

Warszawa, dnia 26 kwietnia 2022 r.

**OGŁOSZENIE KONKURSU**  
**W SPRAWIE WYBORU WYKONAWCY TESTÓW DO WSPÓŁPRACY NA POTRZEBY**  
**PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANEGO W FORMULE PCP**  
**PN. „Magazynowanie ciepła i chłodu”**

**WPROWADZENIE**

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (dalej: NCBR lub Zamawiający), z siedzibą w Warszawie (00-695), przy ul. Nowogrodzkiej 47a (NIP: 701-00-73-777, REGON: 141032404), ogłasza konkurs (dalej: Konkurs), którego przedmiotem jest wybór podmiotu zewnętrznego (dalej: Wykonawca Testów) w celu opracowania procedury testowej oraz przeprowadzenia Testów weryfikacji parametrów Systemu wynikających z przepływu energii określonych przez Wykonawcę w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii w Przedsięwzięciu *Magazynowanie ciepła i chłodu* (dalej: **Przedsięwzięcie**), zgodnie z poniższym Opiskiem Przedmiotu Zamówienia.

Konkurs jest prowadzony w formule przetargu na podstawie art. 70<sup>1</sup> i art. 70<sup>3</sup> ustawy z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny (tj. Dz.U. z 2020 r. poz. 1740) w związku z art. 11 ust. 5 pkt 1 ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r. poz. 1129, 1598, 2054 i 2269 oraz z 2022 r. poz. 25).

**I. OGÓLNE ZAŁOŻENIA I ZASADY DOTYCZĄCE KONKURSU**

**Przedmiotem Konkursu jest wybór Wykonawcy Testów, który przygotuje procedurę testową oraz przeprowadzi testy dla maks. dziewięciu prototypów systemów magazynowania ciepła i chłodu (dalej: Prototypy Systemu albo System), opracowanych w ramach Przedsięwzięcia, zgodnie z opisem zawartym niżej - w Rozdziale 2 do Ogłoszenia Konkursu – „Przedmiot zamówienia”.**

Opracowanie procedury testowej (dalej: Procedura Testowa) oraz przeprowadzenie testów (dalej: Testy Prototypów Systemów) przez Wykonawcę Testów ma umożliwić Zamawiającemu sprawdzenie poprawności działania opracowanych Prototypów Systemów.

W całym procesie objętym niniejszym Konkursem kluczowym jest wybranie Wykonawcy Testów będącego podmiotem, który posiada nie tylko wymagane zasoby potrzebne do realizacji badań terenowych, ale posiada również wizję dotyczącą sposobu przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów.

**1. O Przedsięwzięciu „Magazynowanie ciepła i chłodu”**

1.1 NCBR realizuje Przedsięwzięcie badawczo-rozwojowe pn. „Magazynowanie ciepła i chłodu” prowadzone w trybie zamówienia przedkomercyjnego (*pre-commercial procurement*, PCP). Celem prac B+R, prowadzonych przez 9 wykonawców, z którymi NCBR zawarło umowę na realizację

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



Przedsięwzięcia (dalej: Uczestnicy Przedsięwzięcia), jest opracowanie łącznie 14 Systemów dostarczających ciepło i chłód do budynków i magazynujących ciepło i/lub chłód poprzez jak największe wykorzystanie energii odnawialnej wtedy, kiedy jest potrzebna, a nie tylko wtedy, kiedy jest dostępna. Realizacja Przedsięwzięcia uwzględnia prowadzenie prac badawczo-rozwojowych przez Uczestników Przedsięwzięcia w ramach dwóch niezależnych, ale realizowanych jednocześnie (w takich samych ramach czasowych) działaniach zwanych dalej Strumieniami: podział na następujące Strumienie:

- Strumień 1, w ramach którego Uczestnicy Przedsięwzięcia opracowują dwa Systemy: System 1 oraz System 2, przeznaczone dla budynków domów jednorodzinnych.
- Strumień 2, w ramach którego Uczestnicy Przedsięwzięcia opracowują jeden System (System 3) przeznaczony dla budynku biurowego.

1.2. Opracowywane Systemy są dedykowane w szczególności do budynków jednorodzinnych oraz biur. Skalowalność Systemu ma umożliwić implementowanie go do obiektów o różnej wielkości i przeznaczeniu.

1.3. Realizacja Przedsięwzięcia została podzielona na następujące etapy:

- Etap I, w ramach którego:
  - każdy z Uczestników Przedsięwzięcia w okresie od października 2021 r. do stycznia 2023 r. opracowuje System 1, System 2 oraz Prototyp Systemu 1 (Prototyp A) w Strumieniu 1 oraz System 3 i jego Prototyp (Prototyp B) w Strumieniu 2 w wybranej przez siebie technologii,
  - po zakończeniu prac B+R etapu I, opracowane prototypowe Systemy Uczestników Przedsięwzięcia zostaną poddane Testom Prototypów Systemów przeprowadzanym w okresie od lutego 2023 r. do końca marca 2023 r. Systemy, które uzyskają najwyższe oceny w ramach przeprowadzonych Testów, zostaną poddane dalszym pracom B+R w Etapie II.
- Etap II, w którym Uczestnicy Przedsięwzięcia z najlepiej ocenionymi Systemami oraz Prototypami Systemów, będą prowadzić dalsze prace B+R w celu dostosowania i zaimplementowania opracowanych Systemów w demonstracyjnym budynku domu jednorodzinnego oraz demonstracyjnym budynku biurowym, w okresie od maja 2023 r. do listopada 2023 r.

1.4. Celem Testów Prototypów Systemów jest przeprowadzenie testów prototypów systemów pod względem spełnienia Wymagań Obligatoryjnych stawianych przez Zamawiającego oraz weryfikacja przez Wykonawcę Testów parametrów Systemów wynikających z przepływu energii określonych przez Uczestników Przedsięwzięcia w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii. Na podstawie przeprowadzonych testów, Zamawiający dokona oceny poprawności działania Prototypów Systemów pod kątem spełnienia przez Uczestników Przedsięwzięcia założeń Etapu I Przedsięwzięcia „Magazynowanie ciepła i chłodu”.



1.5. W związku z powyższym, Zamawiający ogłasza Konkurs, którego przedmiotem jest wybór Wykonawcy Testów, który opracuje Procedurę Testową oraz przeprowadzi Testy Prototypów Systemów w ramach Etapu I Przedsięwzięcia.

## II PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA

2.1. Przedmiotem zamówienia jest świadczenie usług przez Wykonawcę Testów w trakcie Etapu I Przedsięwzięcia polegających na następujących zadaniach:

1. Opracowanie Procedury Testowej do Testów Prototypów Systemów, w tym konsultacje opracowanej Procedury Testowej i przygotowanie jej finalnej wersji,
2. Przeprowadzenie Testów 9 Prototypów Systemów zgodnie z opracowaną Procedurą Testową.

Szczegółowe wytyczne odnośnie realizacji poszczególnych zadań wskazano poniżej.

### *Charakterystyka Prototypów Systemów*

Systemy A-E są opracowywane w ramach Systemu 1 w Strumieniu 1, natomiast Systemy F-I są opracowywane w ramach Systemu 3 w Strumieniu 2.

Systemy opracowane w ramach **Strumienia 1**, których Prototypy będą testowane składają się z następujących elementów:

- **System A:** System będzie oparty na krótkoterminowych magazynach ciepła i chłodu z wypełnieniem materiałami zmiennofazowymi oraz na magazynie długoterminowym w postaci gruntowego wymiennika ciepła. System zasilac będzie gruntowa pompa ciepła typu ciec-ciecz. Zastosowane zostaną kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne.
- **System B:** System będzie oparty na długoterminowym wodnym magazynie ciepła i chłodu w postaci zbiornika umieszczonego pod powierzchnia gruntu. System zasilac będzie gruntowa pompa ciepła typu ciec-ciecz. Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne.
- **System C:** System będzie oparty na krótkoterminowych magazynach ciepła z wypełnieniem materiałami zmiennofazowymi. System zasilac będzie pompa ciepła typu powietrze-woda. Zastosowane zostaną kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne.
- **System D:** System będzie oparty na magazynie ciepła i chłodu długoterminowym w postaci zbiornika wypełnionego solanką. System zasilac będzie pompa ciepła typu ciec-ciecz. Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne.
- **System E:** System będzie oparty na krótkoterminowych magazynach ciepła i chłodu z wypełnieniem materiałami zmiennofazowymi oraz na magazynie ciepła w postaci bufora CWU. System zasilac będzie pompa ciepła typu powietrze-woda. Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne.



Systemy opracowane w ramach **Strumienia 2**, których Prototypy będą testowane składają się z następujących elementów:

- **System F:** System będzie oparty na krótkoterminowych magazynach ciepła i chłodu z wypełnieniem materiałami zmiennofazowymi oraz na magazynie długoterminowym w postaci gruntowego wymiennika ciepła. System zasilać będzie gruntowa pompa ciepła typu ciecz - ciecz. Zastosowane zostaną kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne.
- **System G:** System będzie oparty na długoterminowym wodnym magazynie ciepła i chłodu w postaci zbiornika umieszczonego pod powierzchnią gruntu oraz na magazynach krótkoterminowych również wypełnionymi materiałami zmiennofazowymi. System zasilać będzie gruntowa pompa ciepła typu ciecz-ciecz. Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne.
- **System H:** System będzie oparty na krótkoterminowym magazynie ciepła z wypełnieniem materiałami zmiennofazowymi oraz na długoterminowym, sezonowym magazynie chłodu wypełnionym lodem lub wodą o niskiej temperaturze.. System zasilać będzie pompa ciepła typu powietrze-woda. Zastosowane zostaną kolektory słoneczne oraz panele fotowoltaiczne.
- **System I:** System będzie oparty na magazynie ciepła i chłodu długoterminowym w postaci zbiornika wypełnionego solanką. System zasilać będzie pompa ciepła typu ciecz-ciecz. Zastosowane zostaną panele fotowoltaiczne.

## 2.2 Opracowanie Procedury Testowej

2.2.1. W ramach Przedmiotu zamówienia, Wykonawca Testów będzie zobligowany do opracowania Procedury Testowej dla Prototypów Systemów, zgodnie z którą przeprowadzi on następnie Testy Prototypów Systemu.

2.2.2. Procedura Testowa stanowi opis poszczególnych kroków, w tym liczby i rodzaju badań, jakie należy wykonać, aby prawidłowo przeprowadzić Testy Prototypów Systemów. Zamawiający poprzez przygotowanie Procedury Testowej rozumie:

- przygotowanie Procedury Testowej.
- indywidualne konsultacje z każdym z Uczestników Przedsięwzięcia (9) w celu poprawnej weryfikacji na rzeczywistych Prototypach założeń teoretycznych podanych w Arkuszach kalkulacyjnych Bilansu Energii. w oparciu o założenia procedury testowej przygotowane przez Zamawiającego w Załączniku nr 4 do Regulaminu Przedsięwzięcia, z którego wyciąg dołączono do niniejszego Ogłoszenia jako Załącznik A oraz w Załączniku nr 1 do Regulaminu Przedsięwzięcia, z którego wyciąg dołączono do niniejszego Ogłoszenia jako Załącznik B.
- na podstawie uzyskanych informacji opracowanie wersji finalnej Procedury Testowej dla Systemów od A do I.

2.2.3. Wykonawca Testów przeprowadzi konsultacje Procedury Testowej z Zamawiającym oraz Uczestnikami Przedsięwzięcia w ciągu 30 dni od przygotowania Procedury Testowej. W razie

konieczności, w efekcie konsultacji, Wykonawca Testów wprowadzi do Procedury Testowej ewentualne uzgodnione zmiany i przygotowuje finalną wersję Procedury Testowej.

2.2.4. Procedura Testowa musi umożliwić przeprowadzenie Testów Prototypów Systemów w pełnym zakresie opisanym w punkcie 2.3.3.

2.2.5. Opracowana i zaktualizowana przez Wykonawcę Testów Procedura Testowa powinna opierać się na założeniach Testów przygotowanych i opisanych przez Zamawiającego w Załączniku nr 4 do Regulaminu Przedsięwzięcia, z którego wyciąg dołączono do niniejszego ogłoszenia jako Załącznik A oraz weryfikować spełnienie wymagań obligatoryjnych opisanych w Załączniku nr 1 do Regulaminu Przedsięwzięcia, z którego wyciąg dołączono do niniejszego Ogłoszenia jako Załącznik B.

### **2.3 Przeprowadzenie Testów Prototypów Systemów zgodnie ze szczegółową Procedurą Testową**

2.3.1. Wykonawca Testów jest zobligowany do przeprowadzenia Testów Prototypów Systemów na maksymalnie 9 Prototypach Systemów opracowanych przez Uczestników Przedsięwzięcia w terminie określonym w punkcie 2.3.6. poniżej oraz zgodnie z zakresem wskazanym w punkcie 2.3.3. Zamawiający zakłada przeprowadzenie Testów Prototypów Systemów przez osiem tygodni.

2.3.2. Testy Prototypów Systemu muszą zostać przeprowadzone w maksymalnie 9 różnych lokalizacjach na terenie Polski. Konkretnie lokalizacje, w których Wykonawca Testów będzie prowadził Testy Prototypów Systemów, zostaną podane przez Zamawiającego w terminie do końca października 2022 r. W chwili obecnej będą to najprawdopodobniej lokalizacje w siedzibach Uczestników Przedsięwzięcia.

**2.3.3. [Zakres Testów Prototypów Systemów]** Testy Prototypów Systemów muszą obejmować następujące zakresy:

- **Pakiet A:** Testy weryfikujące spełnienie wymagań obligatoryjnych,
- **Pakiet B:** Testy parametrów Systemów wynikających z przepływu energii określonych przez Uczestników Przedsięwzięcia w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii.

Poprzez Pakiet, Zamawiający rozumie pomiary przeprowadzane na Prototypie jednego Systemu przez Wykonawcę Testów w jednej lokalizacji wskazanej przez Zamawiającego.

Łączna liczba Pakietów, jakie Wykonawca Testów będzie zobligowany wykonać wynosi:

- **9 Pakietów A** tj. testy dziewięciu Systemów,
- **9 Pakietów B** tj. testy dziewięciu Systemów.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość zlecenia Wykonawcy Testów wykonania dodatkowych Pakietów w liczbie sztuk: maks. 9 Pakietów A i/lub maks. 9 Pakietów B, w ramach zamówienia opcjonalnego.

#### **2.3.3.1 Pakiet A:** Testy weryfikujące spełnienie wymagań obligatoryjnych



Wykonawca Testów zobligowany jest do prowadzenia w ramach Pakietu A: Testów weryfikujących spełnienie wymagań obligatoryjnych przy wykorzystaniu Prototypów Systemów dostarczonych przez Uczestników Przedsięwzięcia.

**Testy weryfikujące spełnienie wymagań obligatoryjnych dla Systemów A-E Strumienia 1** muszą opierać się na założeniach Wymagań Obligatoryjnych, opisanych w pkt. 1.1- 1.3, 1.7-1.21 w rozdziale 3.2.1 załącznika nr 1 do Regulaminu przedsięwzięcia (Załączonego do niniejszego dokumentu jako Załącznik B).

**Testy weryfikujące spełnienie wymagań obligatoryjnych dla Systemów F-I Strumienia 2** muszą opierać się na założeniach Wymagań Obligatoryjnych, opisanych w pkt. 4.1- 4.17 w rozdziale 4.2.1 załącznika nr 1 do Regulaminu przedsięwzięcia (Załączonego do niniejszego dokumentu jako Załącznik B).

Za dostarczenie Prototypów Systemów oraz ich materiałów eksploatacyjnych oraz za prawidłowe zagospodarowanie produktów pochodzących z testów i utylizację powstałych odpadów odpowiadają Uczestnicy Przedsięwzięcia. Szczegółowy harmonogram realizacji Pakietu A zostanie uzgodniony z Zamawiającym i Uczestnikami Przedsięwzięcia.

Wyniki testów weryfikujących spełnienie wymagań obligatoryjnych prowadzonych przez Wykonawcę Testów, będą stanowić podstawę dla Zamawiającego do oceny spełnienia przez Uczestników Przedsięwzięcia w szczególności parametrów obligatoryjnych, wskazanych w Załączniku nr 1 do Regulaminu Przedsięwzięcia (którego wyciąg dołączono do niniejszego Ogłoszenia jako Załącznik B).

#### 2.3.3.2. **Pakiet B:** Testy parametrów Systemów wynikających z przepływu energii określonych przez Uczestników Przedsięwzięcia w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii.

Wykonawca Testów zobligowany będzie do przeprowadzenia oceny poprawności merytorycznej i obliczeniowej Arkuszy Bilansu Energii złożonych przez Uczestników Przedsięwzięcia na etapie składania Wniosku oraz zobligowany będzie przeprowadzić dla każdego z Prototypów Systemów Testy parametrów Systemów wynikających z przepływu energii określonych przez Uczestników Przedsięwzięcia w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii. Ocena poprawności merytorycznej i obliczeniowej polegać będzie na zweryfikowaniu teoretycznych obliczeń przepływów energii pomiędzy źródłami, a odbiornikami energii w Systemach. Dla każdego z systemów Wykonawca Testów będzie zobligowany do wskazania ewentualnych błędów i wskazania możliwości ich usunięcia w celu poprawnego przygotowania prototypu oraz weryfikacji na rzeczywistych Prototypach założeń teoretycznych podanych w Arkuszach Kalkulacyjnych Bilansu Energii.

**Testy parametrów Systemów od A do I wynikających z przepływu energii określonych przez Wykonawców w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii** muszą opierać się na wstępnych założeniach testowych opisanych w rozdziale 1.1.5 załącznika nr 4 do Regulaminu przedsięwzięcia (Załączonego do niniejszego dokumentu jako Załącznik A).



Testy dotyczą weryfikacji przepływu energii w sposób umożliwiający sprawdzenie założeń w kontekście zadeklarowanych parametrów technicznych i całkowitego Bilansu Energii Prototypów Systemów zgodnie z przygotowanym przez Uczestników Przedsięwzięcia Arkuszem Kalkulacyjnym Bilansu Energii. Zamawiający bilans energetyczny, rozumie jako szczegółowy przepływ energii pomiędzy źródłami, a odbiornikami energii w Systemach, w ciągu całego roku (z dokładnością do jednej godziny) wskazując ile energii w danej godzinie jest pobierane z sieci zewnętrznej, a ile pochodzi z opracowanych Systemów dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu.

2.3.4. W trakcie trwania Testów, Prototypy Systemu będą obsługiwane przez Uczestników Przedsięwzięcia. Uczestnicy Przedsięwzięcia będą sprawować pełną kontrolę i nadzór nad pracą swojego Prototypu Systemu oraz prawidłowym przebiegiem procesu testów.

2.3.5. Po zakończeniu Testów Prototypów Systemów Wykonawca Testów składa Zamawiającemu raport końcowy wraz z przedstawieniem wyników wszystkich analiz w postaci elektronicznej (pdf. oraz .doc).

2.3.6. Zamawiający poda dokładny, uzgodniony z Wykonawcą Testów harmonogram realizacji Testów Prototypów po podpisaniu umowy. Przy czym Zamawiający zakłada następujący podział realizacji zamówienia:

**Do 60 dni kalendarzowych od podpisania Umowy z Wykonawcą Testów** – opracowanie Procedury Testowej.

**30 dni kalendarzowych od opracowania procedury testowej** – konsultacje Procedury Testowej z Uczestnikami Przedsięwzięcia (9) oraz Zamawiającym.

**30 dni kalendarzowych od zakończenia konsultacji** – wprowadzenie ew. zmian i przygotowanie finalnej wersji Procedury Testowej przez Wykonawcę Testów.

**90 dni kalendarzowych od przedstawienia finalnej wersji Procedury Testowej** – weryfikacja Modeli (arkuszy bilansu energii złożonych przez uczestników Przedsięwzięcia).

**60 dni kalendarzowych od zakończenia prac B+R w Etapie I Przedsięwzięcia** – prowadzenie Testów Prototypów Systemów w ramach Etapu I Przedsięwzięcia.

**60 dni kalendarzowych od zakończenia prac B+R w Etapie I Przedsięwzięcia** – przygotowanie i złożenie Zamawiającemu raportu końcowego, stanowiącego podsumowanie wyników wszystkich przeprowadzonych Testów Prototypów Systemów.

**Uwaga!** Podane terminy są wyłącznie orientacyjne i są zależne od realizacji Przedsięwzięcia „Magazynowanie ciepła i chłodu”.



### III. WARUNKI UDZIAŁU W KONKURSIE I PODSTAWY WYKLUCZENIA

3.1. Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów spełnił Warunki udziału w Konkursie. Ponadto Zamawiający wymaga, aby pomiędzy Wykonawcą Testów, a Uczestnikami PCP nie występował konflikt interesów. Szczegółowe informacje dotyczące konfliktu interesów przedstawiono poniżej.

3.2. Konflikt interesów Przez konflikt interesów należy rozumieć sytuację, w której interes prywatny Wykonawcy Testów wpływa, bądź wydaje się wpływać na bezstronne i obiektywne wykonywanie przez niego przedmiotu zamówienia, a także, w której interes ten dotyczy jakiegokolwiek korzyści dla niego, członków jego rodziny, osób z nim spokrewnionych, znajomych i osób albo instytucji, z którymi ma albo miał on kontakty gospodarcze/zawodowe. Dotyczy to także zobowiązań finansowych bądź cywilnych z tym związanych.

3.1.1. Jako konflikt interesów rozumie się w szczególności następujące okoliczności dotyczące Wykonawcy Testów, podmiotów tworzących w ramach konsorcjum Wykonawcę Testów, osób wchodzących w skład organów uprawnionych do reprezentowania Wykonawcy Testów i jego prokurentów lub personelu skierowanego do realizacji Umowy:

3.1.2. bycie Uczestnikiem PCP lub podmiotem wchodzącym w skład konsorcjum tworzącego Uczestnika PCP,

3.1.3. bycie podwykonawcą Uczestnika PCP,

3.1.4. powiązania osobowe, rozumiane jako sytuację w której członek organu zarządzającego Wykonawcy Testów lub członek personelu skierowanego do realizacji Umowy jest: (i) członkiem Zespołu Projektowego Uczestnika PCP lub (ii) członkiem organu zarządzającego lub nadzorczego Uczestnika PCP, lub (iii) wchodzi w skład personelu Uczestnika PCP, w szczególności jego Zespołu Projektowego, a w przypadku Uczestników PCP będących jednostkami systemu szkolnictwa wyższego i nauki: (iv) jest zatrudniony w takiej jednostce na dowolnej podstawie cywilnoprawnej na czas określony wynoszący co najmniej pół roku lub na czas nieokreślony,

3.1.5. powiązania kapitałowe z Uczestnikiem PCP, rozumiane jako sytuacja, w której (i) Uczestnik PCP jest podmiotem z grupy kapitałowej Wykonawcy w rozumieniu stosowanych przez niego zasad rachunkowości, lub (ii) członek organu zarządzającego Wykonawcy Testów lub członek personelu skierowanego do realizacji Umowy przez Wykonawcę Testów posiada w Uczestniku PCP lub podmiocie kontrolującym Uczestnika PCP więcej niż 5% udziału kapitałowego,

3.1.6. powiązania kontraktowe, rozumiane jako pozostawanie przez Wykonawcę Testów w relacji umownej z Uczestnikiem PCP, która jednorazowo lub w sposób łączny w ramach wszystkich ich łączących umów w ciągu ostatnich 24 miesięcy osiągnęła wartość co najmniej 200 000 (dwustu tysięcy) złotych netto.

3.3. Z Konkursu o udzielenie zamówienia Zamawiający może wykluczyć:

a) Wykonawcę w stosunku, do którego otwarto likwidację, w zatwierdzonym przez sąd układzie w postępowaniu restrukturyzacyjnym jest przewidziane zaspokojenie wierzycieli przez likwidację jego majątku lub sąd zarządził likwidację jego majątku w trybie art. 332 ust. 1 ustawy z dnia 15 maja 2015 r. – Prawo restrukturyzacyjne (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 814) lub którego upadłość ogłoszono, z wyjątkiem Wykonawcy, który po ogłoszeniu upadłości zawarł układ zatwierdzony prawomocnym postanowieniem sądu, jeżeli układ nie przewiduje zaspokojenia wierzycieli przez





likwidację majątku upadłego, chyba że sąd zarządził likwidację jego majątku w trybie art. 366 ust. 1 ustawy z dnia 28 lutego 2003 r. – Prawo upadłościowe (tj. Dz. U. z 2020 r. poz. 1228);

b) Wykonawcę, który nie wykazał spełniania warunków udziału w Konkursie lub nie wykazał braku podstaw wykluczenia; Wykonawcę będącego osobą fizyczną, którego prawomocnie skazano za przestępstwo:

- o którym mowa w art. 165a, art. 181–188, art. 189a, art. 218–221, art. 228–230a, art. 250a, art. 258 lub art. 270–309 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz. U. z 2018 r. poz. 1600, z późn. zm.11)) lub art. 46 lub art. 48 ustawy z dnia 25 czerwca 2010 r. o sporcie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1468 i 1495),

- o charakterze terrorystycznym, o którym mowa w art. 115 § 20 ustawy z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny,

- skarbowe,

- o którym mowa w art. 9 lub art. 10 ustawy z dnia 15 czerwca 2012 r. o skutkach powierzania wykonywania pracy cudzoziemcom przebywającym wbrew przepisom na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. poz. 769);

c) Wykonawcę, jeżeli urzędującego członka jego organu zarządzającego lub nadzorczego, wspólnika spółki w spółce jawnej lub partnerskiej albo komplementariusza w spółce komandytowej lub komandytowo-akcyjnej lub prokurenta prawomocnie skazano za przestępstwo, o którym mowa w pkt 3;

d) Wykonawcę, wobec którego wydano prawomocny wyrok sądu lub ostateczną decyzję administracyjną o zaleganiu z uiszczeniem podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne, chyba że Wykonawca dokonał płatności należnych podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne wraz z odsetkami lub grzywnami lub zawarł wiążące porozumienie w sprawie spłaty tych należności;

e) Wykonawcę, który w wyniku zamierzonego działania lub rażącego niedbalstwa wprowadził Zamawiającego w błąd przy przedstawieniu informacji, że nie podlega wykluczeniu, spełnia warunki udziału w Konkursie lub obiektywne i niedyskryminacyjne kryteria, zwane dalej „kryteriami oceny Ofert”, lub który zataił te informacje lub nie jest w stanie przedstawić wymaganych dokumentów;

f) Wykonawcę, który w wyniku lekkomyślności lub niedbalstwa przedstawił informacje wprowadzające w błąd Zamawiającego, mogące mieć istotny wpływ na decyzje podejmowane przez Zamawiającego w Konkursie;

g) Wykonawcę, który bezprawnie wpływał lub próbował wpłynąć na czynności Zamawiającego lub pozyskać informacje poufne, mogące dać mu przewagę w Postępowaniu o udzielenie zamówienia;

h) Wykonawcę, który brał udział w przygotowaniu niniejszego Konkursu lub którego pracownik, a także osoba wykonująca pracę na podstawie umowy zlecenia, o dzieło, agencyjnej lub innej umowy o świadczenie usług, brał udział w przygotowaniu takiego Konkursu, chyba że spowodowane tym zakłócenie konkurencji może być wyeliminowane w inny sposób niż przez wykluczenie Wykonawcy z udziału w Konkursie;

i) Wykonawcę, który z innymi Wykonawcami zawarł porozumienie mające na celu zakłócenie konkurencji między Wykonawcami w niniejszym Konkursie, co Zamawiający jest w stanie wykazać za pomocą stosownych środków dowodowych;

j) Wykonawcę, który naruszył obowiązki dotyczące płatności podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne, co Zamawiający jest w stanie wykazać za pomocą stosownych środków dowodowych, z wyjątkiem przypadku, o którym mowa w 3.2.4, chyba że Wykonawca dokonał płatności należnych podatków, opłat lub składek na ubezpieczenia społeczne lub zdrowotne wraz z odsetkami lub grzywnami lub zawarł wiążące porozumienie w sprawie spłaty tych należności.

Tabela 1. Warunki udziału w Konkursie

L.P.	Nazwa Warunku udziału w Konkursie	Opis Warunku udziału w Konkursie
W.1	Procedura testowa	<p>Zamawiający wymaga, aby kandydat na Wykonawcę Testów posiadał doświadczenie w tworzeniu procedur testowych, rozumiane jako</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opracowanie procedur pomiaru: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ilości przepływu oraz magazynowania energii cieplnej w systemach i urządzeniach,</li> <li>• ilości pobieranej energii elektrycznej przez systemy i urządzenia,</li> <li>• pojemności cieplnej magazynów ciepła i/lub chłodu,</li> <li>• sprawności ładowania/absorpcji magazynów ciepła i/lub chłodu,</li> <li>• sprawności rozładowania/desorpcji magazynów ciepła i/lub chłodu, wydajności magazynowania ciepła i/lub chłodu,</li> <li>• mocy i współczynnika COP pomp ciepła,</li> <li>• sprawności pomp ciepła,</li> <li>• sprawności instalacji cieplno-przepływowych oraz ich sterowania i monitoringu</li> </ul> </li> </ul> <p>i/lub</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– konsultacje sposobu przeprowadzania badań, lub usługi doradcze mające na celu określenie takich wytycznych jak: zakres i częstotliwość badań i/lub ilość pomiarów związanych z wytwarzaniem, przesyłaniem, magazynowaniem oraz oddawaniem energii cieplnej oraz sprawnością ładowania i rozładowywania magazynów ciepła i/lub chłodu, innych czynników wykorzystywanych w celu jak najbardziej transparentnego wyznaczenia parametrów pracy przedmiotu badań.</li> </ul> <p>Zamawiający wymaga, aby kandydat na Wykonawcę</p>



L.P.	Nazwa Warunku udziału w Konkursie	Opis Warunku udziału w Konkursie
		<p>Testów w szczególności dysponował doświadczeniem w tworzeniu procedur testowych badań magazynów ciepła i/lub chłodu, pomp ciepła, systemów grzewczych i klimatyzacyjnych.</p> <p>Zamawiający wymaga posiadania doświadczenia w zakresie przygotowania <b>co najmniej 3 Procedur Testowych</b> odnoszących się do wyżej wymienionego doświadczenia.</p> <p><u>W celu potwierdzenia tego wymogu kandydat na Wykonawcę Testów zaznacza rubrykę “spełniam/ nie spełniam” w Załączniku 1 do Ogłoszenia.</u></p>
W.2	Personel Naukowy i Techniczny	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca Testów na potrzeby realizacji umowy dysponował <b>minimum 3 osobami</b> o odpowiednich kompetencjach tj. personelem naukowym oraz technicznym, który umożliwi prawidłowe wykonanie powierzonych prac w zakresie tworzenia Procedury Testowej oraz testowania Prototypów Systemów do magazynowania ciepła i/lub chłodu, w skład których wchodzić będzie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• co najmniej jedna osoba (personel naukowy), posiadająca stopień naukowy co najmniej doktora nauk inżynieryjno-technicznych, nauk ścisłych lub przyrodniczych oraz doświadczenie w zakresie m.in.: realizacji projektów naukowo-badawczych w zakresie prowadzenia badań m.in. procedur testowych, urządzeń pobierających, magazynujących i oddających ciepło i/lub chłód. Osoba ta tworzy procedury testowe i przelicza wydajność tych urządzeń tworząc raporty, potrafi wskazać wymaganą ilość, częstotliwość, dokładność oraz sposób badania poszczególnych urządzeń i systemów.</li><li>• co najmniej dwie osoby (personel techniczny) posiadające tytuł zawodowy co najmniej inżyniera w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych lub nauk ścisłych oraz doświadczenie w zakresie m.in.: wykonywania pomiarów przepływów energii cieplnej, podłączania urządzeń cieplnych, montażu i obsługi aparatury kontrolno-pomiarowej urządzeń</li></ul>

L.P.	Nazwa Warunku udziału w Konkursie	Opis Warunku udziału w Konkursie
		<p>cieplno-przepływowym, montażu, obsługi i eksploatacji urządzeń elektrycznych.</p> <p><u>W celu potwierdzenia tego wymogu kandydat na Wykonawcę Testów zaznacza rubrykę “spełniam/ nie spełniam” w Załączniku 1 do Ogłoszenia.</u></p>
<b>W.3</b>	Sprzęt pomiarowy	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca dysponował sprzętem kontrolno-pomiarowym umożliwiającym wykonanie przedmiotu umowy, w szczególności analiz związanych z pomiarem przesyłania, magazynowania oraz oddawania energii cieplnej przez urządzenia oraz pomiaru zużycia i produkcji energii elektrycznej, tj. <b>co najmniej:</b> przepływomierze, czujniki temperatury, mierniki ciepła, analizatory współczynników przenikania ciepła, liczniki energii elektrycznej, urządzenia dostarczające i odbierające ciepło umożliwiające zasymulowanie pracy układu poprzez dostarczanie i/lub odbieranie ciepła.</p> <p><u>W celu potwierdzenia tego wymogu kandydat na Wykonawcę Testów zaznacza rubrykę “spełniam/ nie spełniam” w Załączniku 1 do Ogłoszenia.</u></p>

3.4 W Ofercie należy zawrzeć informacje świadczące o uwzględnieniu wszystkich Warunków udziału w Konkursie w sposób niepozostawiający wątpliwości o ich spełnieniu. Ocena spełnienia Warunków udziału w Konkursie będzie prowadzona na zasadzie „spełniono/nie spełniono”, na podstawie deklaracji i uzasadnień wskazanych w Ofercie (aby rozwiązać wszelkie wątpliwości - Zamawiający nie przyznaje punktów za spełnienie Warunków udziału w Konkursie).

3.5 Dokumenty, o jakich mowa wyżej, kandydat na Wykonawcę Testów składa w formie elektronicznej (podpisane odpowiednio odręcznie albo podpisem elektronicznym) przez osobę upoważnioną do reprezentacji kandydata na Wykonawcę Testów wraz z ewentualnym pełnomocnictwem złożonym w formie elektronicznej pod rygorem nieważności.

#### IV. KRYTERIA OCENY OFERT

4.1. Mając na względzie przedmiot Konkursu, kryteria oceny Ofert kandydatów na Wykonawców Testów będą premiować kandydata na Wykonawcę Testów, który zaproponuje najlepszą ofertę zgodną z Kryteriami Oceny Ofert podanymi w punkcie 4.5 do Ogłoszenia i ocenianymi zgodnie z tym Ogłoszeniem.

4.2. W ramach oceny merytorycznej Zamawiający zastosuje zaokrąglenie wyników Kryteriów Oceny Ofert do dwóch miejsc po przecinku. Wybór najlepszej Oferty niepodlegającej odrzuceniu nastąpi zgodnie z pkt 4.5.

4.3. Zamawiający w trakcie prowadzonych ocen będzie weryfikował Warunki udziału w Konkursie oraz będzie stosował punktowane Kryteria Oceny Ofert określone w niniejszym Ogłoszeniu.

4.4. Zamawiający będzie oceniał Oferty zgodnie z poniższymi Kryteriami:

Tabela 2. Kryteria oceny Ofert oraz odpowiadająca im punktacja

Nazwa Kryterium Oceny	Oznaczenie Kryterium	Maksymalna liczba punktów do zdobycia w danym Kryterium
Ocena kompetencji Wykonawcy Testów w tym funkcjonalności i jakości posiadanej aparatury oraz ocena kompetencji Personelu Wykonawcy Testów	K1	35
Ocena Przedstawionego Sposobu realizacji testów, wizji ich przeprowadzenia oraz zaproponowanych rozwiązań.	K2	35
Cena Oferty	K3	30

Kandydaci na Wykonawcę Testów mogą otrzymać maksymalnie 100 punktów łącznie w ramach oceny Ofert.

#### 4.5. Opis Kryteriów Oceny Ofert:

##### 4.5.1 Kryterium K1: Ocena kompetencji Wykonawcy Testów w tym funkcjonalności i jakości posiadanej aparatury oraz ocena kompetencji Personelu Wykonawcy Testów

W ramach niniejszego Kryterium, Zamawiający będzie dokonywał oceny Ofert pod kątem przedstawionych w Ofercie kompetencji Wykonawcy Testów, kompetencji Personelu Wykonawcy Testów oraz posiadanego sprzętu. Szczegółowy sposób przyznawania punktów w ramach niniejszego Kryterium przedstawiono w Tabeli 3 poniżej.

Tabela 3. Kryteria Oceny Ofert - Kryterium K1

L.P.	Nazwa Kryterium oceny Ofert	Opis Kryterium oceny Ofert
------	-----------------------------	----------------------------

L.P.	Nazwa Kryterium oceny Ofert	Opis Kryterium oceny Ofert
K1	Ocena kompetencji Wykonawcy Testów w tym funkcjonalności i jakości posiadanej aparatury oraz ocena kompetencji Personelu Wykonawcy Testów	<p>W ramach kryterium, Zamawiający dokona oceny oferty pod kątem następujących cech:</p> <p>A. Wysokich Kompetencji Wykonawcy Testów w zakresie prowadzenia badań i testów rozumianych w szczególności jako:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie procedur wyznaczenia parametrów związanych z przesyłaniem, magazynowaniem oraz oddawaniem energii cieplnej przygotowanych na potrzeby konkretnego wyzwania badawczego / zlecenia,</li> </ul> <p>lub</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• konsultacje sposobu przeprowadzania badań, lub</li> <li>• usługi doradcze mające na celu określenie takich wytycznych jak: zakres i częstotliwość badań i/lub określenie warunków pracy urządzeń w celu jak najbardziej transparentnego wyznaczenia parametrów pracy przedmiotu badań, na podstawie wykazanych przez kandydata na Wykonawcę Testów w Ofercie stworzonych procedur przeprowadzenia badań.</li> </ul> <p>B. Wysokich Kompetencji Personelu Naukowego oraz Technicznego skierowanego do realizacji Umowy.</p> <p>C. Wysokiej wiarygodności skutecznej realizacji umowy, na podstawie wykazanego portfolio kandydata na Wykonawcę testów i udokumentowanego doświadczenia adekwatnego do wykonania przedmiotu Umowy.</p> <p>D. Wysokiej jakości posiadanej aparatury kontrolno-pomiarowej z szerokim zakresem pomiarowym oraz charakteryzującej się niskim błędem pomiarowym.</p> <p><b>Zamawiający w ramach niniejszego Kryterium przyzna ofercie liczbę punktów maksymalną dla niniejszego Kryterium, pomnożoną przez współczynnik oceny zgodnie z poniższą skalą:</b></p> <p><b>1</b> – w przypadku, gdy wskazane w ofercie kompetencje Wykonawcy Testów oraz kompetencje Personelu Naukowego oraz Technicznego w sposób doskonały odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu doskonałym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „doskonały” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech <b>na poziomie znacznie przekraczającym poziom wyższy niż standard rynkowy</b>, z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach</p>



L.P.	Nazwa Kryterium oceny Ofert	Opis Kryterium oceny Ofert
		<p>obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p> <p><b>0,67 – 0,99</b> - w przypadku gdy wskazane w ofercie kompetencje Wykonawcy Testów oraz kompetencje Personelu Naukowego oraz Technicznego w sposób bardzo dobry odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu bardzo dobrym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „<b>bardzo dobry</b>” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech <b>na poziomie wyższym niż poziom odpowiadający standardowi rynkowemu</b>, z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p> <p><b>0,34 – 0,66</b> - w przypadku gdy wskazane w ofercie kompetencje Wykonawcy Testów oraz kompetencje Personelu Naukowego oraz Technicznego w sposób dobry odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu dobrym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „<b>dobry</b>” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech <b>na poziomie odpowiadającym standardowi rynkowemu</b>, z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p> <p><b>0,01 – 0,33</b> - w przypadku gdy wskazane w ofercie kompetencje Wykonawcy Testów oraz kompetencje Personelu Naukowego oraz Technicznego w sposób dostatecznym odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu dostatecznym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „<b>dostateczny</b>” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech <b>na poziomie poniżej poziomu odpowiadającego standardowi rynkowemu</b>, leczy wyższym od minimalnego koniecznego: z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p> <p><b>0,00</b> - w przypadku gdy wskazane w ofercie kompetencje Wykonawcy Testów oraz kompetencje Personelu Naukowego oraz</p>

L.P.	Nazwa Kryterium oceny Ofert	Opis Kryterium oceny Ofert
		<p>Technicznego nie odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat <b>nie uwiarygodnił</b> możliwości wykonania Umowy.</p> <p><u>Maksymalna liczba punktów do uzyskania w niniejszym Kryterium wynosi 35.</u></p>

#### 4.5.2. Kryterium K2: Ocena Przedstawionego Sposobu realizacji testów, wizji ich przeprowadzenia oraz zaproponowanych rozwiązań.

Zamawiający dokonując oceny złożonych Ofert w ramach Kryterium Ocena Przedstawionego Sposobu realizacji Testów, wizji ich przeprowadzenia oraz zaproponowanych rozwiązań dokona oceny przedstawionego sposobu realizacji testów, wykorzystania aparatury kontrolno-pomiarowej oraz oceny przedstawionej metodyki badawczej prowadzonych Testów. Zamawiający oceni rzetelność proponowanych testów i ich powtarzalność w stosunku do rzeczywistych instalacji.

Tabela 4. Kryteria Oceny Ofert - Kryterium K2

L.P.	Nazwa Kryterium oceny Ofert	Opis Kryterium oceny Ofert
K2	Ocena Przedstawionego Sposobu realizacji testów, wizji ich przeprowadzenia oraz zaproponowanych rozwiązań.	<p>W ramach kryterium, Zamawiający dokona oceny oferty pod kątem następujących cech:</p> <p>A. Przedstawienia sposobu realizacji testów, w tym szczególności metodyki testów oraz sposobów i techniki ich wykonania, które w najlepszy sposób spełnią oczekiwania zamawiającego polegające na tym, aby zweryfikować na rzeczywistych Prototypach założenia teoretyczne i obliczenia podane w Arkuszach kalkulacyjnych Bilansu Energii.</p> <p>B. Sposobów organizacji i wykonania testów tj.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Czasu niezbędnego do wykonania testowania oraz odpowiednich nakładów kadrowych</li> <li>• Sposobu optymalizacji testów i możliwości ich efektywnej adaptacji do Demonstratora</li> <li>• Sposobu opracowania raportu (adekwatność, przejrzystość)</li> </ul> <p>C. Zaproponowanych rozwiązań logistycznych i organizacyjnych, w tym zwłaszcza działań mających na celu optymalizację kosztów związanych z przeprowadzeniem procedury testowej.</p>





L.P.	Nazwa Kryterium oceny Ofert	Opis Kryterium oceny Ofert
		<p><b>Zamawiający w ramach niniejszego Kryterium przyzna ofercie liczbę punktów maksymalną dla niniejszego Kryterium, pomnożoną przez współczynnik oceny zgodnie z poniższą skalą:</b></p> <p><b>1</b> – w przypadku, gdy wskazana w ofercie wizja realizacji testów, sposobów ich organizacji oraz zaproponowanych rozwiązań logistycznych w sposób doskonały odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu doskonałym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „<b>doskonały</b>” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech <b>na poziomie znacznie przekraczającym poziom wyższy niż standard rynkowy</b>, z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p> <p><b>0,67 – 0,99</b> - w przypadku, gdy wskazana w ofercie wizja realizacji testów, sposobów ich organizacji oraz zaproponowanych rozwiązań logistycznych w sposób bardzo dobry odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu bardzo dobrym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „<b>bardzo dobry</b>” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech <b>na poziomie wyższym niż poziom odpowiadający standardowi rynkowemu</b>, z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p> <p><b>0,34 – 0,66</b> - w przypadku gdy wskazana w ofercie wizja realizacji testów, sposobów ich organizacji oraz zaproponowanych rozwiązań logistycznych w sposób dobry odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu dobrym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „<b>dobry</b>” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech <b>na poziomie odpowiadającym standardowi rynkowemu</b>, z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p>

L.P.	Nazwa Kryterium oceny Ofert	Opis Kryterium oceny Ofert
		<p><b>0,01 – 0,33</b> - w przypadku, gdy wskazana w ofercie wizja realizacji testów, sposobów ich organizacji oraz zaproponowanych rozwiązań logistycznych w sposób dostateczny odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat w stopniu dostatecznym uwiarygodnił możliwość wykonania Umowy przy czym pod pojęciem „dostateczny” Zamawiający rozumie wskazaną sumę cech na poziomie <b>poniżej poziomu odpowiadającego standardowi rynkowemu</b>, lecz wyższym od minimalnego koniecznego: z uwzględnieniem doświadczenia w przeprowadzaniu testów magazynów ciepła i/lub chłodu w ramach obowiązków Wykonawcy Testów do realizacji Umowy, w oparciu o szczegółowe wymogi zawarte w Ogłoszeniu konkursowym,</p> <p><b>0,00</b> - w przypadku gdy wskazana w ofercie wizja realizacji testów, sposobów ich organizacji oraz zaproponowanych rozwiązań logistycznych nie odpowiadają wskazanym w kryterium cechom oraz Kandydat <b>nie uwiarygodnił</b> możliwości wykonania Umowy.</p> <p><u>Maksymalna liczba punktów do uzyskania w niniejszym Kryterium wynosi 35.</u></p>

#### 4.5.3. Kryterium K3: Cena Oferty

Zamawiający dokonując oceny złożonych Ofert w ramach Kryterium Cena Oferty dokona porównania Łącznych Cen Ofert złożonych przez kandydatów na Wykonawcę Testów i będzie przyznawał Ofertom punkty zgodnie z poniższym wzorem:

$$\text{Liczba punktów Kryterium K2} = \frac{C_{min}}{C_{bad}} * 30$$

gdzie:

Kryterium K2 – Kryterium Cena Oferty,

$C_{min}$  – najniższa Łączna Cena Oferty spośród wszystkich zaproponowanych Łącznych Cen Ofert [PLN brutto],

$C_{bad}$  – łączna Cena Oferty zaproponowana w badanej ofercie [PLN brutto].

Maksymalna liczba punktów do uzyskania w niniejszym Kryterium wynosi 30.

#### 4.6. Sposób oceny Ofert

Liczba punktów, jaka zostanie przyznana Ofercie w ramach Oceny Ofert będzie stanowiła sumę punktów uzyskanych w ramach wszystkich Kryteriów Oceny Ofert.

## V OPIS SPOSOBU PRZYGOTOWANIA OFERTY

- 5.1. Oferta powinna zostać wypełniona i podpisana zgodnie ze wzorem stanowiącym Załącznik nr 1 do niniejszego Ogłoszenia Konkursu.
- 5.2. Pełnomocnictwo do podpisania Oferty złożone: dla Oferty składanej w formie pisemnej - w formie pisemnej, dla Oferty składanej w formie elektronicznej – z kwalifikowanym podpisem elektronicznym, o ile umocowanie do dokonania przedmiotowej czynności nie wynika z dokumentów rejestrowych załączonych do Oferty lub z pełnomocnictwa. Pełnomocnictwo winno być złożone w oryginale lub kopii potwierdzonej notarialnie za zgodność z oryginałem.
- 5.3. Każdy kandydat na Wykonawcę Testów może złożyć tylko jedną Ofertę pod rygorem odrzucenia. Oferta musi być sporządzona pisemnie w języku polskim, pismem czytelnym lub w formie elektronicznej stosownie do pkt 8.1 Ogłoszenia. Załączone do Oferty dokumenty w językach obcych muszą być przetłumaczone na język polski przez tłumacza przysięgłego.
- 5.4. W przypadku złożenia, stosownie do pkt 8.1 Ogłoszenia, Oferty w wersji papierowej w oryginale, wszystkie zapisane strony Oferty powinny być parafowane przez osobę uprawnioną do reprezentacji kandydata na Wykonawcę Testów lub przez osobę lub osoby, która podpisały Ofertę. Zaleca się ponumerowanie stron i ich spięcie (w przypadku Oferty w wersji papierowej) w sposób uniemożliwiający przypadkowe zdekompletowanie.
- 5.5. Dokumenty wchodzące w skład Oferty mogą być przedstawione w formie oryginałów albo kopii poświadczonych za zgodność z oryginałem, z zachowaniem sposobu reprezentacji. Zgodność z oryginałem wszystkich kopii dokumentów musi być potwierdzona przez osobę uprawnioną do reprezentacji kandydata na Wykonawcę Testów lub przez osobę lub osoby, która podpisały Ofertę. Składane wraz z Ofertą oświadczenia, dokumenty, kserokopie dokumentów itp. winny posiadać aktualne daty potwierdzenia (o ile w Ogłoszeniu wprost nie wskazano inaczej data potwierdzenia winna przypadać w okresie wyznaczonym na opracowanie Oferty).
- 5.6. W przypadku złożenia, stosownie do pkt 8.1., Oferty w wersji elektronicznej, wszystkie dokumenty załączone do wiadomości muszą być podpisane kwalifikowanym podpisem elektronicznym przez właściwą osobę działającą w imieniu kandydata na Wykonawcę Testów, a w przypadku kopii poświadczonych przez notariusza – muszą być podpisane kwalifikowanym podpisem elektronicznym przez notariusza poświadczającego dokument. Jeśli Oferta jest składana w imieniu kandydata przez jedną osobę kwalifikowanym podpisem elektronicznym, mogą zostać umieszczone w jednym folderze \*.zip\* następnie opatrzonym kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
- 5.7. Ocena spełnienia warunków udziału w Postępowaniu nastąpi na podstawie analizy złożonych przez kandydata na Wykonawcę Testów oświadczeń i dokumentów. Warunek będzie uznany za spełniony, jeżeli będzie to wynikać w sposób jednoznaczny z treści oświadczeń i dokumentów.
- 5.8. Złożenie przez kandydata na Wykonawcę Testów nieprawdziwych informacji, mających wpływ na wynik Postępowania, spowoduje wykluczenie go z Postępowania, a Oferta zostanie uznana za odrzuconą.



- 5.9. Wszelkie ewentualne poprawki w ofercie muszą być naniesione czytelnie oraz opatrzone podpisem osoby upoważnionej do reprezentacji.
- 5.10. W przypadku zastrzeżenia przez kandydata na Wykonawcę Testów informacji stanowiących tajemnicę przedsiębiorstwa, powinien on przedstawić załącznik z uzasadnieniem takiego charakteru informacji.

## VI PODSTAWY ODRZUCENIA OFERTY, WYJAŚNIENIA I UZUPEŁNIENIA

- 6.1. **[Podstawy odrzucenia Oferty]** Zamawiający odrzuci Ofertę, jeżeli:
  - 1) jej treść lub forma nie odpowiada treści Ogłoszenia Konkursu i jego załączników, a w szczególności jest niezgodna z Warunkami udziału w Postępowaniu, z zastrzeżeniem dotyczącym poprawiania omyłek i uzupełnień i wyjaśnień;
  - 2) została złożona po terminie wyznaczonym na składanie Ofert (zostanie zwrócona podmiotowi składającemu);
  - 3) jeśli stanowi czyn nieuczciwej konkurencji;
  - 4) jeśli nie spełnia warunków określonych w rozdziale III;
  - 5) jeśli jest niezgodna z powszechnie obowiązującymi przepisami prawa;
  - 6) jeśli Oferta uzyska „0” punktów za dowolnym kryterium oceny merytorycznej opisanym w rozdziale IV.
- 6.2. **[Wyjaśnienia, uzupełnienia, poprawki, zmiany]** NCBR na każdym etapie oceny może, ale nie musi, wystąpić do kandydata na Wykonawcę Testów o złożenie wyjaśnień, uzupełnienie Oferty, jej poprawienie lub zmianę, w terminie wyznaczonym przez NCBR i nie krótszym niż 3 dni kalendarzowych, w tym w przypadku usuwalnych przesłanek dla odrzucenia Oferty. W przypadku niedokonania wyjaśnienia w terminie ocenie będzie podlegała Oferta jak w treści złożonej pierwotnie przez kandydata na Wykonawcę Testów. NCBR może zwrócić się do kandydata o dokonanie wyjaśnień, uzupełnień, poprawienia omyłek lub zmian, które nie prowadzą do istotnych zmian Oferty. NCBR może wystąpić do kandydata na Wykonawcę Testów w powyższych sprawach więcej niż raz.
- 6.3. NCBR zwraca się do Wnioskodawcy o dokonanie uzupełnień, poprawień i wyjaśnień w formie elektronicznej lub w formie pisemnej, jeśli osoby działające w imieniu kandydata na Wykonawcę Testów nie dysponują kwalifikowanym podpisem elektronicznym. NCBR może się zwrócić do kandydata na Wykonawcę Testów o dokonanie uzupełnień, poprawień i wyjaśnień w innej formie, w tym z wykorzystaniem środków bezpośredniego porozumiewania się na odległość, przy czym z takiej czynności sporządza się pisemną notatkę dołączaną do dokumentacji postępowania.

## VII OCENA OFERT

- 7.1. Ocena ofert składa się z dwóch etapów:
  - 1) oceny formalnej obejmującej w szczególności weryfikację podmiotową oraz zgodności z Warunkami udziału w Postępowaniu, w celu weryfikacji podstaw dla odrzucenia Oferty,
  - 2) oceny merytorycznej wedle punktowanych Kryteriów oceny Ofert.



Oferty zostaną ocenione pod względem merytorycznym zgodnie z kryteriami określonymi w rozdziale IV Ogłoszenia Konkursu. NCBR jest uprawniony, po ocenie formalnej ofert i do czasu zakończenia przeprowadzenia ich oceny merytorycznej, przeprowadzić rozmowę z nie więcej niż pięcioma Wykonawcami Testów, którzy uzyskali według wstępnej oceny merytorycznej NCBR najwyższy wynik punktowy.

- 7.2. W przypadku stwierdzenia oczywistej omyłki pisarskiej lub rachunkowej NCBR dokonuje sprostowania oczywistej omyłki, niepowodującej istotnej modyfikacji Oferty, o czym poinformuje Kandydata na Wykonawcę Testów.
- 7.3. Zamawiający jest uprawniony, o ile we własnym uznaniu stwierdzi, że to stosowne, do zaproszenia do udziału w ocenie Ofert lub ich konsultacji przedstawicieli Wykonawców PCP, w tym w charakterze członków zespołu oceniającego lub konsultantów. Wykonawca Testów składając Ofertę upoważnia NCBR do udostępnienia jej treści Wykonawcom PCP, z zastrzeżeniem poufności przekazywanych w jej ramach danych, w sposób uniemożliwiający dalsze przekazywanie zawartych w niej informacji.
- 7.4. NCBR dokona wyboru Oferty w oparciu o wynik oceny merytorycznej przeprowadzonej zgodnie z rozdziałem IV Ogłoszenia Konkursu.

## VIII TERMIN, MIEJSCE ORAZ SPOSÓB SKŁADANIA OFERT

- 8.1. Ofertę należy złożyć w nieprzekraczalnym terminie **do końca dnia 16 maja 2022 roku** w wersji elektronicznej (podpisanej kwalifikowanym podpisem elektronicznym) poprzez jej przesłanie drogą elektroniczną z kwalifikowanymi podpisami elektronicznymi na adres e-mail: [przetargi@ncbr.gov.pl](mailto:przetargi@ncbr.gov.pl) **lub** w formie pisemnej (Oferta wraz z załącznikami złożone w oryginale) poprzez złożenie osobiście w punkcie przyjmowania przesyłek lub za pośrednictwem operatora pocztowego lub posłańca na adres Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, ul. Nowogrodzkiej 47a, 00-695 Warszawa (z adnotacją: „**oferta DRIM – Magazynowanie ciepła i chłodu**”). Oferta musi być podpisana przez osobę uprawnioną do reprezentacji podmiotu. Wszystkie dokumenty załączone do Oferty muszą być wymienione w treści Oferty.
- 8.2. Oferty będą zakwalifikowane do Konkursu pod warunkiem ich dostarczenia do Zamawiającego w terminie wyznaczonym powyżej.
- 8.3. Wszystkie Oferty otrzymane przez Zamawiającego po terminie podanym powyżej zostaną zwrócone kandydatom na Wykonawców Testów bez otwierania.
- 8.4. Otwarcie złożonych Ofert jest niejawne. Nastąpi w siedzibie **Narodowego Centrum Badań i Rozwoju, przy ul. Nowogrodzkiej 47a, 00-695 Warszawa w dniu 17 maja 2022 roku o godz. 09.00**. Informacje o podmiotach, które złożyły Oferty zostaną opublikowane w Biuletynie Informacji Publicznej NCBR.

## IX OSOBA DO KONTAKTU

- 9.1. Krzysztof Bartosiak, Dział Rozwoju Innowacyjnych Metod Zarządzania Programami, e-mail: [przetargi@ncbr.gov.pl](mailto:przetargi@ncbr.gov.pl)

## X DODATKOWE INFORMACJE

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



- 10.1. Kandydaci na Wykonawcę Testów mogą zwracać się do Zamawiającego z wnioskiem o wyjaśnienie treści Ogłoszenia Konkursu, przy czym Zamawiający może pozostawić ww. wniosek bez odpowiedzi, jeśli udzielenie odpowiedzi nie będzie możliwe lub ich rozpoznanie nie będzie uznane przez Zamawiającego uznane za celowe na tym etapie Konkursu
- 10.2 **Zamawiający zaprasza potencjalnych Wykonawców Testów do zgłaszania ewentualnych propozycji zmian w dokumentacji Konkursu w terminie do połowy upływu terminu na składanie Ofert.** Zamawiający dopuszcza zmianę treści Konkursu przed dniem składania Ofert, z inicjatywy własnej lub potencjalnych kandydatów na Wykonawców Testów.
- 10.3. Zamawiający zastrzega sobie możliwość unieważnienia Konkursu na każdym jego etapie bez podawania przyczyny i bez prawa oferentów do otrzymania jakiegokolwiek rekompensaty lub odszkodowania z tytułu udziału w Konkursie. W szczególności NCBR może unieważnić Konkurs, jeśli:
- 1) nie złożono Ofert albo wszystkie złożone Oferty podlegały odrzuceniu,
  - 2) wystąpiła istotna zmiana okoliczności powodująca, że prowadzenie Konkursu lub wykonanie Umowy nie leży w interesie publicznym lub jest nieuzasadnione, czego nie można było wcześniej przewidzieć.
- 10.4. Kandydatom na Wykonawców Testów nie przysługuje żadne wynagrodzenie ani zwrot kosztów związanych z udziałem w Konkursie.
- 10.5. Kandydaci na Wykonawców Testów przyjmują do wiadomości, że wskazane kryteria oceny Ofert służą wyłonieniu właściwego Wykonawcę Testów i ocena spełnienia wskazanych kryteriów jest pozostawiona wyłącznemu uznaniu NCBR.
- 10.6. NCBR informuje, że umowa zostanie zawarta z Kandydatem na Wykonawcę Testów, który uzyska najwyższą punktację w Kryterium Oceny Ofert. Umowa zostanie podpisana na uzgodnionym i zaakcentowanym przez Strony wzorze.

## **XI INFORMACJA DOTYCZĄCA OCHRONY DANYCH OSOBOWYCH POZYSKANYCH PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO W DOKUMENTACH SKŁADANYCH PRZEZ KANDYDATA NA WYKONAWCĘ TESTÓW**

- 11.1. Zgodnie z art. 13 ust. 1 i 2 rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1), dalej „RODO”, Pełnomocnik Zamawiającego informuje, że:
- a. administratorem Pani/Pana danych osobowych jest Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, z siedzibą w Warszawie (00 695) przy ul. Nowogrodzkiej 47a (NIP: 701-007-37-77, REGON: 141032404);
  - b. Z inspektorem ochrony danych można się skontaktować poprzez mail: [iod@ncbr.gov.pl](mailto:iod@ncbr.gov.pl).
  - c. Pani/Pana dane osobowe przetwarzane będą na podstawie art. 6 ust. 1 lit. c RODO w celu związanym z Postępowaniem;
  - d. odbiorcami Pani/Pana danych osobowych będą osoby lub podmioty, którym udostępniona zostanie dokumentacja Postępowania;



- e. Pani/Pana dane osobowe będą przechowywane przez okres w jakim Zamawiający zobowiązany jest do przechowywania dokumentacji w związku z uzyskaniem dofinansowania ze środków europejskich;
- f. obowiązek podania przez Panią/Pana danych osobowych bezpośrednio Pani/Pana dotyczących jest wymogiem udziału w Postępowaniu;
- g. w odniesieniu do Pani/Pana danych osobowych decyzje nie będą podejmowane w sposób zautomatyzowany, stosowanie do art. 22 RODO;
- h. posiada Pani/Pan:
  - a. na podstawie art. 15 RODO prawo dostępu do danych osobowych Pani/Pana dotyczących;
  - b. na podstawie art. 16 RODO prawo do sprostowania Pani/Pana danych osobowych \*\*;
  - c. na podstawie art. 18 RODO prawo żądania od administratora ograniczenia przetwarzania danych osobowych z zastrzeżeniem przypadków, o których mowa w art. 18 ust. 2 RODO \*\*\*;
  - d. prawo do wniesienia skargi do Prezesa Urzędu Ochrony Danych Osobowych, gdy uzna Pani/Pan, że przetwarzanie danych osobowych Pani/Pana dotyczących narusza przepisy RODO;
- i. nie przysługuje Pani/Panu:
  - a) w związku z art. 17 ust. 3 lit. b, d lub e RODO prawo do usunięcia danych osobowych;
  - b) prawo do przenoszenia danych osobowych, o którym mowa w art. 20 RODO;
  - c) na podstawie art. 21 RODO prawo sprzeciwu, wobec przetwarzania danych osobowych, gdyż podstawą prawną przetwarzania Pani/Pana danych osobowych jest art. 6 ust. 1 lit. c RODO.
- j. Ponadto Pełnomocnik Zamawiającego informuje, że Kandydat na Wykonawcę Testów biorący udział w Konkursie jest zobowiązany do wypełnienia wszystkich obowiązków formalno-prawnych związanych z udziałem w Konkursie. Do obowiązków tych należą m.in. obowiązki wynikające z RODO, w szczególności obowiązek informacyjny przewidziany w art. 13 RODO względem osób fizycznych, których dane osobowe dotyczą i od których dane te Kandydat na Wykonawcę Testów bezpośrednio pozyskał. Jednakże obowiązek informacyjny wynikający z art. 13 RODO nie będzie miał zastosowania, gdy i w zakresie, w jakim osoba fizyczna, której dane dotyczą, dysponuje już tymi informacjami (vide: art. 13 ust. 4). Ponadto Kandydat na Wykonawcę Testów będzie musiał wypełnić obowiązek informacyjny wynikający z art. 14 RODO względem osób fizycznych, których dane przekazuje Zamawiającemu i których dane pośrednio pozyskał, chyba że ma zastosowanie co najmniej jedno z włączeń, o których mowa w art. 14 ust. 5 RODO.”

## XII Załączniki

Załącznik nr 1 do Ogłoszenia – Formularz Oferty

Załącznik A – Wyciąg z Załącznika nr 4 do Regulaminu – Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów

Załącznik B - Wyciąg z Załącznika nr 1 do Regulaminu – Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe I  
Jakościowe



**Oferta w ramach Konkursu w sprawie wyboru Wykonawcy Testów  
do współpracy na potrzeby Przedsięwzięcia realizowanego w formule PCP pn.  
„Magazynowanie ciepła i chłodu”**

**Instrukcja wypełniania Oferty:**

1. Kandydat na Wykonawcę Testów uzupełnia wyłącznie białe pola. Pola niewykorzystane należy przekreślić.
2. Wiersze oraz kolumny w tabelach można dowolnie powiększać, jednak należy przy tym zachować strukturę i ciągłość każdej z tabel pod rygorem uznania Oferty za nieczytelną.
3. W przypadku konieczności załączenia dodatkowych materiałów (załączniki) powinny być one opisane w sposób umożliwiający ich identyfikację.
4. Dodatkowe uwagi specyficzne, dotyczące sposobu wypełniania tabel, znajdują się przed każdą z tabel zawartych w niniejszym Załączniku do Ogłoszenia.

## A. DANE ZAMAWIAJĄCEGO

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju  
ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa

## B. DANE KANDYDATA NA WYKONAWCĘ TESTÓW

Tabela B.1 Dane Kandydata na Wykonawcę Testów

Podmiot	Pełna nazwa Kandydata na Wykonawcę Testów	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
	Forma prawna	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
	Adres z kodem pocztowym	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
	Nr telefonu	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.



E-mail	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
NIP	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
REGON	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
Imiona i nazwiska osób upoważnionych do reprezentowania i składania oświadczeń woli w imieniu Kandydata na Wykonawcę Testów	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.

## C. DANE OSOBY KONTAKTOWEJ

Tabela C.1 Dane osoby kontaktowej ze strony Kandydata na Wykonawcę Testów

Imię i nazwisko	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
Stanowisko	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
Adres z kodem pocztowym	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
Nr telefonu	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
E-mail	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.

## D. WARUNKI UDZIAŁU W KONKURSIE

Kandydat na Wykonawcę Testów w celu potwierdzenia spełnienia warunków udziału w konkursie, uzupełnia poniższe tabele. a udział w przedsięwzięciu określa Ogłoszenie Konkursu.

**W Tabeli D.1 Kandydat na Wykonawcę Testów musi określić spełnienie Warunków udziału w Konkursie.**

1. W przypadku spełnienia określonego Warunku, Kandydat na Wykonawcę Testów zaznacza znakiem „X” pole w kolumnie „Spełniam”.



2. W przypadku niespełnienia określonego Warunku, Kandydat na Wykonawcę Testów zaznacza znakiem „X” pole w kolumnie „**Nie spełniam**”. Niespełnienie jednego, dowolnego Warunku udziału w Konkursie zawartego w części D.1 skutkuje odrzuceniem całej Oferty.

3. W kolumnie „Uwagi” Kandydat na Wykonawcę Testów może (lecz nie musi) wpisać swoje uwagi odnośnie spełniania lub niespełniania danego Warunku. Wprowadzone uwagi nie mogą podważać ani relatywizować dokonanej przez Kandydata deklaracji. W razie sprzeczności uzasadnienia i Warunku, pierwszeństwo ma Warunek.

4. W przypadku spełnienia danego Warunku, jeśli jest zamieszczone pole „Uzasadnienie spełnienia wymagania” - Kandydat na Wykonawcę Testów musi wypełnić je uwzględniając wszystkie uwagi Zamawiającego tam zamieszczone.

Tabela D.1 Warunki udziału w Konkursie dla Kandydata na Wykonawcę Testów

Warunki udziału w Konkursie				
Nr Warunku	Nazwa Warunku udziału w Konkursie	Spełniam	Nie spełniam	Uwagi
W.1	Procedura Testowa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
W.2	Personel Naukowy i Techniczny	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
W.3	Sprzęt pomiarowy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.

## E. KOMPETENCJE I POTENCJAŁ WYKONAWCY TESTÓW ORAZ PERSONELU SKIEROWANEGO DO REALIZACJI UMOWY

Przy wypełnianiu Tabeli E.1 i Tabeli E.2, Zamawiający prosi o wzięcie pod uwagę informacji dot. Kryterium Oceny Ofert, wskazanych w Ogłoszeniu.



**W Tabeli E.1** Na potrzeby oceny ofert Kandydat na Wykonawcę Testów wskazuje kompetencje jakimi dysponuje rozumiane jako doświadczenie w tworzeniu procedur testowych. Dla kolejnych pozycji należy powielić odpowiednio wiersze w poniższej tabeli.

Uwaga! Jeśli Kandydat dysponuje referencjami, należy je załączyć do Oferty.

Tabela E.1 Kompetencje Wykonawcę Testów – Doświadczenie w tworzeniu procedur testowych

Kompetencje Wykonawcę Testów - Doświadczenie w tworzeniu procedur testowych		
Należy podać nazwę doświadczenia (np. usługi, projektu, zlecenia lub innych podjętych działań i aktywności), w ramach którego Kandydat tworzył procedury testowe, zakres i ilość usług, źródło finansowania/zleceniodawca, czas realizacji.		
L.p.	Nazwa doświadczenia	Opis
1.	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
2.	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.
3.	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.

**W Tabeli E.2** Na potrzeby oceny ofert Kandydat na Wykonawcę Testów wskazuje Portfolio rozumiane jako historia działalności, rozwój kompetencji i zakresu działalności Kandydata, zakres przeprowadzanych badań, opisu zasobów technicznych, sprzętu itp.

Tabela E.2 Portfolio Kandydata

Portfolio Kandydata	
Należy podać opis portfolio (potencjał, doświadczenie) Kandydata w celu uwiarygodnienia możliwości realizacji Umowy.	
L.p.	Opis
1	Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.

**W Tabeli E.3** Na potrzeby oceny Oferty pod kątem Kompetencji Personelu Wykonawcę Testów, Kandydat na Wykonawcę Testów przedstawia listę osób, jakie planuje skierować do realizacji Umowy (można wskazać **dodatkowe osoby** ponad te wskazane na potwierdzenie Warunku udziału w Konkursie), wraz z ich wykształceniem, doświadczeniem, pełnionym stanowiskiem pracy oraz podstawą dysponowania osobą.

Tabela E.3 Ocena Kompetencji Personelu Wykonawcę Testów

Lp.	Stanowisko	Wykształcenie	Doświadczenie	Podstawa dysponowania osobą
<b>Personel Naukowy</b>				
<i>Dla personelu naukowego należy wskazać doświadczenie w zakresie m.in.: realizacji projektów naukowo-badawczych w zakresie prowadzenia badań nad procedurami testowymi oraz tworzeniu raportów sprawozdawczych z testów.</i>				
1.				
2.				
<b>Personel Techniczny</b>				
<i>Dla personelu technicznego należy wskazać doświadczenie w zakresie m.in.: wykonywania pomiarów przepływów energii cieplnej, podłączania urządzeń cieplnych, montażu i obsługi aparatury kontrolno-pomiarowej urządzeń ciepłno-przepływowych, montażu, obsługi i eksploatacji urządzeń elektrycznych.</i>				
1.				
2.				
3.				
4.				

## F. Ocena Przedstawionego Sposobu realizacji testów, wizji ich przeprowadzenia oraz zaproponowanych rozwiązań

*Przy wypełnianiu Tabeli E.1 i Tabeli E.2, Zamawiający prosi o wzięcie pod uwagę informacji dot. Kryterium Oceny Ofert, wskazanych w Ogłoszeniu.*

**W Tabeli F.1** Na potrzeby oceny ofert Kandydat na Wykonawcę Testów opisuje sposób realizacji testów, wizję ich przeprowadzenia oraz przedstawia rozwiązania zapewniające rzetelne przeprowadzenie Testów.

Tabela F.1 Sposób realizacji testów

Sposób realizacji testów, wizja ich przeprowadzenia oraz zaproponowane rozwiązania. OPIS
Kliknij lub naciśnij tutaj, aby wprowadzić tekst.

## G. CENA OFERTY

**W Tabeli G.1** Kandydat na Wykonawcę Testów musi wpisać proponowaną przez siebie łączną Cenę Oferty, stanowiącą wynagrodzenie za realizację przedmiotu zamówienia w pełnym zakresie. Cena musi zostać podana z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Tabela G.1 Łączna Cena Oferty

Łączna Cena Oferty: [PLN netto]	
Łączna Cena Oferty: [PLN brutto]	
Łączna Cena Oferty słownie:	

**W Tabeli G.2** Kandydat na Wykonawcę Testów musi wpisać ceny dla poszczególnych Pakietów oraz cenę aktualizacji Procedury Testowej.

Tabela G.2 Cena poszczególnych pozycji kosztowych

Cena realizacji Pakietów			
Pozycja kosztowa	Cena za Pakiet: [PLN brutto]	Liczba wykonywanych Pakietów	Łączna cena za realizację Pakietów: [PLN brutto]
	(A)	(B)	(A*B)
Pakiet A: Testy weryfikujące spełnienie wymagań obligatoryjnych		9	
Pakiet B: Testy parametrów Systemów wynikających z przepływu energii określonych przez		9	



Uczestników Przedsięwzięcia w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii			
---	--	--	--

**W Tabeli G.3** Kandydat na Wykonawcę Testów musi wpisać cenę dla realizacji Pakietów A i B w ramach prawa opcji.

Tabela G.3 Cena realizacji Pakietów w ramach prawa opcji.

Pozycja kosztowa	Cena za 1 Pakiet: [PLN brutto]	Liczba wykonywanych Pakietów	Łączna cena za realizację Pakietów: [PLN brutto]
	(A)	(B)	(A*B)
Zamówienie opcjonalne Pakiet A: Testy Funkcjonalne i weryfikujące spełnienie wymagań obligatoryjnych		9	
Zamówienie opcjonalne Pakiet B: Testy parametrów Systemów wynikających z przepływu energii określonych przez Uczestników Przedsięwzięcia w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii oraz Testy poprawności wyświetlania komunikatów przez Aplikację Mobilną		9	

**W Tabeli G.4** Kandydat na Wykonawcę Testów musi wpisać cenę za przygotowanie procedury testowej.

Tabela G.3 Cena za przygotowanie procedury testowej.

Pozycja kosztowa	[PLN brutto] cena:
Przygotowanie procedury testowej (zgodnie z rozdziałem II ogłoszenia)	

## H. OŚWIADCZENIA

- Oświadczamy, że wedle naszej najlepszej wiedzy nie występuje żaden konflikt interesów, który mógłby stanowić przeszkodę dla wykonania przez niego przedmiotu zamówienia, rodzic

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



wątpliwości co do naszej bezstronności, niezależności lub rzetelności albo wpływać na jakość realizowanego przez nas przedmiotu zamówienia na rzecz Zamawiającego.

2. Oświadczamy, że wypełniliśmy obowiązki informacyjne przewidziane w art. 13 lub art. 14 RODO\*) wobec osób fizycznych, od których dane osobowe bezpośrednio lub pośrednio pozyskano w celu złożenia oferty w niniejszym Postępowaniu\*\*.

*\* rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2016/679 z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie ochrony osób fizycznych w związku z przetwarzaniem danych osobowych i w sprawie swobodnego przepływu takich danych oraz uchylenia dyrektywy 95/46/WE (ogólne rozporządzenie o ochronie danych) (Dz. Urz. UE L 119 z 04.05.2016, str. 1).*

*\*\* W przypadku, gdy Kandydat na Wykonawcę Testów nie przekazuje danych osobowych innych niż bezpośrednio jego dotyczących lub zachodzi wyłączenie stosowania obowiązku informacyjnego, stosownie do art. 13 ust. 4 lub art. 14 ust. 5 RODO treści oświadczenia Kandydat na Wykonawcę Testów nie składa (usunięcie treści oświadczenia np. przez jego wykreślenie). 7. Oświadczam, że uzyskałem zgody osób biorących udział w przygotowaniu wyceny, a także wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju z siedzibą w Warszawa 00-695, Nowogrodzka 47a, i przyjmuję do wiadomości, że moje dane podane w wycenie będą przetwarzane w celu związanym z przygotowaniem postępowania.*

## I. OŚWIADCZENIE O BRAKU PODSTAW WYKLUCZENIA

Ja/My, niżej podpisany/podpisani oświadczam/oświadczamy, że w stosunku do Kandydata na Wykonawcę Testów, nie zachodzą podstawy wykluczenia z Postępowania, o których mowa w rozdziale III Ogłoszenia.

## J. INNE OŚWIADCZENIA KANDYDATA NA WYKONAWCĘ TESTÓW

Ja/My, niżej podpisany/podpisani oświadczam/oświadczamy w imieniu Kandydata na Wykonawcę Testów, że:

- 1) Kandydat na Wykonawcę Testów zapoznał się z warunkami Konkursu określonymi przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w Ogłoszeniu i uznaje się związany określonymi w nich zasadami Postępowania oraz zdobytymi informacjami niezbędnymi do przygotowania Oferty,
- 2) Kandydat na Wykonawcę Testów akceptuje treść Ogłoszenia oraz Załączników do Ogłoszenia, oraz zawartych w nich warunków, w tym warunków płatności oraz terminu realizacji przedmiotu zamówienia i nie wnosi do nich uwag,
- 3) Kandydat na Wykonawcę Testów spełnia wszystkie wymagania i warunki zawarte w Ogłoszeniu,
- 4) Kandydat na Wykonawcę Testów wyraża zgodę na doręczenie korespondencji, w tym pism i informacji w Postępowaniu w wersji elektronicznej, na adres e-mail wskazany w punkcie C. Oferty,
- 5) Kandydat na Wykonawcę Testów, nie złożył ponad niniejszą Ofertę innej Oferty w Konkursie,
- 6) złożona przez Kandydata Oferta jest zgodna z treścią Ogłoszenia,
- 7) Kandydat na Wykonawcę Testów wnosi o dopuszczenie do udziału w Konkursie i dopuszczenie do negocjacji w jego wyniku Umowy,

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404





- 8) w przypadku dopuszczenia Kandydata na Wykonawcę Testów do zawarcia Umowy, zobowiązuje się on w terminie i miejscu wyznaczonym przez NCBR do zawarcia Umowy zgodnie z Ogłoszeniem,
- 9) osoby wskazane w Ofercie zostały poinformowane o regulacjach wynikających z RODO, ustawy z dnia 10 maja 2018 roku *o ochronie danych* (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1781) oraz powiązanych z nim powszechnie obowiązującymi przepisami prawa polskiego,
- 10) zobowiązuje się w imieniu NCBR do wykonywania wobec osób, których dane dotyczą, obowiązku informacyjnego wynikającego z art. 13 i art. 14 RODO oraz że spełnił wobec wszystkich osób wskazanych w Ofercie obowiązek informacyjny o którym mowa powyżej, zgodnie ze wzorami wskazanymi w załącznikach do Regulaminu.

## K. ZAŁĄCZNIKI

Uwaga! Jeżeli Kandydat na Wykonawcę Testów załącza do Oferty dodatkowe Załączniki (np. do poszczególnych tabel) zobligowany jest je wykazać w Tabeli K.1. poprzez zaznaczenie odpowiedniego pola (☐) oraz wskazanie obok liczby Załączników.

Tabela K.1. Wykaz załączników

L.p.	Rodzaj załącznika	Złożono	Nie złożono
1.	Dokumenty potwierdzające kompetencje Kandydata na Wykonawcę Testów - Doświadczenie w tworzeniu procedur testowych <i>/jeśli dotyczy/</i>	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/>
2.	Dokumenty potwierdzające Kompetencje Personelu Kandydata na Wykonawcę Testów <i>/jeśli dotyczy/</i>	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/>
3.	<u>Inne dokumenty ... /jeśli dotyczy/</u>	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/>

Miejscowość, data

Podpisy osób uprawnionych



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



## Załącznik A

### Wyciąg z Załącznika nr 4 do Regulaminu – Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów

## Załącznik nr 4 do Regulaminu – Harmonogram Przedsięwzięcia, opis Wyników Prac Etapu oraz Założeń Testów

Informacje ogólne	2
I. STRUMIEŃ 1: System 1 i System 2 dla Budynków Domu Jednorodzinnego	4
1 Informacje wstępne dla Strumienia 1	4
1.1 Etap I.....	5
1.1.1 Informacje wstępne.....	5
1.1.2 Zakres Prac B+R w Etapie I.....	5
1.1.3 Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R.....	5
1.1.4 Wyniki Prac Etapu I.....	6
1.1.5 Testy Prototypu A.....	14
1.1.6 Ocena wyników prac Etapu I, Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.....	16
1.2 Etap II.....	16
1.2.1 Informacje wstępne.....	16
1.2.2 Zakres prac B +R w Etapie II.....	16
1.2.3 Wyniki Prac Etapu II.....	17
1.2.4 Testy Demonstratorów.....	21
1.2.5 Ocena Wyników Prac Etapu II.....	21
II. STRUMIEŃ 2: System 3 dla Budynku Biurowego	22
1 Informacje wstępne dla Strumienia 2	22
1.1 Etap I.....	23
1.1.1 Informacje wstępne.....	23
1.1.2 Zakres Prac B+R w Etapie I.....	23
1.1.3 Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R.....	23



1.1.4	Wyniki Prac Etapu I .....	24
1.1.5	Testy Prototypu B .....	30
1.1.6	Ocena wyników prac Etapu I, Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II .....	31
1.2	Etap II.....	32
1.2.1	Informacje wstępne .....	32
1.2.2	Zakres prac B +R w Etapie II .....	32
1.2.3	Wyniki Prac Etapu II .....	33
1.2.4	Testy Demonstratora B .....	36
1.2.5	Ocena Wyników Prac Etapu II .....	37



## Informacje ogólne

W niniejszym dokumencie Zamawiający określa Harmonogram Przedsięwzięcia, zakres i Wyniki Prac B+R prowadzonych w Etapach I i II oraz zakres Testów.

Przedmiotem przedsięwzięcia „Magazynowanie Ciepła i Chłodu” (dalej nazywanego „Przedsięwzięciem”) jest opracowanie - w ramach prac badawczo-rozwojowych - innowacyjnego, efektywnego energetycznie oraz ekonomicznie Systemu dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynków Domu Jednorodzinnego oraz Systemu dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego.

W ramach Przedsięwzięcia Magazynowanie Ciepła i Chłodu, prace badawczo-rozwojowe prowadzone będą w ramach dwóch niezależnych, ale realizowanych jednocześnie (w takich samych ramach czasowych) działaniach zwanych dalej Strumieniami:

- **Strumień 1** – w ramach Strumienia 1 opracowane zostaną dwa Systemy: System 1 oraz System 2, przeznaczone dla budynków domów jednorodzinnych. System 1 zostanie opracowany zgodnie z Modelem I scharakteryzowanym w pkt. 3.1.1. Załącznika nr 1 do Regulaminu, natomiast System 2 zostanie opracowany zgodnie z Modelem II scharakteryzowanym w pkt 3.1.2. Załącznika nr 1 do Regulaminu,
- **Strumień 2** – W ramach Strumienia 2 opracowany zostanie jeden System (System 3) przeznaczony dla budynku biurowego. System 3 zostanie opracowany zgodnie z Modelem III scharakteryzowanym w pkt. 4.1.1. Załącznika nr 1 do Regulaminu.

### **WAŻNE!**

#### **Informacja nt. liczby możliwych do złożenia Wniosków o dopuszczenie do udziału w Postępowaniu:**

**Zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Regulaminu Wnioskodawca może złożyć Wniosek dla Strumienia 1, w ramach którego opracuje System 1 oraz System 2 lub może złożyć oddzielny Wniosek dla Strumienia 2, w ramach którego opracuje System 3. Zamawiający dopuszcza również możliwość złożenia przez jednego Wnioskodawcę dwóch Wniosków dla obu Strumieni jednocześnie, przy czym oba wnioski traktowane będą niezależnie.**

Realizacja Przedsięwzięcia „Magazynowanie Ciepła i Chłodu” dla **Strumienia 1 i Strumienia 2** będzie przebiegała w tym samym czasie, ale jednocześnie niezależnie, w dwóch kolejno następujących po sobie Etapach. W ramach **Etapu I** Wykonawca prowadzi prace badawczo-rozwojowe w zakresie opracowania Projektów i Prototypów dla poszczególnych Systemów. Wyniki Prac zostaną sprawdzone i przetestowane, a następnie ocenione przez Zamawiającego według Kryteriów opisanych w Załączniku nr 5 do Regulaminu. Na ich podstawie Zamawiający dokona wyboru Uczestników Przedsięwzięcia do **Etapu II**, którego Wynikiem Prac będą Demonstratory odpowiednich Systemów pracujących w warunkach rzeczywistych.

Czas trwania poszczególnych Etapów w ramach Prac B+R dla Strumienia 1 i Strumienia 2 przedstawiono w Tabeli 1.



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



**Tabela 1.** Harmonogram Przedsięwzięcia

	Opis Etapu	Czas trwania / termin zakończenia*	Liczba Uczestników Przedsięwzięcia
<b>Nabór Uczestników Przedsięwzięcia</b>	Ogłoszenie Postępowania	<b>25.06.2021r.</b>	-
	Termin składania pytań i uwag do dokumentacji Postępowania, na które Zamawiający ma obowiązek udzielić odpowiedzi	<b>02.07.2021r.</b>	-
	Termin składania Wniosków o dopuszczenie do udziału w Postępowaniu (Ofert)	<b>26.07.2021r.</b>	-
<b>Umowy</b>	Zawarcie Umów z wybranymi Wnioskodawcami / Uczestnikami Przedsięwzięcia	<b>30.08.2021r.</b> (przewidywana data zawarcia Umów)	<b>3 w każdym Strumieniu</b>
<b>Etap I</b>	Prace B+R Etapu I	<u>Rozpoczęcie Prac B+R</u> – w dniu rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia  Czas trwania – 16 miesięcy od rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia	<b>3 w każdym Strumieniu</b>
	Termin Złożenia przez Uczestników Przedsięwzięcia zaktualizowanej Oferty oraz Wyników Prac Etapu I Zamawiającemu	16 miesięcy + 1 dzień od rzeczywistego podpisania Umów z Uczestnikami Przedsięwzięcia	
	Przeprowadzenie Testów opracowanych Prototypów Systemów	<u>Rozpoczęcie Testów</u> – od dnia złożenia przez Uczestników Przedsięwzięcia Wyników Prac Etapu I  Czas trwania – 2 miesiące	

	Ocena Wyników Prac Etapu I i Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II	<u>Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II</u> – od dnia zakończenia Testów  <u>Czas trwania</u> – 1 miesiąc	
<b>Etap II</b>	Prace B+R Etapu II	<u>Rozpoczęcie Prac B+R Etapu II</u> - od dnia publikacji Listy Rankingowej po Etapie I  <u>Czas trwania</u> – 5 miesięcy od zakończenia Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.	<b>1 w każdym Strumieniu</b>
	Termin Doręczenia Wyników Prac Etapu II	5 miesięcy + 1 dzień od rozpoczęcia Prac B+R Etapu II	
	Przeprowadzenie Testów Demonstratora A, A' oraz Demonstratora B	<u>Rozpoczęcie Testów</u> – nie wcześniej niż 7 dni od złożenia przez Uczestników Przedsięwzięcia Wyników Prac Etapu II  <u>Czas trwania</u> – 1 miesiąc	
	Ocena Wyników Prac Etapu II	<u>Ocena Wyników Prac Etapu II</u> – od dnia Zakończenia Testów Demonstratora A, A' oraz Demonstratora B  <u>Czas trwania</u> – 1 miesiąc	
<b>Zakończenie Przedsięwzięcia</b>		1 tydzień po zakończeniu Oceny Wyników Prac Etapu II	
<b>Łącznie:</b>		<b>26 miesięcy</b>	

\* z zastrzeżeniem postanowień Umowy dot. zmiany terminów jej realizacji (daty w Tabeli nr 1 mogą ulec przesunięciu)

Szczegółowe informacje na temat każdego Strumienia przedstawiono w dalszej części niniejszego Załącznika.



## I. STRUMIEŃ 1: System 1 i System 2 dla Budynków Domu Jednorodzinnego

### 1 Informacje wstępne dla Strumienia 1

Przedmiotem prac badawczo-rozwojowych Uczestników Przedsięwzięcia dopuszczonych do realizacji Przedsięwzięcia w ramach Strumienia 1 jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnego, efektywnego energetycznie oraz ekonomicznie Systemu ogrzewania i chłodzenia budynków wykorzystującego technologie magazynowania ciepła i chłodu dla Budynków Domu Jednorodzinnego w dwóch wariantach energetycznych (wg Modelu I oraz Modelu II). Działanie Systemów będzie zaprezentowane poprzez kolejno: Projekt Systemu 1 i Projekt Systemu 2, Prototyp Systemu 1 i Demonstrator Systemu 1 (Demonstrator A) oraz Demonstrator Systemu 2 (Demonstrator A'). Wykonawca w ramach prac B+R w Strumieniu 1 przygotowuje więc dwa oddzielne Projekty (dla Systemu 1 i 2), jeden Prototyp (dla Systemu 1) oraz dwa Demonstratory (dla Systemu 1 i Systemu 2).

Realizacja Prac B+R dla Strumienia 1 w ramach Przedsięwzięcia Magazynowanie Ciepła i Chłodu, rozpoczyna się wraz z podpisaniem Umów pomiędzy Uczestnikami Przedsięwzięcia wybranymi w ramach przeprowadzonego Postępowania (Uczestnikami Przedsięwzięcia), a Zamawiającym (NCBR).

Realizacja Przedsięwzięcia będzie przebiegała zgodnie z poniższymi, następującymi po sobie etapami:

- **Etap I:**
  - Krok 1: Uczestnicy Przedsięwzięcia będą prowadzić Prace B+R w zakresie opracowania Wyników Prac Etapu I, w szczególności Projektów dla Systemów 1 i 2 oraz Prototypów dla Systemu 1 (Prototyp A, dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I);
  - Krok 2: opracowane przez Uczestników Przedsięwzięcia Prototypy Systemu 1, zostaną poddane Testom pracy, magazynowania i funkcjonalności. Testy będą prowadzone przez Zamawiającego przy współudziale Wykonawcy;
  - Krok 3: zamawiający dokona Oceny Wyników Prac Etapu, w tym w szczególności Projektów Systemu 1 i 2 oraz testowanych Prototypów Systemu 1 pod względem zgodności z Wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi i Wnioskiem Wykonawcy;
  - Krok 4: zamawiający dokona Selekcji Wykonawcy do Etapu II.
- **Etap II:**
  - Krok 1: Uczestnik Przedsięwzięcia wybrany w ramach Selekcji będzie prowadził dalsze Prace B+R, w wyniku których opracuje:
    - Demonstrator A, czyli zainstalowany System 1 w Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I, demonstrujący rzeczywistą instalację wykonanej technologii;
    - Demonstrator A', czyli zainstalowany System 2 w Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II, demonstrujący rzeczywistą instalację wykonanej technologii;
  - Krok 2: po zakończeniu Prac B+R w Etapie II, Zamawiający dokona oceny Demonstratora A oraz Demonstratora A' pod kątem zgodności z Wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi i Wnioskiem Uczestnika Przedsięwzięcia.



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



## 2 Etap I

### 3 Informacje wstępne

W ramach Etapu I Uczestnicy Przedsięwzięcia będą prowadzić Prace B+R w zakresie opracowania Wyników Prac Etapu I, w szczególności Projektów dla Systemów 1 i 2 oraz Prototypów dla Systemu 1 (Prototyp A, dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I). Po Pracach B+R w trakcie Etapu I, opracowane przez Uczestników Przedsięwzięcia Prototypy Systemu 1, zostaną poddane Testom pracy, magazynowania i funkcjonalności. Testy będą prowadzone przez Zamawiającego przy współudziale Wykonawcy. Po ich zakończeniu Zamawiający dokona Oceny Wyników Prac Etapu, w tym w szczególności Projektów Systemu 1 i 2 oraz testowanych Prototypów Systemu 1 pod względem zgodności z Wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi oraz Wnioskiem Wykonawcy oraz dokona Selekcji Wykonawcy do Etapu II.

### 4 Zakres Prac B+R w Etapie I

Etap I Przedsięwzięcia rozpoczyna się wraz z podpisaniem Umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym. W ramach Etapu I Wykonawca prowadzi prace badawczo-rozwojowe mające na celu:

- opracowanie Systemu dostarczania ciepła i chłodu wykorzystującego magazynowanie energii w postaci ciepła i chłodu, zgodnie z Wymaganiami przedstawionymi w Załączniku nr 1 do Regulaminu oraz o parametrach i rozwiązaniach innowacyjnych deklarowanych przez Wykonawcę we Wniosku o dopuszczenie do udziału w Postępowaniu,
- opracowanie obligatoryjnych Wyników Prac Etapu I wskazanych w Tabeli 2,
- przygotowanie niezbędnych dokumentów i wystąpienie o konieczne pozwolenia dopuszczające opracowywany System do użytkowania zgodnie z polskim prawem. Po zdefiniowaniu Lokalizacji dla Demonstratora przez Zamawiającego, Wykonawca przygotowuje wymagane projekty budowlane dla Demonstratora A i A' Systemu dla Budynku Domu Jednorodzinnego.

Wykonawca jest zobligowany do prowadzenia Prac B+R na podstawie Harmonogramu Prac zgodnie z zasadami określonymi w niniejszym dokumencie. Wykonawca we własnym zakresie decyduje, jakie prace musi przeprowadzić, aby osiągnąć cele Przedsięwzięcia.

### 5 Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R

Wykonawca w ramach Wyników Prac Etapu I zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu Zaktualizowanej Oferty w ramach Strumienia 1 „System 1 i System 2 dla Budynku Domu Jednorodzinnego”, nawet w przypadku, gdy utrzymuje deklaracje zawarte we Wniosku/ Ofercie na tym samym poziomie. W ramach uaktualnionej Oferty Wykonawca na podstawie Wyników Prac B+R może zadeklarować poprawę lub pogorszenie wcześniej deklarowanych Wymagań Konkursowych oraz Wymagań Jakościowych, jednak pogorszone parametry nie mogą przekraczać Granicy Błędu.

Parametry Konkursowe dotyczące kosztów inwestycyjnych Wykonawca oblicza w Modelu Obliczeniowym i przedstawia je korzystając z arkusza kalkulacyjnego znajdującego się w Załączniku nr 3.1 do Regulaminu, natomiast parametry Konkursowe dotyczące kosztów operacyjnych Wykonawca oblicza samodzielnie w przygotowanym arkuszu kalkulacyjnym Bilansu Energii, uwzględniając parametry obliczeniowe z Załącznika 3.2 i 3.3 do Regulaminu.

**WAŻNE!** Wykonawca w Zaktualizowanym Wniosku nie może pogorszyć deklarowanych Wymagań Obligatoryjnych, Wymagań Konkursowych (w tym przypadku przekroczyć dopuszczalnej Granicy Błędu) oraz Wymagań Jakościowych w porównaniu do tych składanych we Wniosku na etapie naboru Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.

## 6 Wyniki Prac Etapu I

Uczestnicy Przedsięwzięcia opracują Wyniki Prac Etapu I, które przedstawią Zamawiającemu do oceny zgodnie z Harmonogramem. Listę Wyników Prac Etapu I zawiera Tabela 2.

**Tabela 2.** Wyniki Prac Etapu I

L.p.	Wynik Prac I	Wymagania dla Wyniku Prac Etapu I	Termin przekazania Zamawiającemu Wyniku Prac Etapu I
1.	Projekt opracowanego Systemu 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I	<p>Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Projektu opracowanego Systemu 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I. Dokumentacja musi zawierać informacje potwierdzające spełnienie Wymagań Obligatoryjnych oraz deklarowanych parametrów technicznych, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych.</p> <p>Dokumentacja projektowo/techniczna dla opracowanego Systemu 1 musi zawierać w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>projekt techniczny Systemu 1 z przedstawieniem wszystkich komponentów oraz ich parametrów pracy i współpracy urządzeń między sobą z podaniem parametrów czynnika grzewczego i chłodzącego na wejściu i wyjściu z poszczególnych urządzeń,</li> </ul>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

		<ul style="list-style-type: none"><li>• szczegółowy schemat Systemu 1 ze wskazaniem parametrów pracy w głównych punktach Systemu oraz wymiarów połączeń poszczególnych urządzeń,</li><li>• rysunki techniczne poszczególnych urządzeń i komponentów wchodzących w skład Systemu 1, szczególne obliczenia opracowanego Systemu 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I,</li><li>• szczegółowy opis oraz obliczenia parametrów pracy urządzeń i komponentów wchodzących w skład Systemu 1,</li><li>• szczegółowy opis oraz uzasadnienie doboru i podanie parametrów pracy EkstraElementów, które Wykonawca zastosował na potrzeby Systemu 1,</li><li>• opis procesu produkcji, magazynowania i dostarczania ciepła i chłodu w Systemie 1 dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I,</li><li>• algorytm sterowania oraz grafiki obrazujące budowę i działanie Systemu 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I z podaniem wszystkich funkcji systemu automatyki,</li><li>• opis czynności montażowych/sposobu instalacji Systemu 1,</li><li>• opis czynności eksploatacyjnych Systemu 1,</li><li>• zaktualizowany na podstawie prowadzonych prac B+R Arkusz Kalkulacyjny Bilansu Energii dla Systemu 1 zawierający przedstawienie przepływu energii w postaci ciepła i chłodu pomiędzy wszystkimi elementami Systemów oraz pomiędzy elementami Systemu i EkstraElementami. Kalkulacja powinna podawać przepływy energii w każdej godzinie dla całego roku obliczeń wyszczególniając użytkowanie Systemu podczas Ekstremalnego Roku i Standardowego Roku. Ponadto w zaktualizowanym Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii Wykonawca powinien zweryfikować w</li></ul>	
--	--	---	--



		<p>stosunku do złożonego podczas Naboru dokumentu następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) ilość energii dostarczanej przez System na potrzeby usług CO, CH i CUW,</li><li>b) ilość i koszt energii pobieranej przez System,</li><li>c) ilość energii produkowanej przez System,</li><li>d) ilość energii dostarczanej przez EkstraElementy,</li><li>e) ilość i źródła energii dostarczane do Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,</li><li>f) ilość energii oddawanej przez Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,</li><li>g) ilość energii zmagazynowanej w Magazynie Ciepła,</li><li>h) ilość energii magazynowej w Magazynie Chłodu.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• szczegółowe wyliczenia kosztowe i serwisowe dla prawidłowego działania i użytkowania Systemu 1 w Ekstremalnym Roku i Standardowym Roku wraz z odpowiednim uzasadnieniem, zgodnie z Tabelą E.2 i E.3 w Załączniku nr 3 do Regulaminu oraz z uwzględnieniem cen energii elektrycznej podanej w Załączniku 3.3 do Regulaminu .</li></ul> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu jeden egzemplarz dokumentacji projektowej /technicznej dla opracowanego Systemu 1 dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I, w wersji papierowej oraz jeden egzemplarz w wersji elektronicznej.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym: *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	
2.	Projekt opracowanego Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg	Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Projektu opracowanego Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II. Dokumentacja musi zawierać informacje potwierdzające spełnienie Wymagań Obligatoryjnych oraz deklarowanych parametrów technicznych, które są podstawą do	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

	<p>Modelu II</p>	<p>obliczeń Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych.</p> <p>Dokumentacja projektowo/techniczna dla opracowanego Systemu 2 musi zawierać w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• projekt techniczny Systemu 2 z przedstawieniem wszystkich komponentów oraz ich parametrów pracy i współpracy urządzeń między sobą z podaniem parametrów czynnika grzewczego i chłodzącego na wejściu i wyjściu z poszczególnych urządzeń,</li> <li>• szczegółowy schemat Systemu 2 ze wskazaniem parametrów pracy w głównych punktach systemu oraz wymiarów połączeń poszczególnych urządzeń,</li> <li>• rysunki techniczne poszczególnych urządzeń i komponentów wchodzących w skład Systemu 2,</li> <li>• szczegółowy opis oraz obliczenia opracowanego Systemu 2 dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II, szczegółowe obliczenia opracowanego Systemu 2 dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II,</li> <li>• szczegółowy opis oraz uzasadnienie doboru i podanie parametrów pracy EkstraElementów które Wykonawca zastosował na potrzeby Systemu 2,</li> <li>• opis procesu produkcji, magazynowania i dostarczania ciepła i chłodu w Systemie 2</li> <li>• algorytm sterowania oraz grafiki obrazujące budowę i działanie Systemu 2 dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II z podaniem wszystkich funkcji systemu automatyki,</li> <li>• opis czynności montażowych/sposobu instalacji Systemu 2,</li> <li>• opis czynności eksploatacyjnych Systemu 2,</li> </ul>	
--	------------------	---	--

	<ul style="list-style-type: none"><li>• zaktualizowany na podstawie prowadzonych prac B+R Arkusz Kalkulacyjny Bilansu Energii dla Systemu 2 zawierający przedstawienie przepływu energii w postaci ciepła i chodu pomiędzy wszystkimi elementami Systemów oraz pomiędzy elementami Systemu i ExtraElementami. Kalkulacja powinna podawać przepływy energii w każdej godzinie dla całego roku obliczeń wyszczególniając użytkowanie Systemu podczas Ekstremalnego Roku i Standardowego Roku. Ponadto w zaktualizowanym Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii Wykonawca powinien zweryfikować w stosunku do złożonego podczas Naboru dokumentu następujące zagadnienia:<ul style="list-style-type: none"><li>i) ilość energii dostarczanej przez System na potrzeby usług CO, CH i CUW,</li><li>j) ilość i koszt energii pobieranej przez System,</li><li>k) ilość energii produkowanej przez System,</li><li>l) ilość energii dostarczanej przez EkstraElementy,</li><li>m) ilość i źródła energii dostarczane do Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,</li><li>n) ilość energii oddawanej przez Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,</li><li>o) ilość energii zmagazynowanej w Magazynie Ciepła,</li><li>p) ilość energii magazynowej w Magazynie Chłodu.</li></ul></li><li>• szczegółowe wyliczenia kosztowe i serwisowe dla prawidłowego działania i użytkowania Systemu 2 w Ekstremalnym Roku i Standardowym Roku wraz z odpowiednim uzasadnieniem, zgodnie z Tabelą E.5 i E.6 w Załączniku nr 3 do Regulaminu oraz z uwzględnieniem cen energii elektrycznej podanej w Załączniku 3.3 do Regulaminu</li></ul> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu jeden egzemplarz dokumentacji projektowej/technicznej dla opracowanego Systemu 2 dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II, w wersji papierowej</p>	
--	--	--





		oraz jeden egzemplarz w wersji elektronicznej.  Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym: *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.	
3.	Prototyp Systemu 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I. Prototyp Systemu zbudowany w skali rzeczywistej 1:1 o ograniczonych funkcjonalnościach	Zamawiający wymaga przygotowania, dostarczenia oraz zainstalowania w miejscu przeprowadzenia Testów wskazanym przez Zamawiającego, Prototypu Systemu 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego, zbudowanego w skali 1:1.  Opracowany Prototyp Systemu 1 musi spełniać Wymagania Obligatoryjne, deklarowane parametry techniczne, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych opisane w Załączniku nr 1 do Regulaminu, zgodnie z Projektem zdefiniowanym w pkt. 1 niniejszej Tabeli.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
4.	Dokumentacja dopuszczająca System 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego	Zamawiający wymaga przedstawienia dokumentów potwierdzających uzyskanie: <ul style="list-style-type: none"><li>dopuszczenia Systemu 1 do obrotu na terenie Polski, uzyskanie deklaracji zgodności, deklaracji właściwości użytkowych, krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z przepisami prawa polskiego i europejskiego,</li><li>kartę produktu i etykiety energetyczne urządzeń Systemu 1 (jeśli dotyczy).</li></ul>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
5.	Zaktualizowana Oferta na opracowanie Systemu 1 i Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego	Wykonawca zobowiązany jest do złożenia zaktualizowanej Oferty na formularzu stanowiącym Załącznik nr 3 do Regulaminu. Wykonawca aktualizuje Ofertę zgodnie z rozdziałem 1.1.3. Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R. Ocena zaktualizowanej Oferty zostanie przeprowadzona zgodnie z załącznikiem nr 5 do Regulaminu.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
6.	Raport końcowy z Prac B+R przeprowadzonych przez Wykonawcę w	Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu Raportu końcowego z realizacji Prac B+R w trakcie Etapu I zawierającego co	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

	<p>Etapie I dla Strumienia 1</p>	<p>najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podsumowanie przeprowadzonych Prac B+R dla Systemu 1 oraz Systemu 2,</li> <li>• Podsumowanie Testów Prototypu Systemu 1,</li> <li>• Kartę produktu i etykietę energetyczną wraz z obliczeniami zgodnie z aktualnie obowiązującą na dzień złożenia Wyników dyrektywą / normą jeśli jest wymagana przepisami prawa,</li> <li>• Podsumowanie Testów dopuszczających do obrotu Systemu 1 oraz Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego,</li> <li>• Rysunki techniczne komponentów wchodzących w skład Systemu 1 i Systemu 2 w formacie *.dwg, *.stp,</li> <li>• Dokumentację techniczną Prototypu Systemu 1 obejmującą m.in. schemat instalacji, połączeń oraz podanie parametrów czynnika grzewczego i chłodniczego w głównych punktach Systemu 1.</li> </ul> <p>Podane wyniki Prac B+R powinny potwierdzić atrakcyjność i funkcjonalność opracowanego Systemu 1 oraz Systemu 2. Wykonawca przygotowując raport powinien odnieść się do założeń badawczych podanych w Ofercie, odnieść się do spełnienia postawionych Wymagań Obligatoryjnych i Jakościowych oraz deklarowanych parametrów technicznych, które są podstawą do wyliczeń Wymagań Konkursowych. Opis i uzasadnienie mogą być uzupełnione o obliczenia, rysunki techniczne, grafiki itp.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	
--	--------------------------------------	---	--

7.	<p>Rekomendacja Wykonawcy – dobre praktyki dostarczania i magazynowania ciepła i chłodu</p>	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania raportu, który w przystępny sposób przedstawia przyjęte założenia i rozwiązania opracowane w ramach Przedsięwzięcia przez Wykonawcę, w zakresie Systemu 1 i Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinne</p> <p>Raport skierowany jest dla użytkowników domów jednorodzinnych zarówno tych nowoczesnych o niskim wskaźniku EU jak i starszych tradycyjnych budynków celem zainspirowania ich do montażu takiego systemu w większości domów jednorodzinnych w Polsce.</p> <p>Raport powinien zawierać: informacje techniczne, dane liczbowe, opis Rozwiązania, przedstawione w sposób umożliwiający zrozumienie i zainspirowanie się rozwiązaniem Systemu 1 i Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinne opracowanym przez Wykonawcę. Raport powinien obejmować co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• na stronie tytułowej umieszczone oznaczenie graficzne Zamawiającego, Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej oraz oznaczenie Przedsięwzięcia,</li> <li>• nazwę Wykonawcy,</li> <li>• zastrzeżenie o treści: „Informacje i poglądy wyrażone w niniejszym raporcie są wynikiem prac jego autorów. Raport ma charakter naukowo-popularyzatorski i wszystkie osoby korzystające z jego treści robią to na własną odpowiedzialność. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, ani żadna osoba działająca w jego imieniu nie mogą być pociągnięte do odpowiedzialności za wykorzystanie przez osobę trzecią jakichkolwiek informacji zawartych w tym raporcie”,</li> <li>• ujednolicony spis treści, który zostanie dostarczony Wykonawcom przez</li> </ul>	
----	---	---	--



		<p>Zamawiającego w terminie do dwóch miesięcy po podpisaniu Umowy,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• opis problemu badawczego z perspektywy Rozwiązania,</li><li>• opis zastosowanego Rozwiązania,</li><li>• wnioski dotyczące Systemu 1 i Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego,</li><li>• uwarunkowania formalno-prawne realizacji Systemu 1 i Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinnego, zidentyfikowane bariery prawne, ustalone na podstawie planowanego Demonstratora A oraz Demonstratora A'.</li></ul> <p>Raport i jego elementy mogą zawierać dodatkowo, wedle wyboru Wykonawcy, informację dotyczące Wykonawcy w poniższym zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dane adresowe Wykonawcy, rejestrowe oraz dowolne jego oznaczenia, z pominięciem zastrzeżonych przez niego znaków towarowych,</li><li>• opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie działalności badawczo-rozwojowej,</li><li>• opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie systemów dostarczania ciepła i chłodu wykorzystujących magazynowanie energii w postaci ciepła i chłodu w budynkach,</li><li>• informacje o Zespole Projektowym.</li></ul> <p>Raport może zawierać inne informacje sporządzone przez Wykonawcę, a służące celom Przedsięwzięcia określone w Rozdziale I Regulaminu, lub do przedstawienia postulatów zmian prawnych w zakresie zidentyfikowanych „wąskich gardeł” dla zwiększenia efektywności energetycznej budynków oraz rozpowszechnienia rozwiązania będącego odpowiedzią na nierównomierne zużycie energii przy efektywniejszym wykorzystaniu Odnawialnych Źródeł</p>	
--	--	---	--



		<p>Energii.</p> <p>W celu usunięcia wątpliwości Strony wskazują, że celem Rekomendacji Wykonawcy jest popularyzacja możliwych działań i zmian w obszarze objętym Przedsięwzięciem w oparciu o tworzone Rozwiązanie, a nie ujawnianie szczegółowych rozwiązań technicznych stanowiących informacje poufne i o walorach komercyjnych, dotyczących Systemu. Wykonawca powinien przygotować Rekomendację Wykonawcy w najdalej idącym stopniu uwzględniającym wskazany cel.</p> <p>Raport musi być sporządzony w postaci jednego lub zorganizowanego zbioru wielu plików zapisanych w formacie *.pdf. W przypadku uzyskania w Etapie I Wyniku Pozytywnego do Etapu II raport zostanie opublikowany na dedykowanej dla Przedsięwzięcia stronie przygotowanej przez Zamawiającego.</p> <p>Dla zapewnienia przejrzystości szczegółowe wytyczne dotyczące zawartości i formy raportu mogą być przedmiotem ustaleń pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, z uwzględnieniem specyfiki Rozwiązania przygotowanego przez danego Wykonawcę.</p>	
--	--	---	--

8.	Harmonogram Rzeczowo-Finansowy Etapu II	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szczegółowego Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego, według którego planuje zrealizować prace w Etapie II Strumienia 1. Harmonogram Rzeczowo-Finansowy musi zawierać co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zadania Badawcze, odpowiadające im Kamienie Milowe i posadowienie ich w czasie,</li> <li>• wycenę Zadań Badawczych,</li> <li>• plan otrzymania Zaliczek z uwzględnieniem kwot i terminów na ich rozliczanie (jeśli dotyczy).</li> </ul>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
----	---	--	--

Wyniki Prac Etapu I muszą zostać przekazane Zamawiającemu w Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I określonym w Rozdziale 1 niniejszego Załącznika oraz w formie określonej w niniejszym Załączniku oraz w Umowie.

## 7 Testy Prototypu A

W ramach Przedsięwzięcia Zamawiający przeprowadzi Testy dla opracowanego Systemu 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu, który jest wykonany w formie Prototypu A. Testy mają na celu potwierdzenie założeń przedstawionych we Wniosku, weryfikację zgodności Systemu z danymi przedstawionymi w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii oraz weryfikację dostarczonych Wyników Prac B+R uzyskanych na I Etapie Przedsięwzięcia. Testy Systemu 1 dotyczą i zostaną przeprowadzone na Prototypie A.

Zamawiający przy współudziale Wykonawcy przeprowadzi Testy we wskazanej przez siebie Lokalizacji Demonstracyjnej oraz zastrzega sobie prawo do zlecenia przygotowania środowiska testowego oraz przeprowadzenia Testów Prototypu A przez niezależny podmiot zewnętrzny.

Zamawiający w terminie maksymalnie 8 miesięcy po podpisaniu Umowy z Wykonawcą, przedstawi Wykonawcy szczegółową procedurę przeprowadzenia Testów oraz wskaże Lokalizację Demonstracyjną na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, w której będą przeprowadzane Testy Prototypu A. Wykonawca w terminie 30 dni od otrzymania Procedury Testowej, może proponować zmiany i modyfikację Procedury, ale to Zamawiający podejmie ostateczną decyzję ws. uwzględnienia lub odrzucenia zmian.



Procedura testowa nie może zostać podana na etapie składania Wniosku, ponieważ będzie dostosowana do rozwiązań przygotowanych przez Uczestników Przedsięwzięcia, w sposób umożliwiający sprawdzenie założeń w kontekście zadeklarowanych parametrów technicznych i całkowitego Bilansu Energii Systemu 1 zgodnie z Załącznikiem nr 3 do Regulaminu oraz przygotowanym przez Wykonawcę Arkuszem Kalkulacyjnym Bilansu Energii. Zamawiający bilans energetyczny, rozumie jako szczegółowy przepływ energii w Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I, w ciągu całego roku (z dokładnością do jednej godziny) wskazując ile energii w danej godzinie jest pobierane z sieci zewnętrznej a ile pochodzi z opracowanych Systemów dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu.

W ramach wynagrodzenia wskazanego w ART.22 Umowy Wykonawca do przeprowadzenia Testów przygotuje w szczególności:

1. Prototyp A zgodny z Wymaganiami Obligatoryjnymi (opisanymi w pkt. 1.1- 1.3, 1.7-1.21 w Załączniku nr 1 do Regulaminu i zadeklarowanymi parametrami technicznymi podanymi przez Wykonawcę w Zaktualizowanej Ofercie (Załącznik nr 3 do Regulaminu).
2. Materiały eksploatacyjne Prototypu A niezbędne do przeprowadzenia Testów. Wykonawca odpowiada za właściwe zagospodarowanie lub utylizację materiałów eksploatacyjnych użytych do Testów Prototypu A zgodnie z prawem polskim.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przed rozpoczęciem Testów dostarczył, zamontował oraz uruchomił Prototyp A, następnie po przeprowadzeniu Testów przeprowadzi jego demontaż.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez montaż Prototypu A rozumie: wniesienie, zamontowanie i podłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich elementów wchodzących w skład Prototypu A umożliwiających przeprowadzenie Testów funkcjonalności w Lokalizacji podanej przez Zamawiającego.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez demontaż Prototypu A rozumie: rozłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich składowych Prototypu A, zniesienie i transport wszystkich elementów wchodzących w skład Prototypu A.

W ramach Testów Prototypu A, Zamawiający będzie badał Prototyp A pod względem Wymagań Obligatoryjnych, przepływów energii elektrycznej zadeklarowanych w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii oraz deklarowanych parametrów technicznych, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych wskazanych w Załączniku nr 1 do Regulaminu. Wyniki Testów Prototypu A będą podlegać ocenie i wpłyną na wynik selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.

Zamawiający przeprowadzi takie Testy opracowanego Prototypu A, których ogólnym założeniem jest sprawdzenie następujących parametrów Systemu wynikających z przepływu energii określonych przez Wykonawcę w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii:

1. Ilości dostarczanego przez System ciepła i/lub chłodu.
2. Ilości energii elektrycznej pobieranej przez system podczas dostarczania ciepła i/lub chłodu włącznie z weryfikacją z danymi przedstawionymi przez Wykonawcę w załączniku „Arkusze Kalkulacyjny Bilansu Energii”,
3. Pojemności cieplnej Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,
4. Sprawności ładowania/absorpcji Magazynu Ciepła i/lub Chłodu – pomiar ilości energii możliwej do zaabsorbowania przez Magazyn Ciepła i/lub chłodu w danym czasie
5. Sprawności rozładowania/desorpcji Magazynu Ciepła i/lub Chłodu, pomiar ilości energii możliwej do oddania przez Magazyn Ciepła i/lub Chłodu w danym czasie
6. Wydajności magazynowania ciepła i/lub chłodu – straty ciepła i/lub chłodu podczas użytkowania Systemu dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu.

Wyniki przeprowadzonych Testów Prototypu A oraz Wyniki Etapu I stanowią podstawę wyboru Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu.

Pozytywny Wynik Testu Prototypu jest uznawany jeśli wyniki Testów zweryfikują poprawność obliczeń podanych w **Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii** oraz Prototyp Testowanego Systemu spełni Wymagania Obligatoryjne opisane w pkt. 1.1- 1.3, 1.7 -1.21 w Załączniku nr 1 do Regulaminu.

## 8 Ocena wyników prac Etapu I, Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II

Po zakończeniu Prac B+R dla Strumienia 1 tj. Systemu 1 oraz Systemu 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Domu Jednorodzinneego wg Modelu I i II oraz dostarczeniu wszystkich wymaganych Wyników Prac B+R Etapu I opisanych w Tabeli 2, Zamawiający dokonuje Oceny Wyników Prac Etapu I.

W trakcie Oceny Wyników Prac Etapu I oraz Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II Zamawiający dokonuje m.in. weryfikacji:

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



- czy Wykonawca terminowo złożył wszystkie wymagane dokumenty zgodne z Tabelą nr 2 Wyniki Prac Etapu I,
- czy Wykonawca otrzymał Wynik Pozytywny Testów Prototypu A Systemu dostarczającego i magazynującego ciepło i chłód dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I,
- czy System 1 spełnia Wymagania Obligatoryjne – nr 1.1 – 1.3, 1.7- 1.21 przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac B+R dostarczonych przez Wnioskodawcę,
- czy System 2 spełnia Wymagania Obligatoryjne – nr 1.4 – 1.21 przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac B+R dostarczonych przez Wnioskodawcę,
- czy Prototyp A spełnił Wymagania Obligatoryjne – nr 1.1 – 1.3, 1.7- 1.21 , przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Testów Prototypu Systemu,
- czy System 1 i System 2 posiada cechy i rozwiązania opisane w Wymaganiach Jakościowych w Zaktualizowanej Ofercie, przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac Etapu I

Po zakończeniu Oceny Wyników Prac Etapu I, Zamawiający dokonuje Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II na podstawie Wymagań Obligatoryjnych, Jakościowych oraz deklarowanych parametrów technicznych które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych weryfikuje, czy powyższe Wymagania zostały spełnione, zgodnie z opisem w Załączniku nr 5 do Regulaminu.

W wyniku Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, Zamawiający wybierze Wykonawcę, który zostanie dopuszczony do realizacji Etapu II i prac badawczo-rozwojowych nad Demonstratorem A oraz Demonstratorem A'.

## 9 Etap II

### 10 Informacje wstępne

W ramach Etapu II jeden Uczestnik Przedsięwzięcia wybrany w ramach Selekcji będzie prowadził dalsze Prace B+R, w wyniku których opracuje Demonstrator A, czyli System 1 zainstalowany w Budynku Domu Jednorodzinnego wskazanym przez Zamawiającego wg Modelu I oraz Demonstrator A', czyli zainstalowany System 2 w Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II. Po zakończeniu Prac B+R w Etapie II, Zamawiający dokona oceny Demonstratora A oraz Demonstratora A' pod kątem zgodności z wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi oraz Zaktualizowaną Ofertą Uczestnika Przedsięwzięcia

### 11 Zakres prac B +R w Etapie II

W Etapie II Wykonawca niezależnie instaluje we wskazanej przez Zamawiającego Lokalizacji:

- (i) Demonstrator A - opracowany System 1 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu o zadeklarowanych przez siebie parametrach technicznych, sprawdzonych w Etapie I Przedsięwzięcia, dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I;
- (ii) Demonstrator A' - opracowany System 2 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu o zadeklarowanych przez siebie parametrach technicznych, sprawdzonych w Etapie I Przedsięwzięcia, dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II.

Lokalizacja Nieruchomości Demonstracyjnych, w których zostaną niezależnie zainstalowane System 1 oraz System 2, zostanie zaproponowana przez Zamawiającego, a następnie poddana konsultacjom z Uczestnikami Przedsięwzięcia. Uczestnicy Przedsięwzięcia mogą także zaproponować i wskazać inne Lokalizacje budynków. Ostateczną decyzję odnośnie wyboru Lokalizacji budynków podejmuje Zamawiający w terminie 6 miesięcy przed zakończeniem Etapu I.

Wykonawca przeprowadza prace polegające na między innymi:

- niezależnym przeniesieniu Systemu 1 oraz Systemu 2 ze skali prototypowej do demonstracyjnej, to znaczy takiej, w której opracowany System dostarczania określonej ilości ciepła na potrzeby CO i CWU oraz określonej ilości chłodu na potrzeby CH wykorzystujący technologie magazynów energii cieplnej i chłodniczej będzie zainstalowany w dwóch niezależnych Budynkach Domu Jednorodzinnego wg Modelu I oraz wg Modelu II. Systemy będą więc działać w warunkach rzeczywistych. Systemy muszą pracować stabilnie i bezpiecznie dla Użytkowników,
- wykonaniu inwentaryzacji architektoniczno-konstrukcyjnej Budynków Domu Jednorodzinnego wg Modelu I, w którym dokona montażu Systemu 1,
- wykonaniu inwentaryzacji architektoniczno-konstrukcyjnej Budynków Domu Jednorodzinnego wg Modelu II, w którym dokona montażu Systemu 2,
- wykonaniu inwentaryzacji dla istniejących w budynku instalacji: CO, CWU i CH po stronie dystrybucji,
- wykonaniu dostosowania budynków do uruchomienia Systemu i dostarczenia do nich CO, CWU i CH,
- wykonaniu projektów wykonawczych instalacji: Systemu 1 wraz z instalacją ExtraElementów (o ile takie zastosuje), oraz Systemu 2 wraz z instalacją ExtraElementów (o ile takie zastosuje),
- niezależnym montażu Systemu 1 i Systemu 2 oraz instalacji ExtraElementów (o ile takie zastosuje),
- niezależnym uruchomieniu oraz optymalizacji pracy Systemu 1 i Systemu 2 oraz ExtraElementów (o ile takie zastosuje),
- wykonaniu niezależnych Testów zainstalowanych Systemu 1 i Systemu 2 oraz ExtraElementów (o ile takie zastosuje).

Wykonawca we własnym zakresie decyduje, jakie prace musi przeprowadzić, aby osiągnąć zadeklarowane cele. Wykonawca przedstawia Zamawiającemu jako Wynik Prac Etapu I Harmonogram

Rzeczowo-Finansowy, ze wskazaniem zidentyfikowanych Zadań Badawczych i odpowiadających im Kamieni Milowych dla Etapu II. Wykonawca prowadzi prace na podstawie przedstawionego Harmonogramu.

## 12 Wyniki Prac Etapu II

W trakcie realizacji Etapu II Wykonawca opracowuje Wyniki Prac Etapu II, które przedstawi Zamawiającemu po zakończeniu Prac Badawczo-Rozwojowych Etapu II. Listę obligatoryjnych Wyników Prac Etapu II przedstawiono w Tabeli 3.

**UWAGA: Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia osobnych i niezależnych Wyników Prac Etapu II opisanych w pkt 1-6 oraz pkt 8 w poniższej Tabeli, dla Demonstratora A oraz Demonstratora A'.**

Tabela 3. Wyniki Prac Etapu II.

L.p.	Wynik Prac Etapu II	Wymagania dla Wyniku Prac Etapu II	Termin przekazania Zamawiającemu Wyniku Prac Etapu II
1.	Wielobranżowy Projekt wykonawczy Demonstratora A oraz Demonstratora A'	Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia Wielobranżowego Projektu Wykonawczego Demonstratora A i Demonstratora A' wraz z kompletem niezbędnych dokumentów (pozwolenia administracyjne, zgody) dla realizacji jego budowy. Zamawiający wymaga uwzględnienia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w obowiązujących aktach prawnych obowiązujących na dzień przekazania projektu Zamawiającemu.	Najpóźniej w ciągu 3 miesięcy od rozpoczęcia Etapu II.
2.	Demonstrator A i Demonstrator A'	Zamawiający wymaga od Wykonawcy zaprojektowania, wykonania oraz montażu Demonstratora A oraz Demonstratora A' zgodnie z wszystkimi określonymi w Załączniku nr 1 do Regulaminu Wymaganiami Obligatoryjnymi oraz deklarowanymi we Wniosku parametrami technicznymi, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisem Wymagań Jakościowych. Demonstrator musi znajdować się we wskazanej przez Zamawiającego Lokalizacji.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II.
3.	Udzielenie Gwarancji przez Wykonawcę na	Zamawiający wymaga od Wykonawcy przedstawienia dokumentu potwierdzającego udzielenie Gwarancji	Termin Doręczenia



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

	Demonstrator A oraz Demonstrator A'	serwisowej dla Demonstratora A oraz Demonstratora A', opisanej szczegółowo w Wymaganiach obligatoryjnych w Załączniku nr 1 do Regulaminu.	Wyników Prac Etapu II
--	-------------------------------------	---	-----------------------

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404





4.	Dokumentacja powykonawcza Demonstratora A oraz Demonstratora A'	<p>Zamawiający wymaga od Wykonawcy przedstawienia niezależnej Dokumentacji powykonawczej dla Demonstratora A oraz Demonstrator A', która powinna zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wielobranżowy projekt wykonawczy we wszystkich branżach z naniesionymi ewentualnymi zmianami potwierdzonymi przez Wykonawcę,</li><li>• atesty na zastosowane urządzenia i materiały,</li><li>• dokumentację techniczno-ruchową,</li><li>• instrukcje eksploatacyjne,</li><li>• szczegółowy opis głównych komponentów Systemów oraz ExtraElementów wraz ze schematem połączeń,</li><li>• opis procedury produkcji Systemów,</li><li>• algorytm sterowania pracą Systemów,</li><li>• program sterowania pracą Systemów.</li></ul> <p>Dokumentacja powykonawcza powinna uwzględniać wszystkie zmiany w stosunku do projektów, które wyniknęły w trakcie realizacji prac. Ponadto każda Dokumentacja powykonawcza powinna potwierdzać zgodność i prawidłowość z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług.</p> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu po jednym egzemplarzu Dokumentacji podwykonawczej dla Demonstratora A oraz Demonstrator A' w wersji papierowej oraz po jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej w formacie PDF.</p> <p>Dokumentację w wersji elektronicznej należy przekazać Zamawiającemu na nośniku elektronicznym.</p>	Termin Doręczenia Wyników Prac Etapu II
----	---	--	---



5.	Raport ze stanu odbioru Demonstratora A oraz Demonstrator A'	<p>Zamawiający wymaga przedstawienia raportu ze stanu prac odbiorowych Demonstratora A oraz Demonstratora A'. Odbiór prac Demonstratora A i Demonstratora A' powinien być przeprowadzany zgodnie z dokumentem: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz innymi dokumentami dotyczącymi niezbędnych badań i odbiorów oraz metodami pomiarowymi stosowanymi podczas odbioru instalacji CO, CWU i CH zastosowanych w Demonstratorze.</p> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu po jednym egzemplarzu Raportu ze stanu odbioru Demonstratora A oraz Demonstratora A' w wersji papierowej oraz po jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej w formacie PDF.</p> <p>Dokumentację w wersji elektronicznej należy przekazać Zamawiającemu na nośniku elektronicznym.</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II.
----	--	---	--



6.	Protokół z przeszkolenia Użytkowników Demonstratorów	Zamawiający wymaga udokumentowania przeprowadzonych szkoleń Użytkowników poszczególnych Demonstratorów w zakresie eksploatacji i utrzymania urządzeń Systemu 1 i Systemu 2 oraz wszystkich ExtraElementów (jeśli je zastosuje). Potwierdzeniem wykonania szkolenia jest kopia protokołu zawierająca co najmniej: temat szkolenia, zakres szkolenia, datę i godziny szkolenia. 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.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II.
----	--	---	--



7.	Raport końcowy z realizacji Przedsięwzięcia	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przedstawienia Zamawiającemu Raportu końcowego z realizacji Przedsięwzięcia, który musi zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Podsumowanie informacji z prac przeprowadzonych w Etapie I i II,</li><li>• podsumowanie Testów Demonstratora A oraz Demonstratora A' ze wskazaniem czy Demonstrator A i Demonstrator A' osiągnął deklarowane przez Wykonawcę wartości parametrów technicznych opisane w postaci Wymagań Konkursowych oraz Jakościowych,</li><li>• wnioski z przeprowadzonych Testów Demonstratora A i Demonstratora A',</li><li>• wnioski z realizacji Przedsięwzięcia.</li></ul> <p>Raport składany jest w formie elektronicznej oraz papierowej po jednym egzemplarzu.</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II
----	---	---	---





8.	Rekomendacja Wykonawcy – dobre praktyki w zakresie magazynowania ciepła i chłodu	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przedstawieniu Zamawiającemu zaktualizowanego raportu, o którym mowa w pkt. 7 Tabela 2, zgodnie z wymogami wskazanymi w niniejszej tabeli dla raportu przekazywanego w Etapie I. Aktualizacja raportu polega na uzupełnieniu go o Wyniki Prac B+R oraz następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• wnioski z zastosowania Demonstratora A oraz Demonstratora A',</li><li>• dokumentację fotograficzną Demonstratora A oraz Demonstratora A',</li><li>• wnioski dotyczące projektowania Systemu 1 i Systemu 2 wraz z ExtraElementami (jeśli takowe zostały zastosowane),</li><li>• wnioski praktyczne dotyczące zastosowanego Systemu 1 i Systemu 2 w istniejącym Budynku Domu Jednorodzinne,</li><li>• wnioski dotyczące skalowalności i replikowalności Demonstratora A oraz Demonstratora A'.</li></ul> <p>W przypadku uzyskania w Etapie II Wyniku Pozytywnego Końcowe Raporty zostaną również opublikowane na dedykowanej dla Przedsięwzięcia stronie przygotowanej przez Zamawiającego.</p> <p>Aktualizacja Raportu może zawierać inne informacje sporządzone przez Wykonawcę, a służące celom Przedsięwzięcia określonym w Rozdziale I Regulaminu, celem przedstawienia postulatów zmian prawnych w zakresie zidentyfikowanych „wąskich gardeł” dla wdrożenia przedmiotowych Systemów.</p>	
----	---	---	--

Wyniki Prac Etapu II muszą zostać przekazane Zamawiającemu w Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II, określonym w Tabeli 3 niniejszego Załącznika i w formie określonej w niniejszym Załączniku oraz w Umowie.

### 13 Testy Demonstratorów

Testy Demonstratora A Systemu 1 oraz Demonstratora A' Systemu 2 rozpoczną się po przekazaniu przez Wykonawcę Wyników Prac Etapu II przedstawionych w Tabeli 3.

Wykonawca przy współudziale Zamawiającego oraz Użytkownika przeprowadzi Testy Demonstratora A dla Systemu 1 oraz Demonstratora A' dla Systemu 2 mające na celu weryfikację zgodności z projektem, poprawności jego działania oraz:

- spełnienia przez Demonstrator A Wymagań Obligatoryjnych 1.1-1.3, 1.7-1.24 opisanych w Załączniku 1 do Regulaminu,
- spełnienia przez Demonstrator A' Wymagań Obligatoryjnych 1.4-1.24 opisanych w Załączniku 1 do Regulaminu,
- spełnienia przez Demonstrator A i Demonstrator A' deklarowanych przez Wykonawcę wartości parametrów technicznych, które są podstawą do obliczeń i deklaracji Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych.

Wyniki Testów będą podlegać ocenie.

Pozytywny Wynik Testu Demonstratora A i Demonstratora A' jest uznawany jeśli Testowany Demonstrator spełnia odpowiednio wyżej wymienione Wymagania Obligatoryjne oraz uzyskuje wartości parametrów dla przeprowadzonych Testów nie niższe niż zadeklarowane parametry techniczne, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i są zgodne z opisem Wymagań Jakościowych.

Brak spełnienia któregokolwiek Wymagania Obligatoryjnego oraz uzyskanie niższych niż deklarowanych wartości parametrów technicznych umożliwiających szczegółowe wyliczenia Wymagań Konkursowych, skutkuje przyznaniem Wykonawcy Wyniku Negatywnego

## 14 Ocena Wyników Prac Etapu II

Po zakończeniu Testów Demonstratora A oraz Demonstratora A' oraz przekazaniu Zamawiającemu przez Wykonawcę Wyników Prac Etapu II opisanych w Tabeli 3, Zamawiający dokonuje Oceny Końcowej Technologii po Etapie II, zgodnie z wymaganiami i na zasadach określonych w Załączniku nr 5 do Regulaminu.

Wynik Pozytywny zostanie przyznany tym Wykonawcom, którzy opracowali/dostarczyli:

- Demonstrator A,
- Demonstrator A',
- Gwarancje Wykonawcy na Demonstrator A,
- Gwarancje Wykonawcy na Demonstrator A',

- Raport z Testów obrazujący pracę Demonstratora A, wraz z interpretacją uzyskanych wyników,
- Raport z Testów obrazujący pracę Demonstratora A', wraz z interpretacją uzyskanych wyników,
- Wszystkie wymagane Wyniki Prac Etapu II, zgodnie z Tabelą 3 niniejszego dokumentu.

Wynik Negatywny zostanie przyznany Wykonawcom, którzy nie wykonali/dostarczyli któregokolwiek z wyżej wymienionych punktów.

## II. STRUMIENIĘ 2: System 3 dla Budynku Biurowego

### 1 Informacje wstępne dla Strumienia 2

Przedmiotem prac badawczo-rozwojowych Uczestników Przedsięwzięcia dopuszczonych do realizacji Przedsięwzięcia w ramach Strumienia 2 jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnego, efektywnego energetycznie oraz ekonomicznie Systemu ogrzewania i chłodzenia budynków wykorzystującego technologie magazynowania ciepła i chłodu dla Budynku Biurowego w wariantcie energetycznym zaprezentowanym w Modelu III. Działanie Systemu będzie zaprezentowane poprzez kolejno: Projekt Systemu 3, Prototyp Systemu 3 i Demonstrator Systemu 3 (Demonstrator B).

Realizacja Prac B+R dla Strumienia 2 w ramach Przedsięwzięcia Magazynowanie Ciepła i Chłodu, rozpoczyna się wraz z podpisaniem Umów pomiędzy Uczestnikami Przedsięwzięcia wybranymi w ramach przeprowadzonego Postępowania (Uczestnikami Przedsięwzięcia), a Zamawiającym (NCBR).

Realizacja Przedsięwzięcia będzie przebiegała zgodnie z poniższymi, następującymi po sobie etapami:

- **Etap I:**
  - Krok 1: Uczestnicy Przedsięwzięcia będą prowadzić Prace B+R w zakresie opracowania Wyników Prac Etapu I, w szczególności Projektów dla Systemu 3 oraz Prototypów dla Systemu 3 (Prototyp B, dla Budynku Biurowego wg Modelu III);
  - Krok 2: opracowane przez Uczestników Przedsięwzięcia Prototypy Systemu 3, zostaną poddane Testom pracy, magazynowania i funkcjonalności. Testy będą prowadzone przez Zamawiającego przy współudziale Wykonawcy;
  - Krok 3: zamawiający dokona Oceny Wyników Prac Etapu, w tym w szczególności Projektów Systemu 3 oraz testowanych Prototypów Systemu 3 pod względem zgodności z Wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi i Wnioskiem Wykonawcy;
  - Krok 4: zamawiający dokona Selekcji Wykonawcy do Etapu II.
- **Etap II:**
  - Krok 1: Uczestnik Przedsięwzięcia wybrany w ramach Selekcji będzie prowadził dalsze Prace B+R, w wyniku których opracuje Demonstrator B, czyli zainstalowany System 3 w Budynku Biurowym wg Modelu III, demonstrujący rzeczywistą instalację wykonanej technologii;

- Krok 2: po zakończeniu Prac B+R w Etapie II, Zamawiający dokona oceny Demonstratora B pod kątem zgodności z Wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi i Wnioskiem Uczestnika Przedsięwzięcia.

## 2 Etap I

### 3 Informacje wstępne

W ramach Etapu I Uczestnicy Przedsięwzięcia będą prowadzić Prace B+R w zakresie opracowania Wyników Prac Etapu I, w szczególności Projektów dla Systemu 3 oraz Prototypów dla Systemu 3 (Prototyp B, dla Budynku Biurowego wg Modelu III). Po Pracach B+R w trakcie Etapu I, opracowane przez Uczestników Przedsięwzięcia Prototypy Systemu 3, zostaną poddane Testom pracy, magazynowania i funkcjonalności. Testy będą prowadzone przez Zamawiającego przy współudziale Wykonawcy. Po ich zakończeniu Zamawiający dokona Oceny Wyników Prac Etapu, w tym w szczególności Projektów Systemu 3 oraz testowanych Prototypów Systemu 3 pod względem zgodności z Wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi oraz Wnioskiem Wykonawcy oraz dokona Selekcji Wykonawcy do Etapu II.

### 4 Zakres Prac B+R w Etapie I

Etap I Przedsięwzięcia rozpoczyna się wraz z podpisaniem Umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym. W ramach Etapu I Wykonawca prowadzi prace badawczo-rozwojowe mające na celu:

- opracowanie Systemu dostarczania ciepła i chłodu wykorzystującego magazynowanie energii w postaci ciepła i chłodu, zgodnie z Wymaganiami przedstawionymi w Załączniku nr 1 do Regulaminu oraz o parametrach i rozwiązaniach innowacyjnych deklarowanych przez Wykonawcę we Wniosku o dopuszczenie do udziału w Postępowaniu,
- opracowanie obligatoryjnych Wyników Prac Etapu I wskazanych w Tabeli 4,
- przygotowanie niezbędnych dokumentów i wystąpienie o konieczne pozwolenia dopuszczające opracowywany System do użytkowania zgodnie z polskim prawem. Po zdefiniowaniu Lokalizacji dla Demonstratora przez Zamawiającego, Wykonawca przygotowuje wymagane projekty budowlane dla Demonstratora B Systemu dla Budynku Biurowego.

Wykonawca jest zobligowany do prowadzenia Prac B+R na podstawie Harmonogramu Prac zgodnie z zasadami określonymi w niniejszym dokumencie. Wykonawca we własnym zakresie decyduje, jakie prace musi przeprowadzić, aby osiągnąć cele Przedsięwzięcia.

### 5 Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R

Wykonawca w ramach Wyników Prac Etapu I zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu Zaktualizowanej Oferty w ramach Strumienia 2 „System 3 dla Budynku Biurowego”, nawet w przypadku, gdy utrzymuje deklaracje zawarte we Wniosku/ Ofercie na tym samym poziomie. W ramach uaktualnionej Oferty Wykonawca na podstawie Wyników Prac B+R może zadeklarować poprawę lub pogorszenie wcześniej deklarowanych Wymagań Konkursowych oraz Wymagań Jakościowych, jednak pogorszone parametry nie mogą przekraczać Granicy Błędu. Parametry Konkursowe dotyczące kosztów inwestycyjnych Wykonawca oblicza w Modelu Obliczeniowym i przedstawia je korzystając z

arkusza kalkulacyjnego znajdującego się w Załączniku nr 3.1 do Regulaminu, natomiast parametry Konkursowe dotyczące kosztów operacyjnych Wykonawca oblicza samodzielnie w przygotowanym arkuszu kalkulacyjnym Bilansu Energii, uwzględniając parametry obliczeniowe z Załącznika 3.2 i 3.3 do Regulaminu.

**WAŻNE!** Wykonawca w Zaktualizowanym Wniosku nie może pogorszyć deklarowanych Wymagań Obligatoryjnych, Wymagań Konkursowych (w tym przypadku przekroczyć dopuszczalnej Granicy Błędu) oraz Wymagań Jakościowych w porównaniu do tych składanych we Wniosku na etapie naboru Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.

## 6 Wyniki Prac Etapu I

Uczestnicy Przedsięwzięcia opracują Wyniki Prac Etapu I, które przedstawią Zamawiającemu do oceny zgodnie z Harmonogramem. Listę Wyników Prac Etapu I zawiera Tabela 4.

**Tabela 4.** Wyniki Prac Etapu I

L.p.	Wynik Prac Etapu I	Wymagania dla Wyniku Prac Etapu I	Termin przekazania Zamawiającemu Wyniku Prac Etapu I
	Projekt opracowanego Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego wg Modelu III	<p>Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Projektu opracowanego Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego wg Modelu III. Dokumentacja musi zawierać informacje potwierdzające spełnienie Wymagań Obligatoryjnych oraz deklarowanych parametrów technicznych, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych.</p> <p>Dokumentacja projektowo/techniczna dla opracowanego Systemu 3 musi zawierać w szczególności:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• projekt techniczny Systemu 3 z przedstawieniem wszystkich komponentów oraz ich parametrów pracy i współpracy urządzeń między sobą z podaniem parametrów czynnika grzewczego i chłodzącego na wejściu i wyjściu z poszczególnych urządzeń,</li><li>• szczegółowy schemat Systemu 3 ze wskazaniem</li></ul>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I



	<p>parametrów pracy w głównych punktach Systemu oraz wymiarów połączeń poszczególnych urządzeń,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• rysunki techniczne poszczególnych urządzeń i komponentów wchodzących w skład Systemu 3, szczegółowe obliczenia opracowanego Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego wg Modelu III,</li><li>• szczegółowy opis oraz obliczenia parametrów pracy urządzeń i komponentów wchodzących w skład Systemu 3,</li><li>• szczegółowy opis oraz uzasadnienie doboru i podanie parametrów pracy EkstraElementów, które Wykonawca zastosował na potrzeby Systemu 3,</li><li>• opis procesu produkcji, magazynowania i dostarczania ciepła i chłodu w Systemie 1 dla Budynku Biurowego wg Modelu III,</li><li>• algorytm sterowania oraz grafiki obrazujące budowę i działanie Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego wg Modelu III z podaniem wszystkich funkcji systemu automatyki,</li><li>• opis czynności montażowych/sposobu instalacji Systemu 3,</li><li>• opis czynności eksploatacyjnych Systemu 3,</li><li>• zaktualizowany na podstawie prowadzonych prac B+R Arkusz Kalkulacyjny Bilansu Energii dla Systemu 3 zawierający przedstawienie przepływu energii w postaci ciepła i chłodu pomiędzy wszystkimi elementami Systemów oraz pomiędzy elementami Systemu i EkstraElementami. Kalkulacja powinna podawać przepływy energii w każdej godzinie dla całego roku obliczeń wyszczególniając użytkowanie Systemu podczas Ekstremalnego Roku i Standardowego Roku. Ponadto w zaktualizowanym Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii Wykonawca powinien zweryfikować w stosunku do złożonego podczas Naboru</li></ul>	
--	---	--

		<p>dokumentu następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>q) ilość energii dostarczanej przez System na potrzeby usług CO, CH i CUW,</li><li>r) ilość i koszt energii pobieranej przez System,</li><li>s) ilość energii produkowanej przez System,</li><li>t) ilość energii dostarczanej przez EkstraElementy,</li><li>u) ilość i źródła energii dostarczane do Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,</li><li>v) ilość energii oddawanej przez Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,</li><li>w) ilość energii zmagazynowanej w Magazynie Ciepła,</li><li>x) ilość energii magazynowej w Magazynie Chłodu.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>• szczegółowe wyliczenia kosztowe i serwisowe dla prawidłowego działania i użytkowania Systemu 3 w Ekstremalnym Roku i Standardowym Roku wraz z odpowiednim uzasadnieniem, zgodnie z Tabelą E.2 i E.3 w Załączniku nr 3 do Regulaminu oraz z uwzględnieniem cen energii elektrycznej podanej w Załączniku 3.3 do Regulaminu .</li></ul> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu jeden egzemplarz dokumentacji projektowej /technicznej dla opracowanego Systemu 3 dla Budyńku Biurowego wg Modelu III, w wersji papierowej oraz jeden egzemplarz w wersji elektronicznej.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym: *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	
--	--	---	--





2.	Prototyp Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego wg Modelu III. Prototyp Systemu zbudowany w skali rzeczywistej 1:1 o ograniczonych funkcjonalnościach	Zamawiający wymaga przygotowania, dostarczenia oraz zainstalowania w miejscu przeprowadzenia Testów wskazanym przez Zamawiającego, Prototypu Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego, zbudowanego w skali 1:1.  Opracowany Prototyp Systemu 3 musi spełniać Wymagania Obligatoryjne, deklarowane parametry techniczne, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych opisane w Załączniku nr 1 do Regulaminu, zgodnie z Projektem zdefiniowanym w pkt. 1 niniejszej Tabeli.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
3.	Dokumentacja dopuszczająca System 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego	Zamawiający wymaga przedstawienia dokumentów potwierdzających uzyskanie: <ul style="list-style-type: none"><li>dopuszczenia Systemu 3 do obrotu na terenie Polski, uzyskanie deklaracji zgodności, deklaracji właściwości użytkowych, krajową deklarację właściwości użytkowych zgodnie z przepisami prawa polskiego i europejskiego,</li><li>kartę produktu i etykiety energetyczne urządzeń Systemu 3 (jeśli dotyczy).</li></ul>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
4.	Zaktualizowana Oferta na opracowanie Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego	Wykonawca zobowiązany jest do złożenia zaktualizowanej Oferty na formularzu stanowiącym Załącznik nr 3 do Regulaminu. Wykonawca aktualizuje Ofertę zgodnie z rozdziałem 1.1.3. Zasady Aktualizacji Oferty po przeprowadzeniu Prac B+R. Ocena zaktualizowanej Oferty zostanie przeprowadzona zgodnie z załącznikiem nr 5 do Regulaminu.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I
5.	Raport końcowy z Prac B+R przeprowadzonych przez Wykonawcę w Etapie I dla Strumienia 2	Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia i przekazania Zamawiającemu Raportu końcowego z realizacji Prac B+R w trakcie Etapu I zawierającego co najmniej: <ul style="list-style-type: none"><li>Podsumowanie przeprowadzonych Prac B+R dla Systemu 3,</li><li>Podsumowanie Testów Prototypu Systemu 3,</li><li>Kartę produktu i etykietę energetyczną wraz z obliczeniami zgodnie z aktualnie obowiązującą na</li></ul>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I



		<p>dzień złożenia Wyników dyrektywą / normą jeśli jest wymagana przepisami prawa,</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Podsumowanie Testów dopuszczających do obrotu Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego,</li><li>• Rysunki techniczne komponentów wchodzących w skład Systemu 3 w formacie *.dwg, *.stp,</li><li>• Dokumentację techniczną Prototypu Systemu 3 obejmującą m.in. schemat instalacji, połączeń oraz podanie parametrów czynnika grzewczego i chłodniczego w głównych punktach Systemu 3.</li></ul> <p>Podane wyniki Prac B+R powinny potwierdzić atrakcyjność i funkcjonalność opracowanego Systemu 3. Wykonawca przygotowując raport powinien odnieść się do założeń badawczych podanych w Ofercie, odnieść się do spełnienia postawionych Wymagań Obligatoryjnych i Jakościowych oraz deklarowanych parametrów technicznych, które są podstawą do wyliczeń Wymagań Konkursowych. Opis i uzasadnienie mogą być uzupełnione o obliczenia, rysunki techniczne, grafiki itp.</p> <p>Wszystkie ww. elementy należy dostarczyć w formacie *.pdf oraz w formacie edytowalnym *.docx, *.xlsx, *.dwg, *.stp.</p>	
6.	Rekomendacja Wykonawcy – dobre praktyki dostarczania i magazynowania ciepła i chłodu	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania raportu, który w przystępny sposób przedstawia przyjęte założenia i rozwiązania opracowane w ramach Przedsięwzięcia przez Wykonawcę, w zakresie Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego.</p> <p>Raport skierowany jest dla użytkowników budynków biurowych zarówno tych nowoczesnych o niskim wskaźniku EU jak i starszych tradycyjnych budynków celem zainspirowania ich do montażu takiego systemu w większości budynków biurowych w Polsce.</p> <p>Raport powinien zawierać: informacje techniczne, dane liczbowe, opis Rozwiązania, przedstawione w</p>	



	<p>sposób umożliwiający zrozumienie i zainspirowanie się rozwiązaniem Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego opracowanym przez Wykonawcę. Raport powinien obejmować co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• na stronie tytułowej umieszczone oznaczenie graficzne Zamawiającego, Funduszy Strukturalnych Unii Europejskiej oraz oznaczenie Przedsięwzięcia,</li><li>• nazwę Wykonawcy,</li><li>• zastrzeżenie o treści: „Informacje i poglądy wyrażone w niniejszym raporcie są wynikiem prac jego autorów. Raport ma charakter naukowo-popularyzatorski i wszystkie osoby korzystające z jego treści robią to na własną odpowiedzialność. Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, ani żadna osoba działająca w jego imieniu nie mogą być pociągnięte do odpowiedzialności za wykorzystanie przez osobę trzecią jakichkolwiek informacji zawartych w tym raporcie”,</li><li>• ujednolicony spis treści, który zostanie dostarczony Wykonawcom przez Zamawiającego w terminie do dwóch miesięcy po podpisaniu Umowy,</li><li>• opis problemu badawczego z perspektywy Rozwiązania,</li><li>• opis zastosowanego Rozwiązania,</li><li>• wnioski dotyczące Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego,</li><li>• uwarunkowania formalno-prawne realizacji Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu dla Budynku Biurowego, zidentyfikowane bariery prawne, ustalone na podstawie planowanego Demonstratora B.</li></ul> <p>Raport i jego elementy mogą zawierać dodatkowo, wedle wyboru Wykonawcy, informację dotyczące Wykonawcy w poniższym zakresie:</p>	
--	--	--



	<ul style="list-style-type: none"><li>• dane adresowe Wykonawcy, rejestrowe oraz dowolne jego oznaczenia, z pominięciem zastrzeżonych przez niego znaków towarowych,</li><li>• opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie działalności badawczo-rozwojowej,</li><li>• opis doświadczenia Wykonawcy w zakresie systemów dostarczania ciepła i chłodu wykorzystujących magazynowanie energii w postaci ciepła i chłodu w budynkach,</li><li>• informacje o Zespole Projektowym.</li></ul> <p>Raport może zawierać inne informacje sporządzone przez Wykonawcę, a służące celom Przedsięwzięcia określone w Rozdziale I Regulaminu, lub do przedstawienia postulatów zmian prawnych w zakresie zidentyfikowanych „wąskich gardeł” dla zwiększenia efektywności energetycznej budynków oraz rozpowszechnienia rozwiązania będącego odpowiedzią na nierównomierne zużycie energii przy efektywniejszym wykorzystaniu Odnawialnych Źródeł Energii.</p> <p>W celu usunięcia wątpliwości Strony wskazują, że celem Rekomendacji Wykonawcy jest popularyzacja możliwych działań i zmian w obszarze objętym Przedsięwzięciem w oparciu o tworzone Rozwiązanie, a nie ujawnianie szczegółowych rozwiązań technicznych stanowiących informacje poufne i o walorach komercyjnych, dotyczących Systemu. Wykonawca powinien przygotować Rekomendację Wykonawcy w najdalej idącym stopniu uwzględniającym wskazany cel.</p> <p>Raport musi być sporządzony w postaci jednego lub zorganizowanego zbioru wielu plików zapisanych w formacie *.pdf. W przypadku uzyskania w Etapie I Wyniku Pozytywnego do Etapu II raport zostanie opublikowany na dedykowanej dla Przedsięwzięcia stronie przygotowanej przez Zamawiającego.</p> <p>Dla zapewnienia przejrzystości szczegółowe wytyczne</p>	
--	--	--

		dotyczące zawartości i formy raportu mogą być przedmiotem ustaleń pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą, z uwzględnieniem specyfiki Rozwiązania przygotowanego przez danego Wykonawcę.	
7.	Harmonogram Rzeczowo-Finansowy Etapu II	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia szczegółowego Harmonogramu Rzeczowo-Finansowego, według którego planuje zrealizować prace w Etapie II Strumienia 2. Harmonogram Rzeczowo-Finansowy musi zawierać co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zadania Badawcze, odpowiadające im Kamienie Milowe i posadowienie ich w czasie,</li> <li>• wycenę Zadań Badawczych,</li> <li>• plan otrzymania Zaliczek z uwzględnieniem kwot i terminów na ich rozliczanie (jeśli dotyczy).</li> </ul>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I

Wyniki Prac Etapu I muszą zostać przekazane Zamawiającemu w Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu I określonym w Rozdziale 1 niniejszego Załącznika oraz w formie określonej w niniejszym Załączniku oraz w Umowie.

## 7 Testy Prototypu B

W ramach Przedsięwzięcia Zamawiający przeprowadzi Testy dla opracowanego Systemu 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu, który jest wykonany w formie Prototypu B. Testy mają na celu potwierdzenie założeń przedstawionych we Wniosku, weryfikację zgodności Systemu z danymi przedstawionymi w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii oraz weryfikację dostarczonych Wyników Prac B+R uzyskanych na I Etapie Przedsięwzięcia. Testy Systemu 3 dotyczą i zostaną przeprowadzone na Prototypie B.

Zamawiający przy współudziale Wykonawcy przeprowadzi Testy we wskazanej przez siebie Lokalizacji Demonstracyjnej oraz zastrzeżę sobie prawo do zlecenia przygotowania środowiska testowego oraz przeprowadzenia Testów Prototypu B przez niezależny podmiot zewnętrzny.

Zamawiający w terminie maksymalnie 8 miesięcy po podpisaniu Umowy z Wykonawcą, przedstawi Wykonawcy szczegółową procedurę przeprowadzenia Testów oraz wskaże Lokalizację Demonstracyjną na terenie Rzeczypospolitej Polskiej, w której będą przeprowadzane Testy Prototypu B. Wykonawca w

terminie 30 dni od otrzymania Procedury Testowej, może proponować zmiany i modyfikację Procedury, ale to Zamawiający podejmie ostateczną decyzję ws. uwzględnienia lub odrzucenia zmian.

Procedura testowa nie może zostać podana na etapie składania Wniosku, ponieważ będzie dostosowana do rozwiązań przygotowanych przez Uczestników Przedsięwzięcia, w sposób umożliwiający sprawdzenie założeń w kontekście zadeklarowanych parametrów technicznych i całkowitego Bilansu Energii Systemu 3 zgodnie z Załącznikiem nr 3 do Regulaminu oraz przygotowanym przez Wykonawcę Arkuszem Kalkulacyjnym Bilansu Energii. Zamawiający bilans energetyczny, rozumie jako szczegółowy przepływ energii w Budynku Biurowym wg Modelu III, w ciągu całego roku (z dokładnością do jednej godziny) wskazując ile energii w danej godzinie jest pobierane z sieci zewnętrznej a ile pochodzi z opracowanych Systemów dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu.

W ramach wynagrodzenia wskazanego w ART.22 Umowy Wykonawca do przeprowadzenia Testów przygotowuje w szczególności:

3. Prototyp B zgodny z Wymaganiami Obligatoryjnymi (opisanymi w pkt. 1.4-1.21 w Załączniku nr 1 do Regulaminu i zadeklarowanymi parametrami technicznymi podanymi przez Wykonawcę w Zaktualizowanej Ofercie (Załącznik nr 3 do Regulaminu).
4. Materiały eksploatacyjne Prototypu B niezbędne do przeprowadzenia Testów. Wykonawca odpowiada za właściwe zagospodarowanie lub utylizację materiałów eksploatacyjnych użytych do Testów Prototypu B zgodnie z prawem polskim.

Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przed rozpoczęciem Testów dostarczył, zamontował oraz uruchomił Prototyp B, następnie po przeprowadzeniu Testów przeprowadzi jego demontaż.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez montaż Prototypu B rozumie: wniesienie, zamontowanie i podłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich elementów wchodzących w skład Prototypu B umożliwiających przeprowadzenie Testów funkcjonalności w Lokalizacji podanej przez Zamawiającego.

Aby uniknąć wszelkich wątpliwości – Zamawiający przez demontaż Prototypu B rozumie: rozłączenie mechaniczne i elektryczne wszystkich składowych Prototypu B, zniesienie i transport wszystkich elementów wchodzących w skład Prototypu B.

W ramach Testów Prototypu B, Zamawiający będzie badał Prototyp B pod względem Wymagań Obligatoryjnych, przepływów energii elektrycznej zadeklarowanych w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu

Energii oraz deklarowanych parametrów technicznych, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych wskazanych w Załączniku nr 1 do Regulaminu. Wyniki Testów Prototypu B będą podlegać ocenie i wpłyną na wynik selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II.

Zamawiający przeprowadzi takie Testy opracowanego Prototypu B, których ogólnym założeniem jest sprawdzenie następujących parametrów Systemu wynikających z przepływu energii określonych przez Wykonawcę w Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii:

7. Ilości dostarczanego przez System ciepła i/lub chłodu.
8. Ilości energii elektrycznej pobieraną przez system podczas dostarczania ciepła i/lub chłodu włącznie z weryfikacją z danymi przedstawionymi przez Wykonawcę w załączniku „Arkusze Kalkulacyjny Bilansu Energii”,
9. Pojemności cieplną Magazynu Ciepła i/lub Chłodu,
10. Sprawności ładowania/absorpcji Magazynu Ciepła i/lub Chłodu – pomiar ilości energii możliwej do zaabsorbowania przez Magazyn Ciepła i/lub chłodu w danym czasie
11. Sprawności rozładowania/desorpcji Magazynu Ciepła i/lub Chłodu, pomiar ilości energii możliwej do oddania przez Magazyn Ciepła i/lub Chłodu w danym czasie
12. Wydajności magazynowania ciepła i/lub chłodu – straty ciepła i/lub chłodu podczas użytkowania Systemu dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu.

Wyniki przeprowadzonych Testów Prototypu B oraz Wyniki Etapu I stanowią podstawę wyboru Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu.

Pozytywny Wynik Testu Prototypu jest uznawany jeśli wyniki Testów zweryfikują poprawność obliczeń podanych w **Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii** oraz Prototyp Testowanego Systemu spełni Wymagania Obligatoryjne opisane w pkt. 1.1- 1.3, 1.7 -1.21 w Załączniku nr 1 do Regulaminu.

## 8 Ocena wyników prac Etapu I, Selekcja Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II

Po zakończeniu Prac B+R dla Systemu 3 dla Budynku Biurowego wg Modelu III oraz dostarczeniu wszystkich wymaganych Wyników Prac B+R Etapu I opisanych w Tabeli 4, Zamawiający dokonuje Oceny Wyników Prac Etapu I.

W trakcie Oceny Wyników Prac Etapu I oraz Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II Zamawiający dokonuje m.in. weryfikacji:

- czy Wykonawca terminowo złożył wszystkie wymagane dokumenty zgodnie z Tabelą nr 4 Wyniki Prac Etapu I,
- czy Wykonawca otrzymał Wynik Pozytywny Testów Prototypu B Systemu dostarczającego i magazynującego ciepło i chłód dla Budynku Biurowego wg Modelu III,
- czy System 3 spełnia Wymagania Obligatoryjne – nr 1.4- 1.21 przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac B+R dostarczonych przez Wnioskodawcę,
- czy Prototyp B spełnił Wymagania Obligatoryjne – nr 1.4- 1.21 , przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Testów Prototypu Systemu,
- czy System 3 posiada cechy i rozwiązania opisane w Wymaganiach Jakościowych w Zaktualizowanej Ofercie, przy czym spełnienie będzie weryfikowane na podstawie Wyników Prac Etapu I

Po zakończeniu Oceny Wyników Prac Etapu I, Zamawiający dokonuje Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II na podstawie Wymagań Obligatoryjnych, Jakościowych oraz deklarowanych parametrów technicznych które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych weryfikuje, czy powyższe Wymagania zostały spełnione, zgodnie z opisem w Załączniku nr 5 do Regulaminu.

W wyniku Selekcji Uczestników Przedsięwzięcia do Etapu II, Zamawiający wybierze Wykonawcę, który zostanie dopuszczony do realizacji Etapu II i prac badawczo-rozwojowych nad Demonstratorem B.

## 9 Etap II

### 10 Informacje wstępne

W ramach Etapu II jeden Uczestnik Przedsięwzięcia wybrany w ramach Selekcji będzie prowadził dalsze Prace B+R, w wyniku których opracuje Demonstrator B, czyli System 3 zainstalowany w Budynku Biurowym wskazanym przez Zamawiającego wg Modelu III. Po zakończeniu Prac B+R w Etapie II, Zamawiający dokona oceny Demonstratora B pod kątem zgodności z wymaganiami Obligatoryjnymi, Konkursowymi i Jakościowymi oraz Zaktualizowaną Ofertą Uczestnika Przedsięwzięcia

### 11 Zakres prac B +R w Etapie II

W Etapie II Wykonawca niezależnie instaluje we wskazanej przez Zamawiającego Lokalizacji:

- (iii) Demonstrator B - opracowany System 3 dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu o zadeklarowanych przez siebie parametrach technicznych, sprawdzonych w Etapie I Przedsięwzięcia, dla Budynku Biurowego wg Modelu III;



Lokalizacja Nieruchomości Demonstracyjnej, w której zostanie zainstalowany System 3, zostanie zaproponowana przez Zamawiającego, a następnie poddana konsultacjom z Uczestnikami Przedsięwzięcia. Uczestnicy Przedsięwzięcia mogą także zaproponować i wskazać inną Lokalizację budynku. Ostateczną decyzję odnośnie wyboru Lokalizacji budynku podejmuje Zamawiający w terminie 6 miesięcy przed zakończeniem Etapu I.

Wykonawca przeprowadza prace polegające na między innymi:

- niezależnym przeniesieniu Systemu 3 ze skali prototypowej do demonstracyjnej, to znaczy takiej, w której opracowany System dostarczania określonej ilości ciepła na potrzeby CO i CWU oraz określonej ilości chłodu na potrzeby CH wykorzystujący technologie magazynów energii cieplnej i chłodniczej będzie zainstalowany w Budynku Biurowym wg Modelu III. System będzie więc działać w warunkach rzeczywistych. System musi pracować stabilnie i bezpiecznie dla Użytkowników,
- wykonaniu inwentaryzacji architektoniczno-konstrukcyjnej Budynku Biurowego wg Modelu III, w którym dokona montażu Systemu 3,
- wykonaniu inwentaryzacji dla istniejących w budynku instalacji: CO, CWU i CH po stronie dystrybucji,
- wykonaniu dostosowania budynków do uruchomienia Systemu i dostarczenia do nich CO, CWU i CH,
- wykonaniu projektów wykonawczych instalacji: Systemu 3 wraz z instalacją ExtraElementów (o ile takie zastosuje),
- montażu Systemu 3 oraz instalacji ExtraElementów (o ile takie zastosuje),
- uruchomieniu oraz optymalizacji pracy Systemu 3 oraz ExtraElementów (o ile takie zastosuje),
- wykonaniu Testów zainstalowanego Systemu 3 oraz ExtraElementów (o ile takie zastosuje).

Wykonawca we własnym zakresie decyduje, jakie prace musi przeprowadzić, aby osiągnąć zadeklarowane cele. Wykonawca przedstawia Zamawiającemu jako Wynik Prac Etapu I Harmonogram Rzeczowo-Finansowy, ze wskazaniem zidentyfikowanych Zadań Badawczych i odpowiadających im Kamieni Milowych dla Etapu II. Wykonawca prowadzi prace na podstawie przedstawionego Harmonogramu.

## 12 Wyniki Prac Etapu II

W trakcie realizacji Etapu II Wykonawca opracowuje Wyniki Prac Etapu II, które przedstawi Zamawiającemu po zakończeniu Prac Badawczo-Rozwojowych Etapu II. Listę obligatoryjnych Wyników Prac Etapu II przedstawiono w Tabeli 5.

**UWAGA: Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia osobnych i niezależnych Wyników Prac Etapu II opisanych w pkt 1-6 oraz pkt 8 w poniższej Tabeli, dla Demonstratora B.**

Tabela 5. Wyniki Prac Etapu II.

L.p.	Wynik Prac Etapu II	Wymagania dla Wyniku Prac Etapu II	Termin przekazania Zamawiającemu Wyniku Prac Etapu II
	Wielobranżowy Projekt wykonawczy Demonstratora B	Wykonawca jest zobowiązany do przygotowania i przedstawienia Wielobranżowego Projektu Wykonawczego Demonstratora B wraz z kompletem niezbędnych dokumentów (pozwolenia administracyjne, zgody) dla realizacji jego budowy. Zamawiający wymaga uwzględnienie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie określone w obowiązujących aktach prawnych obowiązujących na dzień przekazania projektu Zamawiającemu.	Najpóźniej w ciągu 3 miesięcy od rozpoczęcia Etapu II.
2.	Demonstrator B	Zamawiający wymaga od Wykonawcy zaprojektowania, wykonania oraz montażu Demonstratora B zgodnie z wszystkimi określonymi w Załączniku nr 1 do Regulaminu Wymaganiami Obligatoryjnymi oraz deklarowanymi we Wniosku parametrami technicznymi, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i opisem Wymagań Jakościowych. Demonstrator musi znajdować się we wskazanej przez Zamawiającego Lokalizacji.	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II.
3.	Udzielenie Gwarancji przez Wykonawcę na Demonstrator B	Zamawiający wymaga od Wykonawcy przedstawienia dokumentu potwierdzającego udzielenie Gwarancji serwisowej dla Demonstratora B, opisaną szczegółowo w Wymaganiach obligatoryjnych w Załączniku nr 1 do Regulaminu.	Termin Doręczenia Wyników Prac Etapu II
4.	Dokumentacja powykonawcza Demonstratora B	Zamawiający wymaga od Wykonawcy przedstawienia niezależnej Dokumentacji powykonawczej dla Demonstratora B, która powinna zawierać: <ul style="list-style-type: none"> <li>wielobranżowy projekt wykonawczy we wszystkich branżach z naniesionymi ewentualnymi zmianami potwierdzonymi przez Wykonawcę,</li> <li>atesty na zastosowane urządzenia i materiały,</li> <li>dokumentację techniczno-ruchową,</li> <li>instrukcje eksploatacyjne,</li> <li>szczegółowy opis głównych komponentów Systemów oraz ExtraElementów wraz ze schematem połączeń,</li> </ul>	Termin Doręczenia Wyników Prac Etapu II



		<ul style="list-style-type: none"><li>• opis procedury produkcji Systemów,</li><li>• algorytm sterowania pracą Systemów,</li><li>• program sterowania pracą Systemów.</li></ul> <p>Dokumentacja powykonawcza powinna uwzględniać wszystkie zmiany w stosunku do projektów, które wyniknęły w trakcie realizacji prac. Ponadto każda Dokumentacja powykonawcza powinna potwierdzać zgodność i prawidłowość z obowiązującymi przepisami wszystkich wykonanych prac i usług.</p> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu po jednym egzemplarzu Dokumentacji podwykonawczej dla Demonstratora B w wersji papierowej oraz po jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej w formacie PDF.</p> <p>Dokumentację w wersji elektronicznej należy przekazać Zamawiającemu na nośniku elektronicznym.</p>	
5.	Raport ze stanu odbioru Demonstratora B	<p>Zamawiający wymaga przedstawienia raportu ze stanu prac odbiorowych Demonstratora B. Odbiór prac Demonstratora B powinien być przeprowadzany zgodnie z dokumentem: „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” oraz innymi dokumentami dotyczącymi niezbędnych badań i odbiorów oraz metodami pomiarowymi stosowanymi podczas odbioru instalacji CO, CWU i CH zastosowanych w Demonstratorze.</p> <p>Wykonawca przekazuje Zamawiającemu po jednym egzemplarzu Raportu ze stanu odbioru Demonstratora B w wersji papierowej oraz po jednym egzemplarzu w wersji elektronicznej w formacie PDF.</p> <p>Dokumentację w wersji elektronicznej należy przekazać Zamawiającemu na nośniku elektronicznym.</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II.
6.	Protokół z przeszkolenia Użytkowników Demonstratora	<p>Zamawiający wymaga udokumentowania przeprowadzonych szkoleń Użytkowników Demonstratora w zakresie eksploatacji i utrzymania urządzeń Systemu 3 oraz wszystkich ExtraElementów (jeśli je zastosuje). Potwierdzeniem wykonania szkolenia jest kopia protokołu zawierająca co</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II.

		najmniej: temat szkolenia, zakres szkolenia, datę i godziny szkolenia. 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.	
7.	Raport końcowy z realizacji Przedsięwzięcia	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przedstawienia Zamawiającemu Raportu końcowego z realizacji Przedsięwzięcia, który musi zawierać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Podsumowanie informacji z prac przeprowadzonych w Etapie I i II,</li> <li>• podsumowanie Testów Demonstratora B oraz ze wskazaniem czy Demonstrator B osiągnął deklarowane przez Wykonawcę wartości parametrów technicznych opisane w postaci Wymagań Konkursowych oraz Jakościowych,</li> <li>• wnioski z przeprowadzonych Testów Demonstratora B,</li> <li>• wnioski z realizacji Przedsięwzięcia.</li> </ul> <p>Raport składany jest w formie elektronicznej oraz papierowej po jednym egzemplarzu.</p>	W Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II
8.	Rekomendacja Wykonawcy – dobre praktyki w zakresie magazynowania ciepła i chłodu	<p>Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania i przedstawieniu Zamawiającemu zaktualizowanego raportu, o którym mowa w pkt. 7 Tabela 4, zgodnie z wymogami wskazanymi w niniejszej tabeli dla raportu przekazywanego w Etapie I. Aktualizacja raportu polega na uzupełnieniu go o Wyniki Prac B+R oraz następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wnioski z zastosowania Demonstratora B,</li> <li>• dokumentację fotograficzną Demonstratora B,</li> <li>• wnioski dotyczące projektowania Systemu 3 wraz z ExtraElementami (jeśli takowe zostały zastosowane),</li> <li>• wnioski praktyczne dotyczące zastosowanego Systemu 3 w istniejącym Budynku Biurowym,</li> <li>• wnioski dotyczące skalowalności i replikowalności Demonstratora B.</li> </ul> <p>W przypadku uzyskania w Etapie II Wyniku Pozytywnego Końcowe Raporty zostaną również opublikowane na</p>	



		<p>dedykowanej dla Przedsięwzięcia stronie przygotowanej przez Zamawiającego.</p> <p>Aktualizacja Raportu może zawierać inne informacje sporządzone przez Wykonawcę, a służące celom Przedsięwzięcia określonym w Rozdziale I Regulaminu, celem przedstawienia postulatów zmian prawnych w zakresie zidentyfikowanych „wąskich gardeł” dla wdrożenia przedmiotowych Systemów.</p>	
--	--	---	--

Wyniki Prac Etapu II muszą zostać przekazane Zamawiającemu w Terminie Doręczenia Wyników Prac Etapu II, określonym w Tabeli 5 niniejszego Załącznika i w formie określonej w niniejszym Załączniku oraz w Umowie.

### 13 Testy Demonstratora B

Testy Demonstratora B Systemu 3 rozpoczną się po przekazaniu przez Wykonawcę Wyników Prac Etapu II przedstawionych w Tabeli 5.

Wykonawca przy współudziale Zamawiającego oraz Użytkownika przeprowadzi Testy Demonstratora B dla Systemu 3 mające na celu weryfikację zgodności z projektem, poprawności jego działania oraz:

- spełnienia przez Demonstrator B Wymagań Obligatoryjnych 1.4-1.24 opisanych w Załączniku 1 do Regulaminu,
- spełnienia przez Demonstrator B deklarowanych przez Wykonawcę wartości parametrów technicznych, które są podstawą do obliczeń i deklaracji Wymagań Konkursowych i opisu Wymagań Jakościowych.

Wyniki Testów będą podlegać ocenie.

Pozytywny Wynik Testu Demonstratora B i jest uznawany jeśli Testowany Demonstrator spełnia odpowiednio wyżej wymienione Wymagania Obligatoryjne oraz uzyskuje wartości parametrów dla przeprowadzonych Testów nie niższe niż zadeklarowane parametry techniczne, które są podstawą do obliczeń Wymagań Konkursowych i są zgodne z opisem Wymagań Jakościowych.

Brak spełnienia któregokolwiek Wymagania Obligatoryjnego oraz uzyskanie niższych niż deklarowanych wartości parametrów technicznych umożliwiających szczegółowe wyliczenia Wymagań Konkursowych, skutkuje przyznaniem Wykonawcy Wyniku Negatywnego

## 14 Ocena Wyników Prac Etapu II

Po zakończeniu Testów Demonstratora B oraz przekazaniu Zamawiającemu przez Wykonawcę Wyników Prac Etapu II opisanych w Tabeli 5, Zamawiający dokonuje Oceny Końcowej Technologii po Etapie II, zgodnie z wymaganiami i na zasadach określonych w Załączniku nr 5 do Regulaminu.

Wynik Pozytywny zostanie przyznany tym Wykonawcom, którzy opracowali/dostarczyli:

- Demonstrator B,
- Gwarancje Wykonawcy na Demonstrator B,
- Raport z Testów obrazujący pracę Demonstratora B, wraz z interpretacją uzyskanych wyników,
- Wszystkie wymagane Wyniki Prac Etapu II, zgodnie z Tabelą 5 niniejszego dokumentu.

Wynik Negatywny zostanie przyznany Wykonawcom, którzy nie wykonali/dostarczyli któregokolwiek z wyżej wymienionych punktów.

## Załącznik B

### Wyciąg z Załącznika Nr 1 Do Regulaminu – Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe i Jakościowe

## **ZAŁĄCZNIK NR 1 DO REGULAMINU – WYMAGANIA: OBLIGATORYJNE, KONKURSOWE I JAKOŚCIOWE**

Wychodząc naprzeciw rosnącym cenom energii oraz potrzebom rynku na bezemisyjne i energooszczędne systemy grzewcze, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju dedykuje niniejsze Przedsięwzięcie Uczestnikom Przedsięwzięcia, którzy opracują innowacyjny, efektywny energetycznie oraz ekonomicznie system ogrzewania i chłodzenia budynków wykorzystujący technologie magazynowania ciepła i chłodu.

Przedmiotem niniejszego Przedsięwzięcia jest opracowanie systemów produkujących i dostarczających ciepło i chłód wykorzystujących magazynowanie energii w postaci ciepła i/lub chłodu w budynkach domów jednorodzinnych oraz budynkach biurowych, a także systemów umożliwiających gromadzenie nadprodukowanej energii oraz optymalne wykorzystania źródeł odnawialnych i energii z sieci.

Przyjęte przez Wnioskodawcę / Uczestnika Przedsięwzięcia rozwiązania konstrukcyjne oraz funkcjonalne będą podlegały ocenie w oparciu o zawarte w niniejszym dokumencie Wymagania. System powinien spełniać Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe oraz Jakościowe, które będą weryfikowane zgodnie z Załącznikiem nr 4 do Regulaminu oraz oceniane i punktowane zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu. Suma przyznanych punktów będzie decydować o pozycji Wykonawcy na stworzonej przez Zamawiającego Liście Rankingowej. Liczba punktów konkursowych przyznawanych Wykonawcy będzie uzależniona od spełnienia Wymagań zawartych w Załączniku nr 5 do Regulaminu.

## 1. INFORMACJE OGÓLNE

Zapotrzebowanie na bezemisyjne i energooszczędne systemy grzewcze, rosnące ceny energii oraz zmieniający się popyt na energię w zależności od warunków atmosferycznych czy zapotrzebowania stwarzają konieczność poszukiwania rozwiązań mających na celu magazynowanie wyprodukowanej energii i wykorzystania jej w okresach zwiększonego zapotrzebowania przy równoczesnej trosce o środowisko naturalne. Systemy oparte na magazynowaniu energii w postaci ciepła i chłodu są odpowiedzią na nierównomierne zużycie energii oraz nierównomierną produkcję energii z odnawialnych źródeł energii. Systemy te pozwalają na

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404

gromadzenie energii w postaci ciepła i chłodu w okresach optymalnej produkcji i wykorzystanie jej w sytuacjach niedoboru przy równoczesnym zwiększeniu efektywności energetycznej budynków oraz przyczyniając się do oszczędności zasobów energetycznych i finansowych. Dodatkowo Systemy mogą magazynować energię odpadową, która powstaje podczas ich pracy, np. podczas produkowania chłodu, może być magazynowane odpadowe ciepło, a podczas produkcji ciepła może być magazynowany odpadowy chłód.

**Celem Przedsięwzięcia „Magazynowanie ciepła i chłodu”** jest opracowanie innowacyjnych, efektywnych energetycznie i ekonomicznie systemów wytwarzających i dostarczających ciepło i chłód do budynków wykorzystujących technologie magazynowania ciepła i chłodu (dalej zwanych „Systemem”), dla Budynków Domu Jednorodzinnego oraz odrębnie dla Budynku Biurowego. Przedsięwzięcie „Magazynowanie ciepła i chłodu” będzie realizowane jednocześnie dla dwóch niezależnych działań zwanych dalej Strumieniami.

W ramach **Strumienia 1** opracowane zostaną dwa Systemy (**System 1** oraz **System 2**), przeznaczone dla standardowych dwóch Modeli Budynków Domu Jednorodzinnego (tj. w dwóch wariantach energetycznych) opisanych w punkcie 3 (odpowiednio 3.1.1 oraz 3.1.2) poniżej.

W ramach **Strumienia 2** opracowany zostanie jeden System (**System 3**) przeznaczony dla Modelu Budynku Biurowego, zgodnie z opisem w punkcie 4 (poniżej).

Wnioskodawca może więc złożyć wniosek dla Strumienia 1, w ramach którego opracuje System 1 oraz System 2 lub może złożyć oddzielny wniosek dla Strumienia 2, w ramach którego opracuje System 3. Zamawiający dopuszcza również możliwość złożenia przez jednego Wnioskodawcę dwóch wniosków do obu Strumieni 1 i 2 jednocześnie. Przy czym oba wnioski traktowane będą niezależnie.

**W niniejszym dokumencie w celu ujednoczenia i poprawy zrozumiałości zdefiniowano następujące pojęcia:**

- **Budynek Domu Jednorodzinnego** – budynek domu jednorodzinnego w dwóch wariantach energetycznych, którego parametry opisują: Model I oraz Model II;
- **Budynek Biurowy** – budynek biurowy, którego parametry opisuje Model III;
- **CH** – instalacja chłodzenia budynku;
- **CO** – instalacja centralnego ogrzewania budynku;



- **CWU** – instalacja ciepłej wody użytkowej;
- **Demonstrator** – zainstalowany System w rzeczywistych budynkach: Budynku Domu Jednorodzinne lub Budynku Biurowym demonstrujący rzeczywiste zastosowanie Systemu. W ramach Przedsięwzięcia opracowane zostaną równolegle trzy Demonstratory Systemu w zależności od typu budynku: Demonstrator A, Demonstrator A' oraz Demonstrator B;
- **Demonstrator A** – zainstalowany System 1 w rzeczywistym Budynku Domu Jednorodzinne demonstrujący rzeczywiste zastosowanie Systemu 1, opracowany w ramach Etapu II dla Budynku Domu Jednorodzinne wg Modelu I, spełniający wszystkie Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe i Jakościowe dla Systemu 1;
- **Demonstrator A'** – zainstalowany System 2 w rzeczywistym Budynku Domu Jednorodzinne demonstrujący rzeczywiste zastosowanie Systemu 2, opracowany w ramach Etapu II dla Budynku Domu Jednorodzinne wg Modelu II, spełniający wszystkie Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe i Jakościowe dla Systemu 2;
- **Demonstrator B** – zainstalowany System 3 w rzeczywistym Budynku Biurowym demonstrujący rzeczywiste zastosowanie Systemu 3, opracowany w ramach Etapu II dla Budynku Biurowego, spełniający wszystkie Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe i Jakościowe dla Systemu 3;
- **Ekstremalny Rok** – modelowy rok wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu przedstawiający dynamiczne godzinowe symulacje energetyczne budynku referencyjnego w wariancie ekstremalnym ze średnią temperaturą roczną: 8,9 [°C], najniższą temperaturą roczną: -23 [°C] oraz najwyższą temperaturą roczną: 35 [°C];
- **ExtraElementy** – dodatkowe urządzenia i elementy nie będące elementami składowymi Systemów doinstalowane do budynku w ramach Przedsięwzięcia tj. instalacja fotowoltaiczna i/lub instalacja kolektorów słonecznych, wykorzystane na potrzeby prawidłowego funkcjonowania Systemów. Nie obejmują elementów już istniejących i wchodzących w skład aktualnej instalacji danego budynku;
- **Granica Błędu** – określone w Załączniku nr 1 do Regulaminu dopuszczalne odstępstwo Wyników Prac Etapu I oraz Etapu II względem założeń zawartych przez Uczestnika Przedsięwzięcia we Wniosku, uznawane za dopuszczalne i wiążące się z częściową płatnością wynagrodzenia (w zakresie Wynagrodzenia Podstawowego), pomimo niewykonania Wyniku Prac Etapu I lub Etapu II w pełni zgodnie z Wnioskiem;
- **Magazyn Ciepła** – element instalacji projektowanych Systemów w postaci zasobnika energii, w którym przechowywana jest energia w postaci ciepła;
- **Magazyn Chłodu** – element instalacji projektowanych Systemów w postaci zasobnika energii, w którym przechowywana jest energia w postaci chłodu;
- **Model I** – zestaw parametrów opisujący Budynek Domu Jednorodzinne, którego wskaźnik energii użytkowej wynosi  $(E_{uH+V}) < 20 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$ ;
- **Model II** – zestaw parametrów opisujący Budynek Domu Jednorodzinne, którego wskaźnik energii użytkowej wynosi  $(E_{uH+V}) < 120 \text{ kWh/m}^2/\text{rok}$ ;



- **Model III** – zestaw parametrów opisujący Budynek Biurowy, którego wskaźnik energii użytkowej wynosi ( $E_{uH+V}$ ) < 40 kWh/m<sup>2</sup>/rok;
- **Pompa ciepła** – element instalacji projektowanych Systemów w postaci urządzenia dostarczającego ciepło i chłód, bazujący na odbiorze ciepła z dolnego źródła o niskiej temperaturze i przekazaniu ciepła do górnego źródła o wysokiej temperaturze, dostarczając dzięki temu zarówno ciepło jak i chłód;
- **Prototyp** – urządzenie będące wynikiem Prac B+R w Etapie I, stanowiące pierwowzór Systemu;
- **Prototyp A** – oznacza Prototyp dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I;
- **Prototyp B** – oznacza Prototyp dla Budynku Biurowego wg Modelu III;
- **Standardowy Rok** – modelowy rok wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu przedstawiający dynamiczne godzinowe symulacje energetyczne budynku referencyjnego w wariancie standardowym na podstawie danych klimatycznych ASHRAE IWEC 2 ze średnią temperaturą roczną: 8,6 [°C], najniższą temperaturą roczną: -16 [°C] oraz najwyższą temperaturą roczną: 33 [°C];
- **Strumień** – wyodrębniona część Przedsięwzięcia „Magazynowanie ciepła i chłodu” (w tym prace badawczo-rozwojowe, dalej Prace B+R) poświęcona realizowanemu zagadnieniu/działaniu. W ramach Przedsięwzięcia równolegle opracowywane będą dwa Strumienie: Strumień 1 dotyczący Budynku Domu Jednorodzinnego (opracowanie Systemu 1 i Systemu) oraz Strumień 2 dotyczący Budynku Biurowego (opracowanie Systemu 3);
- **Strumień 1** – wyodrębniona część prac, działania (w tym prace badawczo-rozwojowe) poświęcona opracowaniu Systemu 1 oraz Systemu 2. Efektem Prac B+R w Strumieniu 1 jest opracowanie Projektów obu Systemów, Prototypu A (w ramach Etapu I) oraz Demonstratora A i Demonstratora A’ (w ramach Etapu II);
- **Strumień 2** – wyodrębniona część prac, działania (w tym prace badawczo-rozwojowe) poświęcona opracowaniu Systemu 3. Efektem Prac B+R w Strumieniu 2 jest opracowanie Projektu Systemu 3, Prototypu B (w ramach Etapu I) oraz Demonstratora B (w ramach Etapu II);
- **System** – zestaw specjalistycznych elementów/komponentów tworzących funkcjonalną całość służącą do dostarczania budynkom określonej ilości ciepła na potrzeby CO (dla wszystkich Systemów) i CWU (tylko dla Systemu 1 i 2) oraz określonej ilości chłodu na potrzeby CH, wykorzystująca Magazyn Ciepła i/lub Chłodu. System produkuje ciepło i chłód, magazynuje ciepło i/lub chłód, a następnie dostarcza ciepło i chłód (dla wszystkich Systemów);
- **System 1** – System opracowany dla Budynku Domu Jednorodzinnego, który charakteryzuje się parametrami technicznymi wyszczególnionymi w pkt. 3.1.1. wg Modelu I;
- **System 2** – System opracowywany dla Budynku Domu Jednorodzinnego, który charakteryzuje się parametrami technicznymi wyszczególnionymi w pkt. 3.1.2. wg Modelu II;



- **System 3** – System opracowywany dla Budynku Biurowego, bez wymogu dostarczenia Ciepłej Wody Użytkowej, charakteryzujący się parametrami technicznymi wyszczególnionymi w pkt. 4.1.1. wg Modelu III;
- **System automatyki** – system kontroli urządzenia, który jest centralnym miejscem sterowania całego urządzenia, pełni funkcje nadzorczą, sterującą, odczytu oraz monitorującą;
- **Użytkownik** – osoba użytkująca System w postaci Demonstratora technologii w Budynku Domu Jednorodzinne lub Budynku Biurowym;
- **Zadanie Badawcze** – wydzielony w Harmonogramie Prac zakres Prac B+R prowadzonych przez Uczestnika Przedsięwzięcia.

## 2. OGÓLNE ZAŁOŻENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA

Przedsięwzięcie polega na zaprojektowaniu najbardziej optymalnego Systemu/Systemów uwzględniającego sprecyzowane potrzeby oraz Wymagania Zamawiającego podane w niniejszym dokumencie. Zamawiający, czyli Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, precyzuje modele budynków oraz ich zapotrzebowanie na ciepło i chłód, dla których Systemy te mają być zaprojektowane.

Zamawiający dla modelowych budynków określa:

- opis budynku, w tym jego fizyczne rozmiary oraz wygląd,
- uwarunkowania środowiskowe dla całego roku tj.: temperaturę powietrza zewnętrznego oraz nasłonecznienie dla każdej godziny w roku,
- aktualnie zainstalowane urządzenia w budynku, które mogą pracować na potrzeby Systemu,
- ilość dostępnego miejsca na instalację projektowanego Systemu,
- ilość dostępnego miejsca na inne nowe elementy (ExtraElementy), które mogą być zainstalowane do współpracy z Systemem,
- ceny energii elektrycznej i ich zmiany w czasie – taryfy,
- zapotrzebowanie budynku na ciepło i chłód z dokładnością do pojedynczej godziny.

Wszystkie podane informacje, na bazie których Wykonawca projektuje Systemy nazywane są Modelami. Zamawiający wyróżnia 3 następujące Modele:

- **Model I** – dla Budynku Domu Jednorodzinne opisany w punkcie 3.1.1, którego wskaźnik energii użytkowej wynosi  $(E_{uH+V}) < 20\text{kWh/m}^2/\text{rok}$ ,
- **Model II** – dla Budynku Domu Jednorodzinne opisany w punkcie 3.1.2, którego wskaźnik energii użytkowej wynosi  $(E_{uH+V}) < 120\text{kWh/m}^2/\text{rok}$ ,
- **Model III** – dla Budynku Biurowego opisany w punkcie 4.1.1, którego wskaźnik energii użytkowej wynosi  $(E_{uH+V}) < 40\text{kWh/m}^2/\text{rok}$ .

Powyższe Modele zostały opracowane na podstawie informacji zawartych w Dodatku A oraz Dodatku B znajdujących się na końcu niniejszego dokumentu.

Zamawiający informuje, że Wykonawca podczas realizacji Przedsięwzięcia bazuje na Modelu I, Modelu II i/lub Modelu III, natomiast Dodatek A i Dodatek B służą tylko celom poglądowym.

Wykonawca projektuje Systemy tak, aby dostarczyć wymaganą ilość ciepła i chłodu przy jak najmniejszych kosztach instalacji oraz jej użytkowania. Wykonawca projektuje Systemy tak, aby spełnić wszystkie Wymagania Obligatoryjne Przedsięwzięcia, podane w rozdziałach 3.2.1 i 4.2.1 oraz uzyskać jak najwyższy wynik za Wymagania Konkursowe i Jakościowe, podane odpowiednio w rozdziałach: 3.2.2 i 3.2.3 oraz 4.2.2 i 4.2.3.

Wykonawca projektując Systemy uwzględnia i prezentuje przepływ energii w budynku w ciągu całego roku (w każdej godzinie) zgodnie z odpowiednim Modelem i danymi z Załącznika nr 3.2 i 3.3 do Regulaminu wskazując jednocześnie ile energii w danej godzinie jest pobierane z sieci zewnętrznej, ile pochodzi z opracowanych Magazynów Ciepła i/lub Chłodu w tym z Odnawialnych Źródeł Energii lub energii pochodzącej z ExtraElementów pracujących na potrzeby Systemu. Wyczerpania poboru energii w poszczególnych Systemach Wykonawca podaje w Załączniku nr 3 do Regulaminu.

Wykonawca podczas prowadzonych prac samodzielnie i dowolnie określa rozwiązania konstrukcyjne oraz funkcjonalne każdego z Systemów tj. wydajność, wielkość oraz koszt Systemu, a także typ zasobnika, rodzaj i jakość materiałów wykorzystanych do budowy Systemu oraz zużycie energii z sieci i ze źródeł OZE.

### 3. STRUMIEŃ 1 – SYSTEM 1 I SYSTEM 2 DLA BUDYNKÓW DOMU JEDNORODZINNEGO

W ramach realizacji prac dla Strumienia 1 zostaną opracowane Systemy 1 i 2 dostarczania ciepła i chłodu wykorzystujące magazynowanie energii w postaci ciepła i chłodu dla Budynków Domu Jednorodzinne. Systemy są projektowane na podstawie poniższych Modeli z uwzględnieniem Wymagań Obligatoryjnych, Konkursowych i Jakościowych opisanych w niniejszym rozdziale.

#### 3.1 Założenia dla Systemów 1 i 2 dla Budynku Domu Jednorodzinne (parametry do obliczeń)

### 3.1.1 Model I (System 1 dla Budynku Domu Jednorodzinnego)

Model I (Budynek Domu Jednorodzinnego o wskaźniku energetycznym (EuH+V) <20kWh/m<sup>2</sup>rok) opisuje hipotetyczny Budynek Domu Jednorodzinnego, z 2 ogrzewanymi kondygnacjami naziemnymi o powierzchni całkowitej 149 m<sup>2</sup> oraz powierzchni ogrzewanej 136 m<sup>2</sup>. Budynek nie jest podpiwniczony. Budynek pokryty jest dwuspadowym dachem skierowanym jedną z połaci na południe o jej powierzchni całkowitej 130 m<sup>2</sup>, na której zamontowane jest 7 kWp instalacji fotowoltaicznej pokrywającej 50 m<sup>2</sup> połaci południowej. Dom umiejscowiony jest na działce o powierzchni całkowitej 500 m<sup>2</sup> znajdującej się w 3 strefie klimatycznej. Działka jest nieocieniona, z gruntem piaszczystym o oporze termicznym 2(m<sup>2</sup>\*K)/W oraz zasięgiem wody gruntowej 1-2 m pod poziomem gruntu. Zakładana ilość osób użytkujących budynek to 4. Pomieszczenie przeznaczone na System 1 usytuowane jest w rogu budynku i posiada powierzchnię 7,3 m<sup>2</sup> oraz wysokość 2,5 m. W domu wykonana jest instalacja CO z niskotemperaturowym odbiorem ciepła w zakresie temperatur czynnika grzewczego na poziomie 25°C - 45°C. Dystrybucja ciepła odbywa się za pomocą ogrzewania podłogowego i/lub klimakonwektorów za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót z rozdzielacza znajdującego się maksymalnie 10 m od pomieszczenia Systemu 1. Dom wyposażony jest w instalację CH dystrybuującą chłód czynnikiem chłodniczym w zakresie temperatur 4°C - 9°C za pomocą klimakonwektorów zasilanych rurami obejmującymi zasilanie i powrót z rozdzielacza znajdującego się maksymalnie 10 m od pomieszczenia Systemu 1. W domu wykonana jest instalacja CWU składająca się z rury zasilającej oraz cyrkulacji. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową – 50 [l/osoba dzień] o temperaturze 55 [°C]. Profil zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej na podstawie normy EN:5316-3-1. 7:00-8:00 [12%], 8:00-9:00[39%], 20:00-21:00[12%], 21:00:22:00 [32%].

Zakłada się, że 50% już zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej może pracować na potrzeby projektowanego Systemu 1. Oprócz istniejącej instalacji fotowoltaicznej dodatkowo w ramach projektowanego Systemu 1, Wykonawca ma do dyspozycji: wolną powierzchnię połaci południowej dachu o powierzchni 50 m<sup>2</sup> oraz wolną powierzchnię działki o wielkości 300 m<sup>2</sup> do założenia dowolnej instalacji z wykorzystaniem ExtraElementów.

Wykonawca do obliczeń oraz projektu Systemu 1 wykorzystuje dane dynamiczne i godzinowe wynikające z symulacji energetycznej budynku zawarte w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu, który podaje godzinowe zapotrzebowanie Budynku Domu jednorodzinnego na użytkową energię cieplną na potrzeby ogrzewania, wentylacji<sup>1</sup> i chłodzenia oraz ciepłej wody użytkowej dla dwóch opcji danych klimatycznych: Ekstremalny Rok oraz Standardowy Rok. Wykonawca projektuje i przeprowadza wszelkie obliczenia Systemu 1 zarówno dla Ekstremalnego Roku jak i Standardowego Roku.

Ekstremalny Rok został opisany w wariantcie ze średnią temperaturą roczną: 8,9 [°C], najniższą temperaturą roczną: -23 [°C], najwyższą temperaturą roczną: 35 [°C]. **Główne wskaźniki energetyczne Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I dla Ekstremalnego Roku wynoszą:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji<sup>1</sup> – 18.6 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 19.8 [kWh/m<sup>2</sup>rok],

<sup>1</sup> Dotyczy strat ciepła i/lub chłodu przez wentylację



- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania CWU – 26.5 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylację<sup>1</sup>– 3552 [W] (w dniu: 25.01, godzina: 10:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 5171 [W] (w dniu 14.08, godzina: 18:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby CWU – 3408 [W] (w przedziale godzinowym 8:00 - 9:00).

Standardowy Rok został opisany na podstawie danych klimatycznych ASHRAE IWEC 2 ze średnią temperaturą roczną: 8,6 [°C], najniższą temperaturą roczną: -16 [°C], najwyższą temperaturą roczną: 33 [°C]. **Główne wskaźniki energetyczne Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I dla Standardowego Roku wynoszą:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji<sup>1</sup> – 14.7 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 9.8 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania CWU– 26.5 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylację<sup>1</sup>– 2344[W] (w dniu 05.02, godzina: 10:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 2938 [W] (w dniu 04.07, godzina: 12:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby CWU – 3408[W] (w przedziale godzinowym 8:00 - 9:00).

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu tj. Ekstremalnego Roku i Standardowego Roku oraz danych meteorologicznych dostępne są w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu.

### 3.1.2. Model II (System 2 dla Budynku Domu Jednorodzinnego)

Model II (dom jednorodzinny o wskaźniku energetycznym (EuH+V) <120kWh/m<sup>2</sup>rok) opisuje hipotetyczny Budynek Domu Jednorodzinnego, z 2 ogrzewanymi kondygnacjami naziemnymi o powierzchni całkowitej 149 m<sup>2</sup> oraz powierzchni ogrzewanej 136 m<sup>2</sup>. Budynek nie jest podpiwniczony. Budynek pokryty jest dwuspadowym dachem o kącie 45° skierowanym jedną z połaci na południe o jej powierzchni całkowitej 130 m<sup>2</sup>, na której zamontowane jest 7 kWp instalacji fotowoltaicznej pokrywającej 50 m<sup>2</sup> połaci południowej. Dom umiejscowiony jest na działce o powierzchni całkowitej 500 m<sup>2</sup> znajdującej się w 3 strefie klimatycznej. Działka jest nieocieniona, z gruntem piaszczystym o oporze termicznym 2(m<sup>2</sup>\*K)/W oraz zasięgiem wody gruntowej 1-2 m pod poziomem gruntu. Zakładana ilość osób użytkujących budynek to 4. Pomieszczenie przeznaczone na System 2 usytuowane jest w rogu budynku i posiada powierzchnię 7,3 m<sup>2</sup> oraz wysokość 2,5 m. W domu wykonana jest instalacja CO z średniotemperaturowym odbiorem ciepła w zakresie temperatur czynnika grzewczego na poziomie 35°C - 55°C. Dystrybucja ciepła odbywa się za pomocą grzejników ściennych i/lub klimakonwektorów za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót z rozdzielacza znajdującego się maksymalnie 10 m od pomieszczenia Systemu 2. Dom wyposażony jest w instalacje CH dystrybuującą chłód czynnikiem chłodniczym w zakresie temperatur 2°C - 7°C za pomocą klimakonwektorów zasilanych rurami obejmującymi zasilanie i powrót z rozdzielacza znajdującego się maksymalnie 10 m

od pomieszczenia Systemu 2. W domu wykonana jest instalacja CWU składająca się z rury zasilającej oraz cyrkulacji. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową – 50 [l/osoba dzień] o temperaturze 55 [°C]. Profil zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej na podstawie normy EN:5316-3-1. 7:00-8:00 [12%], 8:00-9:00[39%], 20:00-21:00[12%], 21:00:22:00 [32%].

Zakłada się, że 50% już zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej może pracować na potrzeby projektowanego Systemu 2. Oprócz istniejącej instalacji fotowoltaicznej dodatkowo w ramach projektowanego Systemu 2, Wykonawca ma do dyspozycji: wolną powierzchnię połaci południowej dachu o powierzchni 50 m<sup>2</sup> oraz wolną powierzchnię działki o wielkości 300 m<sup>2</sup> do założenia dowolnej instalacji z wykorzystaniem ExtraElementów.

Wykonawca do obliczeń oraz projektu Systemu 2 wykorzystuje dane dynamiczne i godzinowe wynikające z symulacji energetycznej budynku zawarte w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu, który podaje godzinowe zapotrzebowanie Budynku Domu Jednorodzinnego na użytkową energię cieplną na potrzeby ogrzewania, wentylacji\* i chłodzenia oraz ciepłej wody użytkowej dla dwóch opcji danych klimatycznych: Ekstremalny Rok oraz Standardowy Rok. Wykonawca projektuje i przeprowadza wszelkie obliczenia Systemu 2 zarówno dla Ekstremalnego Roku jak i Standardowego roku.

Ekstremalny Rok został opisany w wariancie ze średnią temperaturą roczną: 8,9 [°C], najniższą temperaturą roczną: -23 [°C], najwyższą temperaturą roczną: 35 [°C]. **Główne wskaźniki energetyczne Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II dla Ekstremalnego Roku wynoszą:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji\* – 122.8 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 21.2 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania CWU – 26.5 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylacje\* – 9445 [W] (w dniu: 02.12, godzina:11:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 7611 [W] (w dniu 14.07, godzina: 14:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby CWU – 3408 [W] (w przedziale godzinowym 8:00 -9:00).

Standardowy Rok został opisany na podstawie danych klimatycznych ASHRAE IWEC 2 ze średnią temperaturą roczną: 8,6 [°C], najniższą temperaturą roczną: -16 [°C], najwyższą temperaturą roczną: 33 [°C]. **Główne wskaźniki energetyczne Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II dla Standardowego Roku wynoszą:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji\* – 113 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 11.2 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania CWU – 26.5 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylacje\* – 8775[W] (w dniu 05.02, godzina 10:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 4443[W] (w dniu 04.07, godzina 13:00),

- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby CWU – 3408[W] (w przedziale godzinowym 8:00 -9:00).

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu tj. Ekstremalnego Roku i Standardowego Roku oraz danych meteorologicznych dostępne są w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu.

### 3.2 Wymagania dla Strumienia 1

W ramach niniejszego Przedsięwzięcia Zamawiający określił Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe oraz Jakościowe dla Strumienia 1 (obejmującego Systemy 1 i 2), które przedstawiono odpowiednio w Tabelach 1-3.

Każdorazowo, gdy dane Wymaganie odwołuje się do przepisów aktów prawa bezwzględnie obowiązującego, to 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 opracowywany Wynik Prac Etapu oraz Wyniki Prac Etapów następujących po nim do takich zmienionych wymogów lub norm.

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

- **System** – wymagania związane z projektowanym Systemem dotyczące zarówno Prototypu jak i Demonstratora;
- **Demonstrator** – wymagania związane z Demonstratorem Systemu instalowanym w Budynku Domu Jednorodzinnego w postaci technologii pracującej w warunkach rzeczywistych;
- **System automatyki** – wymagania stawiane systemowi automatyki;
- **Komercjalizacja** – wymagania związane z udziałem w Przychodzie z Komercjalizacji rozwiązań powstałych w ramach Przedsięwzięcia;
- **Wykonawca** – wymagania stawiane Wykonawcy;
- **ExtraElementy** – wymagania dotyczące dodatkowych urządzeń i doinstalowanych elementów do budynku w ramach Przedsięwzięcia tj. instalacja fotowoltaiczna i/lub instalacja kolektorów słonecznych, wykorzystanych na potrzeby prawidłowego funkcjonowania Systemów.

#### 3.2.1. Wymagania Obligatoryjne

Wymagania Obligatoryjne stanowią wymagania, które należy wszystkie spełnić łącznie, z uwzględnieniem minimalnych lub maksymalnych wartości, jeśli takie zostały określone. Opis Wymagań Obligatoryjnych przedstawiono w Tabeli 1.

**Tabela 1.** Wymagania Obligatoryjne dla Systemu 1 i Systemu 2 w Strumieniu 1.



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
<b>Wymagania dla Systemu 1</b>			
1.1	System	Zaprojektowanie Systemu 1	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca w ramach prac badawczo-rozwojowych zaprojektował System 1 dostarczający energię w postaci ciepła i chłodu do Budynku Domu Jednorodzinnego według Modelu I.
1.2	System	Instalacja Centralnego Ogrzewania dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił utrzymanie parametrów czynnika grzewczego na potrzeby CO w zakresie temperatur 25°C - 45°C. Zamawiający wymaga doprowadzenia czynnika grzewczego do głównego rozdzielacza w budynku za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót.
1.3	System	Instalacja Chłodzenia dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił utrzymanie parametrów czynnika chłodniczego na potrzeby CH w zakresie temperatur 4°C - 9°C. Zamawiający wymaga doprowadzenia czynnika chłodniczego do głównego rozdzielacza w budynku za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót.
<b>Wymagania dla Systemu 2</b>			
1.4	System	Zaprojektowanie Systemu 2	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca w ramach prac badawczo-rozwojowych zaprojektował System 2 dostarczający energię w postaci ciepła i chłodu do Budynku Domu Jednorodzinnego według Modelu II.
1.5	System	Instalacja Centralnego Ogrzewania dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił utrzymanie parametrów czynnika grzewczego na potrzeby CO w zakresie temperatur 35°C - 55°C. Zamawiający wymaga doprowadzenia czynnika grzewczego do głównego rozdzielacza.
1.6	System	Instalacja Chłodzenia dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił utrzymanie parametrów czynnika chłodniczego na potrzeby CH w zakresie temperatur 2°C - 7°C. Zamawiający wymaga doprowadzenia czynnika chłodniczego do głównego rozdzielacza w budynku

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót.
<b>Wymagania dla Systemu 1 i 2</b>			
1.7	System	Ciągłość pracy	Zamawiający wymaga, aby projektowany System 1 i System 2 pracowały w sposób ciągły 24h/dobę dostarczając ciepłą wodę użytkową, ciepło i chłód w zależności od zapotrzebowania podanego w Modelu I dla Systemu 1 oraz w Modelu II dla Systemu 2, zapewniając wymagane parametry dla CO, CWU i CH, przy czym dopuszcza się przerwy techniczne na serwis oraz naprawę trwającą nie dłużej niż 2 dni w roku.
1.8	System	Źródło energii	Zamawiający wymaga, aby projektowany System 1 i System 2 były zasilane wyłącznie energią z Odnawialnych Źródeł Energii zainstalowanych wyłącznie na domu i/lub działce (np. aktualnej instalacji fotowoltaicznej) i/lub energią pochodzącą z sieci i/lub energią pochodzącą z ExtraElementów. Zabrania się wykorzystania w Systemie 1 i System 2 energii pochodzącej ze spalania, dopuszcza się jedynie technologie bezemisyjne.
1.9	System	Magazyn Energii Ciepła i/lub Chłodu	Zamawiający wymaga, aby System 1 i System 2 były wyposażone w Magazyn Ciepła i/lub Chłodu i magazynował energię w postaci ciepła i/lub chłodu. Zamawiający wymaga, aby magazynowana energia w postaci ciepła i/lub chłodu pochodziła z energii pochodzącej z sieci i/lub ze źródeł odnawialnych zainstalowanych na domu i/lub działce, i/lub była energią odpadową wytwarzaną w ramach pracy Systemu. Zamawiający wymaga jednocześnie, aby Magazyn Ciepła i/lub Chłodu planowany do zamontowania wewnątrz budynku mieścił się w przeznaczonym pomieszczeniu wraz z całym odpowiednio Systemem 1 lub Systemem 2. Jeżeli Wykonawca planuje montaż Magazynu Ciepła i/lub Chłodu na zewnątrz budynku to musi uwzględnić powierzchnie działki i jej dostępność oraz wszystkie

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			jej parametry opisane odpowiednio w Modelu I oraz Modelu II.
1.10	System	Magazyn Energii elektrycznej	Jeżeli w ramach Przedsięwzięcia Wykonawca przedstawi zamiar wykorzystania magazynu energii elektrycznej, zamawiający wymaga, aby maksymalna pojemność magazynu energii elektrycznej wynosiła 0,5 kWh oraz aby przewidywany czas eksploatacji zastosowanego magazynu energii elektrycznej nie był krótszy niż 5 lat.
1.11	System	Pompa Ciepła	Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zastosować w Systemie 1 lub Systemie 2 pompę ciepła dostarczającą energię do wszystkich trzech usług tj. CO, CWU i CH to Zamawiający wymaga, aby wykorzystany współczynnik COP był nie gorszy niż wskazany dla poniższych punktów pracy (temperatury otoczenia/zasilania/ powrotu): $T_{OT}=-7^{\circ}C, T_Z/T_P 55/50 \text{ COP}>2,1$ $T_{OT}=2^{\circ}C, T_Z/T_P 50/45 \text{ COP}>2,6$ $T_{OT}=7^{\circ}C, T_Z/T_P 35/30 \text{ COP}>4,0$ zastosowany czynnik grzewczy o współczynniku globalnego ocieplenia <b>GWP &lt;=675</b>
1.12	System	Instalacja Ciepłej Wody Użytkowej	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił utrzymanie parametrów Ciepłej Wody Użytkowej w punkcie czerpalnym o temperaturze 55°C w ilości minimum 200l/dobę.
1.13	System	ExtraElementy	Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zainstalować dodatkowe ExtraElementy wykorzystane na potrzeby prawidłowego funkcjonowania Systemów 1 i 2, Zamawiający wymaga, aby wszystkie dodatkowe urządzenia i doinstalowane do budynku elementy posiadały należyte: certyfikaty oceny zgodności z wymaganiami odpowiednich norm, dopuszczenie do

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			użytkowania, itp.
1.14	ExtraElementy	Wykorzystanie instalacji fotowoltaicznych	<p>Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zainstalować ExtraElementy w postaci instalacji fotowoltaicznej, Zamawiający wymaga, aby moduły fotowoltaiczne wykorzystane w projekcie posiadały:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– certyfikat odporności na obciążenie zgodnie z normą IEC 61215 lub inną normą równoważną,</li> <li>– certyfikat odporności na efekt PID zgodnie z normą IEC 62804 lub inną normą równoważną,</li> <li>– certyfikat odporności na amoniak zgodnie z normą IEC 62716 lub inną normą równoważną,</li> <li>– certyfikat odporności na mgłę solną zgodnie z normą IEC 61701 lub inną normą równoważną.</li> </ul> <p>Ponadto, Zamawiający wymaga zgodności z normami w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– inwerterów, zgodności z normą PN-EN 62109 oraz PN-EN 61000 lub innymi normami równoważnymi,</li> <li>– dla konstrukcji wsporczych, zgodności z normą PN-EN 61730 lub inną normą równoważną,</li> <li>– konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji dachowych PN-EN 1090 lub inną normą równoważną.</li> </ul> <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 inną normą równoważną.</p> <p>Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownymi</p>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			<p>uprawnieniami – Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP).</p> <p>Zamawiający wymaga, aby według deklaracji producenta, zastosowane panele fotowoltaiczne po upływie 25 lat eksploatacji gwarantowały moc na poziomie 80% mocy początkowej. Zastosowane panele fotowoltaiczne muszą zostać wyprodukowane przez jednego producenta.</p>
1.15	ExtraElementy	Wykorzystanie instalacji kolektorów słonecznych	<p>Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zainstalować ExtraElementy: w postaci instalacji kolektorów słonecznych, Zamawiający wymaga, aby kolektory słoneczne wykorzystane w projekcie posiadały ocenę zgodności z wymaganiami norm: PN-EN 12975-1+A1:2010 E – Wymagania oraz PN-EN ISO 9806:2017-12E – Metody badań, lub innymi normami równoważnymi, potwierdzoną przez akredytowaną Jednostkę Certyfikującą Wyroby.</p>
1.16	System	Skalowalność Systemu	<p>Zamawiający wymaga, aby projektowany System 1 i System 2 były skalowalne tj. aby mogły być wykorzystywane w różnych wielkościach budynku, bez zmian integralnych elementów wchodzących w skład Systemu 1 i Systemu 2, w zakresie od 35 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej przy wskaźniku energii użytkowej budynku EU = 15 kWh/m<sup>2</sup>/rok i ilości dostarczanej Ciepłej Wody Użytkowej 60 l/dobę do 500 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej przy wskaźniku energii użytkowej budynku EU = 200 kWh/m<sup>2</sup>/rok i ilości dostarczanej Ciepłej Wody Użytkowej 600l/dobę.</p>
1.17	System	Czas użytkowania	<p>Zamawiający wymaga, aby minimalny czas życia projektowanego Systemu 1 i Systemu 2 wynosił co najmniej 15 lat.</p>
1.18	System	Bezodorowość, bezdymność, BHP	<p>Zamawiający wymaga, aby zastosowane elementy projektowanego Systemu 1 i Systemu 2 w tym Magazyn Ciepła i/lub Chłodu nie generowały odczuwalnych nieprzyjemnych zapachów, zadymienia oraz zabezpieczyły użytkownika przed</p>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			poparzeniem.
1.19	System	Zamarzanie	Zamawiający wymaga, aby w przypadku prowadzenia rurociągów na zewnątrz budynków zastosowane w Systemie czynniki CO, CH oraz zasilające Magazyn Ciepła lub Chłodu były zabezpieczone przed zamarzaniem do temperatury powietrza zewnętrznego -35°C.
1.20	System Automatyki	Sterowanie	Zamawiający wymaga, aby regulacja ilości dostarczanego Ciepła, Chłodu i Ciepłej Wody Użytkowej do budynku oraz ich parametrów realizowana była na podstawie aktualnego zapotrzebowania budynku oraz temperatury powietrza zewnętrznego.
1.21	System Automatyki	Aplikacja Mobilna	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opracował aplikację na urządzenia mobilne (platformy: iOS, Android), która będzie posiadała następujące funkcjonalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sterowanie Systemem 1 i Systemem 2 (możliwość regulacji temperatury CO, CWU i CH),</li> <li>– włączanie/wyłączanie Systemu 1 i Systemu 2,</li> <li>– informowanie o ilości zmagazynowanej energii w czasie rzeczywistym, w skali doby, w skali miesiąca, w skali roku oraz od początku zainstalowania Systemu 1 i Systemu 2 oraz informowanie o tym na ile dni wystarczy energii,</li> <li>– informowanie o ilości zużytej energii z podziałem na CO, CH i CWU, w skali miesiąca, w skali roku oraz od początku zainstalowania Systemu 1 i Systemu 2,</li> <li>– informowanie o ilości pobranej energii z OZE w skali miesiąca, w skali roku oraz od początku zainstalowania Systemu 1 i Systemu 2,</li> <li>– informowanie o ilości energii elektrycznej pobranej z sieci na potrzeby Systemu 1 i Systemu 2 w skali miesiąca, w skali roku oraz od</li> </ul>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			<p>początku zainstalowania Systemu 1 i Systemu 2,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– informowanie o chwilowych kosztach użytkowania Systemu 1 i Systemu 2,</li> <li>– podanie sugestii, aby minimalizować koszty użytkowania Systemu 1 i Systemu 2. Sugestie powinny dotyczyć dodatkowej ilości paneli fotowoltaicznych lub kolektorów słonecznych, pory korzystania z CWU, zmiany temperatury wewnątrz budynku oraz powinny informować jakie wygenerują oszczędności,</li> <li>– informowanie o awarii Systemu 1 lub Systemu 2 z informacją: zadzwoń pod numer „022 XXX XXX XXX”.,</li> <li>– informowanie o zbliżającej się dacie serwisu,</li> <li>– sugerowanie Użytkownikowi optymalnego sposobu używania Systemu 1 i Systemu 2, przy uwzględnieniu predykcji temperatury powietrza zewnętrznego, aktualnego poziomu naładowania Magazynu Ciepła i/lub Chłodu oraz historii użytkowania Systemu 1 i Systemu 2.</li> </ul>
<b>Wymagania dla Demonstratora A i A'</b>			
1.22	Demonstrator	Serwis gwarancyjny	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił Użytkownikowi serwis gwarancyjny Demonstratorów A i A' przez okres co najmniej 36 miesięcy od terminu zakończenia realizacji inwestycji budowy danego Demonstratora. Wykonawca ma obowiązek wykonywania przeglądu technicznego minimum raz w roku. Wykonawca udziela gwarancji jakości na roboty, dostarczone i zamontowane urządzenia oraz wyposażenie z wyłączeniem materiałów zużywalnych. Jeśli warunki gwarancji udzielonej przez producenta materiałów, urządzeń oraz wyposażenia przewidują dłuższe okresy gwarancji niż udzielone przez Wykonawcę - obowiązuje okres gwarancji wynikający z gwarancji producenta.</p>



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			Wykonawca w okresie obowiązywania gwarancji zapewnia także dokonanie niezbędnych przeglądów serwisowych (min. raz w roku) instalacji Demonstratora oraz elementów wchodzących w jego skład. W okresie serwisu gwarancyjnego, Użytkownik zobowiązany jest powiadomić Wykonawcę o stwierdzonych wadach przedmiotu odbioru lub jego usterkach, natomiast Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia w terminie max. 7 dni. Jeżeli wady nie nadają się do usunięcia i uniemożliwiają użytkowanie instalacji przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może żądać wykonania go po raz drugi lub powierzyć wykonanie przedmiotu umowy innemu podmiotowi na koszt i ryzyko Wykonawcy. Serwis gwarancyjny powinien być uwzględniony w kosztach eksploatacji instalacji Demonstratora w okresie 3 lat (36 miesięcy) od dnia jego odbioru.
1.23	Demonstrator	Szkolenie	Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkoleń z obsługi, bieżącej eksploatacji oraz konserwacji Demonstratora. Szkolenie ma być poprzedzone przygotowaniem dokumentacji szkoleniowej oraz zakończone protokołem z przeprowadzenia szkolenia, który będzie posiadać opis omawianych zagadnień, wymiar czasowy oraz listę obecności.
1.24	Demonstrator	Instrukcje	Zamawiający wymaga dostarczenia instrukcji obsługi Demonstratora, zawierającej klarowne opisy i niezbędne rysunki techniczne. Instrukcja obsługi powinna być sporządzona w języku polskim oraz dostarczona Użytkownikowi w formie wydrukowanej oraz w formie elektronicznej w rozszerzeniu .pdf.



### 3.2.2 Wymagania Konkursowe

Wymagania Konkursowe przedstawione w Tabeli 2 stanowią element rywalizacji między rozwiązaniami deklarowanymi przez Uczestników Przedsięwzięcia.

Zamawiający Wymaga, aby Wnioskodawca, który zadeklaruje chęć realizacji Przedsięwzięcia w ramach Strumienia 1, podał wartości dla poniższych Wymagań Konkursowych oddzielnie dla Systemu 1 i dla Systemu 2.

**Tabela 2.** Wymagania Konkursowe dla Systemów 1 i 2 w Strumieniu 1.

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
2.1	System	Koszty Inwestycyjne dla Systemu 1	<p>Koszty Inwestycyjne dla Systemu 1 rozumiane jako suma kosztów elementów składowych Systemu 1, EkstraElementów oraz kosztów montażu dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Koszty Inwestycyjne dla Systemu 1 były jak najniższe.</p>	<p><b>Koszty Inwestycyjne dla Systemu 1</b> dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{IS1} = K_{S1} + K_{ES1} + K_{...}$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_{IS1}</math> – Koszty Inwestycyjne dla Systemu 1 [zł],</p> <p><math>K_{S1}</math> – Koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych Systemu 1 deklarowane przez Wnioskodawcę [zł],</p> <p><math>K_{ES1}</math> – Koszty zakupionych i wytworzonych EkstraElementów działających na potrzeby Systemu 1 deklarowane przez Wnioskodawcę [zł],</p>	10 %

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p><math>K_{MS1}</math> – Koszty montażu elementów składowych Systemu 1 oraz ExtraElementów deklarowane przez Wnioskodawcę [zł].</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Inwestycyjnych dla Systemu 1 uwzględnia wszystkie koszty związane z zakupem, wytworzeniem oraz montażem elementów składowych Systemu 1 i ExtraElementów. W przypadku wytworzenia elementów składowych Systemu we własnym procesie produkcyjnym, Wnioskodawca jest zobowiązany do przedstawienia wykazu kosztów bezpośrednich związanych z produkcją, takich jak koszty: materiałów, energii, robocizny, amortyzacji maszyn i urządzeń, oraz kosztów pośrednich.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{IS1}</math> należy wykonać w arkuszu kalkulacyjnym "Kalkulator parametrów konkursowych"</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>dla Strumienia I", który stanowi Załącznik nr 3.1 do Regulaminu.</p> <p>- Przez <math>K_{S1}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę koszty wszystkich zakupionych gotowych i/lub wytworzonych we własnym procesie produkcji elementów składowych Systemu 1, takich jak: pompa ciepła (jeśli dotyczy), Magazyn Ciepła i/lub Chłodu, magazyn energii elektrycznej (jeśli dotyczy), sterowników, klimakonwektorów oraz innych komponentów umożliwiających integrację poszczególnych elementów Systemu 1. W przypadku wytworzenia nowych elementów składowych we własnym procesie produkcyjnym, Wnioskodawca jest zobowiązany do podania wszystkich kosztów bezpośrednich i pośrednich związanych z produkcją.</p> <p>- Przez <math>K_{ES1}</math> Zamawiający</p>	





L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę koszty wszystkich zakupionych gotowych i wytworzonych ExtraElementów działających na potrzeby Systemu 1 tj. instalację fotowoltaiczną i/lub instalację kolektorów słonecznych. W kosztach należy uwzględnić wszystkie niezbędne elementy umożliwiające prawidłową pracę w/w instalacji oraz ich pełną integrację z Systemem 1. W przypadku wytworzenia ExtraElementów we własnym procesie produkcyjnym Wnioskodawca podaje cenę rynkową produktu.</p> <p>- Przez <math>K_{MS1}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę wszystkie koszty montażu elementów składowych Systemu 1 oraz ExtraElementów działających na potrzeby Systemu 1. Koszty montażu takie jak m.in. robocizna, koszt transportu materiałów, koszt uzyskania stosownych pozwoleń, koszt modernizacji infrastruktury technicznej (CO, CH, CWU)</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>wewnątrz budynku celem przystosowania jej do możliwości użytkowania Systemu 1 w Budynku Domu Jednorodzinnego.</p> <p>Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu I dla Systemu oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Domu Jednogodzinnego na CO, CWU i CH wg Załącznika 3.2 do Regulaminu</p>	
2.2	System	Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Ekstremalnym Roku	<p>Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Ekstremalnym Roku rozumiane jako suma kosztów związanych z zużyciem energii elektrycznej, serwisem Systemu 1 oraz ExtraElementów dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I w Ekstremalnym Roku.</p>	<p><b>Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Ekstremalnym Roku</b> dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{OES1} = K_{FES1} + K_{SES1}$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_{OES1}</math> – Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Ekstremalnym Roku [zł],</p> <p><math>K_{FES1}</math> – Koszt energii elektrycznej pobranej z sieci w ciągu Ekstremalnego Roku na potrzeby Systemu 1 oraz ExtraElementów</p>	10 %



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
			Zamawiający wymaga, aby Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Ekstremalnym Roku były jak najniższe.	deklarowany przez Wykonawcę na podstawie predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu [zł], $K_{SES1}$ – Roczny koszt serwisu Systemu 1 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę w Ekstremalnym Roku [zł],  Wykonawca w obliczeniach Kosztów Operacyjnych dla Systemu 1 uwzględni koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 1 oraz ExtraElementy w ciągu Ekstremalnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu) oraz wszystkie koszty serwisu niezbędne do prawidłowego działania i użytkowania Systemu 1 oraz ExtraElementów w ciągu roku. Przy czym System 1 ma zapewnić CO, CWU oraz CH dla Budynku Domu Jednorodzinnego zgodnie z Modelem I zapotrzebowania na te usługi w Ekstremalnym Roku wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{OES1}</math> należy wykonać w przygotowanym przez Wnioskodawcę „Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii”. Następnie arkusz kalkulacyjny należy dołączyć do Wniosku (Załącznik nr 3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{FES1}</math> Zamawiający rozumie koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 1 oraz ExtraElementy w ciągu Ekstremalnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{SES1}</math> Zamawiający rozumie roczne koszty serwisu System 1 oraz ExtraElementów w Ekstremalnym Roku, przy założeniu minimum 1 serwisu rocznie, w tym: naprawy, usunięcia awarii, okresowe przeglądy elementów składowych Systemu 1 oraz ExtraElementów, nie wliczając serwisu paneli fotowoltaicznych. Wykonawca, aby obliczyć Roczny koszt serwisu</p>	

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>Systemu oraz ExtraElementów deklaruje koszty serwisu w każdym roku przez okres 15 lat. Następnie ze wszystkich podanych w każdym roku kosztów oblicza średnią arytmetyczną.</p> <p>Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu I dla Systemu oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Domu Jednorodzinnego w Ekstremalnym Roku na CO, CWU i CH wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p>	
2.3	System	Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Standardowym Roku	<p>Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Standardowym Roku rozumiane jako suma kosztów związanych z zużyciem energii elektrycznej, serwisem Systemu 1 oraz ExtraElementów dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I w Standardowym Roku.</p>	<p><b>Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Standardowym Roku</b> dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{OSS1} = K_{FSS1} + K_{SSS1}$ <p>gdzie:  <math>K_{OSS1}</math> – Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Standardowym Roku [zł],  <math>K_{FSS1}</math> – Koszt energii elektrycznej pobranej z sieci w ciągu Standardowo</p>	10 %



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
			Zamawiający wymaga, aby Koszty Operacyjne dla Systemu 1 w Standardowym Roku były jak najniższe.	<p>Chłodnego Roku na potrzeby Systemu 1 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę na podstawie predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu [zł],</p> <p><math>K_{SSS1}</math> – Roczny koszt serwisu Systemu 1 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę w Standardowym Roku [zł],</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Operacyjnych dla Systemu 1 uwzględnia koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 1 oraz ExtraElementy w ciągu Standardowo Chłodnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu) oraz wszystkie koszty serwisu niezbędne do prawidłowego działania i użytkowania Systemu 1 oraz ExtraElementów w ciągu roku. Przy czym System 1 ma zapewnić CO, CWU oraz CH dla Budynku Domu Jednorodzinnego zgodnie z Modelem I zapotrzebowania na te usługi w</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>Standardowym Roku wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{OSS1}</math> należy wykonać w przygotowanym przez Wnioskodawcę „Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii”. Następnie arkusz kalkulacyjny należy dołączyć do Wniosku (Załącznik nr 3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{FSS1}</math> Zamawiający rozumie koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 1 oraz ExtraElementy w ciągu Standardowo Chłodnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{SSS1}</math> Zamawiający rozumie roczne koszty serwisu System 1 oraz ExtraElementów w Standardowym Roku, przy założeniu minimum 1 serwisu rocznie, w tym: naprawy, usunięcia awarii, okresowe przeglądy elementów składowych Systemu 1 oraz</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>ExtraElementów, nie wliczając serwisu paneli fotowoltaicznych.</p> <p>Wykonawca, aby obliczyć Roczny koszt serwisu Systemu oraz ExtraElementów deklaruje koszty serwisu w każdym roku przez okres 15 lat. Następnie ze wszystkich podanych w każdym roku kosztów oblicza średnią arytmetyczną.</p> <p>Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu I dla Systemu oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Domu Jednorodzinnego w Standardowym Roku na CO, CWU i CH wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p>	
2.4	System	Koszty Inwestycyjne dla Systemu 2	Koszty Inwestycyjne dla Systemu 2 rozumiane są jako suma kosztów elementowych składowych Systemu 2, EkstraElementów	<b>Koszty Inwestycyjne dla Systemu 2</b> dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II, Zamawiający określa wzorem:	10 %

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
			<p>oraz kosztów dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II.</p> <p>Zamawiający wymaga aby Koszty Inwestycyjne dla Systemu 2 były jak najniższe.</p>	$K_{IS2} = K_{S2} + K_{ES2} + K_{MS2}$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_{IS2}</math> – Koszty Inwestycyjne dla Systemu 2 [zł],</p> <p><math>K_{S2}</math> – Koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych Systemu 2 deklarowane przez Wnioskodawcę [zł],</p> <p><math>K_{ES2}</math> – Koszty zakupionych i wytworzonych ExtraElementów działających na potrzeby Systemu 2 deklarowane przez Wnioskodawcę [zł],</p> <p><math>K_{MS2}</math> – Koszty montażu elementów składowych Systemu 2 oraz ExtraElementów deklarowane przez Wnioskodawcę [zł].</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Inwestycyjnych dla Systemu 2 uwzględni wszystkie koszty związane z zakupem, wytworzeniem oraz montażem elementów składowych Systemu 2 i ExtraElementów. W przypadku wytworzenia elementów składowych Systemu we własnym procesie produkcyjnym, Wnioskodawca jest zobowiązany do</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>przedstawienia wykazu kosztów bezpośrednich związanych z produkcją, takich jak koszty: materiałów, energii, robocizny, amortyzacji maszyn i urządzeń, oraz kosztów pośrednich.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{S2}</math> należy wykonać w arkuszu kalkulacyjnym "Kalkulator parametrów konkursowych dla Strumienia I", który stanowi Załącznik nr 3.1 do Regulaminu.</p> <p>- Przez <math>K_{S2}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę koszty wszystkich zakupionych gotowych i/lub wytworzonych we własnym procesie produkcji elementów składowych Systemu 2, takich jak: pompa ciepła, Magazyn Ciepła i/lub Chłodu, magazyn energii elektrycznej (jeśli dotyczy), sterowników, klimakonwektorów oraz innych komponentów umożliwiających integrację poszczególnych elementów Systemu 2. W przypadku wytworzenia nowych</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>elementów składowych we własnym procesie produkcyjnym, Wnioskodawca jest zobowiązany do podania wszystkich kosztów bezpośrednich i bezpośrednich związanych z produkcją.</p> <p>- Przez <math>K_{ES2}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę koszty wszystkich zakupionych gotowych i wytworzonych ExtraElementów działających na potrzeby Systemu 2 tj. instalację fotowoltaiczną i/lub instalację kolektorów słonecznych. W kosztach należy uwzględnić wszystkie niezbędne elementy umożliwiające prawidłową pracę w/w instalacji oraz ich pełną integrację z Systemem 2. W przypadku wytworzenia ExtraElementów we własnym procesie produkcyjnym Wnioskodawca podaje cenę rynkową produktu.</p> <p>- Przez <math>K_{MS2}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę wszystkie</p>	

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>koszty montażu elementów składowych Systemu 2 oraz ExtraElementów działających na potrzeby Systemu 2. Koszty montażu takie jak m.in. robocizna, koszt transportu materiałów, koszt uzyskania stosownych pozwoleń, koszt modernizacji infrastruktury technicznej (CO, CH, CWU) wewnątrz budynku celem przystosowania jej do możliwości użytkowania Systemu 2 w Budynku Domu Jednorodzinnego.</p> <p>Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu II dla Systemu oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Domu Jednorodzinnego na CO, CWU i CH wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p>	
2.5	System	Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Ekstremalnym Roku	Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Ekstremalnym Roku rozumiane jako suma kosztów związanych z zużyciem energii elektrycznej,	<p><b>Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Ekstremalnym Roku</b> dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{OES2} = K_{FES2} + K_{SES2}$	10 %

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
			<p>serwisem Systemu 2 oraz ExtraElementów dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II w Ekstremalnym Roku.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Ekstremalnym Roku były jak najniższe.</p>	<p>gdzie:  <math>K_{OES2}</math> – Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Ekstremalnym Roku [zł],  <math>K_{FES2}</math> – Koszt energii elektrycznej pobranej z sieci w ciągu Ekstremalnego Roku na potrzeby Systemu 2 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę na podstawie predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu [zł],  <math>K_{SES2}</math> – Roczny koszt serwisu Systemu 2 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę w Ekstremalnym Roku [zł],</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Operacyjnych dla Systemu 2 uwzględnia koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 2 oraz ExtraElementy w ciągu Ekstremalnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu) oraz wszystkie koszty serwisu niezbędne do prawidłowego działania i użytkowania Systemu 2 oraz</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>ExtraElementów w ciągu roku. Przy czym System 2 ma zapewnić CO, CWU oraz CH dla Budynku Domu Jednorodzinnego zgodnie z Modelem II zapotrzebowania na te usługi w Ekstremalnym Roku wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{OES2}</math> należy wykonać w przygotowanym przez Wnioskodawcę „Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii”. Następnie arkusz kalkulacyjny należy dołączyć do Wniosku (Załącznik nr 3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{FES2}</math> Zamawiający rozumie koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 2 oraz ExtraElementy w ciągu Ekstremalnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{SES2}</math> Zamawiający rozumie roczne koszty serwisu System 2 oraz ExtraElementów w Ekstremalnym Roku, przy</p>	

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>założeniu minimum 1 serwisu rocznie, w tym: naprawy, usunięcia awarii, okresowe przeglądy elementów składowych Systemu 2 oraz ExtraElementów, nie wliczając serwisu paneli fotowoltaicznych.</p> <p>Wykonawca, aby obliczyć Roczny koszt serwisu Systemu oraz ExtraElementów deklaruje koszty serwisu w każdym roku przez okres 15 lat. Następnie ze wszystkich podanych w każdym roku kosztów oblicza średnią arytmetyczną.</p> <p>Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu II dla Systemu oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Domu Jednorodzinne w Ekstremalnym Roku na CO, CWU i CH wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p>	
2.6	System	Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Standardowym Roku	Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Standardowym Roku rozumiane	<b>Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Standardowym Roku</b> dla Budynku Domu Jednorodzinne wg Modelu	10 %

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
			<p>jako suma kosztów związanych z zużyciem energii elektrycznej, serwisem Systemu 2 oraz ExtraElementów dla Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu II w Standardowym Roku.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Standardowym Roku były jak najniższe.</p>	<p>II, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{OSS2} = K_{FSS2} + K_{SS2}$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_{OSS2}</math> – Koszty Operacyjne dla Systemu 2 w Standardowym Roku [zł],</p> <p><math>K_{FSS2}</math> – Koszt energii elektrycznej pobranej z sieci w ciągu Standardowo Chłodnego Roku na potrzeby Systemu 2 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę na podstawie predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu [zł],</p> <p><math>K_{SS2}</math> – Roczny koszt serwisu Systemu 2 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę w Standardowym Roku [zł],</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Operacyjnych dla Systemu 2 uwzględni koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 2 oraz ExtraElementy w ciągu Standardowo Chłodnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w</p>	

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>Załączniku nr 3.3 do Regulaminu) oraz wszystkie koszty serwisu niezbędne do prawidłowego działania i użytkowania Systemu 2 oraz ExtraElementów w ciągu roku. Przy czym System 2 ma zapewnić CO, CWU oraz CH dla Budynku Domu Jednorodzinnego zgodnie z Modelem II zapotrzebowania na te usługi w Standardowym Roku wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{OSS2}</math> należy wykonać w przygotowanym przez Wnioskodawcę „Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii”. Następnie arkusz kalkulacyjny należy dołączyć do Wniosku (Załącznik nr 3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{FSS2}</math> Zamawiający rozumie koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 2 oraz ExtraElementy w ciągu Standardowo Chłodnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu).</p>	



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>- Przez <math>K_{SSS2}</math> Zamawiający rozumie roczne koszty serwisu System 2 oraz ExtraElementów w Standardowym Roku, przy założeniu minimum 1 serwisu rocznie, w tym: naprawy, usunięcia awarii, okresowe przeglądy elementów składowych Systemu 2 oraz ExtraElementów, nie wliczając serwisu paneli fotowoltaicznych.</p> <p>Wykonawca, aby obliczyć Roczny koszt serwisu Systemu oraz ExtraElementów deklaruje koszty serwisu w każdym roku przez okres 15 lat. Następnie ze wszystkich podanych w każdym roku kosztów oblicza średnią arytmetyczną.</p> <p>Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu II dla Systemu oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Domu Jednorodzinnego w Standardowym Roku na CO, CWU i CH wg Załącznika nr</p>	

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				3.2 do Regulaminu.	
2.7	Komercjalizacja	Przychód z Komercjalizacji Wyników Prac B+R	Zamawiający wymaga, aby łączny udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R był jak najwyższy	<p><b>Przychód z komercjalizacji Wyników Prac B+R,</b> Zamawiający określa wzorem:</p> $U_{BR1} = U_{OBR1} + U_{DBR1}$ <p>gdzie:</p> <p><math>U_{BR1}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R [%],</p> <p><math>U_{OBR1}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,</p> <p><math>U_{DBR1}</math> – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R, jaki Wykonawca deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego.</p> <p><u>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca w ramach Wymagania Konkursowego deklaruje</u></p>	Nie dotyczy

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>wartość <math>U_{DBR1}</math> –  <u>dotatkowego Udziału w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R.</u></p> <p>Łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OBR1}</math> oraz <math>U_{DBR1}</math>.</p>	
2.8	Komerccjalizacja	Przychód z komerccjalizacji Technologii Zależnych	Zamawiający wymaga, aby łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych był jak najwyższy.	<p><b>Przychód z komerccjalizacji Technologii Zależnych,</b> Zamawiający określa wzorem:</p> $U_{TZ1} = U_{OTZ1} + U_{DTZ1}$ <p>gdzie:</p> <p><math>U_{TZ1}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych [%],</p> <p><math>U_{OTZ1}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych równy 0,5%,</p>	Nie dotyczy

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>wymagany zgodnie z zapisami Umowy,</p> <p><math>U_{DTZ1}</math> – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych, jaki Wykonawca deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego.</p> <p><u>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca w ramach Wymagania Konkursowego deklaruje wartość <math>U_{DTZ1}</math> – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych.</u></p> <p>Łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OTZ1}</math> oraz <math>U_{DTZ1}</math>.</p>	
2.9	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu I	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu I.	Wykonawca wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu I. Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy względem Zamawiającego za	Nie dotyczy



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				realizację Etapu I, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto z podatkiem VAT.	
2.10	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu II	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu II.	Wykonawca wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu II. Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy względem Zamawiającego za realizację Etapu II, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto z podatkiem VAT.	Nie dotyczy

### 3.2.3. Wymagania Jakościowe

Tabela 3. Wymagania Jakościowe dla Systemu 1 i 2 w Strumieniu 1.

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
3.1	System	Koncepcja Systemu	Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wykonawcę koncepcja Systemu oraz przedstawione w niej założenia projektowe umożliwiały produkcję ciepła i chłodu w sposób ergonomiczny, bezpieczny i ekologiczny dla mieszkańców oraz otoczenia, a także cechowały się:  a) wysoką przydatnością dla Użytkownika;

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
			<ul style="list-style-type: none"> <li>b) unikalnością;</li> <li>c) łatwą skalowalnością Systemu;</li> <li>d) niskim ryzykiem towarzyszącym użytkowaniu Systemu;</li> <li>e) bezawaryjnością Systemu i ciągłością dostaw ciepła i/lub chłodu;</li> <li>f) konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii;</li> <li>g) zaawansowaniem technologicznym rozwiązania;</li> <li>h) optymalnym wykorzystaniem OZE dla celów ogrzewania i chłodzenia budynku oraz podgrzewania Ciepłej Wody Użytkowej;</li> <li>i) optymalnym i bezstratnym magazynowaniem energii w postaci ciepła i/lub chłodu;</li> <li>j) łatwością produkcji oraz montażu zarówno Systemu jak i Magazynu Ciepła i/lub Chłodu;</li> <li>k) elastycznością i uniwersalnością zastosowania;</li> <li>l) dostosowaniem zarówno konstrukcją jak i wyglądem do otoczenia w przypadku Magazynów Ciepła i/lub Chłodu planowanych na zewnątrz budynku;</li> <li>m) bezpiecznym, trwałym i nieszkodliwym dla środowiska czynnikiem magazynującym ciepło i/lub chłód w Magazynie Ciepła i/lub Chłodu;</li> <li>n) Jak najmniejszym Magazynem Ciepła i/lub Chłodu przy zachowaniu jak największej pojemności;</li> <li>o) magazynem Ciepła i/lub Chłodu o jak największej sprawności absorbowania i oddawania ciepła i/lub chłodu w czasie;</li> <li>p) Magazynem Ciepła i/lub Chłodu o jak najmniejszych stratach energii do otoczenia.</li> </ul>



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
			wskazał wszystkie cechy innowacyjne opracowanego Systemu z uwzględnieniem innowacji procesowych, jak i wytworzonych produktów, przedstawił ich założenia i uzasadnił ich innowacyjność. W przypadku innowacji produktowych nowość rezultatów projektu oznacza znaczącą zmianę tj. udoskonalenia, odróżniające produkt będący rezultatem projektu od występujących na rynku produktów o podobnej funkcji podstawowej. W przypadku innowacji procesowych nowość rezultatów projektu oznacza wprowadzenie zmian technologicznych w zakresie organizacji, technologii, urządzeń lub oprogramowania.
3.4	System	Potencjał wdrożeniowy w skali kraju i Europy	Zamawiający wymaga, aby proponowany przez Wykonawcę System odznaczał się potencjałem wdrożeniowym w skali kraju lub Europy. Wymaga się, aby Wykonawca przedstawił we Wniosku opis potencjału wdrożeniowego biorąc pod uwagę następujące cechy: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) unikalność Systemu na rynku polskim lub europejskim;</li> <li>b) konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii;</li> <li>c) łatwość produkcji;</li> <li>d) łatwość skalowalności Systemu;</li> <li>e) nieskomplikowane i szybkie wdrożenie Systemu;</li> <li>f) wysokie zapotrzebowanie na System;</li> <li>g) oraz inne elementy adekwatne do wymagania.</li> </ul>
3.5	System	Zakres prac do wykonania w Etapie I i Etapie II	Wymaga się, aby Wykonawca opisał prace, jakie przeprowadzi kolejno w Etapie I i Etapie II w celu opracowania Systemu dostarczania i

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
			magazynowania ciepła i/lub chłodu.  Zakres prac do wykonania w Etapie I i Etapie II musi zawierać w szczególności przedstawienie Harmonogramu Prac planowanych do realizacji w Etapie I i Etapie II, Zadania Badawcze i powiązane z nimi Kamienie Milowe.
3.6	Wykonawca	Doświadczenie Wykonawcy i Zespół Projektowy	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał jak największe doświadczenie w zakresie w realizacji prac badawczo-rozwojowych z zakresu systemów CO, CWU i CH oraz Magazynów Ciepła i/lub Chłodu. Zamawiający wymaga, aby Zespół Projektowy, jaki Wykonawca skieruje do realizacji Przedsięwzięcia, miał skład i doświadczenie wysoce uprawdopodobniające realizację zadań i osiągnięcie celów Przedsięwzięcia.

## 4. STRUMIEŃ 2 - SYSTEM 3 DLA BUDYNKU BIUROWEGO

W ramach realizacji prac dla Strumienia 2 zostanie opracowany System 3 dostarczania ciepła i chłodu wykorzystujący magazynowanie energii w postaci ciepła i chłodu dla Budynku Biurowego. System jest projektowany na podstawie poniższego Modelu z uwzględnieniem Wymagań Obligatoryjnych, Konkursowych i Jakościowych opisanych poniżej w rozdziałach 4.2.1.-4.2.3.

### 4.1 Założenia dla Systemu 3 dla Budynku Biurowego (parametry do obliczeń)

#### 4.1.1 Model III (System 3 dla Budynku Biurowego)

Model III opisuje hipotetyczny Budynek Biurowy, z 2 ogrzewanymi kondygnacjami naziemnymi o całkowitej powierzchni użytkowej 680 m<sup>2</sup> oraz kubaturze 2360 m<sup>3</sup>. Budynek nie jest podpiwniczony. Budynek pokryty jest płaskim dachem o powierzchni całkowitej 330 m<sup>2</sup>, na której zamontowane jest 10 kWp instalacji fotowoltaicznej pokrywającej 150 m<sup>2</sup> połaci dachu. Budynek umiejscowiony jest na działce o powierzchni całkowitej 2000 m<sup>2</sup> znajdującej się w 3 strefie klimatycznej. Działka jest nieocieniona, z gruntem piaszczystym o oporze termicznym 2(m<sup>2</sup>\*K)/W oraz zasięgiem wody



gruntowej 1-2 m pod poziomem gruntu. Gęstość okupacji użytkowników budynku wyznaczona została w oparciu o konkretny rodzaj pomieszczenia, średnia dla całego budynku to – 10 [m<sup>2</sup>/osobę]. Pomieszczenie przeznaczone na System 3 posiada powierzchnię 9 m<sup>2</sup> oraz wysokość 3,4 m. W budynku wykonana jest instalacja CO z niskotemperaturowym odbiorem ciepła w zakresie temperatur czynnika grzewczego na poziomie 25°C - 45°C. Dystrybucja ciepła odbywa się za pomocą ogrzewania podłogowego i/lub klimakonwektorów za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót z rozdzielacza znajdującego się w maksymalnie 10 m od pomieszczenia Systemu 3. Budynek wyposażony jest w instalację CH dystrybuującą chłód czynnikiem chłodniczym w zakresie temperatur 4°C - 9°C za pomocą klimakonwektorów zasilanych rurami obejmującymi zasilanie i powrót z rozdzielacza znajdującego się w maksymalnie 10 m od pomieszczenia Systemu 3.

Zakłada się, że 50% już zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej może pracować na potrzeby projektowanego Systemu 3. Oprócz istniejącej instalacji fotowoltaicznej dodatkowo w ramach projektowanego Systemu 3, Wykonawca ma do dyspozycji: wolną powierzchnię połaci dachu o powierzchni 150 m<sup>2</sup> oraz wolną powierzchnię działki o wielkości 500 m<sup>2</sup> do zaimplementowania dowolnej instalacji z wykorzystaniem ExtraElementów.

Wykonawca do obliczeń oraz projektu Systemu 3 wykorzystuje dane dynamiczne i godzinowe wynikające z symulacji energetycznej budynku zawarte w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu, który podaje godzinowe zapotrzebowanie Budynku Biurowego na użytkową energię cieplną na potrzeby ogrzewania, wentylacji<sup>2</sup> i chłodzenia dla dwóch opcji danych klimatycznych: Ekstremalny Rok oraz Standardowy Rok. Wykonawca projektuje i przeprowadza wszelkie obliczenia Systemu 3 zarówno dla Ekstremalnego Roku jak i Standardowego roku.

Ekstremalny Rok został opisany w wariancie ze średnią temperaturą roczną: 8,9 [°C], najniższą temperaturą roczną: -23 [°C], najwyższą temperaturą roczną: 35 [°C]. **Główne wskaźniki energetyczne Budynku Biurowego wg Modelu III dla Ekstremalnego Roku wynoszą:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania i wentylacji<sup>2</sup> – 42.8 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 11.2 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylacje<sup>2</sup> – 42.2 [kW] (w dniu: 25.01, godzina: 7:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 36.5 [kW] (w dniu 16.07, godzina: 12:00),

Standardowy Rok został opisany na podstawie danych klimatycznych ASHRAE IWEC 2 ze średnią temperaturą roczną: 8,6 [°C], najniższą temperaturą roczną: -16 [°C], najwyższą temperaturą roczną: 33 [°C]. **Główne wskaźniki energetyczne Budynku Domu Jednorodzinnego wg Modelu I dla Standardowego Roku wynoszą:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania i wentylacji<sup>2</sup> – 39.5 [kWh/m<sup>2</sup>rok],
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 4.1 [kWh/m<sup>2</sup>rok],

<sup>2</sup> Dotyczy strat ciepła i/lub chłodu przez wentylację

- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylację<sup>2</sup> – 35.8 [kW] (w dniu: 27.12, godzina: 07:00),
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 18.2 [kW] (w dniu: 09.07, godzina: 14:00).

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu tj. Ekstremalnego Roku i Standardowego Roku oraz danych meteorologicznych dostępne są w Załączniku nr 3.2 do Regulaminu.

## 4.2 Wymagania dla Strumienia 2 (dla Systemu 3)

W ramach niniejszego Przedsięwzięcia Zamawiający określił Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe oraz Jakościowe dla Strumienia 2 (Systemu 3), które przedstawiono odpowiednio w Tabelach 4-6.

Każdorazowo, gdy dane Wymaganie odwołuje się do przepisów aktów prawa bezwzględnie obowiązującego, to 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 opracowywany Wynik Prac Etapu oraz Wyniki Prac Etapów następujących po nim do takich zmienionych wymogów lub norm.

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

- **System** – wymagania związane z projektowanym Systemem 3 dotyczące zarówno Prototypu Systemu 3 jak i Demonstratora B;
- **Demonstrator** – wymagania związane z Demonstratorem Systemu B instalowanym w Budynku Biurowym w postaci technologii pracującej w warunkach rzeczywistych;
- **System automatyki** – wymagania stawiane systemowi automatyki;
- **Komercjalizacja** – wymagania związane z Przychodem z Komercjalizacji rozwiązań opracowanych w ramach Przedsięwzięcia;
- **Wykonawca** – wymagania stawiane Wykonawcy;
- **ExtraElementy** – wymagania dotyczące dodatkowych urządzeń i doinstalowanych elementów do budynku w ramach projektu tj. instalacja fotowoltaiczna i/lub instalacja kolektorów słonecznych, wykorzystanych na potrzeby prawidłowego funkcjonowania Systemu 3.

#### 4.2.1 Wymagania Obligatoryjne

Wymagania Obligatoryjne stanowią wymagania, które należy wszystkie spełnić łącznie, z uwzględnieniem minimalnych lub maksymalnych wartości, jeśli takie zostały określone. Opis Wymagań Obligatoryjnych przedstawiono w Tabeli 4.

**Tabela 4.** Wymagania Obligatoryjne dla Systemu 3 w Strumieniu 2.

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
<b>Wymagania dla Systemu 3</b>			
4.1	System	Zaprojektowanie Systemu 3	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca w ramach prac badawczo-rozwojowych zaprojektował System 3 dostarczający energię w postaci ciepła i chłodu do Budynku Biurowego według Modelu III.
4.2	System	Instalacja Centralnego Ogrzewania dla Budynku Biurowego wg Modelu III	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił utrzymanie parametrów czynnika grzewczego na potrzeby CO w zakresie temperatur 25°C - 45°C. Zamawiający wymaga doprowadzenia czynnika grzewczego do głównego rozdzielacza w budynku za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót.
4.3	System	Instalacja Chłodzenia dla Budynku Biurowego wg Modelu III	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił utrzymanie parametrów czynnika chłodniczego na potrzeby CH w zakresie temperatur 4°C - 9°C. Zamawiający wymaga doprowadzenia czynnika chłodniczego do głównego rozdzielacza w budynku za pomocą rur obejmujących zasilanie i powrót.
4.4	System	Ciągłość pracy	Zamawiający wymaga, aby projektowany System 3 pracował w sposób ciągły 24h/dobę dostarczając ciepłą wodę użytkową, ciepło i chłód w zależności od zapotrzebowania podanego w Modelu III dla Systemu 3, zapewniając wymagane parametry dla COi CH, przy czym dopuszcza się przerwy techniczne na serwis oraz naprawę trwającą nie dłużej niż 2 dni w roku.
4.5	System	Źródło energii	Zamawiający wymaga, aby projektowany System 3 był zasilany wyłącznie energią z Odnawialnych Źródeł Energii zainstalowanych wyłącznie na domu



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			i/lub działce (np. aktualnej instalacji fotowoltaicznej) i/lub energią pochodzącą z sieci i/lub energią pochodzącą z ExtraElementów. Zabrania się wykorzystania w Systemie 3 energii pochodzącej ze spalania, dopuszcza się jedynie technologie bezemisyjne.
4.6	System	Magazyn Energii Ciepła i/lub Chłodu	Zamawiający wymaga, aby System 3 był wyposażony w Magazyn Ciepła i/lub Chłodu i magazynował energię w postaci ciepła i/lub chłodu. Zamawiający wymaga, aby magazynowana energia w postaci ciepła i/lub chłodu pochodziła z energii pochodzącej z sieci i/lub ze źródeł odnawialnych zainstalowanych na domu i/lub działce, i/lub była energią odpadową wytwarzaną w ramach pracy Systemu 3. Zamawiający wymaga jednocześnie, aby Magazyn Ciepła i/lub Chłodu planowany do zamontowania wewnątrz budynku mieścił się w przeznaczonym pomieszczeniu wraz z całym Systemem 3. Jeżeli Wykonawca planuje montaż Magazynu Ciepła i/lub Chłodu na zewnątrz budynku to musi uwzględnić powierzchnie działki i jej dostępność oraz wszystkie jej parametry opisane w Modelu III.
4.7	System	Magazyn Energii elektrycznej	Jeżeli w ramach Przedsięwzięcia Wykonawca przedstawi zamiar wykorzystania magazynu energii elektrycznej, zamawiający wymaga, aby maksymalna pojemność magazynu energii elektrycznej wynosiła 0,5 kWh oraz aby przewidywany czas eksploatacji zastosowanego magazynu energii elektrycznej nie był krótszy niż 5 lat.
4.8	System	Pompa Ciepła	Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zastosować w Systemie pompę ciepła dostarczającą energię do wszystkich trzech usług tj. CO i CH to Zamawiający wymaga, aby wykorzystany współczynnik COP był nie gorszy niż wskazany dla poniższych punktów pracy

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			(temperatury otoczenia/ zasilania/ powrotu): $T_{OT}=-7^{\circ}C$ , $T_z/T_p$ 55/50 <b>COP&gt;2,1</b> $T_{OT}=2^{\circ}C$ , $T_z/T_p$ 50/45 <b>COP&gt;2,6</b> $T_{OT}=7^{\circ}C$ , $T_z/T_p$ 35/30 <b>COP&gt;4,0</b> zastosowany czynnik grzewczy o współczynniku globalnego ocieplenia <b>GWP &lt;=675</b>
4.9	System	ExtraElementy	Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zainstalować dodatkowe ExtraElementy wykorzystane na potrzeby prawidłowego funkcjonowania Systemu 3, Zamawiający wymaga, aby wszystkie dodatkowe urządzenia i doinstalowane do budynku elementy posiadały należyte: certyfikaty oceny zgodności z wymaganiami odpowiednich norm, dopuszczenie do użytkowania, itp.
4.10	ExtraElementy	Wykorzystanie instalacji fotowoltaicznych	Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zainstalować ExtraElementy w postaci instalacji fotowoltaicznej, Zamawiający wymaga, aby moduły fotowoltaiczne wykorzystane w projekcie posiadały: <ul style="list-style-type: none"> <li>– certyfikat odporności na obciążenie zgodnie z normą IEC 61215 lub inną normą równoważną,</li> <li>– certyfikat odporności na efekt PID zgodnie z normą IEC 62804 lub inną normą równoważną,</li> <li>– certyfikat odporności na amoniak zgodnie z normą IEC 62716 lub inną normą równoważną,</li> <li>– certyfikat odporności na mgłę solną zgodnie z normą IEC 61701 lub inną normą równoważną.</li> </ul> Ponadto, Zamawiający wymaga zgodności z normami w przypadku: <ul style="list-style-type: none"> <li>– inwerterów, zgodności z normą PN-EN 62109 oraz PN-EN 61000 lub innymi normami równoważnymi,</li> </ul>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– dla konstrukcji wsporczych, zgodności z normą PN-EN 6173 lub inną normą równoważną,</li> <li>– konstrukcji montażowej dedykowanej dla instalacji dachowych PN-EN 1090 lub inną normą równoważną.</li> </ul> <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 inną normą równoważną.</p> <p>Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownymi uprawnieniami – Stowarzyszenia Elektryków Polskich (SEP).</p> <p>Zamawiający wymaga, aby według deklaracji producenta, zastosowane panele fotowoltaiczne po upływie 25 lat eksploatacji gwarantowały moc na poziomie 80% mocy początkowej. Zastosowane panele fotowoltaiczne muszą zostać wyprodukowane przez jednego producenta.</p>
4.11	ExtraElementy	Wykorzystanie instalacji kolektorów słonecznych	<p>Jeżeli w ramach realizacji Przedsięwzięcia Wykonawca zamierza zainstalować ExtraElementy: w postaci instalacji kolektorów słonecznych, Zamawiający wymaga, aby kolektory słoneczne wykorzystane w projekcie posiadały ocenę zgodności z wymaganiami norm: PN-EN 12975-1+A1:2010 E – Wymagania oraz PN-EN ISO 9806:2017-12E – Metody badań lub innymi normami równoważnymi, potwierdzoną przez akredytowaną Jednostkę Certyfikującą Wyroby.</p>
4.12	System	Skalowalność Systemu	<p>Zamawiający wymaga, aby projektowany System 3 był skalowalny tj. aby mógł być wykorzystywany w różnych wielkościach budynku, bez zmian integralnych elementów wchodzących w skład Systemu, w zakresie od</p>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			100 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej przy wskaźniku energii użytkowej budynku EU = 15 kWh/m <sup>2</sup> /rok <b>do</b> 2000 m <sup>2</sup> powierzchni użytkowej przy wskaźniku energii użytkowej budynku EU = 200 kWh/m <sup>2</sup> /rok.
4.13	System	Czas użytkowania	Zamawiający wymaga, aby minimalny czas życia projektowanego Systemu 3 wynosił co najmniej 15 lat.
4.14	System	Bezodorowość, bezdymność, BHP	Zamawiający wymaga, aby zastosowane elementy projektowanego Systemu 3 w tym Magazyn Ciepła i/lub Chłodu nie generowały odczuwalnych nieprzyjemnych zapachów, zadymienia oraz zabezpieczyły użytkownika przed poparzeniem.
4.15	System	Zamarzanie	Zamawiający wymaga, aby w przypadku prowadzenia rurociągów na zewnątrz budynków zastosowane w Systemie czynniki CO, CH oraz zasilające Magazyn Ciepła lub Chłodu były zabezpieczone przed zamarzaniem do temperatury powietrza zewnętrznego -35°C.
4.16	System Automatyki	Sterowanie	Zamawiający wymaga, aby regulacja ilości dostarczanego Ciepła, Chłodu do budynku oraz ich parametrów realizowana była na podstawie aktualnego zapotrzebowania budynku oraz temperatury powietrza zewnętrznego.
4.17	System Automatyki	Aplikacja Mobilna	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca opracował aplikację na urządzenia mobilne (platformy: iOS, Android), która będzie posiadała następujące funkcjonalności: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sterowanie Systemem3 (możliwość regulacji temperatury COi CH),</li> <li>– włączanie/wyłączanie Systemu 3,</li> <li>– informowanie o ilości zmagazynowanej energii w czasie rzeczywistym, w skali doby, w skali miesiąca, w skali roku oraz od początku zainstalowania Systemu oraz informowanie o tym na ile dni wystarczy energii,</li> <li>– informowanie o ilości zużytej energii z</li> </ul>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			<p>podziałem na CO i CH w skali miesiąca, w skali roku oraz od początku zainstalowania Systemu 3,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– informowanie o ilości pobranej energii z OZE w skali miesiąca, w skali roku oraz od początku zainstalowania Systemu 3,</li> <li>– informowanie o ilości energii elektrycznej pobranej z sieci na potrzeby Systemu 3 w skali miesiąca, w skali roku oraz od początku zainstalowania Systemu 3,</li> <li>– informowanie o chwilowych kosztach użytkowania Systemu 3,</li> <li>– podanie sugestii, aby minimalizować koszty użytkowania Systemu 3. Sugestie powinny dotyczyć dodatkowej ilości paneli fotowoltaicznych lub kolektorów słonecznych, pory korzystania z CWU, zmiany temperatury wewnątrz budynku oraz powinny informować jakie wygenerują oszczędności,</li> <li>– informowanie o awarii Systemu 3 z informacją: zadzwoń pod numer „022 XXX XXX XXX”,</li> <li>– informowanie o zbliżającej się dacie serwisu,</li> <li>– sugerowanie Użytkownikowi optymalnego sposobu używania Systemu 3, przy uwzględnieniu predykcji temperatury powietrza zewnętrznego, aktualnego poziomu naładowania Magazynu Ciepła i/lub Chłodu oraz historii użytkowania Systemu 3.</li> </ul>
<b>Wymagania dla Demonstratora B</b>			
4.18	Demonstrator	Serwis gwarancyjny	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zapewnił Użytkownikowi serwis gwarancyjny Demonstratora B przez okres co najmniej 36 miesięcy od terminu zakończenia realizacji inwestycji budowy Demonstratora B. Wykonawca ma obowiązek wykonywania przeglądu technicznego minimum raz w roku. Wykonawca udziela gwarancji jakości na roboty, dostarczone i zamontowane urządzenia oraz wyposażenie z wyłączeniem materiałów</p>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			<p>zużywalnych. Jeśli warunki gwarancji udzielonej przez producenta materiałów, urządzeń oraz wyposażenia przewidują dłuższe okresy gwarancji niż udzielone przez Wykonawcę - obowiązuje okres gwarancji wynikający z gwarancji producenta.</p> <p>Wykonawca w okresie obowiązywania gwarancji zapewnia także dokonanie niezbędnych przeglądów serwisowych (min. raz w roku) instalacji Demonstratora B oraz elementów wchodzących w jego skład. W okresie serwisu gwarancyjnego, Użytkownik zobowiązany jest powiadomić Wykonawcę o stwierdzonych wadach przedmiotu odbioru lub jego usterkach, natomiast Wykonawca zobowiązany jest do ich usunięcia w terminie max. 7 dni. Jeżeli wady nie nadają się do usunięcia i uniemożliwiają użytkowanie instalacji przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może żądać wykonania go po raz drugi lub powierzyć wykonanie przedmiotu umowy innemu podmiotowi na koszt i ryzyko Wykonawcy. Serwis gwarancyjny powinien być uwzględniony w kosztach eksploatacji instalacji Demonstratora B w okresie 3 lat (36 miesięcy).</p>
4.19	Demonstrator	Szkolenie	Zamawiający wymaga przeprowadzenia szkoleń z obsługi, bieżącej eksploatacji oraz konserwacji Demonstratora B. Szkolenie ma być poprzedzone przygotowaniem dokumentacji szkoleniowej oraz zakończone protokołem z przeprowadzenia szkolenia, który będzie posiadać opis omawianych zagadnień, wymiar czasowy oraz listę obecności.
4.20	Demonstrator	Instrukcje	Zamawiający wymaga dostarczenia instrukcji obsługi Demonstratora B, zawierającej klarowne opisy i niezbędne rysunki techniczne. Instrukcja obsługi powinna być sporządzona w języku polskim oraz dostarczona Użytkownikowi w formie wydrukowanej oraz w formie elektronicznej w



Narodowe Centrum  
Badań i Rozwoju

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
			rozszerzeniu .pdf.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



## 4.2.2 Wymagania Konkursowe

Wymagania Konkursowe stanowią element rywalizacji między rozwiązaniami deklarowanymi przez Uczestników Przedsięwzięcia. Wymagania Konkursowe zostały przedstawione w Tabeli 5.

**Tabela 5.** Wymagania Konkursowe dla Systemu 3 w Strumieniu 2.

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
5.1	System	Koszty Inwestycyjne dla Systemu 3	<p>Koszty Inwestycyjne dla Systemu 3 rozumiane jako suma kosztów elementów składowych Systemu 3, EkstraElementów oraz kosztów montażu dla Budynku Biurowego wg Modelu III.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Koszty Inwestycyjne dla Systemu 3 były jak najniższe.</p>	<p><b>Koszty Inwestycyjne dla Systemu 3</b> dla Budynku Biurowego wg Modelu III, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{IS3} = K_{S3} + K_{ES3} + K_{MS3}$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_{IS3}</math> – Koszty Inwestycyjne dla Systemu 3 [zł],</p> <p><math>K_{S3}</math> – Koszty zakupionych i wytworzonych elementów składowych Systemu 3 deklarowane przez Wnioskodawcę [zł],</p> <p><math>K_{ES3}</math> – Koszty zakupionych i wytworzonych EkstraElementów działających na potrzeby Systemu 3 deklarowane przez Wnioskodawcę [zł],</p> <p><math>K_{MS3}</math> – Koszty montażu elementów składowych Systemu 3 oraz EkstraElementów deklarowane przez</p>	10%





L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>Wnioskodawcę [zł].</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Inwestycyjnych dla Systemu 3 uwzględnia wszystkie koszty związane z zakupem, wytworzeniem oraz montażem elementów składowych Systemu 3 i ExtraElementów. W przypadku wytworzenia elementów składowych Systemu we własnym procesie produkcyjnym, Wnioskodawca jest zobowiązany do przedstawienia wykazu kosztów bezpośrednich związanych z produkcją, takich jak koszty: materiałów, energii, robocizny, amortyzacji maszyn i urządzeń, oraz kosztów pośrednich.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{IS3}</math> należy wykonać w arkuszu kalkulacyjnym "Kalkulator parametrów konkursowych dla Strumienia II", który stanowi Załącznik nr 3.1 do Regulaminu.</p>	





L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>- Przez <math>K_{S3}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę koszty wszystkich zakupionych gotowych i/lub wytworzonych we własnym procesie produkcji elementów składowych Systemu 3, takich jak: pompa ciepła (jeśli dotyczy), Magazyn Ciepła i/lub Chłodu, magazyn energii elektrycznej (jeśli dotyczy), sterowników, klimakonwektorów oraz innych komponentów umożliwiających integrację poszczególnych elementów Systemu 3. W przypadku wytworzenia nowych elementów składowych we własnym procesie produkcyjnym, Wnioskodawca jest zobowiązany do podania wszystkich kosztów bezpośrednich i bezpośrednich związanych z produkcją.</p> <p>- Przez <math>K_{ES3}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę koszty wszystkich zakupionych gotowych i wytworzonych</p>	



L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>ExtraElementów działających na potrzeby Systemu 3 tj. instalację fotowoltaiczną i/lub instalację kolektorów słonecznych. W kosztach należy uwzględnić wszystkie niezbędne elementy umożliwiające prawidłową pracę w/w instalacji oraz ich pełną integrację z Systemem 3. W przypadku wytworzenia ExtraElementów we własnym procesie produkcyjnym Wnioskodawca podaje cenę rynkową produktu.</p> <p>- Przez <math>K_{MS3}</math> Zamawiający rozumie zadeklarowane przez Wnioskodawcę wszystkie koszty montażu elementów składowych Systemu 3 oraz ExtraElementów działających na potrzeby Systemu 3. Koszty montażu takie jak m.in. robocizna, koszt transportu materiałów, koszt uzyskania stosownych pozwoleń, koszt modernizacji infrastruktury technicznej (CO, CH) wewnątrz budynku celem przystosowania jej do możliwości użytkowania Systemu 3 w Budynku Biurowym.</p>	



L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu III dla Systemu oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Biurowego na CO i CH wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.	
5.2	System	Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Ekstremalnym Roku	<p>Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Ekstremalnym Roku rozumiane jako suma kosztów związanych z zużyciem energii elektrycznej, serwisem Systemu 3 oraz ExtraElementów dla Budynku Biurowego wg Modelu III w Ekstremalnym Roku.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Ekstremalnym Roku były jak najniższe.</p>	<p><b>Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Ekstremalnym Roku</b> dla Budynku Biurowego wg Modelu III, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{OES3} = K_{FES3} + K_{SES3}$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_{OES3}</math> – Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Ekstremalnym Roku [zł],</p> <p><math>K_{FES3}</math> – Koszt energii elektrycznej pobranej z sieci w ciągu Ekstremalnego Roku na potrzeby Systemu 3 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę na podstawie predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu [zł],</p> <p><math>K_{SES3}</math> – Roczny koszt serwisu Systemu 3 oraz ExtraElementów</p>	10%

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>deklarowany przez Wykonawcę w Ekstremalnym Roku [zł],</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Operacyjnych dla Systemu 3 uwzględnia koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 3 oraz ExtraElementy w ciągu Ekstremalnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu) oraz wszystkie koszty serwisu niezbędne do prawidłowego działania i użytkowania Systemu 3 oraz ExtraElementów w ciągu roku. Przy czym System 3 ma zapewnić CO, oraz CH dla Budynku Biurowego zgodnie z Modelem III zapotrzebowania na te usługi w Ekstremalnym Roku wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{OES3}</math> należy wykonać w przygotowanym przez Wnioskodawcę „Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii”. Następnie arkusz kalkulacyjny należy dołączyć do Wniosku</p>	

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>(Załącznik nr 3 do Regulaminu).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przez <math>K_{FES3}</math> Zamawiający rozumie koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 3 oraz ExtraElementy w ciągu Ekstremalnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu).</li> <li>- Przez <math>K_{SES3}</math> Zamawiający rozumie roczne koszty serwisu System 3 oraz ExtraElementów w Ekstremalnym Roku, przy założeniu minimum 1 serwisu rocznie, w tym: naprawy, usunięcia awarii, okresowe przeglądy elementów składowych Systemu 3 oraz ExtraElementów, nie wliczając serwisu paneli fotowoltaicznych.</li> </ul> <p>Wykonawca, aby obliczyć Roczny koszt serwisu Systemu oraz ExtraElementów deklaruje koszty serwisu w każdym roku przez okres 15 lat. Następnie ze wszystkich podanych w każdym roku kosztów oblicza średnią arytmetyczną.</p>	

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu III dla Systemu 3 oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Biurowego w Ekstremalnym Roku na CO i CH wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.	
5.3	System	Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Standardowym Roku	<p>Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Standardowym Roku rozumiane jako suma kosztów związanych z zużyciem energii elektrycznej, serwisem Systemu 3 oraz ExtraElementów dla Budynku Biurowego wg Modelu III w Standardowym Roku.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Standardowym Roku były jak najniższe.</p>	<p><b>Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Standardowym Roku</b> dla Budynku Biurowego wg Modelu III, Zamawiający określa wzorem:</p> $K_{OSS3} = K_{FSS3} + K_{SS3}$ <p>gdzie:</p> <p><math>K_{OSS3}</math> – Koszty Operacyjne dla Systemu 3 w Standardowym Roku [zł],</p> <p><math>K_{FSS3}</math> – Koszt energii elektrycznej pobranej z sieci w ciągu Standardowego Roku na potrzeby Systemu 3 oraz ExtraElementów deklarowany przez Wykonawcę na podstawie predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu [zł],</p> <p><math>K_{SS3}</math> – Roczny koszt serwisu Systemu 3 oraz ExtraElementów</p>	10 %



L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>deklarowany przez Wykonawcę w Standardowym Roku [zł],</p> <p>Wykonawca w obliczeniach Kosztów Operacyjnych dla Systemu 3 uwzględnia koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 1 oraz ExtraElementy w ciągu Standardowo Chłodnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu) oraz wszystkie koszty serwisu niezbędne do prawidłowego działania i użytkowania Systemu 3 oraz ExtraElementów w ciągu roku. Przy czym System 3 ma zapewnić CO oraz CH dla Budynku Biurowego zgodnie z Modelem III zapotrzebowania na te usługi w Standardowym Roku wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p> <p>UWAGA! Obliczenia parametru <math>K_{OSS3}</math> wykonać w przygotowanym przez Wnioskodawcę „Arkuszu Kalkulacyjnym Bilansu Energii”. Następnie arkusz kalkulacyjny należy dołączyć do Wniosku (Załącznik nr 3 do Regulaminu).</p>	





L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>- Przez <math>K_{FSS3}</math> Zamawiający rozumie koszty energii elektrycznej pobranej z sieci przez System 3 oraz ExtraElementy w ciągu Standardowo Chłodnego Roku (przy założeniu predykcji cen wskazanych w Załączniku nr 3.3 do Regulaminu).</p> <p>- Przez <math>K_{SS3}</math> Zamawiający rozumie roczne koszty serwisu System 3 oraz ExtraElementów w Standardowym Roku, przy założeniu minimum 1 serwisu rocznie, w tym: naprawy, usunięcia awarii, okresowe przeglądy elementów składowych Systemu 3 oraz ExtraElementów, nie wliczając serwisu paneli fotowoltaicznych.</p> <p>Wykonawca, aby obliczyć Roczny koszt serwisu Systemu oraz ExtraElementów deklaruje koszty serwisu w każdym roku przez okres 15 lat. Następnie ze wszystkich podanych w każdym roku kosztów oblicza średnią arytmetyczną.</p>	

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>Wszystkie koszty powinny być wyliczone zgodnie z założeniami Modelu III dla Systemu 3 oraz zgodnie z wartościami zapotrzebowania Budynku Biurowego w Standardowym Roku na CO i CH wg Załącznika nr 3.2 do Regulaminu.</p>	
5.4	Komercjalizacja	Przychód z Komercjalizacji Wyników Prac B+R	Zamawiający wymaga, aby łączny udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R był jak najwyższy.	<p><b>Przychód z Komercjalizacji Wyników Prac B+R,</b> Zamawiający określa wzorem:</p> $U_{BR2} = U_{OBR2} + U_{DBR2}$ <p>gdzie:</p> <p><math>U_{BR2}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R [%],</p> <p><math>U_{OBR2}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,</p> <p><math>U_{DBR2}</math> – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R, jaki Wykonawca</p>	Nie dotyczy

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p>deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego.</p> <p><u>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca w ramach Wymagania Konkursowego deklaruje wartość <math>U_{DBR2}</math> – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R.</u></p> <p>Łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Wyników Prac B+R, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OBR2}</math> oraz <math>U_{DBR2}</math>.</p>	
5.5	Komerccjalizacja	Przychód z Komerccjalizacji Technologii Zależnych	Zamawiający wymaga, aby łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych był jak najwyższy.	<p><b>Przychód z Komerccjalizacji Technologii Zależnych,</b> Zamawiający określa wzorem:</p> $U_{TZ2} = U_{OTZ2} + U_{DTZ2}$ <p>gdzie:</p>	Nie dotyczy



L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				<p><math>U_{TZ2}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych [%],</p> <p><math>U_{OTZ2}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,</p> <p><math>U_{DTZ2}</math> – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych, jaki Wykonawca deklaruje w ramach niniejszego Wymagania Konkursowego.</p> <p><u>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości - Wykonawca w ramach Wymagania Konkursowego deklaruje wartość <math>U_{DTZ2}</math> – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych.</u></p> <p>łączny Udział w Przychodzie z Komerccjalizacji Technologii Zależnych, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą</p>	





L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru przez Wykonawcę	Granica Błędu
				$U_{OTZ2}$ oraz $U_{DTZ2}$ .	
5.6	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu I	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu I.	Wykonawca wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu I. Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy względem Zamawiającego za realizację Etapu I, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto z podatkiem VAT.	Nie dotyczy
5.7	Koszty B+R	Cena za realizację Etapu II	Zamawiający wymaga jak najniższej ceny za realizację Etapu II.	Wykonawca wskazuje wynagrodzenie oferowane za realizację Etapu II. Wynagrodzenie całkowite obejmuje wszelkie roszczenia Wykonawcy względem Zamawiającego za realizację Etapu II, podane w złotych polskich i kwocie określonej jako cena netto i w kwocie brutto z podatkiem VAT.	Nie dotyczy



## 4.2.3 Wymagania Jakościowe

**Tabela 6.** Wymagania Jakościowe dla Systemu 3 w Strumieniu 2.

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
6.1	System	Koncepcja Systemu	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wykonawcę koncepcja Systemu oraz przedstawione w niej założenia projektowe umożliwiały produkcję ciepła i chłodu w sposób ergonomiczny, bezpieczny i ekologiczny dla mieszkańców oraz otoczenia, a także cechowały się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) wysoką przydatnością dla Użytkownika;</li> <li>b) unikalnością;</li> <li>c) łatwą skalowalnością Systemu;</li> <li>d) niskim ryzykiem towarzyszącym użytkowaniu Systemu;</li> <li>e) bezawaryjnością Systemu i ciągłością dostaw ciepła i/lub chłodu;</li> <li>f) konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii;</li> <li>g) zaawansowaniem technologicznym rozwiązania;</li> <li>h) optymalnym wykorzystaniem OZE dla celów ogrzewania i chłodzenia budynku oraz podgrzewania Ciepłej Wody Użytkowej;</li> <li>i) optymalnym i bezstratnym magazynowaniem energii w postaci ciepła i/lub chłodu;</li> <li>j) łatwością produkcji oraz montażu</li> </ul>

L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
			<p>zarówno Systemu jak i Magazynu Ciepła i/lub Chłodu;</p> <p>k) elastycznością i uniwersalnością zastosowania;</p> <p>l) dostosowaniem zarówno konstrukcją jak i wyglądem do otoczenia w przypadku Magazynów Ciepła i/lub Chłodu planowanych na zewnątrz budynku;</p> <p>m) bezpiecznym, trwałym i nieszkodliwym dla środowiska czynnikiem magazynującym ciepło i/lub chłód w Magazynie Ciepła i/lub Chłodu;</p> <p>n) jak najmniejszym Magazynem Ciepła i/lub Chłodu przy zachowaniu jak największej pojemności;</p> <p>o) magazynem Ciepła i/lub Chłodu o jak największej sprawności absorbowania i oddawania ciepła i/lub chłodu w czasie;</p> <p>p) Magazynem Ciepła i/lub Chłodu o jak najmniejszych stratach energii do otoczenia.</p>
6.2	System	Jakość Wykonania	<p>Zamawiający wymaga, aby System cechował się wysoką jakością oferowanego rozwiązania tj. aby:</p> <p>a) był skonstruowany z materiałów i elementów z jak najwyższej jakości;</p> <p>b) był zaprojektowany w sposób ergonomiczny i bezpieczny dla Użytkownika;</p>





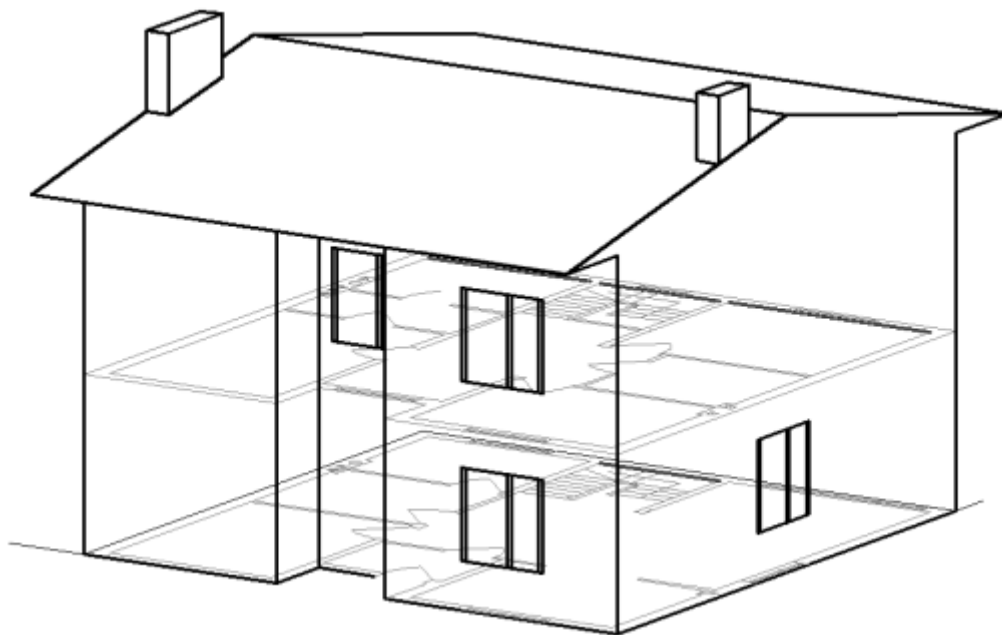
L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
			rezultatem projektu od występujących na rynku produktów o podobnej funkcji podstawowej. W przypadku innowacji procesowych nowość rezultatów projektu oznacza wprowadzenie zmian technologicznych w zakresie organizacji, technologii, urządzeń lub oprogramowania.
6.4	System	Potencjał wdrożeniowy w skali kraju i Europy	Zamawiający wymaga, aby proponowany przez Wykonawcę System odznaczał się potencjałem wdrożeniowym w skali kraju lub Europy. Wymaga się, aby Wykonawca przedstawił we Wniosku opis potencjału wdrożeniowego biorąc pod uwagę następujące cechy: <ul style="list-style-type: none"> <li>a) unikalność Systemu na rynku polskim lub europejskim;</li> <li>b) konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii;</li> <li>c) łatwość produkcji;</li> <li>d) łatwość skalowalności Systemu;</li> <li>e) nieskomplikowane i szybkie wdrożenie Systemu;</li> <li>f) wysokie zapotrzebowanie na System;</li> <li>g) oraz inne elementy adekwatne do wymagania.</li> </ul>
6.5	System	Zakres prac do wykonania w Etapie I i Etapie II	Wymaga się, aby Wykonawca opisał prace, jakie przeprowadzi kolejno w Etapie I i Etapie II w celu opracowania Systemu dostarczania i magazynowania ciepła i/lub chłodu .  Zakres prac do wykonania w Etapie I i Etapie II musi zawierać w szczególności przedstawienie Harmonogramu Prac planowanych do realizacji w Etapie I i Etapie II, Zadania Badawcze i powiązane z nimi Kamienie Milowe.



L.p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
6.6	Wykonawca	Doświadczenie Wykonawcy i Zespół Projektowy	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał jak największe doświadczenie w zakresie w realizacji prac badawczo-rozwojowych z zakresu systemów CO i CH oraz Magazynów Ciepła i/lub Chłodu. Zamawiający wymaga, aby Zespół Projektowy, jaki Wykonawca skieruje do realizacji Przedsięwzięcia, miał skład i doświadczenie wysoce uprawdopodobniające realizację zadań i osiągnięcie celów Przedsięwzięcia.

## DODATEK A – GODZINOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ NA POTRZEBY OGRZEWANIA, WENTYLACJI ORAZ CHŁODZENIA REFERENCYJNEGO BUDYNKU JEDNORODZINNEGO WAŻNE!

Zamawiający informuje, że Wykonawca podczas realizacji Przedsięwzięcia bazuje na Modelu I oraz Modelu II, natomiast Dodatek A służy tylko celom poglądowym.

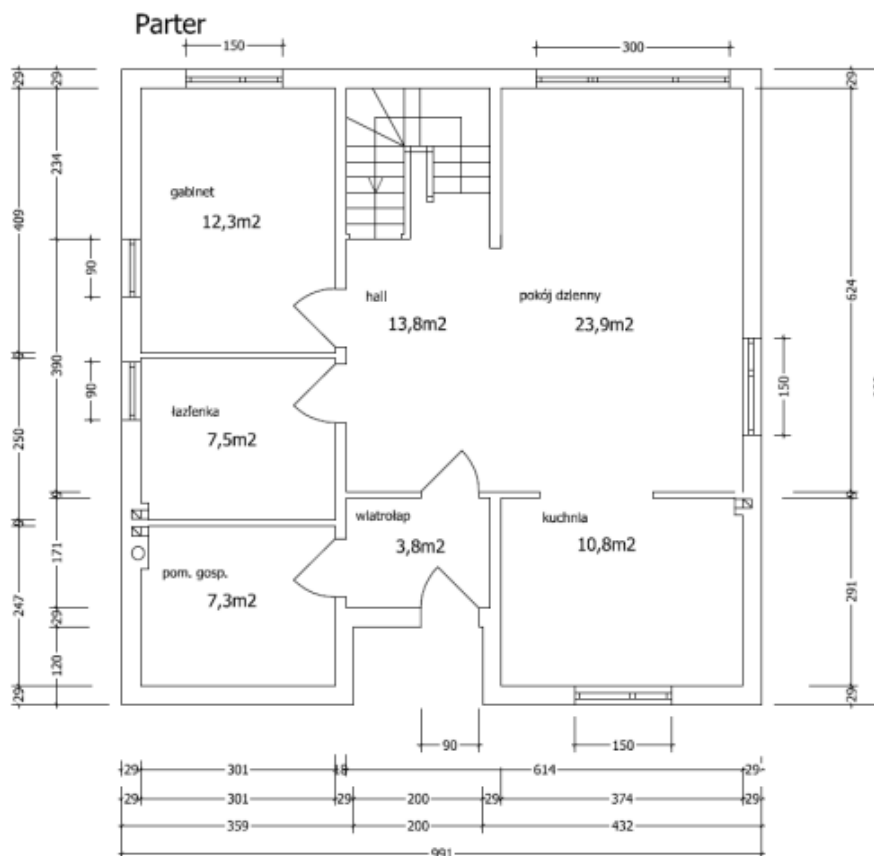


### A.1. Opis budynku referencyjnego, danych klimatycznych analizowanych standardów energetycznych budynku oraz głównych założeń energetyczno-symulacyjnych

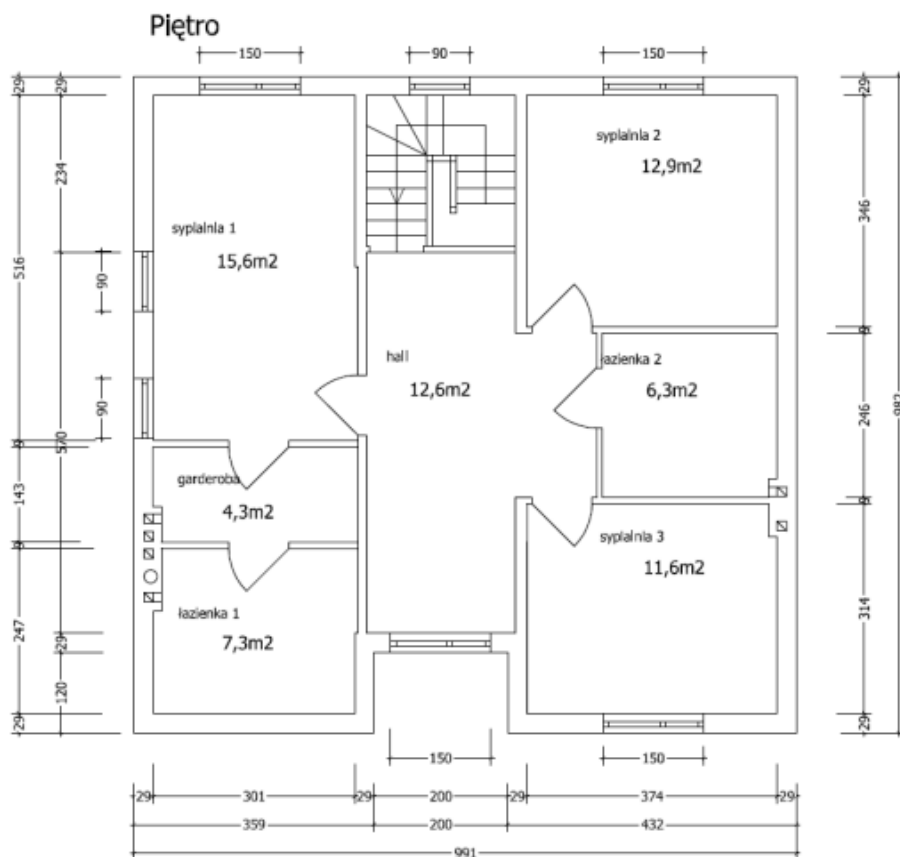
#### A.1.1. Dane ogólne – architektura budynek referencyjny

Charakterystyka architektoniczna budynku referencyjnego oparta została na przykładzie Budynku Jednorodzinne, z 2 ogrzewanymi kondygnacjami naziemnymi. Budynek nie jest

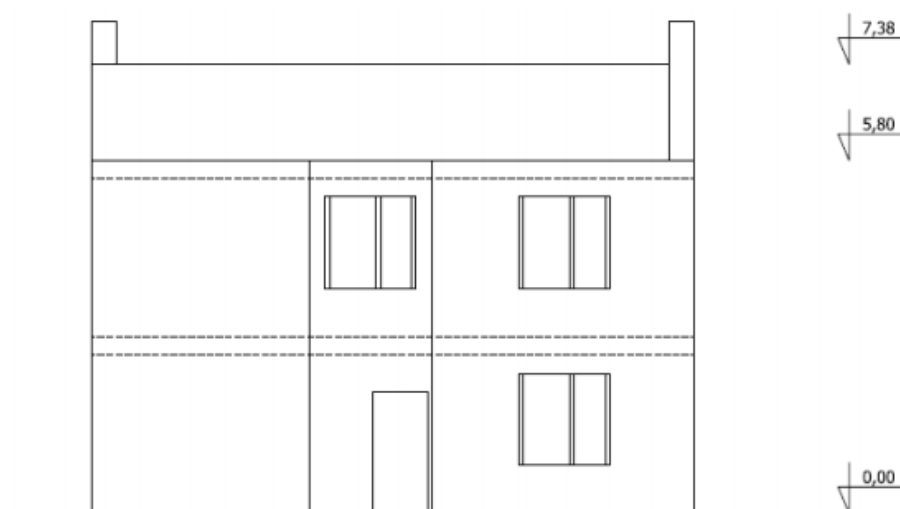
podpiwniczany. Całkowita powierzchnia domu wynosi 149m<sup>2</sup>. Na parterze budynku znajduje się wiatrołap, hall, pomieszczenie gospodarcze (kotłownia), łazienka razem z WC, aneks kuchenny, gabinet i pokój dzienny. Na piętrze budynku znajduje się hall, garderoba, dwie łazienki z WC oraz trzy sypialnie. Pomieszczenie gospodarcze (kotłownia) wyposażone jest w drzwi powietrzno-szczelne i posiada odrębny system wentylacji, który nie jest brany pod uwagę w trakcie analizy działania wentylacji. Poniżej na rys. 1-3 przedstawiono rzuty kondygnacji oraz widok fasady od strony północnej.



Rysunek 1 Rzut parteru budynku referencyjnego



Rysunek 2 Rzut piętra budynku referencyjnego



Rysunek 3 Rzut elewacji budynku referencyjnego od strony północnej

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404

## A.1.2. Dane klimatyczne

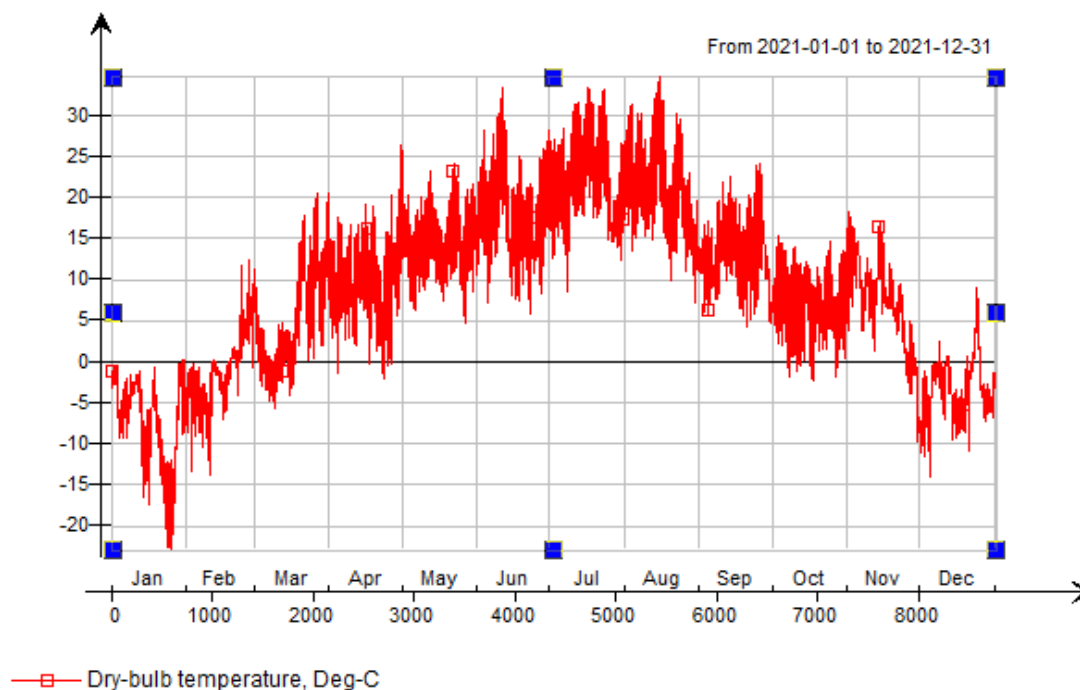
Dynamiczna, godzinowe symulacje energetyczne budynku referencyjnego przeprowadzono w dwóch wariantach w oparciu o dostarczone dane klimatyczne dla stacji Warszawa Okręcie.

- Opcja A.1.2.1 – Ekstremalny Rok
- Opcja A.1.2.2 – Standardowy Rok- referencyjny rok obliczeniowy na podstawie danych klimatycznych ASHRAE IWE C 2

Rozkład temperatury zewnętrznej w ciągu roku, dla obu wariantów przedstawione są na wykresach poniżej (Wykres 1-2)

### A.1.2.1. Ekstremalny Rok

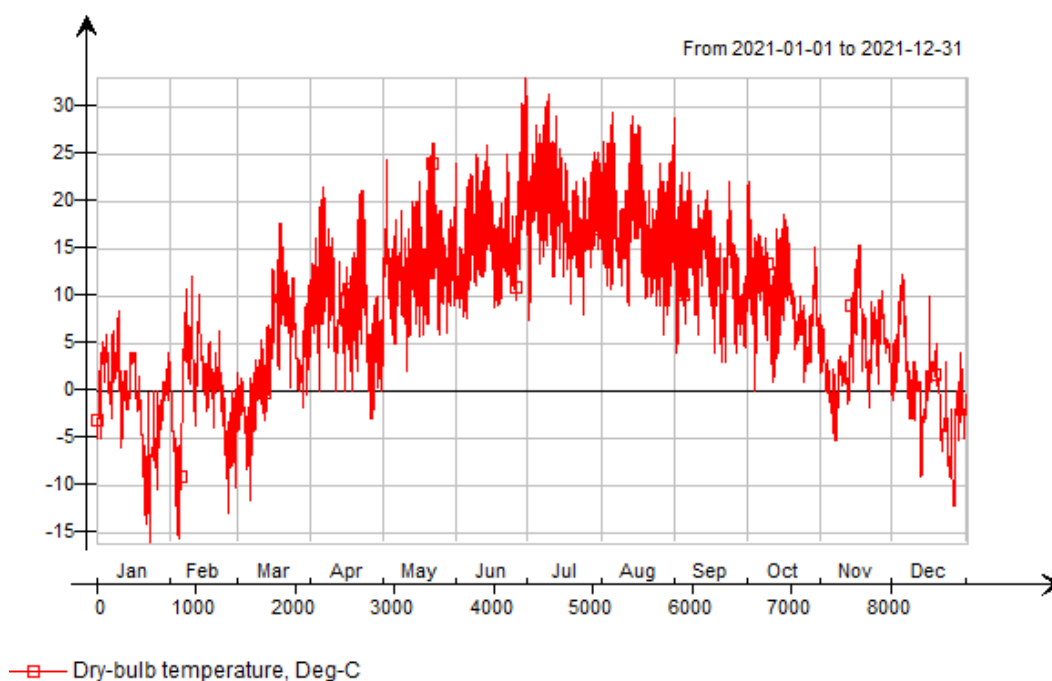
- Średnia temperatura roczna – 8.9 [°C]
- Najniższa temperatura roczna: -23[°C]
- Najwyższa temperatura roczna – 35[°C]



Wykres 1 Rozkład temperatury zewnętrznej w ciągu roku obliczenia dla wariantu I (Ekstremalny Rok) danych klimatycznych

### A.1.2.2. Standardowy Rok

- Średnia temperatura roczna: 8.6[°C]
- Najniższa temperatura roczna: -16[°C]
- Najwyższa temperatura roczna: 33[°C]



Wykres 2 Rozkład temperatury zewnętrznej w ciągu roku obliczenia dla wariantu II (Standardowy Rok) danych klimatycznych



## A.2. Rozpatrywane standardy energetyczne budynku jednorodzinnego oraz główne założenia energetyczno-symulacyjne

### A.2.1. Wariant 1 – wysoki standard energetyczny ( $E_{uH+V}$ ) <20kWh/m<sup>2</sup>rok

Główne założenia obliczeniowo-modelowe:

- Konstrukcja masywna betonowa
- Zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji <20kWh/m<sup>2</sup>rok
- Wentylacja mechaniczna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła >75%, strumienie powietrza nawiewanego oraz wywiewanego wg. Polskiej normy PN-83/B-03430. łączna wydajność nominalna centrali wentylacyjnej – 260 [m<sup>3</sup>/h]
- Współczynnik U ścian zewnętrznych, dachu oraz podłogi na gruncie na podstawie wymagań Passivhouse: 0.15 [W/m<sup>2</sup>rok]
- Średni współczynnik linowy strat ciepła przez mostki ciepła <0.1 [W/mK]
- Współczynnik U okien zewnętrznych: 0.8 [W/m<sup>2</sup>rok]
- Współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego okien – g =0.35
- Zastosowano strategię ochrony przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym w postaci rolet zewnętrznych o średnim współczynniku redukującym zyski ciepła gred = 0.2. Rolety aktywowane są, gdy średnie powierzchniowe nasłonecznienie przekracza 100W/m<sup>2</sup>.
- Szczelność budynku n<sub>50</sub>: 0.6 [1/h]
- Ilość osób użytkujących budynek – 4
- Zapotrzebowanie na ciepłą wodą użytkową – 50 [l/osoba dzień]
- Temperatura ciepłej wody użytkowej – 55 [°C]
- Profil zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej na podstawie normy EN:5316-3-1. (7:00-8:00[12%], 8:00-9:00[39%], 20:00-21:00[12%], 21:00-22:00:[32%])
- Temperatura ogrzewania, 12[°C] (pomieszczenie gospodarcze), 20°C (stałe przebywanie ludzi oprócz łazienek) /24[°C] (łazienki)
- Temperatura chłodzenia: 26[°C] w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi

### A.2.2. Wariant 2 – niski standard energetyczny ( $E_{uH+V}$ ) <120kWh/m<sup>2</sup>rok

Główne założenia obliczeniowo-modelowe:

- Zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji <120 kWh/m<sup>2</sup>rok
- Wentylacja grawitacyjna, kominowa z nawiewnikami okiennymi zlokalizowanymi w górnej krawędzi ramy okiennej zapewniające przepływ powietrza 30m<sup>3</sup>/h przy różnicy ciśnienia 10 Pa

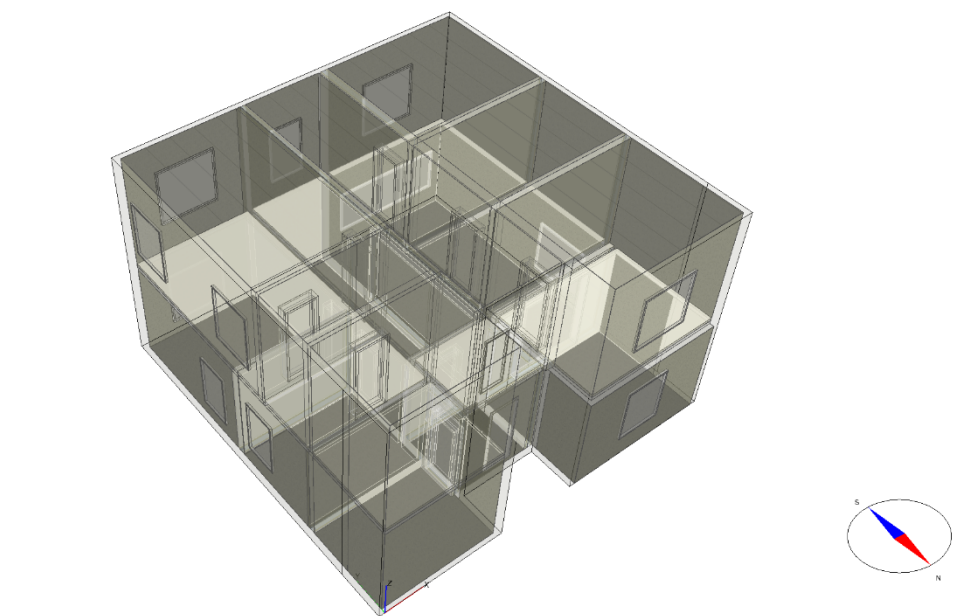




- Współczynnik U ścian zewnętrznych, dachu oraz podłogi na gruncie  $< 0.35$  W/m<sup>2</sup>rok
- Współczynnik U okien zewnętrznych  $< 1.8$  W/m<sup>2</sup>rok
- Średni współczynnik linowy strat ciepła przez mostki ciepła  $< 0.3$  W/mK
- Współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego okien –  $g=0.6$
- Zastosowano strategię ochrony przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym w postaci rolet wewnętrznych o średnim współczynniku redukującym zyski ciepła  $g_{red} = 0.65$ . Rolety aktywowane są, gdy średnie powierzchniowe nasłonecznienie przekracza 100W/m<sup>2</sup>.
- Szczelność budynku:  $n_{50} = 3$  [1/h]
- Ilość osób użytkujących budynek – 4
- Zapotrzebowanie na ciepłą wodą użytkową – 50 [l/osoba dzień]
- Temperatura ciepłej wody użytkowej – 55 [°C]
- Profil zapotrzebowania ciepłej wody użytkowej na podstawie normy EN:5316-3-1.  
(7:00-8:00[12%], 8:00-9:00[39%], 20:00-21:00[12%], 21:00-22:00:[32%])
- Temperatura ogrzewania, 12[°C] (pomieszczenie gospodarcze), 20°C (stałe przebywanie ludzi oprócz łazienek) /24[°C] (łazienki)
- Temperatura chłodzenia: 26[°C] w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi

### A.3. Dynamiczne symulacja energetyczna budynku – oprogramowanie

Symulacje energetyczna wykonano na podstawie dokumentacji architektonicznej, założeń technicznych oraz wiedzy eksperckiej w programie komputerowym IDA ICE 4.8, umożliwiającym dynamiczne godzinowe modelowanie budynków. Oprogramowanie to posiada certyfikacji walidacji na podstawie wymagań norm: CEN Standard EN 15255 and 15265, 2007 oraz certyfikacji LEED i BREEAM.



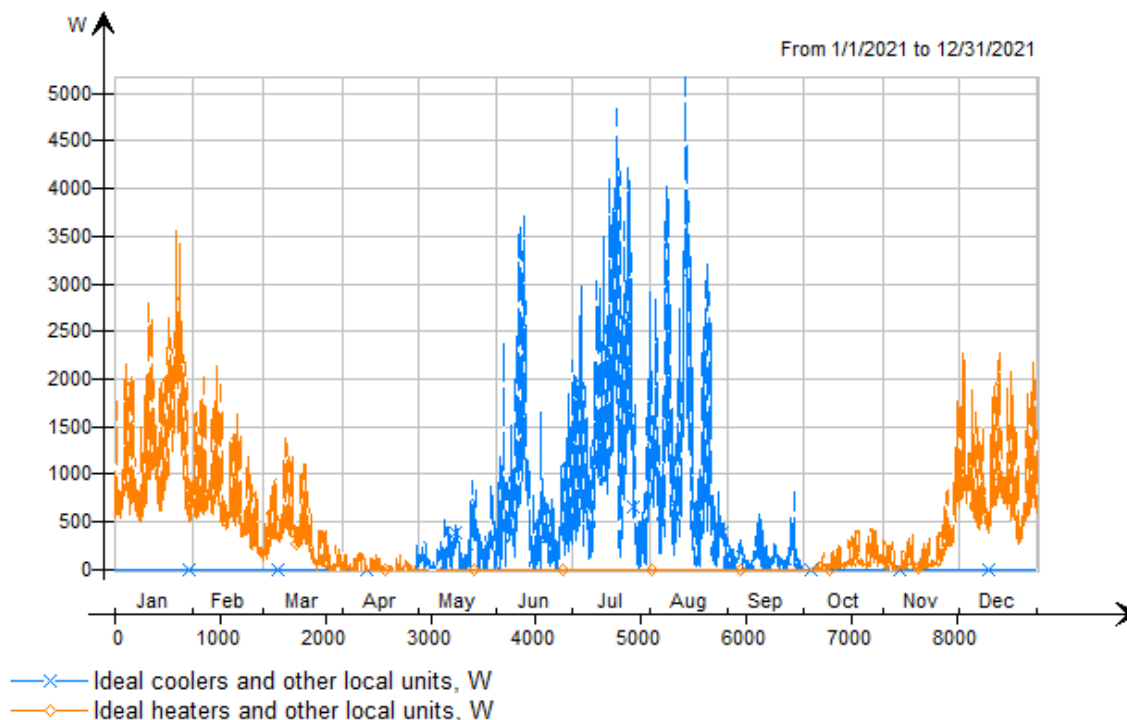
Rysunek 4 Model energetyczny Budynku Jednorodzinnego wykonanego w programie IDA -ICE 4.8

#### A.3.1. Wyniki: Godzinowy rozkład zapotrzebowania energii cieplnej na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia

Na wykresach poniżej przedstawiono godzinowe wyniki zapotrzebowania na użytkową energię cieplną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla dwóch wariantów/opcji standardu energetycznych budynku jak i dwóch opcji danych klimatycznych: ekstremum oraz standard.

##### A.3.1.1. Wariant 1 – wysoki standard energetyczny (EuH+V) <20kWh/m2rok

Godzinowy wykres zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla danych klimatycznych przedstawiających Ekstremalny Rok (Opcja 1)



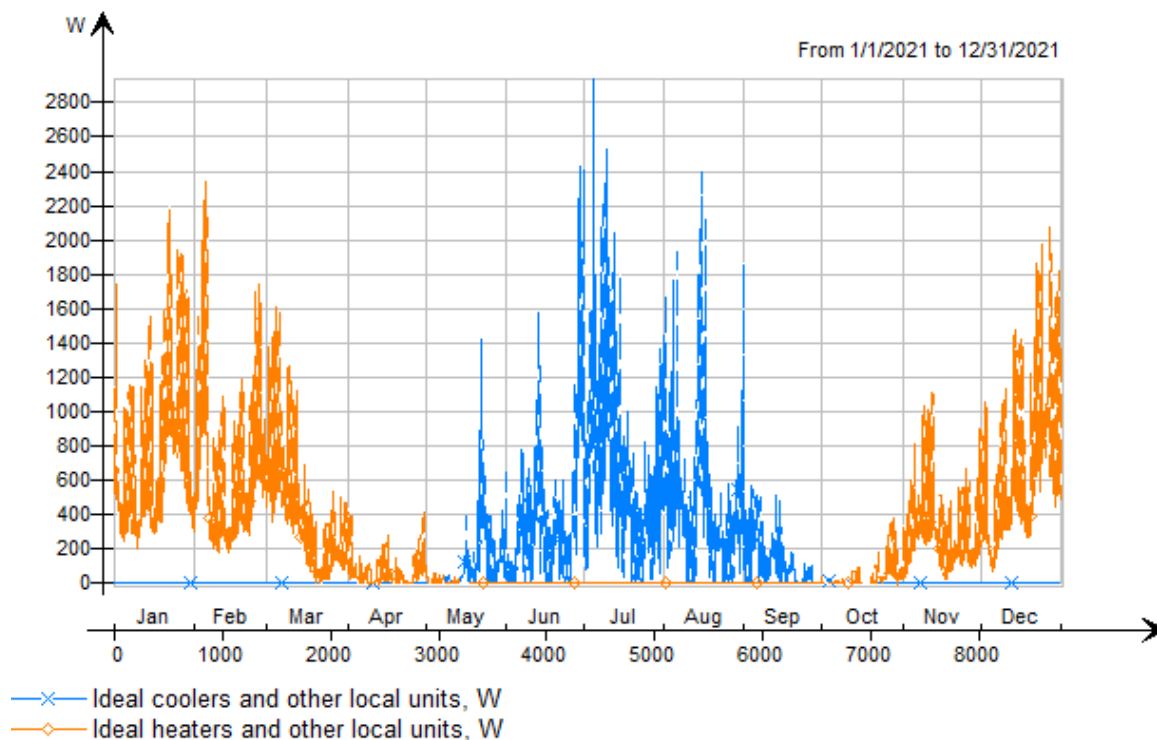
Wykres 3 Godzinowy wykres zapotrzebowania na energię ciepłą i chłodniczą, Wariant 1 w oparciu o Ekstremalny Rok klimatyczny

#### Główne wskaźniki energetyczne:

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji – 18.6 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 19.8 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania c.w.u – 26.5 [kWh/m2rok]
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylację – 3552 [W] (25.01,10:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 5171 [W] (14.08, 18:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby c.w.u – 3408 [W] (w okresie godzinowym 8:00 -9:00)

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu oraz danych meteorologicznych załączone są w dołączonym pliku Excel.

Godzinowy wykres zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla danych klimatycznych przedstawiających rok standardowy (Opcja 2)



Wykres 4 Godzinowy wykres zapotrzebowania na energię cieplną i chłodniczą, Wariant 1 w oparciu o standardowy rok klimatyczny

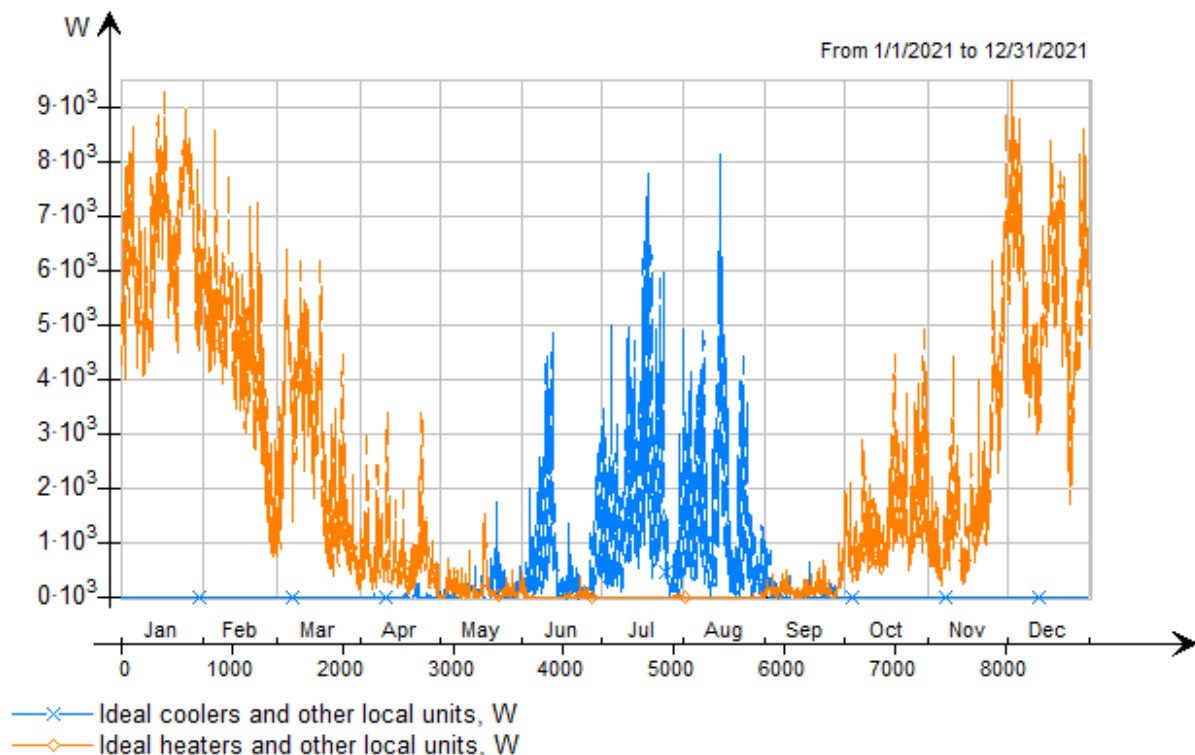
#### Główne wskaźniki energetyczne:

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji – 14.7 [kWh/m<sup>2</sup>rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 9.8 [kWh/m<sup>2</sup>rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania c.w.u – 26.5 [kWh/m<sup>2</sup>rok]
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylację – 2344[W] (05.02,10:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 2938 [W] (04.07, 12:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby c.w.u – 3408[W] (w okresie godzinowym 8:00 -9:00)

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu oraz danych meteorologicznych załączone są w dołączonym pliku Excel.

### A.3.1.1. Wariant 2 – niski standard energetyczny (EuH+V) <120kWh/m2rok

Godzinowy wykres zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla danych klimatycznych przedstawiających Ekstremalny Rok (Opcja 1)



Wykres 5 Godzinowy wykres zapotrzebowania na energię cieplną i chłodniczą, Wariant 2 w oparciu o Ekstremalny Rok klimatyczny

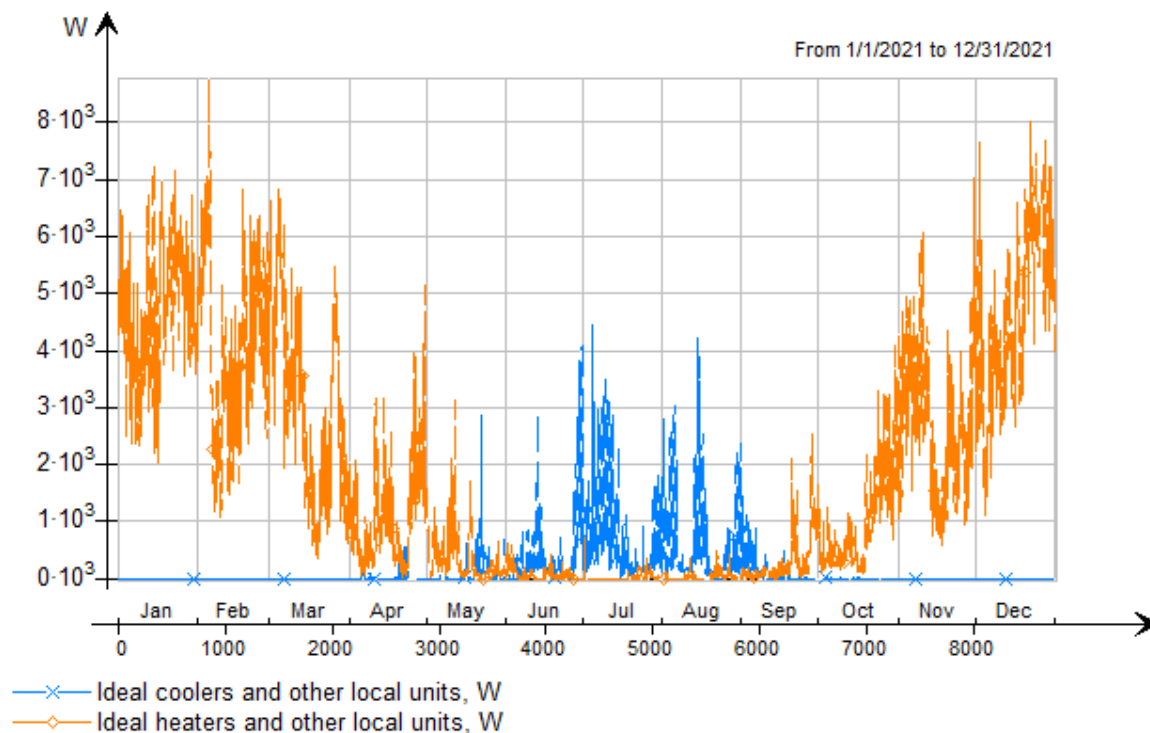


**Główne wskaźniki energetyczne:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji – 122.8 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 21.2 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania c.w.u – 26.5 [kWh/m2rok]
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylację – 9445[W] (02.12,11:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 7611[W] (14.07, 14:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby c.w.u – 3408W (w okresie godzinowym 8:00 -9:00)

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu oraz danych meteorologicznych załączone są w dołączonym pliku Excel

Godzinowy wykres zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla danych klimatycznych przedstawiających rok standardowy (Opcja 2)



Wykres 6 Godzinowy wykres zapotrzebowania na energię cieplną i chłodniczą, Wariant 2 w oparciu o Ekstremalny Rok klimatyczny

#### Główne wskaźniki energetyczne:

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji – 113 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 11.2 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby przygotowania c.w.u – 26.5 [kWh/m2rok]
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylację – 8775[W] (05.02, 10:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 4443[W] (04.07, 13:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na potrzeby c.w.u – 3408[W] (w okresie godzinowym 8:00 -9:00)

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu oraz danych meteorologicznych załączone są w dołączonym pliku Excel Wyniki Dom jednorodzinny.

#### A.4. Główne założenia modelu, w jakim następować będzie dostawa i ew. Sprzedaż energii dla odbiorców indywidualnych wynikające z transformacji energetycznej i wdrażania dyrektyw UE

- Od roku 2022 w Polsce nie będzie regulowanych taryf za energię elektryczną, wszyscy odbiorcy (także grupa G) będą zaopatrywani na zasadach rynkowych
- W ramach wdrażania dyrektyw rynkowych UE zostanie wdrożony model, w którym ceny energii dla odbiorców będą różne w różnych porach dnia (tzw. taryfy dynamiczne). Dla potrzeb konkursu przyjęto uproszczone założenie istnienia 3 stref cenowych w dobie (szczyt dzienny - SD, szczyt wieczorny – SW i noc – N). Czas obowiązywania poszczególnych cen i same ceny będą także różne dla okresu wiosenno-letniego (kwiecień – wrzesień) oraz jesienno-zimowego (październik – marzec). Dla dalszego uproszczenia przyjmujemy, że jedynie w strefie SP dostępna będzie generacja słoneczna. Tzw. profil słoneczny w latach 2020-2023 będzie jeszcze droższy od średniej ceny energii w dobie, począwszy od roku 2024 powinien tracić w zestawieniu z godzinami, gdy słońce nie świeci (koszt produkcji z PV maleje, a moc PV w Polsce lawinowo rośnie, więc produkcja energii z węgla czy gazu obciążona rosnącymi kosztami emisji CO<sub>2</sub> stanie się niekonkurencyjna wobec PV, a zatem można będzie się zastanowić, czy magazyn energii przesuwający profil poboru energii z sieci nie stanie się atrakcyjnym rozwiązaniem
- Zakładamy również modyfikacje w systemie prosumenckim i rozszerzenie go na budynki wielorodzinne (prosument zbiorowy). Jako że trudno przewidzieć dokładny model rozliczania energii z takich instalacji przyjęliśmy, że będą one mogły osiągać moc do 100 kW i że, w odróżnieniu od aktualnego modelu, prosumenci będą ponosić pełne koszty sieciowe w przypadku pobierania energii z sieci. W tej sytuacji sprzedaż energii z instalacji PV budynku do sieci i kupno z sieci będą się odbywać po tej samej cenie (lub jako wymiana towarowa), ale kupno obciążone będzie także rosnącymi i zmiennymi w ciągu doby opłatami sieciowymi, zatem właśnie opłaty sieciowe stanowiąc będą ekonomiczny sygnał do minimalizacji wymiany energii z siecią i ewentualnego zastosowania magazynu energii lub magazynu ciepła i ciepła powiązanego z pompą ciepła (lub innym źródłem ogrzewania).
- Dla uproszczenia i porównywalności założono zużycie gospodarstwa domowego wg danych podanych w załączonym arkuszu Excel, jednak oczywiście uczestniczący w konkursie mogą wprowadzić rozwiązania prowadzące do zmiany profilu zużycia energii w poszczególnych okresach doby, w szczególności prowadzące do optymalizacji kosztów ogrzewania, chłodzenia i ładowania samochodów elektrycznych.
- W dyrektywach UE przyjmuje się, że w latach dwudziestych XXI wieku państwa członkowskie przyjmą nowy system taryf sieciowych promujący bilansowanie energii na niskich napięciach i wprowadzający lokalne rynki energii (oraz usług systemowych), które mogłyby być dodatkowym źródłem dochodu dla lokalnych źródeł energii (w szczególności tych uzupełnionych o magazyny). Jednak dziś nie sposób określić skali przychodów z takich rynków i usług, zatem nie ma ich w zadanym modelu, co nie oznacza, że budynki przyszłości nie powinny być gotowe do działania w takim systemie.

#### A.5. Obecne i zakładane składniki cen za dostawę energii elektrycznej oraz zmiany w systemie opłat (sieciowych i za energię)

Skąd konkretna cena prądu? Co definiuje jej wysokość? Co składa się na finalną wysokość rachunku za prąd? Jak cena energii elektrycznej zmieni się na przestrzeni lat?

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404





## Taryfy – jakie i dla kogo?

Po pierwsze należy stwierdzić z jakiej taryfy korzystamy. Taryfy dzielą się ze względu na zapotrzebowanie na energię elektryczną. Najwięksi odbiorcy tacy jak, fabryki czy kopalnie korzystają z taryfy A, duże firmy używają taryfy B, małe i średnie przedsiębiorstwa czy też gospodarstwa rolne rachunki za prąd płacą w oparciu o taryfę C, natomiast my skupimy się głównie na taryfie, z której korzysta każdy z nas w swoim miejscu zamieszkania, jest to taryfa G przeznaczona dla gospodarstw domowych.

## O taryfach G

Taryfa G11 jest najpopularniejszą taryfą energii elektrycznej dla gospodarstw domowych w Polsce, ale używa się również taryfy G12, czym się zatem różnią? Aby odpowiedzieć sobie na to pytanie, należałoby najpierw rozszyfrować symbole taryf. Pierwsza litera „G” oznacza, że tyczy się ona gospodarstw domowych, pierwsza liczba „1” świadczy o tym, że dotyczy obiektów o mocy umownej nie przekraczającej 40 kW. Druga liczba definiuje ilość stref, w których pracuje instalacja. W niektórych skrótach taryf pojawia się jeszcze czwarty znak, który oznacza sposób rozliczania stref czasowych. Przykładowo litera b oznacza podział na strefę dzienną i nocną, natomiast „a” to podział na strefę szczytową i poza-szczytową. Symbol „w” oznacza, że poza podziałem na strefę nocną i dzienną taryfa oferuje także niższe ceny w weekend.

G11 jest taryfą jednostrefową, w ramach której cena kilowatogodziny jest jedna przez całą dobę. Natomiast G12, dysponuje dwiema strefami, dzienną i nocną. Cena prądu w strefie nocnej jest mniejsza niż w dziennej. Więc jeśli jesteśmy w stanie zużycie energii elektrycznej skumulować w godzinach wieczornych G12 będzie dla nas korzystniejszym rozwiązaniem. Aczkolwiek należy pamiętać, że ceny prądu w taryfie G11 są mniejsze niż dzienna strefa taryfy G12.

## Średnia cena prądu

Średnia cena prądu obecnie (tzn. według danych z dnia 20 maja 2020 roku) wynosi 0,617 zł/kWh dla wybranej taryfy G11 i tego samego sprzedawcy i dystrybutora. Na cenę prądu, która wynosi właśnie średnio 0,617 zł za 1 kWh, składa się cena energii elektrycznej i opłata za usługi dystrybucyjne. Cena energii nie jest stała w całej Polsce.

[Szczegółowe dane dot. cen i kosztów taryf zawarte są w dołączonym pliku Excel.](#)

## Z czego składa się rachunek za energię?

Rachunek za energię elektryczną zawiera w sobie kilka opłat, ale początkowo można podzielić go na dwa elementy, tj. koszt obrotu, czyli wartość faktycznie zużytej energii elektrycznej oraz koszt

dystrybucji czyli wartość dostarczenia energii do odbiorcy. Taryfa dystrybutora dzieli się na pięć kategorii widniejących na rachunkach za energię a kreują się następująco:

- Opłata przesyłowa stała
- Opłata sieciowa
- Opłata abonamentowa
- Opłata przejściowa
- Opłata jakościowa
- Opłata OZE
- Opłata kogeneracyjna

**Energia czynna**, jest to właśnie wartość energii, którą zużywamy w danym okresie. Opłata za energię czynną to nic innego jak iloczyn wykorzystanych kilowatogodzin i ceny 1 kWh, którą definiuje dystrybutor i sprzedawca.

**Opłata przesyłowa stała**, jest zależna od charakteru poboru energii lub od wielkości zapotrzebowania na moc, która ustalana jest podczas podpisywania z Zakładem Energetycznym. W przypadku gospodarstw domowych, dotyczy ona głównie koszty konserwacji urządzeń elektrycznych oraz koszty eksploatacji sieci przesyłowo-dystrybucyjnych, opłata składa się również na utrzymanie załóg interwencyjnych.

**Opłata sieciowa**, jest zależna od liczby wykorzystanych kilowatogodzin, dotyczy przesyłu wymaganej energii. Generalnie tyczy się to drogi energii elektrycznej, którą pokonuje ona od dystrybutora do odbiorcy, czyli gospodarstwa domowego. Uwzględnia ona również straty w przesyłach energii.

**Opłata abonamentowa**, generalnie jest to opłata dotycząca obsługi klienta. Tyczy się przygotowywania przez Zakład Energetyczny rachunków oraz ich dostarczania do klientów, dodatkowo pokrywa również koszty związane z odczytami liczników.

**Opłata przejściowa**, jest stałą opłatą, traktowaną jako wynagrodzenie za usługę udostępniania krajowego systemu elektroEnergii. Jej wysokość dla gospodarstw domowych obliczana jest ze względu na roczne zużycie energii. Ustalono trzy limity zużycia: poniżej 500 kWh/rok, między 500 kWh/rok, a 1200 kWh/rok oraz więcej niż 1200 kWh/rok. Konkretnie dotyczy ona pokrywania kosztów generowanych u wytwórców energii w związku z przedterminowym rozwiązaniem umowy sprzedaży mocy i energii elektrycznej.

**Opłata jakościowa**, jest to opłata zależna od zużywanej energii, pokrywa koszty utrzymania równowagi w systemie elektroenergetycznym.

**Opłata OZE** wynika z funkcjonowania mechanizmów wsparcia dla wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Została wprowadzona nowelizacją ustawy o OZE z 2015 roku i po raz



pierwszy doliczona do rachunków w lipcu 2016 roku – na poziomie 2,51 zł za MWh. W 2017 roku wyniosła 3,7 zł za MWh, a od 2018 r. ustalono ją na poziomie równym zero i tak pozostało do tej pory. Pojawia się jednak jako składowa rachunku za prąd.

**Opłata kogeneracyjna** została wprowadzona, aby promować rozwiązania bardziej ekologicznego, skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej.

### Zmiany cen energii elektrycznej w Polsce na przestrzeni wielu lat.

Generalnie cena energii elektrycznej rośnie. Na przestrzeni ostatnich lat zachowywała się dość stabilnie i przez kilka lat utrzymywała się w okolicach 0,55 zł/MWh, jednak została podwyższona o około 12% od 2020 roku. W związku z tą podwyżką, rozważane było wprowadzenie rekompensat dla osób w pierwszym progu podatkowym. Rok 2020 przyniósł zahamowanie wzrostu cen energii na rynku hurtowym, jednak zbliżająca się (2022) perspektywa zakończenia regulacji cen dla odbiorców

Od roku 2021 na rachunkach pojawi się nowy składnik, tzw. opłata mocowa. Dla odbiorców biznesowych ma ona być powiązana ze zużyciem energii w godzinach szczytowych, natomiast dla odbiorców z grupy G stała w wysokości około 10 zł miesięcznie. Pojawienie się tej opłaty jest związane z wprowadzeniem tzw. rynku mocy. Ze względu na kkt, że rynek mocy po 2025 roku nie będzie już mógł wspierać elektrowni węglowych jego rola w Polsce w przyszłości pozostaje nieznana i przyjąć można stałą wartość tej opłaty mającą tylko znaczenie dla określenia różnicy pomiędzy kosztami pobierania energii z sieci i produkcją własną (z uwzględnieniem magazynowania).

### Model dostaw energii elektrycznej po 2023 roku

Jak wspomniano we wstępie przyjmujemy 3 stawki cen energii w ciągu doby i konsekwentnie 3 stawki opłat przesyłowych zmiennych

Godziny przyjęte dla obowiązywania poszczególnych cen:

Okres wiosna – lato

Szczyt dzienny: 7.00 – 18.00

Szczyt wieczorny: 18.00 – 22.00

Noc: 22.00 – 7.00



Okres jesień– zima

Szczyt dzienny: 8.00 – 16.00

Szczyt wieczorny: 16:00 – 22:00

Noc: 22.00 – 7.00

## DODATEK B – GODZINOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ NA POTRZEBY OGRZEWANIA, WENTYLACJI ORAZ CHŁODZENIA REFERENCYJNEGO BUDYNKU BIUROWEGO

WAŻNE!

Zamawiający informuje, że Wykonawca podczas realizacji Przedsięwzięcia bazuje na Modelu III, natomiast Dodatek B służy tylko celom poglądowym.



### B.1. Opis budynku referencyjnego, danych klimatycznych oraz głównych założeń energetyczno-technicznych budynku.

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404

### B.1.1. Dane ogólne – architektura budynek referencyjny

Charakterystyka architektoniczna budynku referencyjnego oparta została na przykładzie Budynku Biurowego, z 2 ogrzewanymi kondygnacjami naziemnymi, w oparciu o dokumentację techniczną wg. projektu "budynek biurowy 588" dostępnego na stronie <http://projektygotowe.pl/projekt/108/budynek-biurowy-588>.

Budynek nie jest podpiwniczany. Całkowita powierzchnia użytkowa budynku wynosi 680 m<sup>2</sup>, a kubatura 2360 m<sup>3</sup>. Stosunek przeszkleń do całkowitej powierzchni użytkowej wynosi 25%. Konstrukcja budynku wykonana jest w technologii masywnej betonowej.

Na rysunkach poniżej przedstawiono rzuty kondygnacji oraz przekrój analizowanego referencyjnego Budynku Biurowego.



Rysunek 5 Rzut parteru budynku referencyjnego

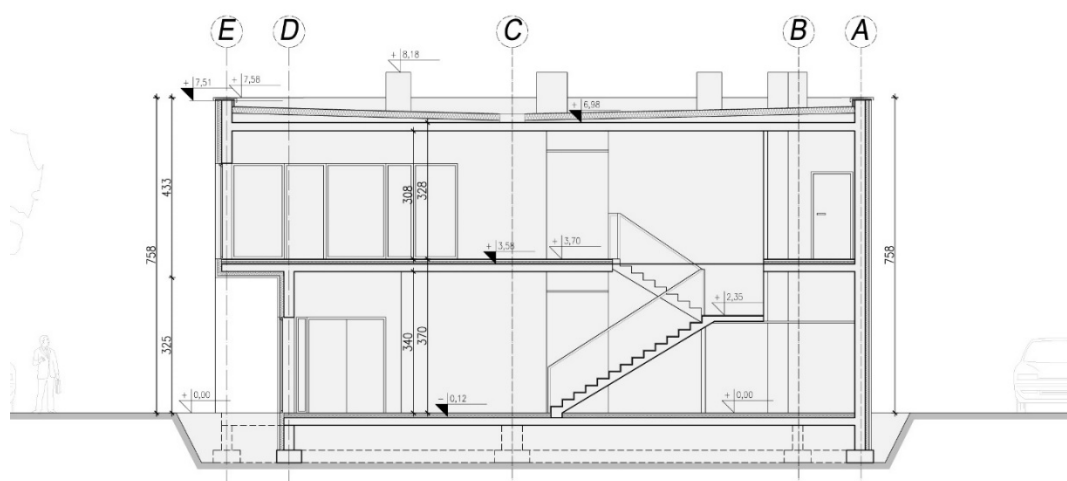


**BUDYNEK USŁUGOWY  
RZUT PIĘTRA**

NR	NAZWA POMIESZCZENIA	POMIĘKOWANA [m <sup>2</sup> ]
1.1	KOMUNIKACJA	37,39
1.2	KLATKA SCHODOWA	6,60
1.3	RECEPCJA	13,00
1.4	PRZESTRZEN BIUROWA	38,78
1.5	RECEPCJA	13,05
1.6	PRZESTRZEN BIUROWA	34,82
1.7	POM. SOCJALNE	5,76
1.8	ŁAZIENKA DAMSKA	9,04
1.9	ŁAZIENKA MĘSKA	9,03
1.10	RECEPCJA KOMUNIKACJA	29,02
1.11	POM. BIUROWE	3,77
1.12	POM. BIUROWE	9,27
1.13	POM. BIUROWE	10,72
1.14	POM. BIUROWE	8,02
1.15	POM. BIUROWE	8,25
1.16	PRZESTRZEN BIUROWA	41,89
1.17	RECEPCJA	19,69
	SUMA	298,07m <sup>2</sup>

Rysunek 6 Rzut piętrowy budynku referencyjnego

BUDYNEK USŁUGOWY  
PRZEKRÓJ A-A



Rysunek 7 Przekrój budynku referencyjnego

### B.1.2. Dane klimatyczne

Dynamiczne, godzinowe symulacje energetyczne budynku referencyjnego przeprowadzono w dwóch wariantach w oparciu o dostarczone dane klimatyczne dla stacji Warszawa Okęcie.

- Opcja I – Ekstremalny Rok
- Opcja II – Standardowy Rok- referencyjny rok obliczeniowy na podstawie danych klimatycznych ASHRAE IWEC 2

Rozkład temperatury zewnętrznej w ciągu roku, dla obu wariantów przedstawione są na wykresach poniżej.

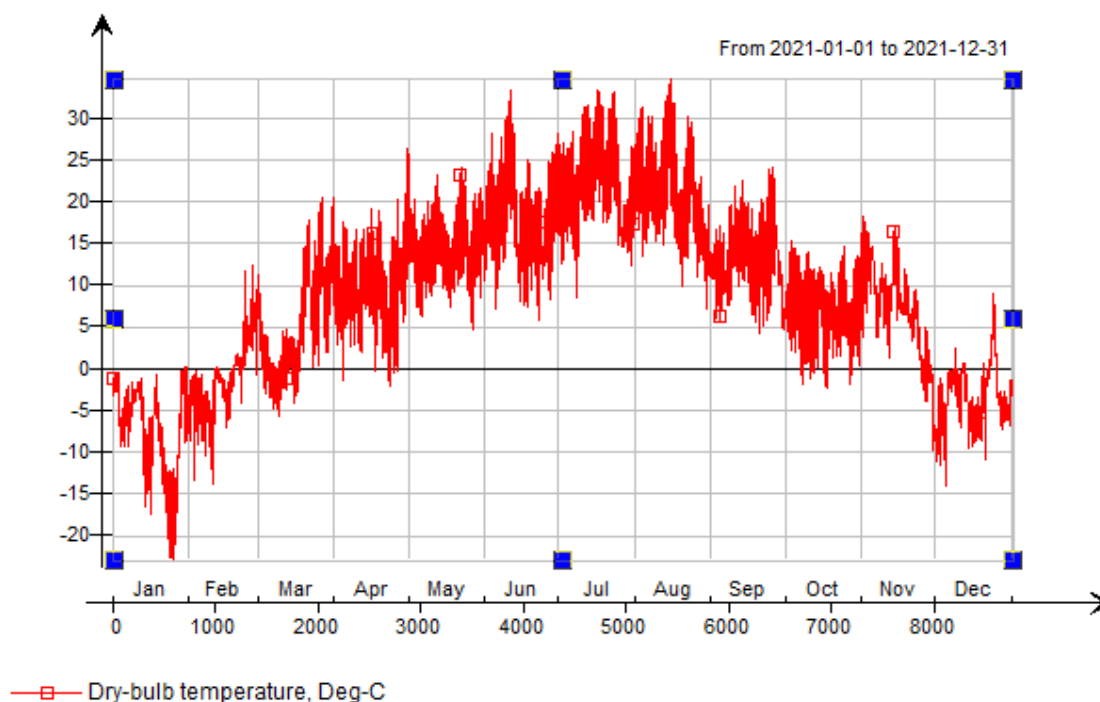
#### B.1.2.1. Ekstremalny Rok

- Średnia temperatura roczna – 8.9 [°C]
- Najniższa temperatura roczna: -23 [°C]

Narodowe Centrum Badań i Rozwoju | ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
kancelaria@ncbr.gov.pl | tel.: +48 22 39 07 170  
NIP 701-007-37-77 | Regon 141032404



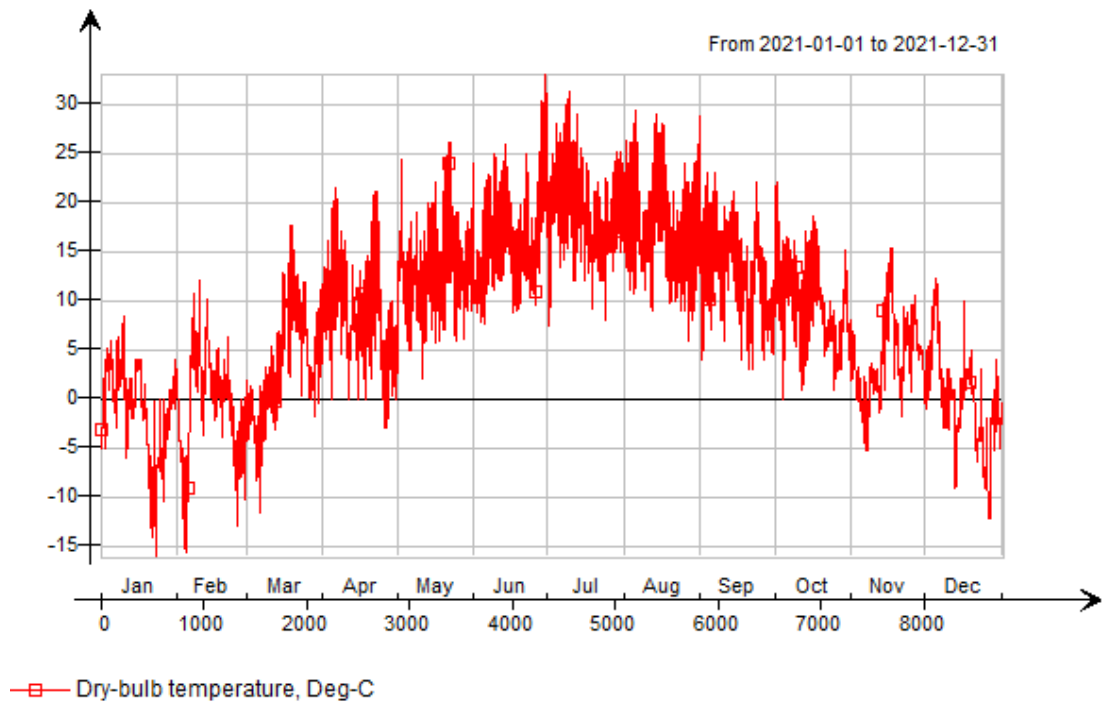
- Najwyższa temperatura roczna – 35 [°C]



Wykres 7 Rozkład temperatury zewnętrznej w ciągu roku obliczenia dla wariantu I (Ekstremalny Rok) danych klimatycznych

### B.1.2.2. Standardowy Rok (wg. ASHRAE IWEC 2)

- Średnia temperatura roczna: 8.6 [°C]
- Najniższa temperatura roczna: -16 [°C]
- Najwyższa temperatura roczna: 33 [°C]



Wykres 8 Rozkład temperatury zewnętrznej w ciągu roku obliczenia dla wariantu II (Standardowy Rok) danych klimatycznych

## B.2. Rozpatrywane standard oraz główne założenia symulacji energetycznych referencyjnego budynku biurowego

### Główne założenia obliczeniowo-modelowe

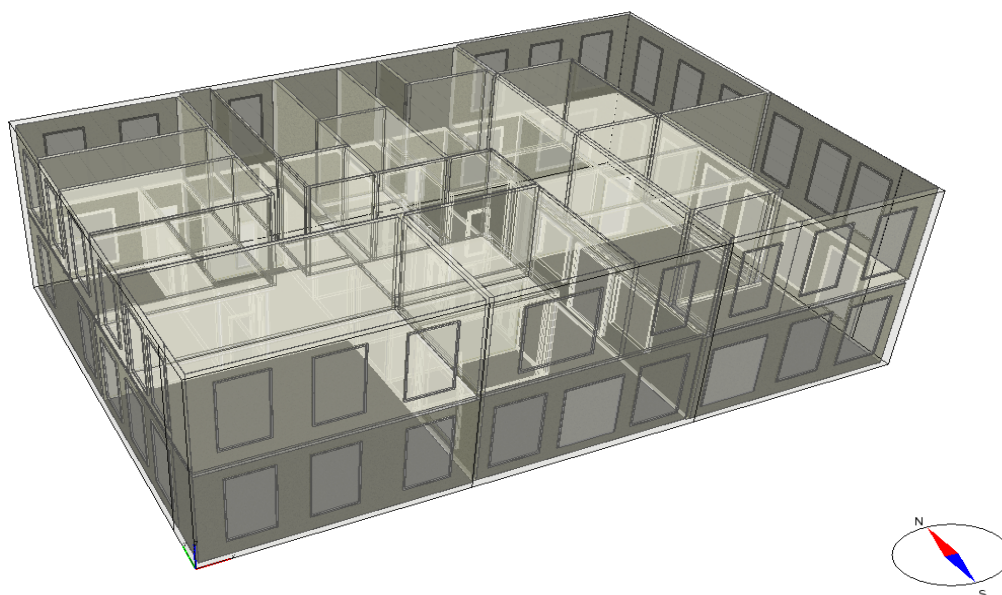
- Konstrukcja masywna betonowa
- Zapotrzebowanie na energię użytkową na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji w przybliżeniu równe 40 [kWh/m<sup>2</sup>rok]
- Wentylacja mechaniczna z wysokosprawnym odzyskiem ciepła, o rocznej średniej sprawności: 75%, strumienie powietrza nawiewanego oraz wywiewanego wg. Polskiej normy PN-83/B-03430.
- Łączna nominalna wydajność systemu wentylacji mechanicznej – 2750 [m<sup>3</sup>/h]
- Współczynnik U ścian zewnętrznych, dachu oraz podłogi na gruncie na podstawie wymagań Warunków Technicznych ściany zewnętrzne: 0.20 [W/m<sup>2</sup>rok], dach: 0.15 [W/m<sup>2</sup>rok], podłoga na gruncie 0.30 [W/m<sup>2</sup>rok]
- Średni współczynnik liniowych strat ciepła przez mostki ciepła: 0.3 [W/mK]
- Współczynnik U okien zewnętrznych: 0.9 [W/m<sup>2</sup>rok]
- Współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego okien – g =0.35



- Zastosowano strategię ochrony przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym w postaci rolet zewnętrznych o średnim współczynniku redukującym zyski ciepła  $g_{red} = 0.2$ . Rolety aktywowane są, gdy średnie powierzchniowe nasłonecznienie przekracza  $100\text{W}/\text{m}^2$ .
- Szczelność budynku –  $n_{50} = 3.0$  [1/h]
- Budynek jest użytkowany w dniach powszednich poniedziałek – piątek w godzinach 6:00-18:00
- Temperatura ogrzewania,  $20$  [°C] (stałe przebywanie ludzi oprócz łazienek) / $24$ [°C] (łazienki)
- Temperatura chłodzenia:  $26$  [°C] (w pomieszczeniach stałego przebywania ludzi)
- W okresie nieużytkowania budynku, temperatura dyżurna ogrzewania:  $15$  [°C], a chłodzenia  $29$  [°C]
- W okresie nieużytkowania budynku centrala wentylacyjna pracuje na 30% swojej nominalnej wydajności:  $825$  [ $\text{m}^3/\text{h}$ ]
- Jednostkowa średnia nominalna moc oświetlenia oraz urządzeń to odpowiednio  $7$  [ $\text{W}/\text{m}^2$ ] oraz  $20$  [ $\text{W}/\text{m}^2$ ]
- Gęstość okupacji użytkowników budynku wyznaczona została w oparciu o konkretny rodzaj pomieszczenia, średnia dla całego budynku to –  $10$  [ $\text{m}^2/\text{osobę}$ ]
- Efektywny współczynnik wykorzystania zysków ciepła od urządzeń, ludzi oraz oświetlenia – 60%

### B.3. Dynamiczne symulacja energetyczna budynku – oprogramowanie

Symulacje energetyczna wykonano na podstawie dokumentacji architektonicznej, założeń technicznych oraz wiedzy eksperckiej w programie komputerowym IDA ICE 4.8, umożliwiającym dynamiczne godzinowe modelowanie budynków. Oprogramowanie to posiada certyfikacji walidacji na podstawie wymagań norm: CEN Standard EN 15255 and 15265, 2007 oraz certyfikacji LEED i BREEAM

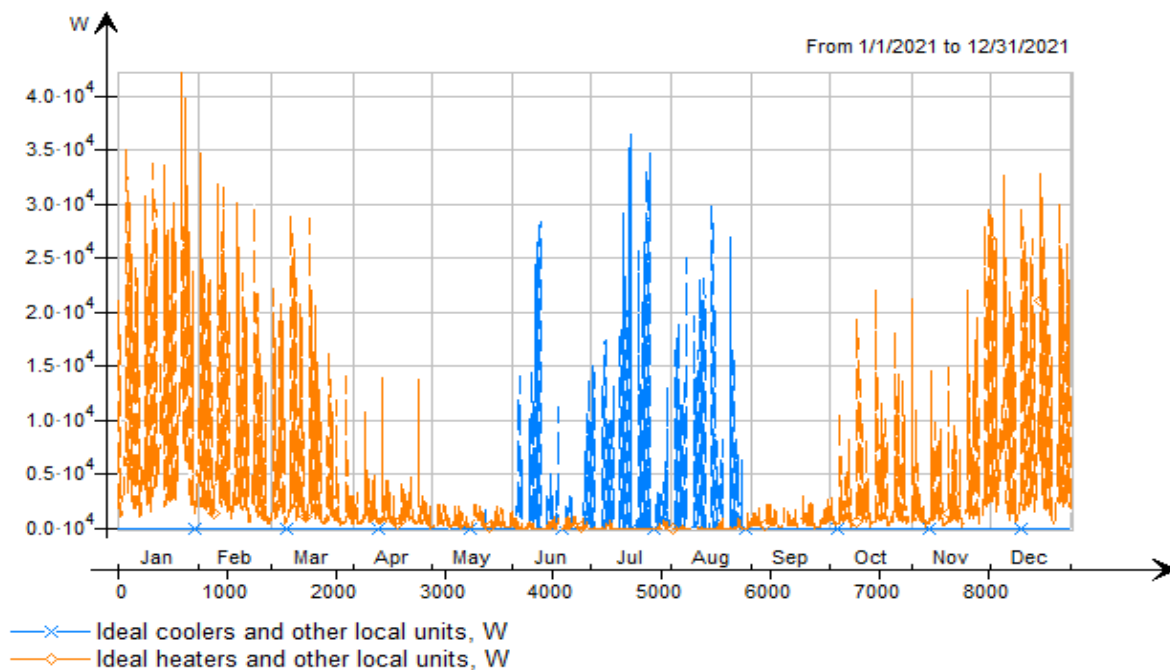


Rysunek 8 Model energetyczny Budynku Biurowego wykonanego w programie IDA -ICE 4.8

### B.3.1. Wyniki: Godzinowy rozkład zapotrzebowania energii cieplnej na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia

Na wykresach poniżej przedstawiono godzinowe wyniki zapotrzebowania na użytkową energię cieplną na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla dwóch wariantów/opcji danych klimatycznych: ekstremum oraz standard.

Godzinowy wykres zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla danych klimatycznych przedstawiających Ekstremalny Rok (Opcja 1)



Wykres 9 Godzinowy wykres zapotrzebowania na energię cieplną i chłodniczą, w oparciu o Ekstremalny Rok klimatyczny



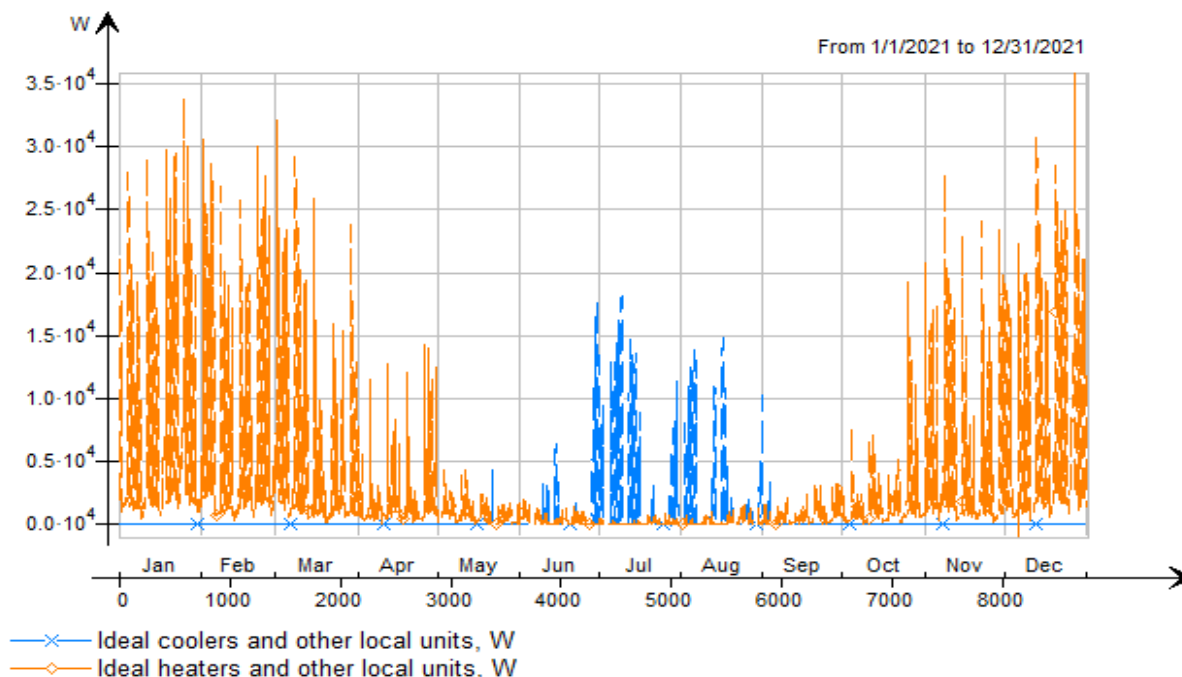
**Główne wskaźniki energetyczne:**

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji – 42.8 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 11.2 [kWh/m2rok]
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylacje – 42.2 [kW] (25.01,07:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 36.5 [kW] (16.07, 12:00)

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu oraz danych meteorologicznych załączone są w dołączonym pliku Excel.

Godzinowy wykres zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania, wentylacji oraz chłodzenia dla danych klimatycznych przedstawiających Standardowy Rok (Opcja 2)





Wykres 10 Godzinowy wykres zapotrzebowania na energie cieplna i chłodnicza, w oparciu o Standardowy Rok klimatyczny

#### Główne wskaźniki energetyczne:

- Roczna energia użytkowa na potrzeby ogrzewania oraz wentylacji –39.5 [kWh/m2rok]
- Roczna energia użytkowa na potrzeby chłodzenia – 4.1 [kWh/m2rok]
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy cieplnej na ogrzewanie i wentylacje – 35.8[kW] (27.12,07:00)
- Maksymalne zapotrzebowanie mocy chłodniczej – 18.2[kW] (09.07,14:00)

Szczegółowe godzinowe wyniki dla danego wariantu oraz danych meteorologicznych załączone są w dołączonym pliku Excel.

#### B.4. Główne założenia modelu, w jakim następować będzie dostawa i ew. Sprzedaż energii dla odbiorców instytucjonalnych o małym i średnim poborze wynikające z transformacji energetycznej i wdrażania dyrektyw UE

- Od roku 2022 w Polsce nie będzie regulowanych taryf za energię elektryczną, wszyscy odbiorcy (także grupa C) będą zaopatrywani na zasadach rynkowych
- W ramach wdrażania dyrektyw rynkowych UE zostanie wdrożony model, w którym ceny energii dla odbiorców będą różne w różnych porach dnia (tzw. taryfy dynamiczne). Dla potrzeb konkursu przyjęto uproszczone założenie istnienia 3 stref cenowych w dobie (szczyt dzienny - SD, szczyt wieczorny – SW i noc – N). Czas obowiązywania poszczególnych cen i same ceny będą także różne dla okresu wiosenno-letniego (kwiecień – wrzesień) oraz jesienno-zimowego (październik – marzec). Dla dalszego uproszczenia przyjmujemy, że jedynie w strefie SD dostępna będzie generacja słoneczna. Tzw. profil słoneczny w latach 2020-2022 będzie jeszcze droższy od średniej ceny energii w dobie, począwszy od roku 2023 powinien tracić w zestawieniu z godzinami, gdy słońce nie świeci (koszt produkcji z PV maleje, a moc PV w Polsce lawinowo rośnie, więc produkcja energii z węgla czy gazu obciążona rosnącymi kosztami emisji CO<sub>2</sub> stanie się niekonkurencyjna wobec PV, a zatem można będzie się zastanowić, czy magazyn energii przesuwający profil poboru energii z sieci nie stanie się atrakcyjnym rozwiązaniem (w przypadku magazynów ciepła i chłodu obok pory nocnej szczyt dzienny może czasem być także okresem „ładowania” magazynów).
- W dyrektywach UE przyjmuje się, że w latach dwudziestych XXI wieku państwa członkowskie przyjmą nowy system taryf sieciowych promujący bilansowanie energii na niskich napięciach i wprowadzający lokalne rynki energii (oraz usług systemowych), które mogłyby być dodatkowym źródłem dochodu dla lokalnych źródeł energii (w szczególności tych uzupełnionych o magazyny).





## B.5. Obecne i zakładane składniki cen za dostawę energii elektrycznej oraz zmiany w systemie opłat (sieciowych i za energię)

Skąd konkretna cena prądu? Co definiuje jej wysokość? Co składa się na finalną wysokość rachunku za prąd? Jak cena energii elektrycznej zmieni się na przestrzeni lat?

### Taryfy – jakie i dla kogo?

Po pierwsze należy stwierdzić z jakiej taryfy korzystamy. Taryfy dzielą się ze względu na zapotrzebowanie na energię elektryczną. Najwięksi odbiorcy tacy jak, fabryki czy kopalnie korzystają z taryfy A, duże firmy używają taryfy B, małe i średnie przedsiębiorstwa czy też gospodarstwa rolne rachunki za prąd płacą w oparciu o taryfę C, natomiast my skupimy się głównie na taryfie, z której korzysta każdy z nas w swoim miejscu zamieszkania, jest to taryfa G przeznaczona dla gospodarstw domowych.

W załączonym arkuszu kalkulacyjnym przyjęto, że biuro jest małym odbiorcą komercyjnym, czyli odbiorcą z grupy taryfowej C.

### O taryfach C

Taryfa C11 jest najpopularniejszą taryfą energii elektrycznej dla małych przedsiębiorstw w Polsce, ale używa się również taryfy C12, czym się zatem różnią? Aby odpowiedzieć sobie na to pytanie, należałoby najpierw rozszyfrować symbole taryf. Pierwsza litera „C” oznacza, że tyczy się ona małych przedsiębiorstw, pierwsza liczba „1” świadczy o tym, że dotyczy obiektów o mocy umownej nie przekraczającej 40 kW. Druga liczba definiuje ilość stref, w których pracuje instalacja. W niektórych skrótach taryf pojawia się jeszcze czwarty znak, który oznacza sposób rozliczania stref czasowych. Przykładowo litera b oznacza podział na strefę dzienną i nocną, natomiast „a” to podział na strefę szczytową i poza-szczytową.

C11 jest taryfą jednostrefową, w ramach której cena kilowatogodziny jest jedna przez całą dobę. Natomiast C12, dysponuje dwiema strefami, dzienną i nocną. Cena prądu w strefie nocnej jest mniejsza niż w dziennej. Więc jeśli jesteśmy w stanie zużycie energii elektrycznej skumulować w godzinach wieczornych i pozaszczytowych dziennych C12 będzie dla nas korzystniejszym rozwiązaniem. Aczkolwiek należy pamiętać, że ceny prądu w taryfie C11 są mniejsze niż dzienna strefa taryfy C12.

### Z czego składa się rachunek za energię?

Rachunek za energię elektryczną zawiera w sobie kilka opłat, ale początkowo można podzielić go na dwa elementy, tj. koszt obrotu, czyli wartość faktycznie zużytej energii elektrycznej oraz koszt

dystrybucji, czyli wartość dostarczenia energii do odbiorcy. Taryfa dystrybutora dzieli się na pięć kategorii widniejących na rachunkach za energię a kreują się następująco:

- Opłata przesyłowa stała
- Opłata sieciowa
- Opłata abonamentowa
- Opłata przejściowa
- Opłata jakościowa
- Opłata OZE
- Opłata kogeneracyjna
- Opłata mocowa

**Energia czynna**, jest to właśnie wartość energii, którą zużywamy w danym okresie. Opłata za energię czynną to nic innego jak iloczyn wykorzystanych kilowatogodzin i ceny 1 kWh, którą definiuje dystrybutor i sprzedawca.

**Opłata przesyłowa stała**, jest zależna od charakteru poboru energii lub od wielkości zapotrzebowania na moc, która ustalana jest podczas podpisywania z Zakładem Energetycznym. W przypadku gospodarstw domowych, dotyczy ona głównie koszty konserwacji urządzeń elektrycznych oraz koszty eksploatacji sieci przesyłowo-dystrybucyjnych, opłata składa się również na utrzymanie załóg interwencyjnych.

**Opłata sieciowa**, jest zależna od liczby wykorzystanych kilowatogodzin, dotyczy przesyłu wymaganej energii. Generalnie tyczy się to drogi energii elektrycznej, którą pokonuje ona od dystrybutora do odbiorcy, czyli gospodarstwa domowego. Uwzględnia ona również straty w przesyłach energii.

**Opłata abonamentowa**, generalnie jest to opłata dotycząca obsługi klienta. Tyczy się przygotowywania przez Zakład Energetyczny rachunków oraz ich dostarczania do klientów, dodatkowo pokrywa również koszty związane z odczytami liczników.

**Opłata przejściowa**, jest stałą opłatą, traktowaną jako wynagrodzenie za usługę udostępniania krajowego systemu elektroEnergii. Jej wysokość dla gospodarstw domowych obliczana jest ze względu na roczne zużycie energii. Ustalono są trzy limity zużycia: poniżej 500 kWh/rok, między 500 kWh/rok, a 1200 kWh/rok oraz więcej niż 1200 kWh/rok. Konkretnie dotyczy ona pokrywania kosztów generowanych u wytwórców energii w związku z przedterminowym rozwiązaniem umowy sprzedaży mocy i energii elektrycznej.

**Opłata jakościowa**, jest to opłata zależna od zużywanej energii, pokrywa koszty utrzymania równowagi w systemie elektroenergetycznym.

**Opłata OZE** wynika z funkcjonowania mechanizmów wsparcia dla wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii. Została wprowadzona nowelizacją ustawy o OZE z 2015 roku i po raz pierwszy doliczona do rachunków w lipcu 2016 roku – na poziomie 2,51 zł za MWh. W 2017 roku wyniosła 3,7 zł za MWh, a od 2018 r. ustalono ją na poziomie równym zero, ale w roku 2021 na wrócić w wysokości 2,20 zł za MWh.



## Opłata mocowa

Wprowadzona od 1.01.2021 opłata zmienna w wysokości 76,70 zł/MWh energii zużytej w godzinach 7.00- 21.00. Ze względu na fakt, że rynek mocy po 2025 roku nie będzie już mógł wspierać elektrowni węglowych jego rola w Polsce w przyszłości pozostaje nieznana i przyjęć można stałą wartość tej opłaty mającą tylko znaczenie dla określenia różnicy pomiędzy kosztami pobierania energii z sieci i produkcją własną (z uwzględnieniem magazynowania).

**Opłata kogeneracyjna** została wprowadzona, aby promować rozwiązania bardziej ekologicznego, skojarzonego wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej. Obecnie wynosi 0.

## Zmiany cen energii elektrycznej w Polsce na przestrzeni wielu lat.

Generalnie cena energii elektrycznej rośnie. Na przestrzeni ostatnich lat zachowywała się dość stabilnie i przez kilka lat utrzymywała się w okolicach 0,55 zł/MWh, jednak została podwyższona o około 12% od 2020 roku. W związku z tą podwyżką, rozważane było wprowadzenie rekompensat dla osób w pierwszym progu podatkowym. Rok 2020 przyniósł zahamowanie wzrostu cen energii na rynku hurtowym, jednak w 2020 roku, pomimo pandemii, w drugiej połowie

## Model dostaw energii elektrycznej po 2023 roku

Jak wspomniano we wstępie przyjmujemy 3 stawki cen energii w ciągu doby i konsekwentnie 3 stawki opłat przesyłowych zmiennych. Możemy wyróżnić stawkę szczytową z opłatą mocową, pozaszczytową z opłatą mocową i pozaszczytową bez opłaty mocowej. Należy zwrócić uwagę, że okresy obowiązywania opłat sieciowych i cen energii są różne.

Godziny przyjęte dla obowiązywania poszczególnych cen energii:

Okres wiosna – lato

Szczyt dzienny: 7.00 – 18.00

Szczyt wieczorny: 18:00 – 22:00

Noc: 22.00 – 7.00

Okres jesień – zima

Szczyt dzienny: 8.00 – 16.00

Szczyt wieczorny: 16:00 – 22:00





Noc: 22.00 – 8.00

Okresy obowiązywania różnych stawek sieciowych latem to:

- a) Strefa szczytowa dzienna z opłatą mocową 8:00-11:00
- b) Strefa pozaszczytowa dzienna z opłatą mocową 11:00-20:00
- c) Strefa szczytowa wieczorna z opłatą mocową 20:00-21:00
- d) Strefa pozaszczytowa nocna bez opłaty mocowej 22:00-7:00
- e) Strefa pozaszczytowa nocna z opłatą mocową 21:00-22:00; 7:00-8:00

Okresy obowiązywania różnych stawek sieciowych zimą to:

- a) Strefa szczytowa dzienna z opłatą mocową 8:00-11:00
- b) Strefa pozaszczytowa dzienna z opłatą mocową 11:00-17:00
- c) Strefa szczytowa wieczorna z opłatą mocową 17:00-21:00
- d) Strefa pozaszczytowa nocna bez opłaty mocowej 22:00-7:00
- e) Strefa pozaszczytowa nocna z opłatą mocową 21:00-22:00; 7:00-8:00

Dla celów obliczeń wydatków na zaopatrzenie w energię oraz optymalizacji tych wydatków trzeba brać pod uwagę kombinację wszystkich tych okresów.