

Niniejsze Przedsięwzięcie stanowi część Projektu pozakonkursowego pn. Podniesienie poziomu innowacyjności gospodarki poprzez realizację przedsięwzięć badawczych w trybie innowacyjnych zamówień publicznych w celu wsparcia realizacji strategii Europejskiego Zielonego Ładu, który jest realizowany w ramach poddziałania 4.1.3 Innowacyjne metody zarządzania badaniami Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, zgodnie z umową z dnia 3 lipca 2020 numer POIR.04.01.03-00-0001/20-00.

## **Załącznik nr 1 do Regulaminu - Wymagania stawiane dla rozwiązań opracowywanych w Strumieniach „Bateria” oraz „System” dla Przedsięwzięcia „Magazynowanie energii elektrycznej”**

Celem Przedsięwzięcia „Magazynowanie energii elektrycznej” jest opracowanie Technologii Ogniw galwanicznych i Technologii Systemu Magazynowania Energii, który będzie mógł być stosowany do zastosowań domowych, przemysłowych i innych podmiotów przyłączonych do sieci Operatora Systemu Dystrybucyjnego w celu optymalizacji zużycia energii elektrycznej. Przedsięwzięcie „Magazynowanie energii elektrycznej” realizowane będzie poprzez prowadzenie prac badawczo-rozwojowych, a efektem przedsięwzięcia będzie wykonanie prototypów oraz demonstratorów rozwiązań.

W ramach Przedsięwzięcia „Magazynowanie energii elektrycznej” prace badawczo-rozwojowe prowadzone będą w ramach dwóch równolegle realizowanych działań (części zamówienia) zwanych dalej Strumieniami:

- Strumień „Bateria” w ramach którego Uczestnicy Przedsięwzięcia będą opracowywać Technologię Ogniw galwanicznych i demonstrować jej działanie za pomocą Prototypu Ogniw (Etap I) oraz Demonstratora Baterii (Etap II),
- Strumień „System” w ramach którego Uczestnicy Przedsięwzięcia będą opracowywać Technologię Systemu Magazynowania Energii i demonstrować jego działanie za pomocą Prototypu Systemu Magazynowania Energii (Etap I) oraz Demonstratora Systemu Magazynowania Energii (Etap II).

Zamawiający określił Wymagania Obligatoryjne, Konkursowe oraz Jakościowe dla każdego ze Strumieni:

- Dla Strumienia „Bateria” wymagania przedstawiono odpowiednio w Tabelach 1-4,
- Dla Strumienia „System” wymagania przedstawiono odpowiednio w Tabelach 5-8.

Zamawiający dopuszcza, by jeden Uczestnik Przedsięwzięcia realizował jednocześnie Strumień „Bateria” oraz Strumień „System”, w tym w ramach wykorzystania Demonstratora Baterii do wykonania Demonstratora Systemu na takich samych zasadach jak niezależni od siebie Uczestnicy Przedsięwzięcia.

W niniejszym dokumencie Zamawiający wskazuje wymagania stawiane w ramach Przedsięwzięcia dla obu Strumieni, odpowiednio wobec Technologii Ogniw galwanicznych, Technologii Systemu Magazynowania Energii oraz ich Prototypów i Demonstratorów, a także wskazuje etapy Przedsięwzięcia, dla których obowiązują wspomniane wymagania. Za spełnianie Wymagań Konkursowych i Jakościowych przez Wykonawcę przyznawane są punkty zgodnie z Załącznikiem nr 5 do Regulaminu, których suma decyduje o pozycji Uczestnika Przedsięwzięcia na stworzonej przez Zamawiającego Liście Rankingowej.

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, Uczestnik Przedsięwzięcia

jest zobowiązany dostosować opracowywany Wynik Prac B+R Etapu oraz Wyniki Prac B+R Etapów następujących po nim do takich zmienionych wymogów lub norm.

W niniejszym dokumencie Zamawiający posługuje się poniższymi pojęciami:

***Dla Strumienia „Bateria”***

**Bateria** - układ złożony z Ogniw galwanicznych przystosowany do cyklicznej pracy ładowania i rozładowania, podczas której energia elektryczna przekształcana jest w odwracalnej reakcji elektrochemicznej w energię chemiczną gromadzoną w Ogniwach galwanicznych, opracowywany w ramach Strumienia „Bateria”,

**Demonstrator Baterii** – Bateria wykonana w toku prac badawczo-rozwojowych Etapu II Strumienia „Bateria”, spełniająca Wymagania Obligatoryjne wskazane w Tabeli nr 2 poniżej oraz demonstrująca działanie opracowanej Technologii Ogniw galwanicznych. Jest to również kategoria wymagań związanych z Demonstratorem Baterii,

**Granica Błędu** – oznacza określone w ramach Załącznika nr 1 do Regulaminu dopuszczalne odstępstwo Wyników Prac B+R Etapu 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 B+R Etapu w pełni zgodnie z Wnioskiem;

**Kamień Milowy** – zdefiniowany w ramach Harmonogramu Etapu I, lub Etapu II efekt wskazanych w nim Zadań Badawczych, które Wykonawca zobowiązuje się osiągnąć w trakcie trwania danego Etapu. Kamień Milowy może dotyczyć w szczególności kwestii technicznych, operacyjnych lub prawnych dotyczących Rozwiązania;

**Komercjalizacja** – kategoria wymagań związanych z udziałem w przychodzie z komercjalizacji rozwiązań realizowanych w ramach Przedsięwzięcia.

**Koszt B+R** – kategoria wymagań związanych z kosztem realizacji poszczególnych Etapów.

**Ogniwo galwaniczne** – układ złożony z dwóch elektrod zanurzonych w elektrolicie. Ogniwo galwaniczne ma mieć możliwość ładowania (ma charakter ogniwa wtórnego), podczas którego Ogniwo jest odbiornikiem energii elektrycznej i przetwarza tę energię w energię chemiczną wewnątrz Ogniwa oraz rozładowania - podczas którego energia chemiczna zgromadzona w Ogniwie przemieniana jest w energię elektryczną, przez co Ogniwo staje się źródłem prądu.

**Prototyp Ogniwa** – kategoria wymagań związanych z Prototypem Ogniwa; również efekt prac badawczo-rozwojowych Etapu I Strumienia „Bateria”,

**Strumień** – wyodrębniona część działań (w tym prac badawczo-rozwojowych) prowadzonych w ramach Przedsięwzięcia „Magazynowanie energii elektrycznej” mająca na celu opracowanie w ramach prac B+R odpowiednio Prototypu (w ramach Etapu I) oraz Demonstratora (w ramach Etapu II). W ramach Przedsięwzięcia równolegle prowadzone będą dwa Strumienie – Strumień „Bateria” oraz Strumień „System”.

**Technologia Ogniw** – kategoria wymagań związana z opracowywaną Technologią Ogniw galwanicznych, która zostanie zastosowana i zademonstrowana w ramach Prototypu Ogniwa oraz Demonstratora Baterii.

**Tolerancja Technologiczna** - oznacza określone w ramach Załącznika nr 1 do Regulaminu dopuszczalne odstępstwo względem wymagań parametrów w Przedsięwzięciu, uznawanych za dopuszczalne ze względu na innowacyjny charakter rozwiązań technologicznych oraz znaczną różnicę skali instalacji w obu etapach Przedsięwzięcia;

**Wykonawca** – kategoria wymagań stawianych względem Wykonawcy.

**Zadanie Badawcze** – wydzielony w Harmonogramie zakres Prac B+R prowadzonych przez Wykonawcę i zwieńczonych Kamieniem Milowym;

### ***Dla Strumienia „System”:***

**Bateria Systemowa** – jest to element Systemu Magazynowania Energii odpowiadający za magazynowanie energii elektrycznej, składający się co najmniej z magazynu energii (zapewnianego przez Wykonawcę we własnym zakresie; w ramach ww. magazynu energii Wykonawca może również wykorzystać Baterię ze Strumienia „Bateria”) oraz pozostałych innych komponentów, umożliwiających pracę Baterii Systemowej w warunkach na zewnątrz budynku (tzn. przy temperaturze zewnętrznej z przedziału od -20°C do 35°C przy wilgotności względnej do 90% oraz przy zapewnieniu odporności na warunki atmosferyczne w szczególności śnieg, deszcz, bezpośrednie słońce). Bateria Systemowa ponadto musi mieć zaimplementowane rozwiązania zapewniające odpowiednie warunki pracy komponentów i podzespołów znajdujących się w obudowie Baterii Systemowej np. poprzez chłodzenie, ogrzewanie lub/i wentylację, chyba, że parametry pracy zastosowanych ogniw galwanicznych zastosowanego magazynu energii nie wymagają tego. Bateria Systemowa zostanie dostarczona i użyta przez Wykonawcę w Strumieniu „System” do wykazania funkcjonalności Demonstratora Systemu Magazynowania Energii.

**Demonstrator Systemu** – System Magazynowania Energii wykonany w toku prac badawczo-rozwojowych Etapu II Strumienia „System”, spełniający Wymagania Obligatoryjne wskazane w Tabeli nr 6 poniżej. Jest to również kategoria wymagań związanych z Demonstratorem Systemu,

**Granica Błędu** – oznacza określone w ramach Załącznika nr 1 do Regulaminu dopuszczalne odstępstwo Wyników Prac B+R Etapu 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 B+R Etapu w pełni zgodnie z Wnioskiem;

**Kamień Milowy** – zdefiniowany w ramach Harmonogramu Etapu I, lub Etapu II efekt wskazanych w nim Zadań Badawczych, które Wykonawca zobowiązuje się osiągnąć w trakcie trwania danego Etapu. Kamień Milowy może dotyczyć w szczególności kwestii technicznych, operacyjnych lub prawnych dotyczących Rozwiązania;

**Komercjalizacja** – kategoria wymagań związanych z udziałem w przychodzie z komercjalizacji rozwiązań realizowanych w ramach Przedsięwzięcia.

**Koszt B+R** – kategoria wymagań związanych z kosztem realizacji poszczególnych Etapów.

**Prototyp Systemu** – efekt prac badawczo-rozwojowych Etapu I Strumienia „System”, składający się z Baterii Systemowej oraz Urządzenia Centralnego, spełniający Wymagania Obligatoryjne nr 6.1-6.25 z Tabeli nr 6. Jest to również kategoria wymagań związanych z Prototypem Systemu Magazynowania Energii elektrycznej.

**System Magazynowania Energii lub System** – instalacja złożona z Urządzenia Centralnego, Baterii Systemowej oraz niezbędnego okablowania łączącego Urządzenie Centralne z Baterią Systemową, instalacją fotowoltaiczną i siecią energetyczną, pojazdem elektrycznym, realizująca zadania w zakresie przekształcania energii pobranej z sieci energetycznej lub instalacji fotowoltaicznej do naładowania Baterii Systemowej, jak również przekształcania energii zgromadzonej w Baterii Systemowej do zasilenia obiektu mieszkalnego, w którym zainstalowane jest Urządzenie Centralne lub pojazdu elektrycznego podłączonego do Urządzenia Centralnego. Instalacja fotowoltaiczna (tj. panele fotowoltaiczne, konstrukcja wsporcza, okablowanie instalacji fotowoltaicznej) nie wchodzi w skład Systemu.

**Strumień** – wyodrębniona część działań (w tym prac badawczo-rozwojowych) prowadzonych w ramach Przedsięwzięcia „Magazynowanie energii elektrycznej” mająca na celu opracowanie w ramach prac B+R odpowiednio Prototypu (w ramach Etapu I) oraz Demonstratora (w ramach Etapu II). W ramach Przedsięwzięcia równolegle prowadzone będą dwa Strumienie – Strumień „Bateria” oraz Strumień „System”.

**Tolerancja Technologiczna** - oznacza określone w ramach Załącznika nr 1 do Regulaminu dopuszczalne odstępstwo względem wymagań wobec Uczestnika Przedsięwzięcia, uznawane za dopuszczalne ze

względu na innowacyjny charakter rozwiązań technologicznych oraz znaczną różnicę skali instalacji w obu etapach Przedsięwzięcia;

**Urządzenie Centralne** – układ elektroniczny przystosowany do pracy z Baterią Systemową, którego zadaniem jest przekształcanie energii elektrycznej w ten sposób, aby możliwe było ładowanie Baterii Systemowej, jak również pobieranie z niej energii na potrzeby zasilania innych odbiorników opisanych szczegółowo w założeniach programowych.

**Wykonawca** – kategoria wymagań stawianych względem Wykonawcy.

**Zadanie Badawcze** – wydzielony w Harmonogramie zakres Prac B+R prowadzonych przez Wykonawcę i zwieńczonych Kamieniem Milowym;

CZĘŚĆ A - STRUMIEŃ BATERIA

Tabela 1. Wymagania Obligatoryjne dla Prototypu Ogniwa (Etap I)

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
1.1	Technologia Ogniw	Wykonanie Prototypu Ogniwa	Zamawiający wymaga, aby w ramach Technologii Ogniw galwanicznych wykonane zostały Ogniwa galwaniczne magazynujące energię elektryczną w postaci Prototypu Ogniwa w liczbie łącznie 40 sztuk. Aby uniknąć wszelkich wątpliwości Zamawiający wskazuje, iż w strumieniu “Bateria” nie są dopuszczalne rozwiązania hybrydowe, polegające na łączeniu różnych rodzajów ogniw galwanicznych.
1.2	Prototyp Ogniwa	Spełnienie Wymagań Obligatoryjnych w zakresie Technologii Ogniw galwanicznych	Zamawiający wymaga, aby opracowywany Prototyp Ogniwa spełniał Wymagania Obligatoryjne w zakresie Technologii Ogniw galwanicznych oznaczone numerami 2.2 – 2.3 oraz 2.9-2.12 z Tabeli 2 poniżej oraz osiągał zadeklarowane przez Wykonawcę wartości Wymagań Konkursowych 3.1-3.5 z uwzględnieniem Granicy Błędu.
1.3	Prototyp Ogniwa	Pojemność Prototypu Ogniwa	Zamawiający wymaga, aby efektywna pojemność Prototypu Ogniwa była równa 6 Wh przy parametrze <i>Depth of Discharge</i> „DoD” 100% z Tolerancją Technologiczną ±10%, w zakresie temperatur 22°C ±5°C .

Tabela 2. Wymagania Obligatoryjne dla Demonstratora Baterii (Etap II)

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
2.1	Demonstrator Baterii	Wykonanie Demonstratora Baterii	Zamawiający wymaga, aby w ramach Technologii Ogniw wykonany został Demonstrator Baterii spełniający Wymagania Obligatoryjne nr 2.2-2.12 oraz osiągał zadeklarowane przez Wykonawcę wartości Wymagań Konkursowych 3.1-3.5 z uwzględnieniem Granicy Błędu.
2.2	Technologia Ogniw	Recykling	Zamawiający wymaga, aby w ramach Technologii Ogniw galwanicznych zapewniony był recykling Baterii, w tym Ogniw galwanicznych. Wagowo co najmniej 95% materiałów, z których składają się anoda i katoda Ogniwa galwanicznego, musi ulegać recyklingowi. Wagowo co najmniej 60% elektrolitu Ogniwa galwanicznego musi ulegać recyklingowi.  Aby uniknąć wszelkich wątpliwości, Zamawiający informuje, że recykling rozumiany jest jako odzyskanie surowców, z których zbudowany są materiały elektrodowe w celu ponownego ich wykorzystania do produkcji.  Zamawiający wymaga, aby w/w recykling możliwy był do przeprowadzenia na terenie Unii Europejskiej.
2.3	Technologia Ogniw	Normy dla Baterii	Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Baterii oraz wchodzące w jego skład Ogniwa galwaniczne spełniały normy w zakresie wprowadzenia do obrotu, obowiązujące w Polsce na dzień zakończenia Etapu II.
2.4	Technologia Ogniw	Bezpieczeństwo Baterii	Zamawiający wymaga, aby Ogniwa galwaniczne wchodzące w skład Demonstratora Baterii posiadały zabezpieczenia przed nadmiernym naładowaniem, które mogłoby spowodować nadmierny wzrost temperatury, odparowanie, rozkład elektrolitu lub wybuch. Zbyt duży prąd ładowania dla danej temperatury Ogniwa galwanicznego musi spowodować ograniczenie lub przerwanie ładowania.
2.5	Demonstrator Baterii	Pojemność Baterii	Zamawiający wymaga, aby efektywna pojemność netto Demonstratora Baterii była nie mniejsza niż 15 kWh w zakresie temperatur 20°C ±10°C przy DoD 50%, w okresie co najmniej 5 lat lub 800 cykli ładowanie-rozładowanie (cokolwiek nastąpi wcześniej).
2.6	Demonstrator Baterii	Moc Baterii	Zamawiający wymaga, aby szczytowa moc Demonstratora Baterii dla użytkownika końcowego była nie mniejsza niż 10 kW, w zakresie temperatur 20°C±10°C.
2.7	Demonstrator Baterii	Utrzymanie Baterii	Zamawiający wymaga, aby częstość przeprowadzania działań serwisowych lub utrzymaniowych Demonstratora Baterii była nie większa niż raz na rok.  Aby uniknąć wszelkich wątpliwości, Zamawiający definiuje działania serwisowe lub utrzymaniowe jako działania mające na celu podtrzymanie funkcjonalności Demonstratora Baterii i jego parametrów technicznych wymaganych przez Zamawiającego oraz jego pracy zgodnie z przeznaczeniem.
2.8	Demonstrator Baterii	Gwarancja Wykonawcy	Zamawiający wymaga Gwarancji na Demonstrator Baterii na okres 3 lat bez dodatkowych opłat, uwzględniającej serwis gwarancyjny. Gwarancja nie może zawierać klauzul redukcyjnych.  Koszt Gwarancji musi być zawarty w koszcie opracowania Demonstratora Baterii. Zamawiający informuje, iż Gwarancja Wykonawcy będzie udzielana przez Wykonawcę bezpośrednio Partnerowi Strategicznemu, który będzie użytkownikiem końcowym Demonstratora Baterii.

2.9	Technologia Ogniw	Minimalna gęstość energii Ogniwa galwanicznego	Zamawiający wymaga, aby wartość Gęstości energii opracowywanego Ogniwa galwanicznego była nie niższa niż 25 Wh/kg.
2.10	Technologia Ogniw	Minimalna żywotność Ogniwa galwanicznego	Zamawiający wymaga, aby wartość Żywotności Ogniwa galwanicznego była nie niższa niż 800 cykli.
2.11	Technologia Ogniw	Maksymalny stopień samorozładowania Ogniwa	Zamawiający wymaga, aby stopień samorozładowania Ogniwa galwanicznego był nie większy niż 5% naładowania w ciągu 1 miesiąca.
2.12	Technologia Ogniw	Minimalny wagowy udział surowców dostępnych w Polsce do produkcji anody i katody w Ogniwie	Zamawiający wymaga, aby wagowy udział surowców dostępnych w Polsce do produkcji anody i katody w Ogniwie był nie mniejszy niż 80%.

Tabela 3. Wymagania Konkursowe dla Strumienia "Bateria"

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru, definicja	Dopuszczalna Granica Błędu
3.1	Technologia Ogniw	Gęstość energii Ogniwa galwanicznego	Zamawiający wymaga, aby Gęstość energii Ogniwa galwanicznego była jak najwyższa, przy czym Wykonawca nie może zadeklarować wartości Gęstości energii Ogniwa galwanicznego wskazanej w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 2.9 w Tabeli 2.	Gęstość energii Ogniwa galwanicznego definiuje się jako stosunek energii możliwej do pobrania z Ogniwa (przy 100% poziomu rozładowania – Depth of Discharge „DoD”) przez masę tego Ogniwa.  Parametr gęstość energii Ogniwa galwanicznego liczony jest jako ilość watogodzin którą można maksymalnie uzyskać z kilograma masy Ogniwa galwanicznego.	-10%
3.2.	Technologia Ogniw	Żywotność Ogniwa	Zamawiający wymaga, aby Żywotność Ogniwa galwanicznego była jak największa, przy czym Wykonawca nie może zadeklarować wartości Żywotności Ogniwa poniżej 800 cykli. Dopuszczalne jest, aby Żywotność Ogniwa była dowolnie większa od wartości minimalnej wskazanej w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 2.10.	Żywotność Ogniwa galwanicznego określa zdolność Ogniwa galwanicznego do długotrwałej pracy polegającej na kolejnych cyklach ładowania i rozładowania. Żywotność mierzona jest liczbą cykli. Cykl rozumiany jest jako pojedyncze naładowanie do 100% SOC ( <i>State of Charge</i> ), po którym następuje rozładowanie Ogniwa galwanicznego do 0% SOC w zadanym czasie.  Parametry pracy Wykonawca określa dowolnie zgodnie ze specyfiką swojej technologii, przy czym cykl ładowania i rozładowania nie może trwać dłużej niż 6 godzin oraz energia uzyskana przy rozładowaniu Ogniwa nie może być mniejsza niż 40% deklarowanej przez Wykonawcę Pojemnością Prototypu Ogniwa zgodnie z definicją z Wymagania Obligatoryjnego nr 1.3 z Tabeli nr 1.  Wykonawca jako Żywotność Ogniwa deklaruje taką liczbę cykli ładowania-rozładowania, dla której energia pobrana z danego Ogniwa galwanicznego będzie wynosić co najmniej 40% wartości deklarowanej przez Wykonawcę.  <b>Uwaga! Jeśli Wnioskodawca zadeklaruje wartość Żywotności Ogniwa powyżej 2 000 cykli, wówczas Zamawiający do oceny przyjmie liczbę 2 000 cykli.</b>	-20%
3.3.	Technologia Ogniw	Stopień samorozładowania Ogniwa	Zamawiający wymaga, aby Stopień samorozładowania Ogniwa galwanicznego był jak najniższy, przy czym Wykonawca nie może zadeklarować wartości Stopnia samorozładowania Ogniwa wyższej niż wskazana w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 2.11.	Stopień samorozładowania Ogniwa galwanicznego rozumiany jest jako rozładowanie tego Ogniwa bez obciążenia w jednostce czasu. Parametr stopnia samorozładowania Ogniwa galwanicznego liczony jest jako procent zmiany maksymalnej zdolności do utrzymywania zgromadzonej energii Ogniwa galwanicznego w interwale czasowym jednego miesiąca. Wartość tego Wymagania Konkursowego musi być utrzymana przez co najmniej 5 lat od wyprodukowania Ogniwa galwanicznego.	+10%

3.4	Technologia Ogniw	Wagowy udział surowców dostępnych w Polsce do produkcji anody i katody w Ogniwie	<p>Zamawiający wymaga jak największego wagowego udziału surowców dostępnych w Polsce do produkcji anody i katody w Ogniwie galwanicznym, <u>przy czym Wykonawca nie może zadeklarować wartości wagowego udziału niższej niż wskazana w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 2.12.</u></p>	<p>Parametr wagowego udziału pochodzenia surowców z Polski do produkcji anody i katody w Ogniwie galwanicznym to stosunek wagi surowców dostępnych w Polsce w anodzie i katodzie do całkowitej wagi anody i katody Ogniwa galwanicznego.</p> <p>Zamawiający definiuje surowce dostępne w Polsce jako pierwiastki znajdujące się na liście eksportu towarów z Polski w sekcji "Metale nieszlachetne i artykuły z nich" rocznika statystycznego handlu zagranicznego Głównego Urzędu Statystycznego aktualnego na rok ogłoszenia Przedsięwzięcia, o ile są wydobywane lub jest możliwe ich wydobywanie w Polsce w ilościach umożliwiających produkcję ogniw o pojemności 100 MWh w skali roku.</p> <p>Niniejsze Wymaganie nie należy odczytywać jako wymogu korzystania z produktów pochodzenia krajowego, lecz oparcia Technologii Ogniw o takie surowce, które potencjalnie można pozyskać w Polsce. W celu usunięcia wątpliwości Zamawiający wskazuje, że w trakcie opracowania Rozwiązania, w tym przygotowania Prototypu lub Demonstratora w Strumieniu „Bateria” Wykonawca może korzystać z surowców pochodzących z innych państw Europejskiego Obszaru Gospodarczego, przy czym w takim wypadku powinien dodatkowo wykazać odpowiednio we Wniosku lub w Wynikach Prac Etapu, że surowce o tożsamych właściwościach (relevantnych z punktu widzenia funkcjonowania Ogniwa) są dostępne w Polsce zgodnie z ww. definicją surowców dostępnych w Polsce.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby w ramach Wniosku/Zaktualizowanego Wniosku Wykonawca wskazał wszystkie komponenty użyte w Ogniwie galwanicznym wraz z uzasadnieniem ich wykorzystania pod kątem technologicznym do działania Ogniwa.</p>	-10%
3.5	Technologia Ogniw	Bezpośrednie koszty materiałów do produkcji Ogniw	<p>Zamawiający wymaga, aby koszty netto materiałów do produkcji Ogniw galwanicznych były jak najniższe.</p>	<p>Bezpośrednie koszty netto materiałów pierwotnych koniecznych do wyprodukowania Ogniw galwanicznych łącznie z odpadem, rozumiane są jako koszty niezbędne do prowadzenia produkcji Ogniw w skali 100 tys. sztuk o pojemności 6 Wh każde. Aby uniknąć wszelkich wątpliwości, Zamawiający informuje, że nie dopuszcza możliwości wliczenia do ww. kosztów materiałów pochodzących z recyklingu.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby szczegółowy opis kalkulacji kosztów został przedstawiony przez Wykonawcę zgodnie z Załącznikiem A do niniejszego Załącznika.</p> <p>Bezpośrednie koszty materiałów do produkcji Ogniw galwanicznych będą liczone według następującego wzoru:</p> $K = \frac{K_b}{(P * V_o)}$ <p>Gdzie:  K – koszty jednostkowe materiałów pierwotnych koniecznych do wyprodukowania Ogniw galwanicznych łącznie z odpadem [PLN netto/Wh],  K<sub>b</sub>- suma kosztów materiałów pierwotnych koniecznych do wyprodukowania 100 000 sztuk Ogniw galwanicznych łącznie z odpadem [PLN netto],  P – produkcja Ogniw galwanicznych, na potrzeby obliczeń należy przyjąć produkcję 100 000 sztuk,  V<sub>o</sub> – pojemność pojedynczego Ogniwa galwanicznego – na potrzeby obliczeń należy przyjąć 6 Wh.</p> <p>Zamawiający informuje, że deklarowana wartość Wymagania Konkursowego „Bezpośrednie koszty materiałów do produkcji Ogniw” ma charakter poglądowy i służy wyłącznie porównaniu Technologii Wykonawców.</p>	-



3.6	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>Zamawiający definiuje łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{BR} = U_{OBR} + U_{DBR}$ <p>Gdzie:  <math>U_{BR}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R [%],  <math>U_{OBR}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,  <math>U_{DBR}</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 wartość <math>U_{DBR}</math> – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R.</u></p> <p>Łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OBR}</math> oraz <math>U_{DBR}</math>.</p>	
3.7	Komercjalizacja	Przychód z komercjalizacji Technologii Zależnych	Zamawiający wymaga, aby łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych był jak najwyższy.	<p>Zamawiający definiuje łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{TZ} = U_{OTZ} + U_{DTZ}$ <p>Gdzie:  <math>U_{TZ}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych [%],  <math>U_{OTZ}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,  <math>U_{DTZ}</math> – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komercjalizacji 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_{DTZ}</math> – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych.</u></p> <p>Łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OTZ}</math> oraz <math>U_{DTZ}</math>.</p>	
3.8	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.	-
3.9	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.	-

Tabela 4. Wymagania Jakościowe w Przedsięwzięciu dla Strumienia “Bateria”

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
-------	-----------	------------------------------	-----------------------------



4.1	<b>Technologia Ogniw</b>	<b>Proponowana Technologia Ogniw galwanicznych</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wykonawcę Technologia Ogniw galwanicznych cechowała się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wysoką wartością techniczną,</li> <li>użyteczność Technologii dla użytkownika końcowego,</li> <li>konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii,</li> <li>prostotą skalowalności Technologii,</li> <li>niskim ryzykiem towarzyszącym stosowaniu Technologii,</li> <li>bezawaryjnością Technologii,</li> <li>zaawansowanie technologiczne rozwiązania.</li> </ul>
4.2	<b>Demonstrator Baterii</b>	<b>Jakość wykonania</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Baterii cechował się wysoką jakością oferowanego rozwiązania tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aby był skonstruowany z materiałów i elementów jak najwyższej jakości,</li> <li>aby był zaprojektowany w sposób ergonomiczny i bezpieczny dla użytkownika,</li> <li>aby cechował się estetyką wykonania i nowoczesnym designem,</li> <li>aby był wykonalny w ramach przedstawionego harmonogramu Przedsięwzięcia oraz pod kątem możliwości osiągnięcia celów Przedsięwzięcia,</li> <li>aby przy jego projektowaniu i opracowaniu zastosowano najlepsze praktyki inżynierskie oraz podejście uwzględniające bezpieczeństwo zastosowanych elementów, instalacji i urządzeń,</li> <li>oraz wysoką jakość złożonego Wniosku.</li> </ul>
4.3	<b>Technologia Ogniw</b>	<b>Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania innowacyjne</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby Technologia Ogniw galwanicznych, magazynujących energię elektryczną zawierała elementy innowacyjne, w skali kraju lub Europy, np. w zakresie wykorzystywanych rozwiązań, surowców, uniwersalności, sprawności, kosztów w przeliczeniu na efektywną jednostkę pojemności.</p> <p>Innowacyjność należy rozumieć jako wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu, procesu lub usługi w stosunku do istniejących na rynku rozwiązań. Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca wskazał wszystkie innowacje produktowe i procesowe, jakie planuje zaimplementować, przedstawił ich założenia i uzasadnił ich innowacyjność.</p>
4.4	<b>Technologia Ogniw</b>	<b>Potencjał wdrożeniowy w skali kraju lub Europy</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wykonawcę Technologia Ogniw galwanicznych odznaczała się wysokim potencjałem wdrożeniowym w skali kraju lub Europy. Wymaga się, aby Wykonawca przedstawił we Wniosku/Zaktualizowanym Wniosku opis potencjału wdrożeniowego.</p>
4.5	<b>Technologia Ogniw</b>	<b>Zakres prac do wykonania w Etapie I i II</b>	<p>Wymaga się, aby Wykonawca opisał prace badawczo-rozwojowe, jakie przeprowadzi kolejno w Etapie I i Etapie II w celu opracowania Technologii Ogniw galwanicznych i odpowiednio Prototypu Ogniwa i Demonstratora Baterii.</p> <p>Zakres prac do wykonania w Etapie I i II musi zawierać w szczególności przedstawienie Harmonogramu Prac planowanych do realizacji w Etapie I i II, Zadania Badawcze i powiązane z nimi Kamienie Milowe.</p>
4.6	<b>Wykonawca</b>	<b>Doświadczenie Wykonawcy i Zespół Projektowy</b>	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał jak największe doświadczenie w zakresie w realizacji prac badawczo-rozwojowych z zakresu magazynowania energii elektrycznej / budowy baterii oraz aby Zespół Projektowy, jaki skieruje do realizacji Przedsięwzięcia, miał skład i doświadczenie potwierdzające dobre przygotowanie do realizacji zadań w ramach Przedsięwzięcia.</p>

CZĘŚĆ A - STRUMIEŃ SYSTEM

Tabela 5. Wymagania Obligatoryjne dla Prototypu Systemu Magazynowania Energii (Etap I)

Lp.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
5.1	Prototyp Systemu	Wykonanie Prototypu Systemu	Zamawiający wymaga, aby w ramach prac B+R w Etapie I opracowany został Prototyp Systemu Magazynowania Energii, składający się z Baterii Systemowej oraz Urządzenia Centralnego, spełniający Wymagania Obligatoryjne nr 5.2-5.3 oraz osiągający zadeklarowane przez Wykonawcę wartości Wymagań Konkursowych 7.1 – 7.3 z uwzględnieniem Granicy Błędu.
5.2	Prototyp Systemu	Spełnienie Wymagań Obligatoryjnych w zakresie Systemu	Zamawiający wymaga, aby opracowywany Prototyp Systemu Magazynowania Energii spełniał Wymagania Obligatoryjne w zakresie Systemu oznaczone numerami 6.2 – 6.28 oraz 6.32-6.33 z Tabeli 6 poniżej.
5.3	Prototyp Systemu	Moc i pojemność Systemu	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca tak dobrał moc i pojemność Prototypu Systemu Magazynowania Energii, aby możliwe było prawidłowe jego przetestowanie zgodnie z Załącznikiem nr 4 do Regulaminu, Rozdział 5.

Tabela 6. Wymagania Obligatoryjne dla Demonstratora Systemu Magazynowania Energii (Etap II)

Lp.	Kategoria	Nazwa Wymagania Obligatoryjnego	Opis Wymagania Obligatoryjnego
6.1	System	Wykonanie Systemu	<p>Zamawiający wymaga, aby w ramach prac B+R w Etapie II Wykonawca opracował System Magazynowania Energii, który spełnia następujące warunki:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>spełnia Wymagania Obligatoryjne nr 6.2.-6.30 oraz 6.32-6.33, oraz</li><li>osiąga zadeklarowane przez Wykonawcę wartości Wymagań Konkursowych 7.1 – 7.3 z uwzględnieniem Granicy Błędu, oraz</li><li>składa się co najmniej z Urządzenia Centralnego zainstalowanego wewnątrz budynku (części Systemu przeznaczonej do montażu wewnątrz budynków), Baterii Systemowej (części Systemu przeznaczonej do montażu na zewnątrz budynków) oraz niezbędnego okablowania łączącego Urządzenie Centralne z Baterią Systemową.</li></ul> <p>Aby uniknąć wszelkich wątpliwości Zamawiający wskazuje, iż w strumieniu “System” nie są dopuszczalne rozwiązania hybrydowe, polegające na łączeniu różnych rodzajów technologii, poza dwoma wyłączeniami: A) łączeniem superkondensatorów z ogniwami galwanicznymi oraz B) połączeniem różnych rodzajów ogniw galwanicznych.</p>
6.2	System	Bateria Systemowa	Zamawiający wymaga, aby Wykonawca zastosował w Systemie Baterię Systemową spełniającą Wymagania Obligatoryjne nr 6.3-6.5.
6.3	System	Bateria Systemowa – magazyn energii	Magazyn energii wchodzący w skład Baterii Systemowej musi spełniać Wymagania Obligatoryjne 2.1 – 2.7 dla Demonstratora Baterii (Etap II) ze Strumienia „Bateria” Przedsięwzięcia, wskazane w Tabeli w części A Załącznika nr 1 do Regulaminu.
6.4	System	Bateria Systemowa – temperaturowy zakres pracy	<p>Zamawiający wymaga, aby Bateria Systemowa miała zaimplementowane rozwiązania zapewniające odpowiednie warunki pracy komponentów i podzespołów znajdujących się w obudowie Baterii Systemowej np. poprzez chłodzenie, ogrzewanie lub wentylację, w szczególności Zamawiający wymaga, aby wewnątrz Baterii Systemowej były utrzymywane odpowiednie warunki (takie jak temperatura i wilgotność) zapewniające optymalne warunki pracy ogniw galwanicznych wchodzących w skład magazynu energii Baterii Systemowej – tj. pracę bez utraty ich pojemności i żywotności o więcej niż 10%, chyba, że parametry pracy zastosowanych ogniw galwanicznych nie wymagają tego.</p> <p>Zamawiający poprzez Żywotność ogniwa galwanicznego określa zdolność ogniwa galwanicznego do długotrwałej pracy polegającej na kolejnych cyklach ładowania i rozładowania. Żywotność mierzona jest liczbą cykli.</p> <p>Cykl rozumiany jest zgodnie z definicją przedstawioną w Wymaganiu Konkursowym nr 3.2 w Strumieniu „Bateria”.</p>
6.5	System	Bateria Systemowa – obudowa	<p>Bateria Systemowa musi być wyposażona w obudowę zapewniającą:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>klasę szczelności IP 65, potwierdzoną odpowiednim dokumentem; Zamawiający wymaga, aby pomiar klas szczelności był zgodny z normą PN-EN 60529:2003 lub równoważną.</li><li>odporność na włamania i dostęp do wnętrza obudowy osób nieupoważnionych,</li><li>estetykę wykonania,</li><li>możliwość poddania recyklingowi obudowy.</li></ul> <p>Zamawiający wymaga takiego wykonania obudowy Baterii Systemowej, która zapewni odpowiednie warunki pracy komponentów i podzespołów znajdujących się wewnątrz tej obudowy, w szczególności możliwość ładowania i rozładowania Ogniw galwanicznych przy temperaturze zewnętrznej -20°C do + 35°C, oraz pracy w pełnym słońcu, przy zachowaniu 90% pojemności znamionowej Ogniw galwanicznych przy 50% DoD. Wykonawca jest zobowiązany do zainstalowania odpowiedniego systemów chłodzenia i/lub ogrzewania i/lub wentylacji sterowanych automatycznie w zależności od zmian warunków otoczenia. Systemy te nie są wymagane, jeśli parametry pracy zastosowanych Ogniw galwanicznych nie wymagają tego.</p> <p>Energia zużywana przez ww. systemy traktowana jest jako energia pobierana przez magazyn energii przez co w Testach na sprawność magazynu energii liczona jest jako strata (obniżając tym samym sprawność Systemu Magazynowania Energii).</p>

6.6	System	Złącze IN	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne było wyposażone w dwa złącza umożliwiające podłączenie do sieci Operatora Systemu Dystrybucyjnego - jedno złącze 3 x 400 V / 50 Hz AC oraz jedno złącze 230V /50Hz AC.</p> <p>Urządzenie Centralne na etapie jego instalacji u użytkownika końcowego musi umożliwiać wybór trybu pracy Urządzenia Centralnego: trójfazowej lub jednofazowej, przy czym tylko jeden z trybów będzie używany w jednym czasie, przez co odpowiednio złącze trójfazowe lub jednofazowe będzie pełniło funkcję Złącza IN. Zamawiający wymaga, aby złącze 3x400V można było obciążyć asymetrycznie.</p>
6.7	System	Złącze OUT	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne było wyposażone w jedno złącze 3 x 400 V / 50 Hz AC oraz jedno złącze jednofazowe 230V / 50 Hz AC.</p> <p>Urządzenie Centralne na etapie jego instalacji u użytkownika końcowego musi umożliwiać wybór trybu pracy Urządzenia Centralnego: trójfazowej lub jednofazowej, przy czym tylko jeden z trybów będzie używany w jednym czasie, przez co odpowiednio złącze trójfazowe lub jednofazowe będzie pełniło funkcję Złącza OUT. Zamawiający wymaga, aby złącze 3x400V można było obciążyć asymetrycznie.</p>
6.8	System	Złącze BAT	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne było wyposażone w złącze BAT tj. gniazdo umożliwiające podłączenie Baterii Systemowej i zasilenie go prądem stałym o określonych przez dostawcę Baterii Systemowej parametrach jak również pobranie energii z Baterii Systemowej.</p>
6.9	System	Złącze PV	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne było wyposażone w złącze PV, tj. podłączenie instalacji fotowoltaicznej o następujących parametrach: zakres napięciowy 200 – 1500V DC, zakres prądowy: 0-15A.</p>
6.10	System	Złącze EV	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne było wyposażone w złącze EV tj. gniazdo „type 2” do ładowania pojazdów elektrycznych dla którego wymaga prądu wyjściowego zarówno AC i DC. Ładowanie auta mocą minimum 3,7 kW..</p>
6.11	System	Przewód ochronny (PE)	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne było wyposażone przewód ochronny PE ..</p>
6.12	System	Kierunki przepływu energii	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne umożliwiała następujące przepływy energii elektrycznej o mocy co najmniej 10 kW w sposób ciągły pomiędzy złączami:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• złącze IN -&gt; złącze BAT,</li><li>• złącze PV -&gt; złącze BAT,</li><li>• złącze IN -&gt; złącze OUT,</li><li>• złącze IN i złącze PV -&gt; złącze BAT,</li><li>• złącze PV -&gt; złącze OUT,</li><li>• złącze BAT -&gt; złącze IN,</li><li>• złącze BAT i złącze PV -&gt; złącze IN,</li></ul> <p>oraz umożliwiała przepływy energii elektrycznej o mocy co najmniej 3,7 kW w sposób ciągły pomiędzy złączami:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• złącze IN -&gt; złącze EV,</li><li>• złącze PV i złącze BAT -&gt; złącze EV,</li><li>• złącze PV -&gt; złącze EV.</li></ul>
6.13	System	Rodzaje zabezpieczeń	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne było wyposażone w zabezpieczenia nadprądowe zabezpieczające przed zwarcie oraz przeciwprzepięciowe na złączach OUT, IN, PV,BAT oraz EV.</p>
6.14	System	Separacja galwaniczna	<p>Zamawiający wymaga, aby złącza IN, BAT, PV, OUT i EV były od siebie parami odseparowane galwanicznie.</p> <p>W ramach odseparowania od siebie parami Zamawiający wymaga takiej konstrukcję, aby obwody elektryczne nie były połączone między sobą fizycznie za pomocą przewodnika.</p>
6.15	System	Przyłączenie instalacji OZE (fotowoltaiki) - MPPT	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne miało zaimplementowany algorytm <i>Maximum Power Point Tracking</i> dla złącza PV.</p>
6.16	System	Tryb pracy wyspowej	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne pracowało w trybie pracy wyspowej tj. aby w przypadku odłączenia od źródła zasilania działało przy utrzymaniu wartości napięcia oraz częstotliwości zbliżonych do znamionowych.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby maksymalny czas przejścia Urządzenia Centralnego z pracy sieciowej na wyspowa - Ts wynosił 20 ms (milisekund).</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne zostało przygotowane w następujący sposób: złącze IN - podłączone, złącze PV - odłączone, złącze OUT - podłączone, złącze BAT - podłączone.</p>
6.17	System	Tryb pracy sieciowej	<p>Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne pracowało w trybie pracy sieciowej. Przez tryb pracy sieciowej Zamawiający rozumie pracę Urządzenia Centralnego podłączonego do głównego źródła zasilania (sieci Operatora Systemu Dystrybucyjnego).</p> <p>Zamawiający wymaga, aby maksymalny czas przejścia Urządzenia Centralnego z pracy wyspowej na sieciową – Tw wynosił 10 s (sekund).</p>

			Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne zostało przygotowane w następujący sposób: złącze IN - podłączone, złącze PV - odłączone, złącze OUT - podłączone, złącze BAT - podłączone.
6.18	System	Współczynnik zawartości harmonicznych (THD)	<p>Zamawiający wymaga, aby współczynnik zawartości harmonicznych napięcia (THD) na złączu OUT był mniejszy niż 3%.</p> <p>Współczynnik zawartości harmonicznych (THD) Zamawiający definiuje jako iloraz wartości skutecznej wyższych harmonicznych sygnału, do wartości skutecznej składowej podstawowej, mierzony dla sygnału sinusoidalnego.</p>
6.19	System	Test izolacji	Zamawiający wymaga, aby izolacja pomiędzy złączem PE a złączem IN oraz złączem PE a OUT musi być większa lub równa od tej, która jest wymagana właściwymi w przepisami.
6.20	System	Współczynnik mocy (cosinus $\phi$ )	<p>Zamawiający wymaga, aby współczynnik mocy Urządzenia Centralnego (cosinus <math>\phi</math>) był regulowany w zakresie -0.99 do +0.99 (dwukierunkowo) z Tolerancją Technologiczną <math>\pm 10\%</math>.</p> <p>Współczynnik mocy (cosinus <math>\phi</math>) Zamawiający definiuje jako iloraz mocy czynnej do mocy pozornej prądu sinusoidalnie przemiennego.</p>
6.21	System	Wejście COS	Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne posiadało jedno wejście analogowe 4-20mA pozwalające na regulację współczynnika mocy (cosinus $\phi$ ) w zakresie 0.01 (4mA) do 0.99 (20mA) (oznaczenie: COS).
6.22	System	Wejście DIR	Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne posiadało optoizolowane wejście cyfrowe określające kierunek przepływu energii (oznaczenie: DIR).
6.23	System	Wejście ISL	Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne posiadało optoizolowane wejście cyfrowe: tryb pracy wyspowej/tryb pracy sieciowej (oznaczenie: ISL).
6.24	System	Wejścia ISL, DIR, COS	Zamawiający wymaga, aby System posiadał mechanizm w zakresie przejścia na pracę wyspową, synchronizacji z siecią, ustalenia współczynnika mocy (cosinus $\phi$ ) przy użyciu wejść COS, DIR, ISL.
6.25	System	Oprogramowanie	Zamawiający wymaga, aby Urządzenie Centralne posiadało zaimplementowany protokół MQTT ( <i>Message Queue Telemetry Transport</i> ) przesyłający cyklicznie (tj. co konfigurowalny czas w zakresie od 1s do 60s) do wskazanego przez Zamawiającego brokera MQTT informacje co najmniej: napięciu na poszczególnych ogniwach Baterii Systemowej, temperaturze ogniw w Baterii Systemowej, trybie pracy Urządzenia Centralnego, sprawności, pobieranej mocy z sieci i innych parametrach pracy Urządzenia Centralnego (pełna lista zostanie przedstawiona Wykonawcom na Etapie I).
6.26	System	Ochrona Systemu – wyłączenie awaryjne	Zamawiający wymaga, aby System posiadał zainstalowany awaryjny wyłącznik bezpieczeństwa głównego Systemu (EPO – <i>Emergency Power OFF</i> ) oraz niezależnego wyłącznika Baterii Systemowej.
6.27	System	Warunki pracy Systemu	<p>Zamawiający wymaga, aby:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>Urządzenie Centralne było przystosowane do pracy wewnątrz zamkniętego pomieszczenia, w którym przebywają ludzie i zapewniało taką pracę Systemu, dla której będą spełnione Wymagania Obligatoryjne i Konkursowe Strumienia „System”;</li><li>Bateria Systemowa była przystosowana do pracy na zewnątrz budynków i zapewniała taką pracę Systemu, dla której będą spełnione Wymagania Obligatoryjne i Konkursowe Strumienia „System”.</li></ol>
6.28	System	Zakres temperatury pracy	<p>Zamawiający wymaga, aby poszczególne elementy Systemu były tak zaprojektowane, aby była zapewniona ich prawidłowa praca (spełniająca Wymagania Obligatoryjne dla Systemu) w następujących zakresach temperatury:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>w przypadku Urządzenia Centralnego - w temperaturze z przedziału od 0°C do 35°C przy wilgotności względnej do 90%.</li><li>w przypadku Baterii Systemowej – w temperaturze zewnętrznej (na zewnątrz budynku) z przedziału od -20°C do 35°C przy wilgotności względnej do 90%, przy czym Bateria Systemowa musi być również odporna na warunki atmosferyczne w szczególności śnieg, deszcz, bezpośrednie słońce.</li></ul>
6.29	System	Elementy składowe Systemu	Zamawiający wymaga, aby wszystkie elementy składowe Systemu były dopuszczone do użytkowania na terenie Polski, na dzień zakończenia Etapu II.
6.30	System	Klasa szczelności Urządzenia Centralnego	<p>Zamawiający wymaga, aby System miał stopień ochrony przed wpływem czynników zewnętrznych</p> <ul style="list-style-type: none"><li>IP 65 dla Urządzenia Centralnego, potwierdzony odpowiednim dokumentem.</li></ul> <p>Zamawiający wymaga, aby pomiar klas szczelności był zgodny z normą PN-EN 60529:2003 lub równoważną.</p>
6.31	Demonstrator	Moc przyłączonego źródła OZE (fotowoltaiki) do Systemu	<p>Zamawiający wymaga, aby do Demonstratora Systemu została przyłączona instalacja fotowoltaiczna o mocy co najmniej 10 kWp, z Tolerancją Technologiczną 10%.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby instalacja fotowoltaiczna została zainstalowana w miejscu instalacji Systemu Magazynowania Energii elektrycznej wskazanej przez Zamawiającego. Wykonawca zapewnia cały proces instalacji, ponadto zapewnia urządzenia niezbędne do budowy funkcjonowania fotowoltaiki, w szczególności panele fotowoltaiczne (z grupy “Tier 1”), z co najmniej 12 letnią</p>



			gwarancją producenta na panele, konstrukcję wsporcza, projekt wykonania instalacji fotowoltaicznej, okablowanie AC i DC, odpowiednie zabezpieczenia prądowe. Wykonawca zapewnia co najmniej 5-letnią gwarancję na wykonane prace związane z instalacją fotowoltaiki (rękojmia).
6.32	System	Minimalna Sprawność Systemu	Zamawiający wymaga, aby Sprawność Systemu była nie mniejsza niż 80%.
6.33	System	Maksymalny Poziom hałasu	Zamawiający wymaga, aby poziom hałasu wytwarzanego przez System (przez Urządzenie Centralne – przeznaczone do pracy wewnątrz budynku - jak i Baterię Systemową - przeznaczoną do pracy na zewnątrz budynku) był nie wyższy niż 40 dB.

Tabela 7. Wymagania Konkursowe w Przedsięwzięciu dla Strumienia “System”

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Konkursowego	Opis Wymagania Konkursowego	Metoda liczenia parametru	Dopuszczalna Granica Błędu
7.1.	System	Sprawność Systemu	Zamawiający wymaga, aby Sprawność Systemu była jak największa, przy czym Wykonawca nie może zadeklarować wartości Sprawności Systemu niższej niż wartość minimalna wskazana w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 6.32.	<p>Sprawność Systemu definiowana jest jako iloraz mocy skutecznej wyjściowej Systemu do mocy wejściowej (czyli tej, którą pobiera System).</p> <p>Moc skuteczna wyjściowa jest definiowana jako różnica pomiędzy mocą wejściową, którą pobiera System, a wszystkimi stratami wynikającymi w szczególności z:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) konwersji energii elektrycznej oraz</li><li>b) zapewnienia prawidłowej pracy Baterii Systemowej w pełnym zakresie temperaturowym (wskazanym w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 6.4 w Tabeli nr 6 powyżej) oraz</li><li>c) zapewnienia prawidłowej pracy Urządzenia Centralnego w pełnym zakresie temperaturowym (wskazanym w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 6.4 w Tabeli nr 6 powyżej).</li></ul> <p>Wykonawca deklaruje Sprawność Systemu obliczoną w następujący sposób:</p> <p>1. Wykonawca wskazuje wartości sprawności Systemu w trakcie rozładowania (kierunek przepływu energii: BAT -&gt; IN) dla temperatur zewnętrznych, przy których pracuje Bateria Systemowa: -20, -10, 0, 10, 20, 35°C ±2°C.</p> <p>Dla każdego z powyższych sześciu przypadków Wykonawca wskazuje wartość ilorazu mocy czynnej wyjściowej prądu (uwzględniającej straty wskazane w podpunktach a)-c)) do mocy czynnej wejściowej.</p> <p>2. Następnie Wykonawca wskazuje wartości sprawności Systemu w trakcie ładowania baterii (kierunek przepływu energii: IN -&gt; BAT) dla temperatur zewnętrznych, przy których pracuje Bateria Systemowa: -20, -10, 0, 10, 20, 35°C ±2°C.</p> <p>Dla każdego z powyższych sześciu przypadków Wykonawca wskazuje wartość ilorazu mocy skutecznej wyjściowej prądu (uwzględniającej straty wskazane w podpunktach a)-c)) do mocy skutecznej wejściowej.</p> <p>3. Jako wynik – wartość deklarowaną Wymagania Konkursowego Sprawność Systemu, Wykonawca podaje średnią</p>	(-2)%

				arytmetyczną z powyższych dwunastu wartości.	
7.2.	System	Wymiary Urządzenia Centralnego	Zamawiający wymaga uzyskania przez Wykonawcę jak najmniejszych wymiarów fizycznych Urządzenia Centralnego.	Wymiary Urządzenia Centralnego Zamawiający definiuje jako iloczyn długości, szerokości i głębokości najmniejszego prostopadłościanu, w którym w całości zmieści się Urządzenie Centralne (jednostka - dm³).	-
7.3.	System	Poziom hałas	Zamawiający wymaga, aby poziom hałasu wytwarzanego przez System (na zewnątrz, jak i wewnątrz) był jak najmniejszy, przy czym Wykonawca nie może zadeklarować wartości Poziomu hałasu przekraczającej wartość maksymalną określoną w Wymaganiu Obligatoryjnym nr 6.33.	Poziom hałasu Zamawiający definiuje jako największe zmierzone natężenie dźwięku wytwarzanego przez Urządzenie Centralne przy wszystkich możliwych konfiguracjach pracy Urządzenia Centralnego, w całym wymaganym zakresie temperatury, wilgotności oraz podczas pełnego obciążenia mocą znamionową na zasilaniu z Baterii Systemowej.	5%
7.4.	System	Bezpośrednie koszty elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii	Zamawiający wymaga, aby koszty netto elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii (z wyłączeniem ogniw galwanicznych Baterii Systemowej) były jak najniższe.	<p>Bezpośrednie koszty netto elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii rozumiane są jako koszty elementów niezbędnych do produkcji Systemu Magazynowania Energii (z wyłączeniem kosztów ogniw galwanicznych wchodzących w skład Baterii Systemowej) spełniającego wszystkie Wymagania Obligatoryjne wskazane w Tabeli 6 powyżej, w skali 1000 sztuk Systemu Magazynowania Energii o pojemności 15 kWh każda.</p> <p>Elementy do produkcji Systemu Magazynowania Energii rozumiane są jako niezbędne składowe Systemu Magazynowania Energii z wyłączeniem ogniw galwanicznych Baterii Systemowej.</p> <p>Suma kosztów netto ww. elementów stanowi koszt netto Systemu Magazynowania Energii z wyłączeniem ogniw galwanicznych Baterii Systemowej.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby szczegółowy opis kalkulacji kosztów został przedstawiony przez Wykonawcę zgodnie z Załącznikiem B do niniejszego Załącznika.</p> <p>Bezpośrednie koszty netto elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii będą liczone według następującego wzoru: suma kosztów netto elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii [PLN netto] / liczba wyprodukowanych systemów rocznie.</p> $K = \frac{K_b}{(P * V_o)}$ <p>Gdzie:  K – koszty jednostkowe netto elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii [PLN netto/kWh],  K<sub>b</sub>- suma kosztów netto elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii [PLN netto],  P – produkcja Systemów Magazynowania Energii, na potrzeby obliczeń należy przyjąć produkcję 1 000 sztuk,  V<sub>o</sub> – pojemność efektywna pojedynczego Systemu</p>	-



				<p>Magazynowania Energii – na potrzeby obliczeń należy przyjąć 15 kWh.</p> <p>Zamawiający informuje, że deklarowana wartość Wymagania Konkursowego „Bezpośrednie koszty elementów do produkcji Systemu Magazynowania Energii” ma charakter poglądowy i służy wyłącznie porównaniu rozwiązań Wykonawców.</p>	
7.5.	Komercjalizacja	Przychód z komercjalizacji Wyników Prac B+R	<p>Zamawiający wymaga, aby łączny Udział Zamawiającego w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R był jak najwyższy.</p> <p>.</p>	<p>Zamawiający definiuje łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{BR} = U_{OBR} + U_{DBR}$ <p>Gdzie:  <math>U_{BR}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R [%],  <math>U_{OBR}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,  <math>U_{DBR}</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 wartość <math>U_{DBR}</math></u> – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R.</p> <p>Łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Wyników Prac B+R, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OBR}</math> oraz <math>U_{DBR}</math>.</p>	-
7.6.	Komercjalizacja	Przychód z komercjalizacji Technologii Zależnych	<p>Zamawiający wymaga, aby łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych był jak najwyższy.</p>	<p>Zamawiający definiuje łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych zgodnie z poniższym wzorem:</p> $U_{TZ} = U_{OTZ} + U_{DTZ}$ <p>Gdzie:  <math>U_{TZ}</math> – oznacza łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych [%],  <math>U_{OTZ}</math> – oznacza obligatoryjny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych równy 0,5%, wymagany zgodnie z zapisami Umowy,  <math>U_{DTZ}</math> – oznacza dodatkowy Udział w Przychodzie z Komercjalizacji 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_{DTZ}</math></u> – dodatkowego Udziału w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych.</p> <p>Łączny Udział w Przychodzie z Komercjalizacji Technologii Zależnych, jaki ostatecznie Wykonawca będzie zobligowany przekazywać Zamawiającemu będzie sumą <math>U_{OTZ}</math> oraz <math>U_{DTZ}</math>.</p>	-

7.7.	Prototyp	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.	-
7.8.	Demonstrator	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.	-

Tabela 5. Wymagania Jakościowe w Przedsięwzięciu dla Strumienia “System”

L. p.	Kategoria	Nazwa Wymagania Jakościowego	Opis Wymagania Jakościowego
8.1.	System	Koncepcja Systemu Magazynowania Energii elektrycznej	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowana przez Wykonawcę koncepcja Systemu Magazynowania Energii elektrycznej i przedstawione w niej założenia projektowe cechowały się:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>wysoką wartością techniczną,</li><li>użytecznością Systemu dla użytkownika końcowego,</li><li>prostotą skalowalności Systemu Magazynowania Energii elektrycznej,</li><li>niskim ryzykiem towarzyszącym użytkowaniu Systemu Magazynowania Energii elektrycznej,</li><li>bezwaryjnością Systemu Magazynowania Energii elektrycznej,</li><li>konkurencyjnością w porównaniu do obecnie stosowanych technologii,</li><li>zaawansowaniem technologicznym rozwiązania,</li><li>adekwatność funkcjonalności Systemu do stawianych wymagań.</li></ul>
8.2.	Demonstrator Systemu	Jakość wykonania	<p>Zamawiający wymaga, aby Demonstrator Systemu cechował się wysoką jakością oferowanego rozwiązania tj.:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>aby był skonstruowany z materiałów i elementów jak najwyższej jakości,</li><li>aby był zaprojektowany w sposób ergonomiczny i bezpieczny dla użytkownika,</li><li>aby cechował się przyjaznym oraz intuicyjnym interfejsem użytkownika (UI/UX),</li><li>aby cechował się estetyką wykonania i nowoczesnym designem,</li><li>aby był wykonalny w ramach przedstawionego harmonogramu Przedsięwzięcia oraz pod kątem możliwości osiągnięcia celów Przedsięwzięcia,</li><li>aby przy jego projektowaniu i opracowaniu zastosowano najlepsze praktyki inżynierskie oraz podejście uwzględniające bezpieczeństwo zastosowanych elementów, instalacji i urządzeń,</li><li>wysoką jakością złożonego Wniosku.</li></ul> <p>Zamawiający wymaga ponadto, aby Wykonawca zaprojektował i wykonał estetyczną obudowę osobno dla Baterii Systemowej oraz osobno dla Urządzenia Centralnego.</p>
8.3.	System	Proponowane przez Wykonawcę rozwiązania innowacyjne	<p>Zamawiający wymaga, aby System Magazynowania zawierał elementy innowacyjne, w skali kraju lub Europy, np. w zakresie wykorzystywanych rozwiązań, surowców, uniwersalności, sprawności, kosztów w przeliczeniu na efektywną jednostkę pojemności.</p> <p>Innowacyjność należy rozumieć jako wdrożenie nowego lub znacząco udoskonalonego produktu, procesu lub usługi w stosunku do istniejących na rynku rozwiązań. Zamawiający wymaga, aby Wnioskodawca wskazać wszystkie innowacje produktowe, związane z software, czy procesowe, jakie planuje zaimplementować, przedstawił ich założenia i uzasadnił ich innowacyjność.</p>
8.4.	System	Potencjał wdrożeniowy w skali kraju lub Europy	<p>Zamawiający wymaga, aby proponowany przez Wykonawcę System Magazynowania Energii elektrycznej odznaczał się wysokim potencjałem wdrożeniowym w skali kraju lub Europy.</p> <p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przedstawił we Wniosku/Zaktualizowanym Wniosku opis z uzasadnieniem potencjału wdrożeniowego.</p>
8.5.	System	Zakres prac do wykonania w Etapie I i Etapie II	<p>Wymaga się, aby Wykonawca opisał prace, jakie przeprowadzi kolejno w Etapie I i Etapie II.</p> <p>Zakres prac do wykonania w Etapie I i II musi zawierać w szczególności przedstawienie Harmonogramu Prac planowanych do realizacji w Etapie I i II, Zadania Badawcze i powiązane z nimi Kamienie Milowe.</p>
8.6.	Wykonawca	Doświadczenie Wykonawcy i Zespół Projektowy	<p>Zamawiający wymaga, aby Wykonawca posiadał jak największe doświadczenie w zakresie w realizacji prac badawczo-rozwojowych z zakresu magazynowania energii elektrycznej / budowy baterii oraz aby Zespół Projektowy, jaki skieruje do realizacji Przedsięwzięcia, miał skład i doświadczenie potwierdzające dobre przygotowanie do realizacji zadań w ramach Przedsięwzięcia.</p>