzoru Umowy.	-

Uzasadnienie wyboru oprogramowania TRNSYS jako narzędzia do modelowania numerycznego Demonstratora Technologii:

Program TRNSYS jest przeznaczony do symulacji działania urządzeń, instalacji i sieci energetycznych (grzewczych, fotowoltaicznych, słonecznych, itd.) i ogrzewania budynków, w szczególności wykorzystywany jest w szerokim zakresie w zastosowaniach naukowych jak i komercyjnych, ponieważ stanowi jeden z najbardziej zaawansowanych i elastycznych programów do analizy systemów energetycznych.

Program pozwala na przeprowadzenie szczegółowych wielokryterialnych analiz systemów (pod względem energetycznym, ekonomicznym, wpływu na środowisko) w funkcji czasu. Największą zaletą programu TRNSYS jest duża elastyczność w modelowaniu systemów energetycznych ze względu na możliwość zmiany parametrów technicznych i operacyjnych poszczególnych elementów systemu oraz budynku. Jako jeden z niewielu narzędzi do symulacji rozwiązań technicznych w zakresie energetyki daje możliwość elastycznego i szczegółowego ustawienia strategii działania poszczególnych komponentów oraz całego systemu. W przeciwieństwie do innych programów, TRNSYS pozwala na szczegółowe i kompleksowe modelowanie i dynamiczną symulację instalacji, budynków oraz ich współdziałania, ze względu na modułową i otwartą strukturę.

Program umożliwia wykonanie symulacji dynamicznej badanego lub projektowanego systemu w dowolnym okresie czasu, pomimo tej możliwości typowe symulacje przeprowadzane są dla całorocznej analizy pracy instalacji lub/i budynku. Mimo rozbudowanych możliwości obliczeniowych, program jest przyjazny użytkownikowi dzięki intuicyjnym interfejsom graficznym.

TRNSYS opiera możliwości symulacyjne o obszerną bibliotekę modeli numerycznych wszelkich urządzeń energetycznych i zjawisk fizycznych, m.in. wchodzących w kategorie dotyczące rozwiązań w zakresie ogrzewania, chłodzenia i wentylacji, kogeneracji i trigeneracji, urządzeń słonecznych, turbin wiatrowych, geotermii, itd. Ważnym aspektem oprogramowania jest wykorzystanie modeli symulacyjnych, które są zwalidowane eksperymentalnie i/lub są oparte na danych technicznych i operacyjnych podawanych przez producentów komponentów. Na tej podstawie, symulacja systemów energetycznych opracowanych w ramach oprogramowania TRNSYS pozwala osiągnąć wiarygodne i rzetelne wyniki.

Program pozwala na wpisanie nowych komponentów (np. związanych z innowacyjnymi rozwiązaniami technicznymi) i dostosowanie istniejących do symulacji szczególnie wybranych urządzeń, poprzez wpisanie charakterystyki działania komponentów.

TRNSYS posiada rozwinięte możliwości generowania wyników i informacji z przeprowadzanych symulacji, ponieważ możliwe jest obliczanie ogólnych danych dotyczących wyników działania symulowanego systemu czy budynku, oraz uzyskanie szczegółowych danych związanych z działaniem poszczególnych komponentów, w postaci temperatur, przepływów, mocy, energii, strat ciepła, itd. Możliwość wprowadzenia zmian parametrów pozwala na przeprowadzenie analiz parametrycznych, analiz wrażliwości i zastosowania algorytmów optymalizacyjnych. Wymienione możliwości pozwalają na:

- analizowanie działania poszczególnych komponentów systemów oraz ich wspólnych interakcji;
- obliczenie wydajności i sprawności elementów lub/i całej instalacji;
- przeprowadzenie analiz wykonalności inwestycji;
- zdefiniowania najlepszych parametrów projektowych i operacyjnych instalacji.

Parametry systemów energetycznych, w postaci specyfikacji rozwiązań technologicznych w nim zastosowanych oraz specyfika działania instalacji w funkcji czasu mają wpływ na działanie poszczególnych elementów oraz globalnie na całą strukturę projektowanego lub badanego systemu. W programie TRNSYS można precyzyjnie badać systemy energetyczne i budynki na podstawie baz danych pogodowych, które pozwalają na wykorzystanie parametrów takich jak promieniowanie słoneczne bezpośrednie, rozproszone i odbite, wilgotność względną, prędkość i kierunek wiatru, temperatura otoczenia, itd. do przeprowadzenia dynamicznej symulacji.

Zastosowanie oprogramowania w zakresie badań i analizy projektowej lub naukowej systemów energetycznych potwierdzone jest wykorzystaniem narzędzia TRNSYS w licznych publikacjach dostępnych w międzynarodowych bazach prac naukowych. Liczba prac z wykorzystaniem tego oprogramowania jest znacznie większa od innych programów o podobnym zastosowaniu, takie jak EnergyPlan, EnergyPRO i Polysun. Z analizy bazy danych sciedirect.com wynika, że na dzień 31.03.2021, liczba artykułów, w których pojawia się słowo kluczowe TRNSYS to ponad 7400, z kolei w przypadku innych programów liczba rekordów jest znacznie mniejsza: dla EnergyPlan 652, dla EnergyPRO 168 i 155 dla Polysun. Wyszukanie połączenia nazwy oprogramowania oraz słowa kluczowego „district heating”, na dzień 31.03.2021, generuje dla TRNSYS, EnergyPlan, EnergyPro i Polysun odpowiednio 1069, 372, 119 i 36 wyników.

Ustalenie wyboru oprogramowania jest wynikiem oceny technicznej, prowadzonej w trakcie dialogu technicznego związanego z przygotowaniem przedsięwzięcia. Ocena techniczna wykazała, że:

- wymóg jednolitego formatu modelowania numerycznego jest niezbędny dla osiągnięcia celów Przedsięwzięcia poprzez zapewnienie porównywalności Wyników Prac Etapu różnych Uczestników Przedsięwzięcia
- analiza Zamawiającego przeprowadzona w oparciu o publicznie dostępne dane oraz informacje z dialogu technicznego wykazała, że ze względu na szeroką dostępność i cenę wskazanego rozwiązania informatycznego dla Uczestników Przedsięwzięcia, jego wymaganie nie wpłynie na konkurencyjność w Postępowaniu, ani na preferowanie określonych Wnioskodawców.

2. Wymagania Konkursowe

Wymagania Konkursowe stanowią element rywalizacji między rozwiązaniami dekladowanymi przez Wykonawców. Wymagania Konkursowe zostały przedstawione w Tabeli 2.

Granice Błędu nie mają zastosowania w modelowaniu matematycznym.

Granica Błędu I ma zastosowanie w weryfikacji spełnienia Wymagań w trakcie oceny Wyników Prac na koniec Etapu I.

Granica Błędu II ma zastosowanie w weryfikacji spełnienia Wymagań w trakcie oceny Wyników Prac na koniec Etapu II.

Granica Błędu III ma zastosowanie w weryfikacji spełnienia Wymagań w trakcie oceny Wyników Prac na koniec Etapu III.

Tabela 2. Wymagania Konkursowe w Przedsięwzięciu.

L.p.	KATEGORIA	NAZWA WYMAGANIA	OPIS WYMAGANIA	SPOSÓB WERYFIKACJI	Granica Błędu
1.	Technologia	Efektywność ekonomiczna Demonstratora Technologii	Wymagana jest jak najwyższa efektywność ekonomiczna Demonstratora Technologii	<p>W ramach kryterium ocenie podlegać będzie efekt ekonomiczny Demonstratora Technologii w okresie od 1 stycznia 2024 do 31 grudnia 2026r., zgodnie z metodologią określoną w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu. Zamawiający nie określa oczekiwanych wartości granicznych dla współczynnika Efektywności ekonomicznej demonstratora Technologii.</p> <p>Wnioskodawca oblicza efektywność ekonomiczną Demonstratora Technologii z zastosowaniem poniższych reguł oraz wzoru:</p> $EE = \sum_{i=1}^3 PRZYCHÓD_i - \left(\frac{3}{25} * CAPEX + \sum_{i=1}^3 OPEX_i\right)$ <p>gdzie:</p> <p><i>EE</i> – efektywność ekonomiczna Demonstratora Technologii, obliczona za okres 3 lat od 1 stycznia 2024 r.,</p> <p><i>i</i> – indeks wyliczeniowy przyjmujący wartości naturalne od 1 do 3,</p> <p><i>PRZYCHÓD_i</i> – całkowity przychód osiągnięty w związku ze sprzedażą ciepła Odbiorcom Końcowym,</p>	<p>Etap I: - 10%</p> <p>Etap II: - 5%</p>

				<p>energii elektrycznej wypracowanych przez Demonstrator Technologii w roku i, przy czym do obliczenia przychodu ze sprzedaży ciepła należy użyć LCOH.</p> <p><i>CAPEX</i> - nakłady inwestycyjne poniesione na realizację Demonstratora Technologii do momentu przekazania do eksploatacji; wartość <i>CAPEX</i> musi być równa kwocie przewidzianej przez Wnioskodawcę do wydatkowania na realizację Etapu II Przedsięwzięcia,</p> <p><i>OPEX_i</i> - nakłady operacyjne, w tym koszty dostaw paliw i energii, eksploatacji i przeglądów, napraw itp. Demonstratora Technologii, poniesione w roku i, obliczone z uwzględnieniem nakładów poniesionych w obszarach wytwarzania, dystrybucji oraz instalacji odbiorczych</p>	
2.	Technologia	Udział Odnawialnych Źródeł Energii w Demonstratorze Technologii	<p>Wymagany jest najwyższy możliwy udział Energii z OZE w Demonstratorze Technologii.</p>	<p>Obliczenie %<i>OZE</i> w Demonstratorze Technologii</p> <p>Bilans %<i>OZE</i> obliczany jest z uwzględnieniem ilości energii wprowadzonej do Demonstratora Technologii w miejscu jej pierwszego pojawienia się w Demonstratorze Technologii w formie energii elektrycznej, ciepła, substratów lub energii chemicznej paliw. Z zastrzeżeniem dla sezonowego magazynu ciepła, w przypadku którego pomijana jest energia wprowadzana do magazynu, a uwzględniana w obliczeniach jest energia z niego pobierana.</p> <p>Wykonawca oblicza współczynnik procentowy Udziału Odnawialnych Źródeł Energii w Demonstratorze Technologii z zastosowaniem poniższych reguł oraz wzoru:</p> <p>Zamawiający wymaga uprzedniego przypisania występujących w Demonstratorze Technologii typów energii do poniżej opisanych grup:</p> <p><i>OZE</i> - suma wszystkich energii OZE wprowadzonych do Demonstratora Technologii, z wyłączeniem energii wprowadzonej do magazynu sezonowego ciepła</p> <p><i>ZMAGAZYNU</i> - energia OZE pobrana z sezonowego magazynu ciepła (do magazynu sezonowego wolno wprowadzać wyłącznie energię OZE),</p> <p><i>CZARNA</i> - każda wprowadzona do systemu energia nie będąca OZE.</p> $\%OZE = \frac{OZE + ZMAGAZYNU}{OZE + ZMAGAZYNU + CZARNA}$ <p><i>OZE</i> należy wyliczyć według wzoru:</p> $OZE = OZE_{zakup} + OZE_{dolne} + OZE_{biogaz} + OZE_{PV} + OZE_{wiatr} + OZE_{kolektor} + OZE_{lokal}$	<p>Etap I: - 10%</p> <p>Etap II: - 5%</p> <p>Etap III: - 7%</p>

				<p>OZE_{zakup} suma zakupionej energii elektrycznej OZE zakupionej od dostawców zewnętrznych i sklasyfikowanej jako pochodząca z odnawialnych źródeł energii w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii - z gwarancją lub świadectwem pochodzenia w rozumieniu tej ustawy;</p> <p>OZE_{zakup} nie może przekraczać 15% ogólnej ilości energii wprowadzonej do Demonstratora Technologii:</p> $OZE_{zakup} \leq (OZE + ZMAGAZUNU + CZARNA) * 15\%$ <p>Jeżeli suma zakupionej energii elektrycznej OZE przekracza próg 15% ogólnej ilości energii wprowadzonej do Demonstratora Technologii, nadmiar ponad 15% musi zostać ujęty w bilansie OZE jako CZARNA.</p> <p>OZE_{lokal} suma zakupionej energii elektrycznej OZE od lokalnych dostawców energii elektrycznej OZE jednoznacznie wskazanych we Wniosku, oddanych do eksploatacji nie później niż w dniu złożenia Wniosku, z elektrowni odległej nie dalej niż 40 km od Demonstratora Technologii</p> <p>OZE_{dolne} suma energii pobranej z dolnych źródeł przez pompy ciepła, o ile dolne źródło jest OZE - spełnia warunki dla OZE zapisane w tabeli nr 1</p> <p>OZE_{biogaz} suma energii cieplnej i elektrycznej uzyskanych z biogazu pochodzącego z produkcji własnej, wykorzystanych na potrzeby produkcji ciepła</p> <p>OZE_{pv} energia wyprodukowana przez instalację fotowoltaiczną Demonstratora Technologii, wykorzystana na potrzeby produkcji ciepła</p> <p>OZE_{wiatr} energia wyprodukowana przez instalację wiatraków Demonstratora Technologii, wykorzystana na potrzeby produkcji ciepła</p> <p>$OZE_{kolektor}$ energia wyprodukowana przez kolektory słoneczne Demonstratora Technologii, wykorzystana na potrzeby produkcji ciepła</p> <p>$ZMAGAZYNU$ energia pobrana z magazynu sezonowego. Jeśli w</p>	
--	--	--	--	---	--

				<p>Demonstratorze Technologii nie zastosowano magazynu sezonowego <i>ZMAGAZYNU</i> przyjmuje wartość 0.</p> <p><i>CZARNA</i> suma wszystkich energii wprowadzonych do Demonstratora Technologii, wykorzystanych na potrzeby produkcji ciepła użytkowego, a nie będących energią <i>OZE</i> lub <i>ZMAGAZYNU</i> oraz nadatku zakupionej energii <i>OZE</i>, jeśli zakupiono więcej niż $15\% * (OZE + ZMAGAZYNU + CZARNA)$. W szczególności obejmuje energię elektryczną zakupioną od dostawców zewnętrznych, zużytą na potrzeby produkcji ciepła użytkowego, bez gwarancji lub świadectwa pochodzenia <i>OZE</i>, energię chemiczną paliw: gaz, węgiel kamienny, inne kopalne, biomasa.</p> <p>Obliczenie wskaźnika należy wykonać za okres dwunastomiesięczny rozpoczynający się 1 kwietnia, a kończący 31 marca roku następnego. Stan wypełnienia ciepłem magazynu sezonowego, o ile taki przewidziano w przedsięwzięciu, na koniec okresu symulacji musi być identyczny jak przy rozpoczęciu.</p>	
3.	Technologia	LCOH	<p>Wymagany jest najniższy możliwy koszt LCOH.</p>	<p>W ramach kryterium ocenie podlegać będzie uśredniony koszt dostarczania ciepła Odbiorcom przez Demonstrator Technologii w okresie eksploatacji Demonstratora wynoszącym 25 lat poczynając od dnia 1 kwietnia 2024, obliczony zgodnie z metodologią określoną w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu. Zamawiający nie określa oczekiwanych wartości granicznych dla LCOH.</p> <p>Wykonawca oblicza uśredniony koszt ciepła w okresie eksploatacji wynoszącym 25 lat, korzystając z wzoru:</p> $LCOH = \frac{CAPEX_0 * \sum_{k=1}^{25} \frac{\delta_k}{25} + \sum_{k=1}^{25} (\delta_k * \frac{CAPEX_k + OPEX_k - REZ_k}{DYSK_k})}{\sum_{k=1}^{25} (\delta_k * \frac{EC_k}{DYSK_k})} \left[\frac{PLN}{GJ} \right]$ <p>gdzie: <i>LCOH</i> – uśredniony koszt ciepła obliczony dla Demonstratora Technologii dla okresu 25 lat poczynając od 1 kwietnia 2024 roku,</p>	<p>Etap I: - 15%</p> <p>Etap II: - 5%</p>

δ_k – współczynnik korekcyjny kosztów Demonstratora Technologii poniesionych w roku k od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego, obliczony przy użyciu wzoru:

$$\delta_k = \frac{EC_k}{EC_k + 2,5 * EL_k}$$

k – indeks wyliczeniowy, określający rok, dla którego obliczane są składowe, przyjmujący wartość z zakresu od 1 do 25,

$CAPEX_0$ – nakłady inwestycyjne poniesione na realizację Demonstratora Technologii do momentu przekazania do eksploatacji, w części; wartość $CAPEX_0$ nie może być niższa niż kwota wydatkowana przez Zamawiającego na realizację Etapu II Przedsięwzięcia;

$CAPEX_k$ – nakłady odtworzeniowe, poniesione w czasie eksploatacji Demonstratora Technologii w roku k od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego, obliczone z uwzględnieniem nakładów poniesionych w obszarach wytwarzania, dystrybucji i instalacji odbiorczych w sposób opisany wzorem:

$$CAPEX_k = ODT_{WYT_k} + ODT_{DYS_k} + ODT_{ODB_k}$$

gdzie:

ODT_{WYT_k} – nakłady odtworzeniowe w obszarze wytwarzania, ponoszone z tytułu starzenia się instalacji i urządzeń. Odtworzenie dotyczy składnika aktywów Demonstratora w całości w okresie jego eksploatacji w roku k , liczonym od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

ODT_{DYS_k} – nakłady odtworzeniowe w obszarze dystrybucji, ponoszone z tytułu starzenia się instalacji i urządzeń. Odtworzenie dotyczy składnika aktywów Demonstratora w całości w okresie jego eksploatacji w obszarze przesyłu ciepła, poniesione w roku k liczonym od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

ODT_{ODB_k} – nakłady odtworzeniowe w obszarze instalacji odbiorczych, ponoszone z tytułu starzenia się instalacji i urządzeń. Odtworzenie dotyczy składnika aktywów Demonstratora w całości w okresie jego eksploatacji w obszarze instalacji odbiorczych, poniesione w roku k liczonym od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego;

$OPEX_k$ - nakłady operacyjne, w tym koszty dostaw paliw i energii, eksploatacji i przeglądów, napraw itp. Demonstratora Technologii, poniesione w roku k liczonym od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego, obliczone z uwzględnieniem nakładów poniesionych w obszarach wytwarzania, dystrybucji oraz instalacji odbiorczych w sposób opisany wzorem:

$$OPEX_k = PAL_{WYT_k} + OBS_{WYT_k} + NKO_{WYT_k} + PAL_{DYS_k} + OBS_{DYS_k} + NKO_{DYS_k} + PAL_{ODB_k} + O$$

gdzie:

PAL_{WYT_k} – koszty paliw i energii zużytych w obszarze wytwarzania Demonstratora Energii w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

OBS_{WYT_k} – koszty konserwacji, przeglądów i napraw w obszarze wytwarzania

Demonstratora Energii w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

NKO_{WYT_k} – narzut na koszty ogólne w obszarze wytwarzania Demonstratora Energii w

roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

PAL_{DYS_k} – koszty energii zużytej w obszarze przesyłu ciepła Demonstratora Energii w roku

k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

OBS_{DYS_k} – koszty konserwacji, przeglądów i napraw w obszarze przesyłu ciepła

Demonstratora Energii w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

NKO_{DYS_k} – narzut na koszty ogólne w obszarze przesyłu ciepła Demonstratora Energii w

roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

PAL_{ODB_k} – koszty energii zużytej w obszarze instalacji odbiorczych Demonstratora Energii

w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

OBS_{ODB_k} – koszty konserwacji, przeglądów i napraw w obszarze instalacji odbiorczych

Demonstratora Energii w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

NKO_{ODB_k} – narzut na koszty ogólne w obszarze instalacji odbiorczych

Energii w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego;

REZ_k – wartość rezydualna środków trwałych, składowych Demonstratora Technologii,

podlegających likwidacji w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego,

EC_k – ilość energii cieplnej sprzedanej odbiorcom w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego, wyrażona w MWh,

EL_k – ilość sprzedanej energii elektrycznej w roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego, wyrażona w MWh,

$DYSK_k$ – współczynnik dyskonta wartości nakładów, wartości rezydualnych, kosztów i wartości wytworzonej energii, właściwy dla roku k licząc od dnia 1 kwietnia do 31 marca roku kolejnego.

Zadeklarowany współczynnik OZE musi być utrzymany w modelu co najmniej na zadeklarowanym poziomie każdego roku, od 1 kwietnia do 31 marca, przez okres 25 lat, z uwzględnieniem dopuszczalnej tolerancji 5%.

4.	Technologia	Dostarczanie ciepłej wody użytkowej	Wymagana jest jak największa powierzchnia użytkowa Lokali, do których jest dostarczana ciepła woda użytkowa.	<p>W ramach wymagania ocenie podlegać będzie rozmiar Powierzchni Użytkowej Lokali, do których dostarczana jest ciepła woda użytkowa ogrzewana ciepłem z systemu Demonstratora Technologii. Ocenie podlegać będzie łączna powierzchnia wszystkich Lokali niezależnie od daty oddania budynku do eksploatacji.</p> <p>Wykonawca oblicza wskaźnik <i>Dostarczania ciepłej wody użytkowej</i> jako sumę całkowitej Powierzchni Użytkowej Lokali Mieszkalnych i Lokali Użytkowych, do których dostarczana jest ciepła woda użytkowa ogrzewana ciepłem z systemu Demonstratora Technologii.</p> <p>Obliczenie należy wykonać z zastosowaniem poniższego wzoru:</p> $P_{CWU} = \sum_{i=1}^N P_{CWU_i}$ <p>gdzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> N – liczba wszystkich Lokali, do których dostarczana jest ciepła woda użytkowa ogrzewana ciepłem z systemu Demonstratora Technologii, i – indeks wyliczeniowy przyjmujący wartości od 1 do N, P_{CWU_i} – Powierzchnia Użytkowa Lokalu mieszkalnego albo Użytkowego oznaczonego indeksem i, do którego dostarczana jest ciepła woda użytkowa ogrzewana ciepłem z systemu Demonstratora Technologii, P_{CWU} – całkowita użytkowa powierzchnia wszystkich N Lokali ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii, <p>Sposób obliczenia Powierzchni Użytkowych musi być zgodny z art. 1a ust. 1 pkt 5 Ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.</p>	<p>Etap: -5%</p> <p>Etap II: – 5%</p> <p>Etap III: – 5%</p>
5.	Demonstrator	Wielkość Demonstratora Technologii	Wymagana jest jak najwyższa wielkość Demonstratora Technologii	<p>W ramach kryterium ocenie podlegać będzie rozmiar (rozumiany jako suma składowych) Powierzchni Użytkowej Lokali ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii. Ocenie podlegać będzie łączna powierzchnia wszystkich Lokali niezależnie od daty oddania budynku do eksploatacji.</p> <p>Wykonawca oblicza <i>Wielkość Demonstratora Technologii</i> jako sumę całkowitej powierzchni użytkowej Lokali Mieszkalnych i Lokali Użytkowych ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii.</p>	<p>Etap I: - 5%</p> <p>Etap II: - 5%</p> <p>Etap III: - 5%</p>

				<p>Obliczenie należy wykonać z zastosowaniem poniższego wzoru:</p> $P_C = \sum_{i=1}^N P_{C_i}$ <p>gdzie:</p> <p>N – liczba wszystkich Lokali Mieszkalnych i Lokali Użytkowych ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>i – indeks wyliczeniowy przyjmujący wartości od 1 do N,</p> <p>P_{C_i} – Powierzchnia Użytkowa Lokalu Mieszkalnego lub Lokalu Użytkowego oznaczonego indeksem i, ogrzewanego ciepłem z systemu Demonstratora Technologii,</p> <p>P_C – całkowita powierzchnia użytkowa wszystkich N Lokali Mieszkalnych i Lokali Użytkowych ogrzewanych ciepłem z systemu Demonstratora Technologii.</p> <p>Sposób obliczenia powierzchni użytkowych musi być zgodny z art. 1a ust. 1 pkt 5 Ustawy z 12 stycznia 1991 r. o podatkach i opłatach lokalnych.</p>	
6.	Koszt B+R	Wynagrodzenie za realizację Etapu I	Celem Przedsięwzięcia jest określenie jak najniższego kosztu realizacji Etapu I.	Wykonawca deklaruje koszt (wynagrodzenie całkowite brutto, które zobowiązany jest zapłacić Zamawiający), za jaki zrealizuje Etap I.	-
7.	Koszt B+R	Wynagrodzenie za realizację Etapu II	Celem Przedsięwzięcia jest określenie jak najniższego kosztu realizacji Etapu II.	Wykonawca deklaruje koszt (wynagrodzenie całkowite brutto, które zobowiązany jest zapłacić Zamawiający), za jaki zrealizuje Etap II.	-
8.	Przychód z komercjalizacji	Przychód z Komercjalizacji Wyników prac B+R w zakresie Komponentu Technologicznego	Kryterium nie ma zastosowania, jeśli Uczestnik Przedsięwzięcia nie wyróżnia w Rozwiązaniu Komponentu Technologicznego	<p>Wykonawca w ramach Wymagania Konkursowego deklaruje wartość U_{DBR} – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w zakresie Komponentu Technologicznego.</p> <p>Zamawiający definiuje łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R w zakresie Komponentu Technologicznego zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{BR} = U_{OBR} + U_{DBR}$	-

			<p>Zamawiający wymaga, aby łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R w zakresie Komponentu Technologicznego był jak najwyższy</p>	<p>gdzie: U_{BR} – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R w zakresie Komponentu Technologicznego [%], U_{OBR} – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R r w zakresie Komponentu Technologicznego równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy [%], U_{DBR} – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R w zakresie Komponentu Technologicznego, jaki Wykonawca deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego [%].</p>	
9.	Przychód z komercjalizacji	Przychód z komercjalizacji Technologii Zależnych w zakresie Komponentu Technologicznego	<p>Kryterium nie ma zastosowania, jeśli Uczestnik Przedsięwzięcia nie wyróżnia w Rozwiązaniu Komponentu Technologicznego</p> <p>Zamawiający wymaga, aby łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych w zakresie Komponentu Technologicznego był jak najwyższy.</p>	<p>Wykonawca w ramach Wymagania Konkursowego deklaruje wartość U_{DTZ} – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych w zakresie Komponentu Technologicznego.</p> <p>Zamawiający definiuje łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych w zakresie Komponentu Technologicznego zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{TZ} = U_{OTZ} + U_{DTZ}$ <p>gdzie: U_{TZ} – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych w zakresie Komponentu Technologicznego [%], U_{OTZ} – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych w zakresie Komponentu Technologicznego równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy [%], U_{DTZ} – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych w zakresie Komponentu Technologicznego, jaki Wykonawca deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego [%].</p>	-

3. WYMAGANIA JAKOŚCIOWE

Tabela 3. Wymagania Jakościowe w Przedsięwzięciu.

L.p.	KATEGORIA	NAZWA WYMAGANIA JAKOŚCIOWEGO	OPIS WYMAGANIA JAKOŚCIOWEGO
1.	Technologia	Opis koncepcyjny planowanej Technologii Elektrociepłowni	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wnioskodawcę koncepcja Technologii Elektrociepłowni i przedstawione w niej założenia projektowe cechowały się:</p> <ul style="list-style-type: none">• zgodnością ze strategią energetyczno-klimatyczną Polski, w szczególności z uwzględnieniem technologii wodorowych,• zgodnością z Europejskim Zielonym Ładem tj. bardziej efektywnym wykorzystaniem zasobów dzięki przejściu na czystą gospodarkę o obiegu zamkniętym, tworzenia zamkniętych obiegów surowców w tym surowców biogennych, przeciwdziałaniem utracie różnorodności biologicznej i zmniejszeniem poziomu zanieczyszczeń,• zaawansowaniem technologicznym rozwiązania,• wysoką jakością zastosowanych urządzeń,• prostotą skalowalności,• bezawaryjnością,• wysoką konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii. <p>Zamawiający wymaga przedstawienia opisu koncepcji Technologii, która będzie wynikiem udziału Wnioskodawcy w Przedsięwzięciu. W opisie koncepcji planowanej do opracowania Rozwiązania / Technologii Elektrociepłowni należy podać w szczególności:</p> <ol style="list-style-type: none">a) ogólny opis Technologii, podstawy teoretyczne, referencje, zastosowanie na świecie (jeśli dotyczy),b) charakterystykę Technologii i Demonstratora Technologii opracowywanego w ramach Przedsięwzięcia,c) opis sposobu realizacji Kogeneracji OZE: rodzaj zastosowanego paliwa OZE, sposób i czas produkcji na który wystarcza magazyn (o ile wykorzystywany jest w procesie), emisyjność - rodzaj i ilość generowanych do środowiska zanieczyszczeń, źródło wodoru OZE (o ile jest wykorzystywany w procesie),d) przewagi i różnice Technologii w stosunku do obecnie dostępnych,e) podstawowe założenia projektowe Demonstratora Technologii,f) blokowy schemat Ciepłowniczego Procesu Technologicznego, schemat procesowy, schemat orurowania i oprzyrządowania,g) blokowy schemat Energetycznego Procesu Technologicznego, schemat procesowy, schemat okablowania i

			<p>oprzyrządowania,</p> <p>h) opis Ciepłowniczego Procesu Technologicznego – część technologiczna, opis wszystkich działań procesowych, etapów produkcji i parametrów procesowych,</p> <p>i) opis Energetycznego Procesu Technologicznego – część technologiczna, opis wszystkich działań procesowych, etapów produkcji i parametrów procesowych,</p> <p>j) opis najważniejszych urządzeń wchodzących w skład poszczególnych działań procesowych w Demonstratorze Technologii np. opis i zasada działania urządzeń wraz z określeniem parametrów urządzeń, ich sprawności i wydajności,</p> <p>k) koncepcję zagospodarowania terenu,</p> <p>l) wskaźniki technologiczne,</p> <p>m) opisy instalacji elektrycznej i automatyki,</p> <p>n) opis instalacji energetycznej,</p> <p>o) istotne dane dotyczące eksploatacji Demonstratora Technologii m.in.: wykorzystanie mediów, zatrudnienie itp.</p> <p>p) ryzyka związane z produkcją i eksploatacją Technologii oraz sposób zapobiegania i zarządzania ryzykiem,</p> <p>q) składowe Technologii, którymi Wnioskodawca już dysponuje (opis ogólny Background IP), a które dopiero musi opracować (opis ogólny Foreground IP),</p> <p>r) aspekty jakościowe: <ul style="list-style-type: none"> • wykorzystanie urządzeń i podzespołów renomowanych producentów, • dłuższy niż określony przez Zamawiającego okres gwarancji, • likwidacja lub wymiana konwencjonalnego źródła, • rozmiar Demonstratora Technologii w stosunku do całego systemu ciepłowniczego miejscowości, • ocena wiarygodności modelowania numerycznego zawartego we wniosku, • lokalna dostępność wykorzystanych źródeł OZE i zasobów, • otwartość/podatność na wykorzystanie lokalnych źródeł energii OZE, </p> <p>s) możliwość magazynowania i wykorzystania nadwyżek energii elektrycznej z OZE w formie wodoru, ciepła, itd.</p> <p>t) autobilansowanie - zdolność systemu do równoważenia podaży i popytu na lokalnym rynku energii elektrycznej (na niskim napięciu)</p> <p>u) arkusz z zestawieniem danych liczbowych opisujących System Demonstracyjny (wypełniony danymi arkusz będący Załącznikiem 3.3) na bazie koncepcji według Załącznika nr 1,</p> <p>v) inne dokumenty związane z Technologią Elektrociepłowni lub Demonstratorem Technologii</p> <p>Ocenie podlegać będzie również osiągnięcie 100% Udziału Odnawialnych Źródeł Energii w Demonstratorze Technologii. Jeśli Wykonawca zakłada, że w ramach Rozwiązania będzie tworzony Komponent Technologiczny, Opis koncepcyjny planowanej Technologii Elektrociepłowni musi wyróżniać elementy tego komponentu.</p>
2.	Technologia	Proces formalno-prawny	Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca skutecznie realizował działania pozatechnologiczne, które posłużą zapewnieniu terminowej realizacji Umowy, na dowód czego przedstawił planowane i podjęte działania, ujmując w

			<p>szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zestawienie koniecznych do przeprowadzenia czynności, • wykaz wszystkich zgód, pozwoleń oraz innych dokumentów formalno-prawnych koniecznych dla przeprowadzania budowy Demonstratora Technologii • działania, które podjął Wnioskodawca w celu ich pozyskania, • dokumenty formalno-prawne, które już pozyskał, • jeśli dla wybudowania Demonstratora Technologii konieczne jest pozyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach Zamawiający wymaga przedstawienia uzasadnienia realności pozyskania decyzji w terminie koniecznym dla realizacji Przedsięwzięcia, • przewidywane terminy pozyskania pozostałych zgód i pozwoleń. <p>Wnioskodawca przedstawia uzasadnienie twierdzenia, że wykonanie przez niego budowy Demonstratora Technologii jest realizowalne w założonym zakresie i terminie.</p>
3.	Technologia	Dostosowanie się do zmian na rynku energii i ciepła	<p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Technologii został wykonany w sposób umożliwiający dostosowanie jego konstrukcji i funkcjonowania do zmieniających się na rynku potrzeb i uwarunkowań takich jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zmniejszenia się zapotrzebowania na ciepło ze względu na termomodernizację budynków w kontekście Strategii na rzecz Fali Renowacji z dn. 14.10.2020r. • konieczności ciągłego wzrostu efektywności produkcji i zmniejszenia strat przesyłowych ciepła, • potrzeby wsparcia działań budujących konkurencyjność systemów ciepła sieciowego, • zwiększenia wykorzystania energii z OZE, • zmiany liczby odbiorców, • oczekiwania wprowadzenia nowego rodzaju usług (np. chłód użytkowy).
4.	Technologia	Proponowane przez Wnioskodawcę rozwiązania innowacyjne	<p>Zamawiający wymaga, aby Technologia Elektrociepłowni była innowacyjna w skali kraju, Europy lub świata w kontekście założonych nowych cech względem produktów/usług/technologii istniejących.</p> <p>Innowacyjność należy rozumieć jako wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu, procesu lub usługi w stosunku do istniejących na rynku rozwiązań.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca wskazał wszystkie cechy innowacyjne opracowanej Technologii z uwzględnieniem innowacji w całym procesie (Komponent Procesowy), a ewentualnie i wytworzonych produktów lub usług (Komponent Technologiczny). W przypadku innowacji produktowych nowość rezultatów przedsięwzięcia oznacza znaczącą zmianę, odróżniającą produkt będący rezultatem przedsięwzięcia od występujących na rynku produktów o podobnej funkcji podstawowej. Rynek oznacza firmę i jej konkurentów, przy czym rynek może obejmować region geograficzny lub linię produktów. W przypadku innowacji procesowych nowość rezultatów przedsięwzięcia oznacza wprowadzenie zmian technologicznych w zakresie organizacji, technologii, urządzeń lub</p>

			oprogramowania.
5.	Technologia	Replikowalność Technologii	<p>Proponowana przez Wnioskodawcę Technologia Elektrociepłowni i musi być replikowalna. Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca przedstawił we Wniosku analizę potencjału replikowalności, rozumianej jako możliwości zastosowania Technologii w innych lokalizacjach na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej. Wniosek dla określenia replikowalności powinien uwzględniać w szczególności następujące aspekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> • możliwość zastosowania Technologii przez inne przedsiębiorstwa energetyki ciepłowniczej lub elektrociepłowniczej • rozmiar wykorzystanej powierzchni i kubaturę, • bezobsługowość lub łatwość obsługi, • czas realizacji budowy, łącznie z procedurami formalnymi • uciążliwość zapachową w okresie eksploatacji, • liczbę podobnych do Systemu Demonstracyjnego systemów w Polsce, biorąc pod uwagę uwarunkowania lokalne i konfigurację urządzeń, • dostępność składowych Technologii (urządzeń) na rynku, • dostępność lokalną substratów i nośników energii, • potencjał zastępowalności urządzeń w przypadku awarii, • inne elementy adekwatne do Wymagania.
6.	Wykonawca	Doświadczenie Wykonawcy i Zespół Projektowy	Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca posiadał jak największe doświadczenie w projektowaniu, budowie, modernizacji lub eksploatacji: urządzeń, systemów ciepłowniczych, systemów elektrociepłowniczych, instalacji odnawialnych źródeł energii.