

Warszawa, dnia 17 lipca 2023 r.

Poz. 710

**UCHWAŁA NR 108  
RADY MINISTRÓW**

z dnia 20 czerwca 2023 r.

**w sprawie programu wieloletniego pod nazwą „Program modernizacji badawczego reaktora jądrowego „MARIA” umożliwiającą jego eksploatację po 2027 r.”**

Na podstawie art. 136 ust. 2 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2023 r. poz. 1270 i 1273) Rada Ministrów uchwala, co następuje:

§ 1. Przyjmuje się „Program modernizacji badawczego reaktora jądrowego „MARIA” umożliwiającą jego eksploatację po 2027 r.”, zwany dalej „Programem”, stanowiący załącznik do uchwały.

§ 2. Okres realizacji Programu ustala się na lata 2023–2027.

§ 3. Program będzie finansowany z budżetu państwa, z części, której dysponentem jest minister właściwy do spraw energii, oraz z rezerw celowych, w wysokości ogółem 91 744,00 tys. zł, w okresie 5 lat odpowiednio w:

- 1) 2023 r. – 25 452,00 tys. zł;
- 2) 2024 r. – 17 402,00 tys. zł;
- 3) 2025 r. – 17 582,00 tys. zł;
- 4) 2026 r. – 26 152,00 tys. zł;
- 5) 2027 r. – 5 156,00 tys. zł.

§ 4. Program będzie finansowany:

- 1) w roku 2023 ze środków części 47 – Energia oraz części 83 – Rezerwy celowe, poz. 56 „Rezerwa na zmiany systemowe i niektóre zmiany organizacyjne, w tym nowe zadania” i poz. 68 „Środki na zadania w obszarze zdrowia”;
- 2) w latach 2024–2027 ze środków części 47 – Energia oraz części 83 – Rezerwy celowe, planowanych na zadania w obszarze zdrowia.

§ 5. Koordynację, nadzór i rozliczenie realizacji Programu powierza się ministrowi właściwemu do spraw energii.

§ 6. Wykonawcą Programu jest Narodowe Centrum Badań Jądrowych.

§ 7. Uchwała wchodzi w życie z dniem następującym po dniu ogłoszenia.

Prezes Rady Ministrów: *M. Morawiecki*

Załącznik do uchwały nr 108 Rady Ministrów  
z dnia 20 czerwca 2023 r. (M.P. poz. 710)



**Program**  
**modernizacji badawczego reaktora jądrowego**  
**„MARIA” umożliwiający jego eksploatację po 2027 r.**

**SPIS TREŚCI**

|  |   |
|--|---|
| 1. CEL .....                                       | 3 |
| 2. UZASADNIENIE.....                               | 3 |
| 3. PLANOWANE ZADANIA W ZAKRESIE MODERNIZACJI ..... | 4 |
| 4. SPOSÓB FINANSOWANIA .....                       | 7 |
| 5. HARMONOGRAM WYDATKÓW .....                      | 8 |

## 1. CEL

Celem Programu jest dokonanie modernizacji badawczego reaktora jądrowego „MARIA”, zwanego dalej „reaktorem MARIA”, tak aby zapewnić wzmocnienie jego bezpiecznej eksploatacji po roku 2027 w perspektywie co najmniej do 2050 r.

## 2. UZASADNIENIE

Reaktor MARIA jest obecnie jedynym w Polsce działającym reaktorem jądrowym i unikatowym w kraju i na świecie urządzeniem badawczym o istotnym znaczeniu dla zdrowia publicznego, gospodarki i nauki. Znajduje się w Narodowym Centrum Badań Jądrowych w Otwocku-Świerku.

Po ponad 40-letniej pracy modernizacji wymagają niemal wszystkie układy technologiczne reaktora MARIA. Jest to powszechna praktyka w odniesieniu do reaktorów badawczych na całym świecie. Głęboka modernizacja umożliwia eksploatację na kolejne kilka dekad. Alternatywnym rozwiązaniem byłaby budowa nowego reaktora badawczego jądrowego, jednakże jej szacunkowy koszt wyniósłby ok. 2 mld zł. Ponadto budowa nowego reaktora jako nowego obiektu jądrowego wiązałaby się również z koniecznością przeprowadzenia badań lokalizacyjnych, uzyskaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, zezwoleń na budowę, rozruch i eksploatację wydawanych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, przez co proces ten byłby długotrwały.

Brak modernizacji reaktora MARIA doprowadzi w pierwszej kolejności do utrudnienia lub wręcz uniemożliwienia uzyskania zezwolenia na jego eksploatację, a następnie do bezpowrotnej utraty korzyści, jakie Polska czerpie z eksploatacji dobrze funkcjonującego badawczego reaktora jądrowego zarówno w obszarze zdrowia publicznego, badań naukowych, jak i działalności gospodarczej. Spowoduje to też konieczność wcześniejszej jego likwidacji, której koszty przy uwzględnieniu wydatków na postępowanie z odpadami promieniotwórczymi przekroczą wielokrotnie koszty modernizacji reaktora MARIA.

### 2.1. Zdrowie publiczne

Kontynuacja pracy reaktora MARIA ma fundamentalne znaczenie przede wszystkim dla zdrowia i życia polskich pacjentów. Z produktów opartych na radioizotopach produkowanych w reaktorze MARIA korzysta **ok. 17 mln ludzi** na całym świecie. Według szacunków konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny nuklearnej w Polsce **rocznie jest przeprowadzanych 380 tys. procedur medycyny nuklearnej**.

Dzięki reaktorowi MARIA radiofarmaceutyki pozyskiwane w Ośrodku Radioizotopów NCBJ-POLATOM zapewniają Polakom dostęp do obrazowania guzów nowotworowych i do ich leczenia po cenach niższych niż alternatywne rozwiązania zagraniczne. Radioizotopy produkowane w reaktorze wykorzystuje się do ukierunkowanej terapii alfa, brachyterapii, sterylizacji krwi i obrazowania krwotoków wewnętrznych, terapii zapalenia i bólu stawów, diagnostyki i terapii raka wątroby, brachyterapii prostaty i mózgu, terapii raka tarczycy, czerniaka, raka piersi i jajników, guzów endokrynych, scyntygrafii, badań pulmonologicznych i badań płynu mózgowo-rdzeniowego oraz innych. Szczególnie należy podkreślić znaczenie dwóch radiofarmaceutyków powstających przy użyciu reaktora MARIA: jod-131 oraz technet-99m (produkowany z molibdenu-99) – **reaktor MARIA obecnie odpowiada za około 30% światowego zapotrzebowania na jod-131 oraz pokrywa około 10% światowego zapotrzebowania na technet-99m**. Dzięki pracy reaktora MARIA jest możliwe także wdrażanie innowacji medycznych, np. do diagnostyki raka prostaty.

Brak modernizacji reaktora MARIA spowoduje niedostępność radiofarmaceutyków produkcji polskiej. Preparaty te będzie można pozyskać od dostawców z zagranicy, ale po znacznie wyższych cenach – szacunki wskazują, że w takiej sytuacji **dojdzie do drastycznego wzrostu kosztów o ok. 50%**, co przełoży się na spadek dostępności diagnostyki i leczenia chorób nowotworowych, a w konsekwencji do znaczącego wzrostu wskaźnika śmiertelności w Polsce i na świecie wśród pacjentów onkologicznych.

Zachwianie stabilności pracy reaktora MARIA przełoży się również na utratę przez Polskę pozycji na międzynarodowym rynku radiofarmaceutyków, co oznacza, że nawet chwilowe przerwanie dostaw może mieć długofalowe finansowe konsekwencje.

### 2.2. Gospodarka i państwo

Dzięki reaktorowi MARIA Polska jest w światowej czołówce sektora radiofarmaceutycznego, pokrywając w znacznej większości zapotrzebowanie medycyny nuklearnej w Polsce, a także eksportując swoje produkty na cały świat.

Ponadto reaktor MARIA, jako jedyne źródło neutronów w kraju, służy pracom badawczo-rozwojowym, które są dedykowane badaniom nowej generacji materiałów oraz badaniom w zakresie uszkodzeń radiacyjnych i na potrzeby rozwoju energetyki jądrowej w Polsce (badania próbek-świadców, program starzenia materiałów w reaktorze). Nowe materiały i zmiana ich właściwości pod wpływem promieniowania ma kluczowe znaczenie dla rozwoju przemysłu lotniczego, obronnego i kosmicznego (satelity, elektronika, materiały kompozytowe, uszczelki silników itp.) i dla innowacyjnej gospodarki. Reaktor MARIA jest wykorzystywany do testowania nowych technologii reaktorowych w zakresie nowych materiałów konstrukcyjnych, nowych typów źródeł energii (małe baterie jądrowe, reaktory modułowe i wysokotemperaturowe) i nowego typu paliwa jądrowego.

Reaktor MARIA jest też cennym zapleczem dla rozwoju i wdrażania energetyki jądrowej w Polsce zarówno w zakresie przygotowania kadr na potrzeby Programu polskiej energetyki jądrowej, jak i wsparciem techniczno-ekspertycznym dla administracji publicznej i inwestora.

### 2.3. Nauka

Reaktor MARIA pełni wiodącą rolę w krajowych i międzynarodowych programach badawczych w dziedzinie badań materiałowych i technologii jądrowych. Zakres badawczy reaktora MARIA to dwie podstawowe metody badawcze: badania z wykorzystaniem kanałów poziomych (źródła neutronów w postaci wiązek zewnętrznych używanych do eksperymentów fizyki jądrowej, diagnostyki materiałów i badania nowych struktur w biologii, chemii, medycynie) oraz napromienianie w rdzeniu reaktora. Eksperymenty prowadzone w rdzeniu reaktora to przede wszystkim badania technik jądrowych, konwersja materiałów tarczowych dla celów medycznych i przemysłowych oraz badania materiałowe.

Dzięki reaktorowi MARIA w Narodowym Centrum Badań Jądrowych są prowadzone prace badawczo-rozwojowe na potrzeby przemysłu jądrowego, lotniczego, geochemii, metalurgii m.in. w obszarze syntezy jądrowej, elektroniki, elektromobilności, testowania paliwa jądrowego, testowania komponentów jądrowych, defektoskopii i sterylizacji.

Ponadto dzięki reaktorowi MARIA polscy naukowcy mają możliwość współpracy z największymi ośrodkami naukowymi na świecie w dziedzinie fizyki jądrowej i wysokich energii wyposażonymi w wielkoskalową aparaturę badawczą, tj. wielkie akceleratory, reaktory jądrowe, źródła światła itp. Mogą też współuczestniczyć w globalnych przedsięwzięciach i programach naukowych, w tym w programie energetyki przyszłości: eksperymentalnym reaktorze termojądrowym ITER. Natomiast Narodowe Centrum Badań Jądrowych może prowadzić, wspólnie z Instytutem Chemii i Techniki Jądrowej, Szkołę Doktorską, która ma uprawnienia do nadawania tytułu doktora w naukach fizycznych i chemicznych, a także dwa kierunki elitarnych interdyscyplinarnych studiów doktoranckich w zakresie reaktorów jądrowych nowej generacji i projektowania radiofarmaceutyków.

Dodatkowo dzięki reaktorowi MARIA Narodowe Centrum Badań Jądrowych realizuje zadanie upowszechniania wiedzy o promieniotwórczości, jej charakterystyce i zastosowaniach w nauce, technice, ekologii, medycynie, jak również pokojowym wykorzystaniu energii jądrowej. Dodatkowo współpracuje z uczelniami wyższymi i szkołami ponadpodstawowymi, oferując szeroką gamę zajęć edukacyjnych, kursów, szkoleń oraz zajęcia laboratoryjne dla uczniów, nauczycieli i studentów oraz dla gospodarki, służb publicznych i samorządowych. Ponadto kilka tysięcy odwiedzających rocznie ma szansę zobaczyć reaktor MARIA, a także wykonać eksperymenty w Laboratorium Fizyki Atomowej i Jądrowej, przeprowadzać doświadczenia dotyczące m.in. detekcji promieniowania, pomiaru czasu połowicznego zaniku, przechodzenia promieniowania jądrowego przez materię.

## 3. PLANOWANE ZADANIA W ZAKRESIE MODERNIZACJI

### 3.1. Wprowadzenie

W ramach długofalowego planowania zidentyfikowano szereg działań pozwalających osiągnąć perspektywę pracy reaktora MARIA 2050+. Przewidywany obecnie koszt modernizacji wynosi 91 744,00 tys. zł (kwota jest rozłożona na lata 2023–2027 zgodnie z przedstawionym harmonogramem wydatków na modernizację reaktora MARIA określonym w załączniku 2).

Uzyskanie zezwolenia w 2025 r. wymaga przeprowadzenia prac mających na celu dostosowanie reaktora MARIA do wymagań krajowych i międzynarodowych. Modernizacje te zostały zaplanowane na okres 5 lat, obejmując okres przed i po uzyskaniu zezwolenia. Postęp wdrażania planu modernizacji będzie elementem rozpatrywanym w procesie wydawania zezwolenia na dalszą eksploatację reaktora MARIA.

Modernizacje można podzielić na 5 głównych obszarów tematycznych podzielonych ze względu na ich zakres:

- modernizacja układów zasilania energią elektryczną,

- modernizacja układów sterowania i zabezpieczeń,
- modernizacja układu wentylacji,
- modernizacja układów dozymetrycznych,
- pozostałe modernizacje obejmujące m.in. obiekty technologiczne takie jak zbiorniki, układ awaryjnego ostrzegania czy chłodnia wentylatorowa.

### 3.2. Układ zasilania

Układ zasilania energią elektryczną jest jednym z kluczowych systemów pozwalających na bezpieczną pracę reaktora MARIA. Eksploatowany obecnie układ z lat 70. XX wieku nie pozwala na zapewnienie odpowiedniego serwisu urządzeń z powodu m.in. trudnego dostępu do części zamiennych. Wiele z jego elementów nie spełnia obecnych standardów.

Etap I modernizacji polegający na modernizacji rozdzielni głównych pozwoli na zwiększenie bezpieczeństwa pracy reaktora MARIA i jego dyspozycyjności. Planowany termin zakończenia realizacji etapu I to pierwsze półrocze 2023 roku. Koszty modernizacji I etapu wynoszą 16 989,50 tys. zł.

Etap II modernizacji, który uwzględni wymianę rozdzielnic lokalnych w kompleksie budynków reaktora MARIA, zaplanowano na lata 2024–2026. Szacowane koszty modernizacji układu zasilania w II etapie wynoszą 2 720,00 tys. zł.

### 3.3. Zbiorniki technologiczne

Zbiorniki technologiczne są przeznaczone do gromadzenia ciekłych odpadów niskoaktywnych przed ich przekazaniem do Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych. Ze względu na konieczność dostosowania zbiorników do wymagań ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2021 r. poz. 1941, z późn. zm.), zwanej dalej „Prawem atomowym”, do końca pierwszego półrocza 2023 r. zaplanowana została ich modernizacja. Kwota potrzebna na zrealizowanie prac modernizacyjnych to 2 700,00 tys. zł.

### 3.4. Układy sterowania i zabezpieczeń

Zaplanowana modernizacja układu sterowania i zabezpieczeń składającego się z wielu podsystemów jest nie tylko czasochłonna, ale wymagająca rozwiązań technicznych dopasowanych do reaktora MARIA oraz ciągłości prac modernizacyjnych i z tego względu została podzielona na następujące części:

- Pomiarowe tablice synoptyczne oraz pulpity sterownicze

Sterownia reaktora MARIA jest głównym punktem, z którego prowadzony jest nadzór nad pracą reaktora, monitoring jego kluczowych parametrów oraz kontrola nastaw bezpieczeństwa. Sterownia, w oryginalnej formie, funkcjonuje od uruchomienia reaktora, tj. od 1974 r. Pozostałe zaplanowane modernizacje wymuszają wymianę wiekowych tablic synoptycznych i paneli sterujących pracą reaktora wraz z okablowaniem. Modernizacja umożliwi również wykonanie cyfrowego Systemu Prezentacji i Rejestracji Informacji Technologicznych służącego wizualizacji parametrów pracy reaktora.

Drugą fazą modernizacji będzie zaplanowana na 2025 r. modernizacja systemu SAREMA.

Zadaniem systemu SAREMA jest przetwarzanie analogowych sygnałów pomiarowych na sygnały cyfrowe, ich wizualizacja, kontrola oraz archiwizacja. SAREMA umożliwi również porównanie i synchronizację czasową pomiarów oraz pozostałych układów reaktora. System ten zaprojektowany został na początku XXI wieku, odbiega od współczesnych standardów i wymaga opracowania nowego algorytmu wraz z osprzętem.

Ze względu na powiązania modernizacji sterowni i rozdzielni głównych jest konieczne zrealizowanie prac do końca pierwszego półrocza 2023 r. Koszt: 772,50 tys. zł. Drugą fazę modernizacji przewidziano na rok 2025, a jej koszt jest szacowany na 700,00 tys. zł.

- Układy pomiarów technologicznych

Bezpieczna eksploatacja reaktora jest uwarunkowana ponad setką pomiarów technologicznych. Konieczność wymiany układów pomiarowych jest podyktowana wiekiem ich elementów składowych, który utrudnia prace konserwacyjne i zmniejsza niezawodność systemów. Dodatkowo rozwój techniczny pozwala na stałe zwiększanie bezpieczeństwa, wprowadzając nowe, bardziej zaawansowane układy. Obecnie wykorzystywane układy nie są już wspierane przez producentów, skutkując brakiem części zamiennych i serwisu. Szacowany koszt to 1 500,00 tys. zł.

- Linie pomiarowe układu automatyki neutronowej (UAN) oraz linie pomiarowe N16

Układ automatyki neutronowej jest podstawowym systemem kontroli mocy reaktora oraz źródłem sygnałów do układu zabezpieczeń. Ze względu na znaczny wiek układu oraz konieczność zapewnienia bezpiecznej i wydajnej pracy reaktora MARIA jest niezbędne przeprowadzenie wymiany tych systemów.

W celu ograniczenia przestoju oraz uwzględnienia niezbędnych okresów testów zaplanowano 4 etapy wymiany linii pomiarowych UAN oraz N16 w latach 2023–2027. Pozwoli to na staranne przeprowadzenie modernizacji, kładąc szczególny nacisk na możliwość testowania zaproponowanych przez dostawców systemów oraz minimalizując wpływ modernizacji na dyspozycyjność reaktora MARIA. Szacunkowa wycena modernizacji to 26 012,00 tys. zł.

- Układ automatyki zabezpieczeń (UAZ) wraz z układem sygnalizacji SAIA

Układ automatyki zabezpieczeń jest systemem pozwalającym na bezpieczne wyłączenie reaktora w przypadku wystąpienia niesprawności lub sytuacji awaryjnych. Obecnie działający system UAZ funkcjonuje od początku eksploatacji reaktora bez znaczących zmian i modernizacji.

Współpracujący z UAZ układ sygnalizacji SAIA odpowiada za sterowanie panelami synoptycznymi sterowni reaktora. Cyfrowy system SAIA pochodzący z przełomu XX i XXI wieku jest pozbawiony wsparcia przez producenta. Szacunkowy koszt modernizacji to 8 000,00 tys. zł w dwóch etapach w latach 2024 i 2026.

- Napędy i automatyka sterowania prętów bezpieczeństwa, kompensacji i automatycznej regulacji

System sterowania prętami umożliwi kontrolę mocy reaktora MARIA. Podobnie do systemu UAZ, funkcjonuje on nieprzerwanie od początku eksploatacji bez znaczących zmian i modernizacji.

Ścisłe powiązanie układu automatyki neutronowej, układu automatyki zabezpieczeń oraz układu sterowania prętami pochłaniającymi wymaga częściowo równoległego procesu projektowania i instalacji. Rozpoczęcie fazy projektowej musi wiązać się z zapewnieniem ciągłości realizacji modernizacji. Podejście to umożliwi uniknięcie możliwych niekompatybilności systemów.

Proponowany podział prac (na prefabrykację, dostawę, testy oraz pełne wdrożenie) pozwoli na zachowanie wysokiej dyspozycyjności reaktora MARIA mimo planowanych modernizacji. Szacunkowy koszt modernizacji to 6 000,00 tys. zł.

### **3.5. Układ wentylacji**

Układ wentylacji pełni niezwykle ważną rolę w zapewnieniu ochrony radiologicznej w pomieszczeniach technologicznych oraz w minimalizacji uwolnień do atmosfery w sytuacjach awaryjnych. Poza pojedynczymi urządzeniami układ ten nie był modernizowany od początku eksploatacji reaktora MARIA.

Dążąc do spełnienia wymagań Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, jest planowana między innymi rozbudowa filtrów powietrza w latach 2023–2026. Szacunkowy koszt modernizacji wynosi 2 950,00 tys. zł.

### **3.6. Układy dozymetryczne**

Układy dozymetryczne pozwalają nadzorować wpływ reaktora MARIA na pracowników, osoby z ogółu ludności i środowisko. Planowane modernizacje umożliwią zwiększenie ochrony radiologicznej, a szacowany ich koszt w latach 2023–2027 wynosi 6 000,00 tys. zł.

System kontroli powietrza zapewnia kontrolę procesów technologicznych reaktora, w tym monitoring jakości radiacyjnej powietrza w pomieszczeniach technologicznych oraz kominie reaktora.

Rozpoczęta w 2021 r. modernizacja pozwoliła na częściowe ulepszenie systemu, a jej kontynuacja w budynkach C i D (rok 2023), w kominie wentylacyjnym (rok 2024) oraz w zakresie linii próbkowania (systematycznie w latach 2025–2027) umożliwi prowadzenie monitoringu radiacyjnego z wykorzystaniem nowoczesnych rozwiązań technicznych.

### **3.7. Układ awaryjnego ostrzegania**

Układy wspomagające to systemy, których głównym zadaniem jest informowanie pracowników o zagrożeniach w obiekcie.

Dozymetryczny system ostrzegania to zespół urządzeń dźwiękowych i świetlnych rozmieszczonych w pomieszczeniach technologicznych mających na celu ostrzegać personel eksploatacyjny w razie zagrożenia radiologicznego.

System rozgłaszania stanowi system przekazywania komunikatów dźwiękowych wspomagających ewakuację personelu. Pierwszy etap wymiany systemu rozgłaszania został zrealizowany w roku 2020, obejmując swoim zasięgiem jedynie budynek laboratoryjno-biurowy. Konieczne jest ukończenie modernizacji przez rozbudowę systemu głośników nowej instalacji w pozostałych budynkach kompleksu reaktora MARIA zgodnie z przyjętym projektem.

Realizacja powyższych modernizacji znacząco wpłynie na bezpieczeństwo personelu eksploatacyjnego. Sumaryczny koszt powyższych modernizacji szacowany jest na 400,00 tys. zł w dwóch etapach w roku 2023 oraz 2025.

### 3.8. Układ chłodzenia

- Układ chłodzenia basenu reaktora i układ recyrkulacji

Układ chłodzenia basenu reaktora pozwala na odprowadzanie ciepła generowanego w elementach konstrukcyjnych rdzenia oraz materiałach tarczowych napromienianych w reaktorze.

W perspektywie planowanej wieloletniej eksploatacji reaktora MARIA jest konieczna wymiana niemal 50-letnich zestawów pompowych. Modernizacja powinna objąć również układ recyrkulacji pozwalający na chłodzenie reaktora MARIA w warunkach awaryjnych. Aktualny stan urządzeń pozwala na kilkuletnią ich pracę, pozwalając zaplanować ich modernizację w latach 2024–2026. Koszt modernizacji został oszacowany na 5 000,00 tys. zł.

- Wtórny układ chłodzenia

Wtórny układ chłodzenia zapewnia jednocześnie odprowadzenie ciepła do otoczenia oraz separację wody obiegów pierwotnych (skażonej) od środowiska zewnętrznego.

Modernizacji wymaga szereg elementów wtórnego układu chłodzenia, tj. chłodnia, przepompownia i rurociągi, wentylatory chłodni kominowej. Przeprowadzenie prac modernizacyjnych zaplanowano w etapach w roku 2023, 2025 i 2026. Szacunkowy koszt modernizacji to 12 000,00 tys. zł.

Zadania do wykonania w poszczególnych latach oraz system monitorowania i mierniki realizacji Programu określa załącznik 1.

## 4. SPOSÓB FINANSOWANIA

Program ma **status programu wieloletniego** w rozumieniu art. 136 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1634, z późn. zm.).

Program koordynuje, nadzoruje i rozlicza minister właściwy do spraw energii.

Program będzie finansowany z budżetu państwa, z części, której dysponentem jest minister właściwy do spraw energii, oraz z rezerw celowych.

Program będzie finansowany:

- 1) w roku 2023 ze środków części 47 – Energia oraz części 83 – Rezerwy celowe, poz. 56 „Rezerwa na zmiany systemowe i niektóre zmiany organizacyjne, w tym nowe zadania” i poz. 68 „Środki na zadania w obszarze zdrowia”;
- 2) w latach 2024–2027 ze środków części 47 – Energia oraz części 83 – Rezerwy celowe, planowanych na zadania w obszarze zdrowia.

Środki planowane przez ministra właściwego do spraw zdrowia będą ujmowane w rezerwie celowej planowanej na zadania w obszarze zdrowia i uruchamiane na wniosek ministra właściwego do spraw energii składany do ministra właściwego do spraw finansów publicznych w Informatycznym Systemie Obsługi Budżetu Państwa TREZOR. Wniosek ten każdorazowo będzie podlegać współakceptacji ministra właściwego do spraw zdrowia. W zakresie środków przekazywanych przez ministra właściwego do spraw zdrowia Program będzie finansowany w ramach wysokości środków określonych w art. 131c ustawy z dnia 27 sierpnia 2004 r. o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 2561, z późn. zm.) bez konieczności ich zwiększania.

W 2023 r. środki ministra właściwego do spraw szkolnictwa wyższego i nauki zostały ujęte w rezerwie celowej poz. 56 „Rezerwa na zmiany systemowe i niektóre zmiany organizacyjne, w tym nowe zadania”, natomiast w latach 2024–2027, na etapie prac nad projektem ustawy budżetowej, środki zostaną przeniesione z części 28 – Szkolnictwo wyższe i nauka do części 47 – Energia.

Udział ministra właściwego do spraw energii w finansowaniu Programu nie będzie miał negatywnego wpływu na realizację dotychczasowych zadań i tym samym nie spowoduje konieczności dodatkowego zwiększenia limitu wydatków z budżetu państwa na dotychczasowe zadania.

Przekazywanie środków Narodowemu Centrum Badań Jądrowych przez ministra właściwego do spraw energii nastąpi w ramach dotacji, o których mowa w art. 33 ust. 2 pkt 8 Prawa atomowego.

Źródła, z których w poszczególnych latach będą pochodzić środki na realizację Programu modernizacji badawczego reaktora jądrowego „MARIA” umożliwiającego jego eksploatację po 2027 r. [w tys. zł]:

| Wyszczególnienie |   | 2023          | 2024          | 2025          | 2026          | 2027         | Razem         |
|------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
|                  | 1   | 2             | 3             | 4             | 5             | 6            | 7             |
| <b>1.</b>        | Minister właściwy do spraw szkolnictwa wyższego i nauki <sup>1)</sup> | 7.969         | 3.038         | 4.861         | 6.784         | 617          | 23.269        |
| <b>2.</b>        | Minister właściwy do spraw zdrowia <sup>2)</sup>                      | 4.500         | 3.024         | 4.861         | 9.584         | 617          | 22.586        |
| <b>3.</b>        | Minister właściwy do spraw energii <sup>3)</sup>                      | 12.983        | 11.340        | 7.860         | 9.784         | 3.922        | 45.889        |
|                  | <i>w tym dodatkowe środki</i>   | <i>7.983</i>  | <i>6.340</i>  | <i>2.860</i>  | <i>4.784</i>  | <i>617</i>   | <i>22.584</i> |
|                  | <b>RAZEM</b>  | <b>25.452</b> | <b>17.402</b> | <b>17.582</b> | <b>26.152</b> | <b>5.156</b> | <b>91.744</b> |

<sup>1)</sup> W 2023 r. środki ujęte w rezerwie celowej poz. 56 „Rezerwa na zmiany systemowe i niektóre zmiany organizacyjne, w tym nowe zadania”, w latach 2024–2027, na etapie prac nad projektem ustawy budżetowej, środki zostaną przeniesione z części 28 – Szkolnictwo wyższe i nauka do części 47 – Energia.

<sup>2)</sup> W 2023 r. środki ujęte w rezerwie celowej poz. 68 „Środki na zadania w obszarze zdrowia”, natomiast w latach 2024–2027 w rezerwie celowej na zadania w obszarze zdrowia.

<sup>3)</sup> W 2023 r. środki ujęte w rezerwie celowej poz. 56 „Rezerwa na zmiany systemowe i niektóre zmiany organizacyjne, w tym nowe zadania”, w latach 2024–2027, na etapie prac nad projektem ustawy budżetowej, budżet części 47 – Energia zostanie odpowiednio zwiększony.

## 5. HARMONOGRAM WYDATKÓW

Harmonogram wydatków do roku 2027 określa załącznik 2.

Finansowanie Programu modernizacji badawczego reaktora jądrowego „MARIA” umożliwiającego jego eksploatację po 2027 r. określa załącznik 3.

Załączniki do Programu modernizacji badawczego reaktora jądrowego „MARIA” umożliwiającego jego eksploatację po 2027 r.

## Załącznik 1

| Układ do modernizacji |  | Zadania do wykonania w poszczególnych latach   |  |   |   |   |
|-----------------------|--|--|--|---|---|---|
|                       |  | 2023   | 2024   | 2025  | 2026  | 2027  |
| 1.                    | <b>Obiekty technologiczne</b>          | Z1. Modernizacja zbiorników na ciekłe odpady niskoaktywne  |  |   |   |   |
| 2.                    | <b>Układ zasilania</b>                 | Z1. Modernizacja rozdzielni głównych RGI i RGII  | Z2. Modernizacja instalacji oświetleniowej na hali reaktora  | Z3. Modernizacja tablic elektrycznych w budynku reaktora<br>Z4. Projekt modernizacji rozdzielni obiegu wtórnego RPI, RPII, RPIII oraz podrozdzielni lokalnych   | Z5. Modernizacja rozdzielni obiegu wtórnego RPI, RPII, RPIII oraz podrozdzielni lokalnych   |   |
| 3.                    | <b>Układ sterowania i zabezpieczeń</b> | Z1. Modernizacja tablic synoptycznych oraz pulpitów sterowniczych<br>Z2. Wykonanie projektu modernizacji układów progowych kanałów paliwowych<br>Z3. Wykonanie projektu modernizacji UAN                 | Z4. Instalacja i uruchomienie układów progowych kanałów paliwowych<br>Z5. Wykonanie projektu modernizacji układów pomiarów ciepłno-przepływowych<br>Z6. Wymiana torów UAN – część I<br>Z7. Projekt modernizacji układu zabezpieczeń reaktora | Z8. Rozbudowa systemu wizualizacji pomiarów technologicznych reaktora MARIA<br>Z9. Modernizacja układów pomiarowych parametrów ciepłno-przepływowych poszczególnych kanałów paliwowych<br>Z10. Wymiana torów UAN – część II<br>Z11. Wykonanie projektu układu sterowania prętami<br>Z12. Wykonanie projektu napędu prętów | Z13. Modernizacja torów globalnych przepływów oraz ciśnień reaktora MARIA<br>Z14. Wymiana torów UAN – część III<br>Z15. Modernizacja układu zabezpieczeń reaktora oraz systemu alarmowania i archiwizacji alarmów<br>Z16. Wykonanie prac instalacyjnych – szafy oraz okablowanie strukturalne układu sterowania prętami | Z17. Wymiana torów UAN – część IV<br>Z18. Wykonanie i montaż napędów prętów, uruchomienie automatyki sterowania prętami |
| 4.                    | <b>Układ wentylacji</b>                | Z1. Modernizacja wentylacji komór izotopowych<br>Z2. Modernizacja wentylacji pomieszczenia filtrów<br>Z3. Opracowanie projektu modernizacji wentylacji budynku reaktora wraz z rozbudową filtrów Vokes’a | Z4. Modernizacja wentylacji budynku reaktora   | Z5. Rozbudowa układów filtrów Vokes’a   | Z6. Modernizacja wentylacji budynków technologicznych   |   |
| 5.                    | <b>Układy dozymetryczne</b>            | Z1. Wykonanie projektu systemu pomiaru aerozoli oraz gazów szlachetnych<br>Z2. Modernizacja systemu kontroli szczelności elementów paliwowych podczas pracy na mocy reaktora                             | Z3. Przygotowanie pomieszczenia stacji pomiaru aerozoli<br>Z4. Modernizacja centrali dozymetrycznej  | Z5. Instalacja linii próbkowania systemu aerozoli   | Z6. Zaprojektowanie i zakup komponentów stacji dozymetrycznych pomiarów ilościowo-jakościowych  | Z7. Instalacja stacji pomiarów dozymetrycznych pomiarów ilościowo-jakościowych  |
| 6.                    | <b>Układ awaryjnego ostrzegania</b>    | Z1. Modernizacja systemu rozgłaszania  |  | Z2. Modernizacja dozymetrycznego systemu ostrzegawczego   |   |   |
| 7.                    | <b>Układ chłodzenia</b>                | Z1. Modernizacja wentylatorów chłodni<br>Z2. Wymiana podpór płyt zraszalnika<br>Z3. Wymiana eliminatorów chłodni i ich użycie<br>Z4. Zabezpieczenie płyty stropowej chłodni wentylatorowej               | Z5. Wykonanie projektu modernizacji układu chłodzenia basenu reaktora oraz układu recyrkulacji   | Z6. Instalacja rurociągu układu recyrkulacji<br>Z7. Zabezpieczenie konstrukcji budynku chłodni wtórnego obiegu  | Z8. Modernizacja układu chłodzenia basenu reaktora<br>Z9. Modernizacja rurociągów obiegu wtórnego   |   |
| 8.                    | <b>liczba zadań</b>                    | <b>15</b>  | <b>9</b>   | <b>12</b>   | <b>9</b>  | <b>3</b>  |

Program będzie monitorowany na poziomie celu, zadań i działań oraz kierunków interwencji. Monitoringiem będzie objęty również miernik stopnia realizacji zadania: relacja zadań wykonanych w porównaniu do zaplanowanych w Programie w danym roku (w %). Minister właściwy do spraw energii koordynuje, nadzoruje i rozlicza realizację Programu.

| <b>System monitorowania i mierniki realizacji Programu</b> |  |             |             |             |             |             |
|--|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Miernik</b>   |  | <b>2023</b> | <b>2024</b> | <b>2025</b> | <b>2026</b> | <b>2027</b> |
| <b>1.</b>  | <b>Obiekty technologiczne</b>          | 100%        |             |             |             |             |
| <b>2.</b>  | <b>Układ zasilania</b>                 | 85%         | 88%         | 92%         | 100%        |             |
| <b>3.</b>  | <b>Układ sterowania i zabezpieczeń</b> | 7%          | 26%         | 52%         | 80%         | 100%        |
| <b>4.</b>  | <b>Układ wentylacji</b>                | 12%         | 48%         | 76%         | 100%        |             |
| <b>5.</b>  | <b>Układy dozymetryczne</b>            | 19%         | 73%         | 84%         | 92%         | 100%        |
| <b>6.</b>  | <b>Układ awaryjnego ostrzegania</b>    | 50%         |             | 100%        |             |             |
| <b>7.</b>  | <b>Układ chłodzenia</b>                | 7%          | 8%          | 34%         | 100%        |             |

## Załącznik 2

| Harmonogram wydatków na modernizację reaktora MARIA [tys. zł] |   |           |           |           |           |          |                              |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|------------------------------|
| Układ   | System  | 2023      | 2024      | 2025      | 2026      | 2027     | Całkowity koszt modernizacji |
| Obiekty technologiczne  |   | 2 700,00  |           |           |           |          | 2 700,00                     |
| Układ zasilania   | zbiorniki technologiczne reaktora   | 16 989,50 | 720,00    | 500,00    | 1 500,00  |          | 19 709,50                    |
| Układ sterowania i zabezpieczeń                               | rozdzielnie główne, podrozdzielnie, okablowanie oraz instalacja oświetleniowa               | 772,50    |           | 700,00    |           |          | 1 472,50                     |
| Układ sterowania i zabezpieczeń                               | mierniki tablice synoptyczne, pulpity sterownicze w sterowni reaktora oraz system SAREMA    | 90,00     | 510,00    | 600,00    | 300,00    |          | 1 500,00                     |
| Układ sterowania i zabezpieczeń                               | układy pomiarów technologicznych reaktora   | 2 000,00  | 9 752,00  | 8 252,00  | 3 752,00  | 2 256,00 | 26 012,00                    |
| Układ sterowania i zabezpieczeń                               | linie pomiarowe układu automatyki neutronowej oraz linie pomiarowe N16                      |           | 2 000,00  |           | 6 000,00  |          | 8 000,00                     |
| Układ sterowania i zabezpieczeń                               | układ automatyki zabezpieczeń wraz z układem sygnalizacji SAIA                              |           |           |           |           |          |                              |
| Układ sterowania i zabezpieczeń                               | napędy i automatyka sterowania prętów bezpieczeństwa, kompensacji i automatycznej regulacji |           |           | 1 500,00  | 2 100,00  | 2 400,00 | 6 000,00                     |
| Układ wentylacji  | wentylacja budynków technologicznych reaktora oraz rozbudowa układu filtrów                 | 350,00    | 1 070,00  | 830,00    | 700,00    |          | 2 950,00                     |
| Układy dozymetryczne  | stacjonarny system dozymetryczny oraz system pomiaru aerozoli i gazów szlachetnych          | 1 150,00  | 3 250,00  | 600,00    | 500,00    | 500,00   | 6 000,00                     |
| Układ awaryjnego ostrzegania                                  | uzupełnienie systemu rozgłaszania   | 200,00    |           | 200,00    |           |          | 400,00                       |
| Układ chłodzenia  | układ chłodzenia basenu reaktora i układ recykulacji  |           | 100,00    | 400,00    | 4 500,00  |          | 5 000,00                     |
| Układ chłodzenia  | wtórny układ chłodzenia, w tym chłodnia wentylatorowa                                       | 1 200,00  |           | 4 000,00  | 6 800,00  |          | 12 000,00                    |
| <b>Suma w poszczególnych latach</b>                           |   | 25 452,00 | 17 402,00 | 17 582,00 | 26 152,00 | 5 156,00 | 91 744,00                    |

## Załącznik 3

| Wyszczególnienie |   | Finansowanie  |               |               |               |              |               |  |
|------------------|---|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|--|
|                  |   | 2023          | 2024          | 2025          | 2026          | 2027         | Razem         |  |
|                  |   | 2             | 3             | 4             | 5             | 6            | 7             |  |
| 1                |   |               |               |               |               |              |               |  |
| 1.               | cz. 47 – Energia                                    | 5.000         | 14.378        | 12.721        | 16.568        | 4.539        | 53.206        |  |
| 2.               | cz. 83 – Rezerwy celowe                             | 20.452        | 3.024         | 4.861         | 9.584         | 617          | 38.538        |  |
|                  | w tym z rezerwy<br>na zadania w obszarze<br>zdrowia | 4.500         | 3.024         | 4.861         | 9.584         | 617          | 22.586        |  |
|                  | <b>RAZEM</b>  | <b>25.452</b> | <b>17.402</b> | <b>17.582</b> | <b>26.152</b> | <b>5.156</b> | <b>91.744</b> |  |

**Programu modernizacji badawczego reaktora jądrowego „MARIA”  
umożliwiającego jego eksploatację po 2027 r. [w tys. zł]**