|  |
| --- |
| Opis przedmiotu zamówienia |
| **„Modernizacja układu pomp chłodzenia basenu Reaktora MARIA”** |
| Kod Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):  **42122480-8** – Pompy wirowe  **71300000-1** – Usługi inżynieryjne  **51900000-1** – Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli  **45259900-6** – Modernizacja zakładów |
| **Opracowali: Ireneusz Owsianko, Marcin Mikos** |
| **Data: 29.07.2024r.** |

**TOM III OPZ**

**EZP.270.41.2024**

|  |
| --- |
| Dokument opisuje parametry techniczne i funkcjonalne, niezbędne do osiągniecia podczas realizacji zamówienia **„Modernizacja pomp głównych oraz powyłączeniowych układu chłodzenia basenu Reaktora MARIA”**. Dokument stanowi integralną część: SPECYFIKACJA WARUNKÓW ZAMÓWIENIA **„Modernizacja pomp głównych oraz powyłączeniowych układu chłodzenia basenu Reaktora MARIA”**. |

NARODOWE CENTRUM BADAŃ JĄDROWYCH

ul. Andrzeja Sołtana 7

05-400 Otwock (Świerk)

REGON: 001024043

## Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jestModernizacja układu pomp basenu Reaktora MARIA, odpowiedzialnych za cyrkulację wody w obiegu chłodzenia basenu reaktora.

Zakres modernizacji układu pomp chłodzenia obejmuje wymianę czterech agregatów pomp głównych oraz dwóch agregatów pomp powyłączeniowych wraz z przyległą armaturą (zasuwy, zawory, kształtki, itp.) i opomiarowanie instalowanych urządzeń.

W ramach modernizacji wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wszelkich komponentów składowych systemu, ich prefabrykację, instalację, konfigurację oraz wykonanie testów potwierdzających zakładaną funkcjonalność.

Elementy poddawane modernizacji zlokalizowane są w budynku R-2C wchodzącym w skład kompleksu Narodowego Centrum Badań Jądrowych zlokalizowanego na ul. Andrzeja Sołtana 7, 05-400 Otwock.

Od Wykonawcy na etapie projektowania wymaga się w szczególności: doboru typu urządzeń oraz sposobu integracji tych urządzeń z istniejącymi systemami reaktora MARIA w celu zapewniania oczekiwanej funkcjonalności.

Wykonawca zobowiązuje się dostarczyć w ramach zamówienia zestaw zapasowych części zamiennych szczegółowo opisany w podpunkcie 1.4.7 niniejszego dokumentu.

Projekt Systemu oraz jego wykonanie w tym jakość wykonania podlegać będzie etapowej weryfikacji przez zamawiającego oraz Państwową Agencją Atomistyki.

Wykonawca jest świadom procedur akceptacji projektu przez organ nadrzędny w stosunku do NCBJ tj. Państwową Agencję Atomistyki (w skrócie PAA), którego to zgoda na modernizację jest niezbędna w toku realizacji modernizacji i odbioru.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania inwentaryzacji stanu istniejącego, wykonania projektu, instalacji, uruchomienia oraz testów zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami, wytycznymi, zaleceniami PAA oraz posiadaną wiedzą techniczną.

Wykonawca zobowiązuje się do dostarczenia i instalacji wszelkich urządzeń niezbędnych do pracy w tym: okablowania osprzętu AKPiA, osprzętu instalacyjnego. Urządzenia należy dostarczyć wraz z odpowiednimi certyfikatami potwierdzającymi ich jakość oraz dokumentami DTR dostarczanymi od producenta.

## Zakres modernizacji

W zakres modernizacji pomp wchodzi:

Etap pierwszy: (termin wykonania 6 tygodnie od daty zawarcia umowy, ale nie później niż do 16.12.2024)

1. Przeprowadzenie wizji lokalnej obiektu oraz przeprowadzenie inwentaryzacji istniejącego układu pomp basenowych w zakresie objętym modernizacją.
2. Opracowanie Wykonawczego Projektu Technicznego instalacji nowych urządzeń, uwzględniającego integrację z istniejącymi instalacjami w obiekcie, spełniającego wymagania niniejszego Opisu Przedmiotu Zamówienia, celem akceptacji przez zespół Departamentu Eksploatacji Obiektów Jądrowych (dalej zwany w skrócie: DEJ).
3. Opracowanie harmonogramu uwzględniającego: dostawę kompletnych agregatów pompowych, instalację, integrację oraz testów SAT (Site Acceptance Tests).

Etap drugi:

1. Uzyskanie zgody Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (zwanego dalej w skrócie: Prezes PAA), na przeprowadzenie modernizacji wg Wykonawczego Projektu Technicznego.

Etap trzeci:

Realizowany po uzyskaniu zgody Prezesa PAA na modernizację układu pomp chłodzenia basenu reaktora MARIA. Termin wykonania Etapu trzeciego: do 01.10.2025 r.:

1. Prefabrykacja pomp wg Wykonawczego Projektu Technicznego zaakceptowanego przez Prezesa PAA.
2. Przeprowadzenie testów akceptacyjnych FAT w siedzibie wykonawcy, mających na celu sprawdzenie zgodności agregatów pompowych i komponentów układu z zamówieniem i wcześniej zaakceptowanym przez Prezesa PAA Wykonawczym Projektem Technicznym.

Etap czwarty:

(termin wykonania do 2 miesięcy w dedykowanej przerwie remontowej w 2026 roku) zgodnie z harmonogramem przerw technicznych w pracy reaktora:

1. Demontaż starych pomp, armatury i komponentów wchodzących w zakres modernizacji oraz ich transport do miejsca wskazanego przez zamawiającego.
2. Dostawa nowych urządzeń, przystosowanie postumentów i instalacja oraz pełna integracja nowych agregatów pompowych, kształtek i armatury w pompowni obiegów pierwotnych zlokalizowanej w budynku R2-C w obiekcie Reaktora MARIA, zgodnie z zaakceptowanym przez Prezesa PAA Wykonawczym Projektem Technicznym, z uwzględnieniem rezerw sprzętowych.
3. Integrację instalacji sterowania i zasilania pomp z istniejącymi w obiekcie systemami oraz integracja AKPiA agregatów pompowych oraz zasuw z istniejącymi systemami obiektu zawartymi w zaakceptowanym przez Prezesa PAA Wykonawczym Projekcie technicznym.
4. Przeprowadzenie testów po instalacyjnych SAT, po stronie wykonawcy przy współudziale zamawiającego.
5. Przeprowadzenie testów potwierdzających zakładaną funkcjonalność układu pomp, po stronie zamawiającego przy współudziale wykonawcy.
6. Wykonanie Powykonawczego Projektu Technicznego odzwierciedlającego faktyczny stan zainstalowanego układu pomp chłodzenia basenu Reaktora MARIA.
7. Szkolenie personelu zamawiającego w zakresie obsługi, konserwacji i konfiguracji, przekazanych urządzeń układu agregatów pompowych dla minimum 10 osób.

Etap piąty:

1. Uzyskanie zgody Prezesa PAA na ponowne uruchomienie reaktora MARIA z zainstalowanym i uruchomionym układem pomp chłodzenia basenu Reaktora MARIA.

W zadaniu numer 11 realizowanym przez zamawiającego, wykonawca zapewni wsparcie techniczne.

Za realizacje etapu drugiego oraz etapu piątego odpowiedzialny jest zleceniodawca. Nie mniej na wniosek Prezesa PAA lub DEJ wykonawca zobowiązany jest przedstawić DEJ dodatkowe materiały i dowody potwierdzające zgodność zainstalowanego układu z dokumentacją techniczną i oczekiwaną funkcjonalnością, w tym dokumentację poszczególnych komponentów układu. W szczególności wymaganych świadectw dopuszczenia, DTR, kart katalogowych, jeśli są one niezbędne w celu realizacji zadań wymienionych w punktach 4 i 14.Opis funkcjonalny systemu pomp układu chłodzenia basenu

Zadaniem obiegu chłodzenia basenu jest odprowadzanie ciepła z elementów rdzenia. Podczas pracy reaktora cyrkulację chłodziwa zapewniają trzy z czterech pomp głównych cyrkulacyjnych, jedna pompa pozostaje w rezerwie. Dwie pompy powyłączeniowe, pracujące w trybie jedna z dwóch zapewniają cyrkulację chłodziwa w warunkach chłodzenia powyłączeniowego. Parametry aktualnie zainstalowanych urządzeń prezentuje tabela nr1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nazwa | Parametr | Charakterystyka |
| Pompy główne | Liczba  Nominalne natężenie przepływu  Nominalna wysokość podnoszenia  Moc silnika | 4 szt.  500 m3/h  0,35 MPa  55 kW |
| Pompy powyłączeniowe | Liczba  Natężenie przepływu  Wysokość podnoszenia  Moc silnika | 2 szt.  90 m3/h  0,12 MPa  5,5kW |
| Główne rurociągi | Średnica nominalna  Prędkość wody | 400 mm  2,6 m/s |

Tab. Nr 1 – Parametry pomp zainstalowanych obecnie.

## Systemy istniejące współpracujące z agregatami pompowymi.

Układ filtracji basenu przechowawczego.

Systemy AKPiA współpracujące z agregatami pompowymi odbierają informacje o temperaturach łożysk pomp oraz o pozycji zasuw. Wyniki pomiaru prezentowane są przez systemy SPiRIT.

Kontrola przecieków pomp głównych (sygnały ze styków CO sond pływakowych są doprowadzone do systemu sterowania synoptyką SAIA)

Stan pomp i zasuw prezentowane są na tablicach mnemotechnicznych. Informacje pochodzą z elektrycznego systemu sterowania pompami.

## Wymaganie funkcjonalno-techniczne kluczowych elementów składowych układu.

### Wymagania ogólne

Elementy pomp powinny być wykonane ze staliwa austenitycznego typu Gx5CrNiMo19-11-2 (gatunek 1.4408, 316 wg AISI) lub równoważnego o nie gorszych parametrach i spełniać następujące wymagania:

- stal odporna na korozję

- brak wad wewnętrznych potwierdzony odpowiednimi badaniami (badania ultradźwiękowe lub prześwietlenie)

- przejść pomyślnie próbę ciśnieniową dla ciśnienia roboczego PN16 bar.

Elementy armatury powinny zostać wykonane ze stali nierdzewnej gat. 316 wg AISI lub z materiału równoważnego o nie gorszych parametrach i spełniać następujące wymagania:

- stal odporna na korozję

- brak wad wewnętrznych potwierdzony odpowiednimi badaniami (badania ultradźwiękowe lub prześwietlenie)

- przejść pomyślnie próbę ciśnieniową (armatura po stronie ssawnej dla ciśnienia roboczego 10 bar, armatura na stronę tłoczną dla ciśnienia roboczego 16 bar.).

Kształtki redukcyjne kołnierzowe i króćce rurowe kołnierzowe w przypadku konieczności ich wykonania do zastąpienia obecnie istniejących w celu umożliwienia integracji układu muszą być wykonane ze stali w gatunku 1.4541; oznaczonej 321 wg AISI lub z materiału równoważnego o nie gorszych parametrach. Nowe kształtki muszą spełniać dotychczasowe funkcje: brak wad wewnętrznych kształtek oraz ich spoin potwierdzony odpowiednimi badaniami (badania ultradźwiękowe lub prześwietlenie). Kształtki powinny przejść pomyślnie próbę ciśnieniową dla ciśnienia roboczego 16 bar. Kształtki malowane na kolor identyczny jak zainstalowane obecnie w układzie.

Wszystkie połączenia spawane wykonane podczas modernizacji podlegają 100% kontroli jakości z użyciem badań nieniszczących (UT lub RT). Klasa badania A, poziom akceptacji 2. Badane kryteria odbiorowe wg. PN-EN13480-5

Środowisko pracy :

Parametry czynnika roboczego:

* Woda zdemineralizowana
* Temp. nominalna 50°C, maksimum do 60°C
* Przewodność do 2µS/cm
* PH od 5.5 do 6
* Temp. otoczenia do 40°C

### Pompy główne

### Agregaty pompowe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Parametr | Charakterystyka |
| 1 | Liczba | 4 szt. |
| 2 | nominalne natężenie przepływu | 500 m3/h |
| 3 | nominalna wysokość podnoszenia | 35 m |
| 4 | moc silnika | (do) 90 kW |
| 5 | Połączenie uzwojeń | ∆/Y |
| 6 | Klasa sprawności | IE3 lub IE4 |
| 7 | Tryb pracy | S1 |
| 8 | Klasa izolacji uzwojenia | H |
| 9 | Częstotliwość | 50 Hz |
| 10 | Stopień ochrony IP | 55 lub wyższy |
| 11 | Współpraca z przemiennikiem częstotliwości | TAK |
| 12 | Napięcie znamionowe | 400V/690V |
| 13 | Zabezpieczenie termiczne uzwojeń | Tak 3xPTC |
| 14 | System chłodzenia | IC411 |
| 15 | Położenie skrzynki zaciskowej | Na górze |
| 16 | Temperatura otoczenia [°C] | do +40 |
| 17 | Czujniki termiczne łożysk silnika i pompy | Tak |
| 18 | Gniazda czujników drgań silnika i pompy | Tak |
| 19 | Uszczelnienie mechaniczne kompaktowe pojedyncze | Tak |
| 20 | Poziom drgań pomp | Klasa I, poziom A wg normy ISO 10816-7 |

### Zasuwy pomp głównych

Po stronie ssawnej czterech pomp głównych zasuwy odcinające ręczne kołnierzowe o oznaczeniach technologicznych 2z12, 2z13, 2z14, 2z14a o parametrach: DN 250, minimum PN10 ze stali kwasoodpornej 316 lub równoważnej o nie gorszych parametrach.

Po stronie tłocznej czterech pomp głównych obiegu basenu:

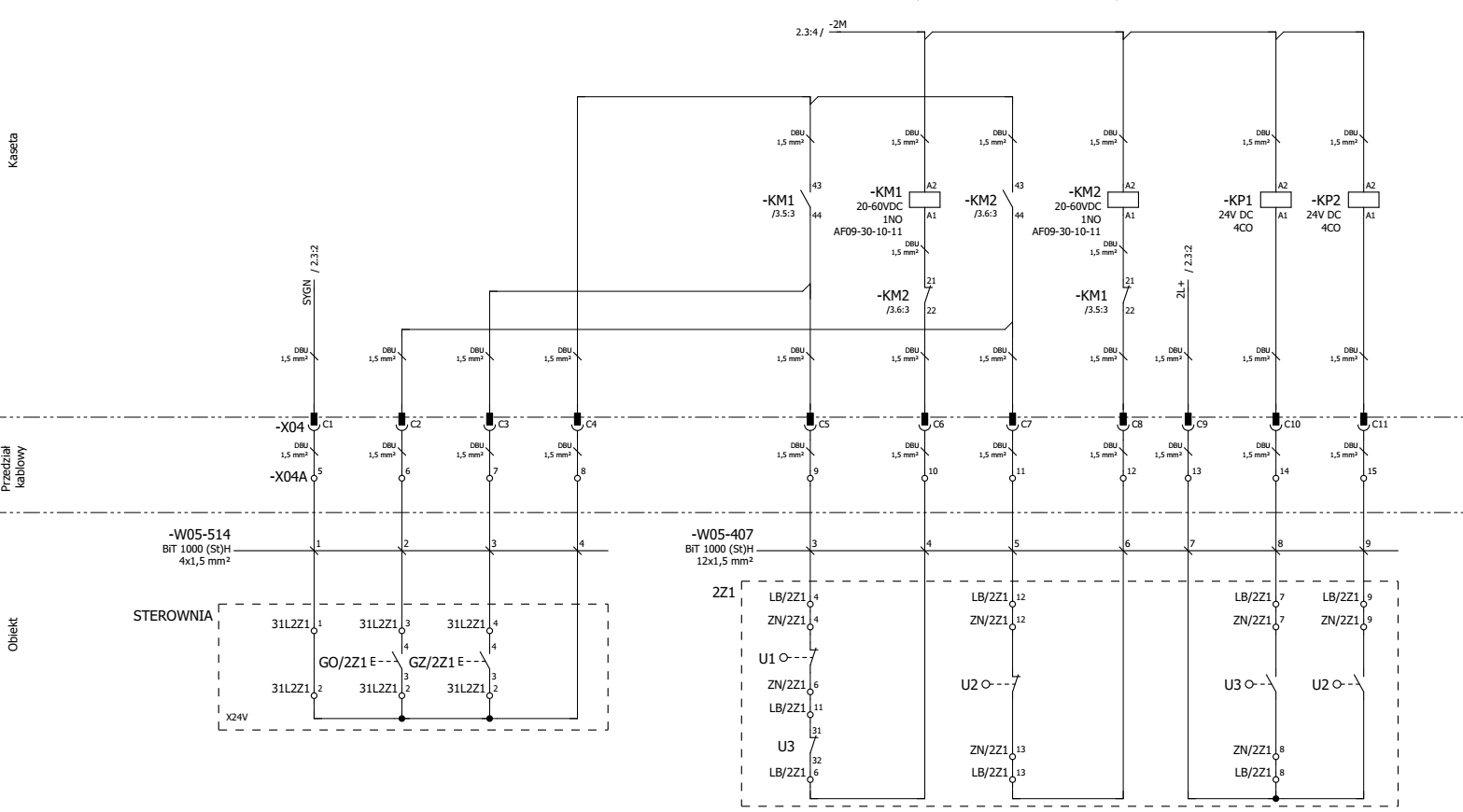
Cztery klapy zwrotne DN 200, ND16, o oznaczeniach 2z23, 2z24, 2z25, 2z26 znajdujące się na odcinku pomiędzy pompami głównymi a zasuwami z napędem elektrycznym po stronie tłocznej oraz cztery zasuwy odcinające z napędem elektrycznym 2z1, 2z2, 2z3, 2z3a o parametrach: DN200, PN16, wykonane ze stali 316 wg AISI lub równoważnej o nie gorszych parametrach.

Cała zastosowana armatura wykonana ze stali w gatunku 316 wg. AISI lub równoważnej o nie gorszych parametrach.

#### Zasuwa z napędem elektrycznym

Sterowanie zasuwami elektrycznymi:

Sterowanie zasuw powinno być realizowane z poziomu rozdzielni elektrycznych i dopasowane do aktualnego układu zasilania rys.1.



### Pompy powyłączeniowe

### Agregaty pompowe

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Parametr | Charakterystyka |
| 1 | Liczba | 2 szt. |
| 2 | moc silnika | 5,5kW |
| 3 | natężenie przepływu | 90 m3/h |
| 4 | wysokość podnoszenia | 0,12 MPa |
| 5 | Tryb pracy | S1 |
| 6 | Połączenie uzwojeń | ∆/Y |
| 7 | Klasa sprawności | IE3 lub IE4 |
| 8 | Klasa izolacji uzwojenia | H |
| 9 | Częstotliwość | 50 Hz |
| 10 | Stopień ochrony IP | 55 lub wyższy |
| 11 | Współpraca z przemiennikiem częstotliwości | TAK |
| 12 | Napięcie znamionowe | 400V/690V |
| 13 | Zabezpieczenie termiczne uzwojeń | Tak 3xPTC |
| 14 | Czujniki termiczne łożysk | Tak |
| 15 | Położenie skrzynki zaciskowej | Na górze |
| 16 | Możliwość obracania skrzynki zaciskowej | TAK |
| 17 | System chłodzenia | IC411 |
| 18 | Temperatura otoczenia [°C] | do +40 |
| 19 | Gniazda czujników drgań | Tak |
| 20 | Uszczelnienie mechaniczne kompaktowe pojedyncze | Tak |

### Zasuwy pomp powyłączeniowych

Zasuwy po stronie ssawnej pomp powyłączeniowych: zasuwy ręczne 2z16 i 2z17 o parametrach DN125, PN10 wykonane ze stali 316 wg AISI lub równoważnej o nie gorszych parametrach.

Zasuwy i armatura po stronie tłocznej pomp powyłączeniowych:

Klapy zwrotne 2z21 i 2z22 o parametrach DN100, PN16 wykonane ze stali 316 lub równoważnej o nie gorszych parametrach.

Zasuwy odcinające ręczne kołnierzowe na tłoczeniu 2z18 i 2z19 o parametrach DN100 (dopasowane do istniejącego rurociągu), PN 16 wykonane ze stali 316 wg AISI lub równoważnej o nie gorszych parametrach.

### AKPiA

Informacja stanu zasuw z napędem elektrycznym

**INFORMACJA O STANIE ZASUW DOTYCZY JEDYNIE POMP GŁÓWNYCH**

Informacja o stanie zasuwy z napędem elektrycznym powinna być reprezentowana w sterowni przez system SPiRIT w następujący sposób:

Zasuwa zamknięta – kolor czerwony

Zamykanie zasuwy – migający czerwony

Zasuwa otwarta -kolor zielony

Otwieranie zasuwy - migający zielony

Pomiar pozycji zasuwy zrealizować w postaci sygnału prądowego 4-20mA zgodnego z NAMUR NE43, sygnał wyprowadzony przez separator (1 wejście, 2 wyjścia) i doprowadzić do dwóch wysp IO z analogowymi modułami wejściowymi. Wyspy IO powinny zawierać możliwość komunikacji po protokole Profinet DP.

**Modyfikacja systemu SPiRIT nie wchodzi w zakres dostawy. Po stronie dostawcy jest doprowadzenie kabli komunikacyjnych oraz zasilających wyspy: od dostarczanego systemu do systemu SPiRIT I oraz SPiRIT II.**

#### Pomiar temperatur

Pomiar temperatury zrealizować dla 4 pomp głównych oraz 2 pomp powyłączeniowych.

Ilość punktów pomiarowych na jednym agregacie pompowym (4):

* Łożyska silnika: 2 punkty pomiarowe
* Łożyska pompy: 2 punkty pomiarowe

Pomiar temperatury zrealizować czujnikiem PT100. Z wykorzystaniem przetwornika RTD/I oraz separatora (1 wejście, 2 wyjścia), sygnał 4-20mA zgodny z NAMUR NE43 doprowadzić do dwóch wysp IO z analogowymi modułami wejściowymi. Wyspy IO powinny zawierać możliwość komunikacji po protokole Profibus DP.

#### Pomiar wibracji (opcja)

Pomiar wibracji zrealizować dla 4 pomp głównych oraz 2 pomp powyłączeniowych.

Ilość punktów pomiarowych na jednym agregacie pompowym (3):

* Łożyska silnika: 2 punkty pomiarowe
* Łożysko pompy: 1 punkt pomiarowy

Pomiar zrealizować z wykorzystaniem czujników drgań połączonych z przetwornikami wibracji oraz separatorami (1 wejście, 2 wyjścia). Sygnały 4-20mA zgodne z NAMUR NE43 doprowadzić do dwóch wysp IO z analogowymi modułami wejściowymi. Wyspy IO powinny zawierać możliwość komunikacji po protokole Profibus DP.

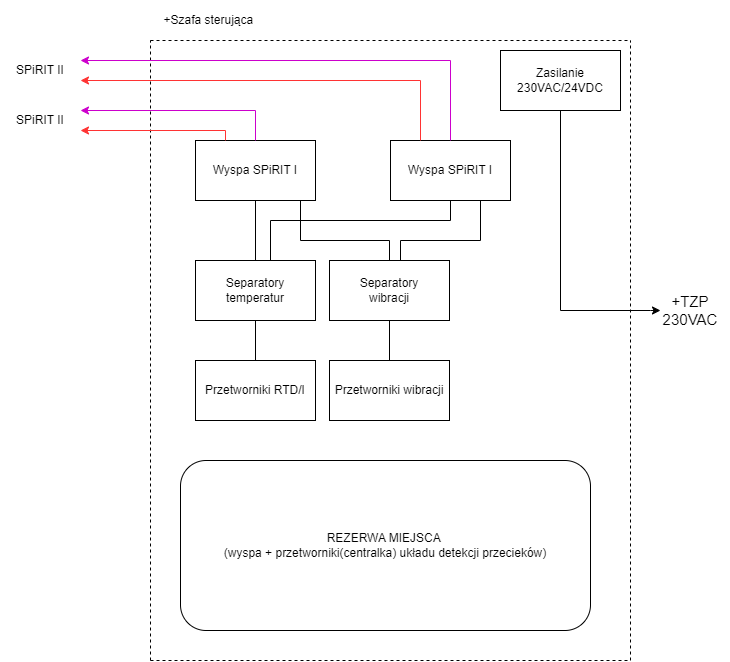
#### Kontrola przecieków

Każdy agregat wyposażyć w jeden zbiorczy punkt kontroli przecieków zlokalizowany w wanience ociekowej. Przelew z wanienki wyprowadzony rurką do kanalika ściekowego w pompowni.

**Układ detekcji przecieków nie wchodzi w zakres dostawy.**

### Wymagania zbiorcze dotyczące AKPiA

Wyspy IO z niezbędnymi modułami, przetwornikami RTD/I, przetwornikami wibracji i separatorami umieścić przed pom. 60 (pompownia) w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Należy zapewnić 50% miejsca rezerwowego. Schemat blokowy szafy sterującej przedstawiono na poniższym rysunku (rys. 1).



rys 1. Schemat szafy sterującej

### Wyspy IO

Kompatybilne ze sterownikiem PLC systemu SPiRIT I oraz SPiRIT II (1516-3 PN/DP). Konfigurowalne w środowisku do konfiguracji w/w sterowników PLC z możliwością połączenia sieciowego ze sterownikami w technologii Profibus DP. Wyspy powinny być kompatybilne z w/w elementami automatyki z komunikacją opartą o natywne protokoły komunikacyjne (nie wymagające dodatkowych modułów komunikacyjnych czy konwerterów). Poniżej przedstawiono wymagane parametry:

* Zasilanie (DC): 24 V (19.2 V-28.8 V)
* Ochrona przed odwrotną polaryzacją zasilania
* Czas podtrzymania energii w przypadku utraty zasilania: min. 5 ms
* Pobór prądu: max. 250 mA
* Prąd rozruchowy: max. 4,5 A
* Utrata mocy: max. 2 W
* Przestrzeń adresowa na moduł: max. 32 byte
* Przestrzeń adresowa na stację: max. 244 byte
* Modułów na szafę: max. 32
* Ilość interfejsów Profibus: min. 1
* Typ interfejsu: RS 485
* Prąd wyjściowy interfejsu: max. 90 mA
* Protokoły: PROFIBUS DP slave
* Prędkość transmisji: max 12 Mbit/s
* Funkcje serwisowe protokołu SYNC, FREEZE, DPV0, DPV1
* Lampki LED informujące o: statusie, alarmach, diagnostyczne
* Izolacja: min 707 V DC
* Zakres temp. otoczenia podczas pracy: min. 0°C max. 60°C (przy montażu poziomym), min. 0°C max. 50°C (przy montażu pionowym)

Zapewnić 20 % rezerwę wejść analogowych montowanych na wspólnej szynie przy wyspie. Zapewnić 30 % rezerwę miejsca na szynie przy wyspie, aby zachować możliwość rozbudowy o kolejne moduły.

*Model referencyjny: IM155-6DP HF lub inny o powyższych cechach równoważnych.*

### Moduły wejść analogowych

Moduły wejść analogowych z diagnostyką kanału pod kątem: monitorowania napięcia zasilania, przerwania przewodu w pętli pomiarowej, przepełniania/niedomiaru.

Należy zapewnić 20% wejść rezerwowych, w obrębie każdej z wysp podłączanych do systemów SPiRIT I oraz SPiRIT II.

*Model referencyjny:* *6ES7134-6TD00-0CA1 lub inny o powyższych cechach równoważnych.*

### Przetwornik RTD/I

* Wejście: 1xRTD, TC, Ohm, mV
* Wyjście analogowe 4-20 mA/HART
* Błąd pomiaru: Pt100 (-50...200 °C) <= 0,1 K
* Zasilanie pomocnicze: 11...36 V
* Komunikacja: HART
* Montaż na szynie TS35
* Separacja galwaniczna

*Model referencyjny: iTEMP TMT72-AAA2AAAA1 lub inny o powyższych cechach równoważnych.*

### Akcelerometr (opcja)

* Oś pomiaru: min. 1
* Zakres pomiaru: min. ±80g
* Czułość: min. 100mV/g
* Czułość nominalna: 80Hz przy 22°C
* Zakres prądowy: min 0,5 mA - 8 mA
* Czas ustalenia: max. 2 s
* Zakres temp. otoczenia podczas pracy: min. -55°C max. 140°C
* Klasa szczelności: min. IP68
* Materiał wykonania: stal nierdzewna

*Model referencyjny: HS1001005008 lub inny o powyższych cechach równoważnych*

### Przetwornik wibracji (opcja)

* Wejście: 100mV/g stały prąd akcelerometru
* Wyjście1 : 4-20 mA prędkość (RMS)
* Wyjście 2: 4-20 mA przyspieszenie (szczyt)
* Czułość: min. 100mV/g
* Zakres temp. otoczenia podczas pracy: min. 0°C max. 60°C
* Montaż: TS35

*Model referencyjny: HS-535 lub inny o powyższych cechach równoważnych*

### Separatory sygnału analogowego

* Wejście analogowe 0/4...20 mA,
* Wyjścia analogowe 2 x 0/4...20 mA,
* 3 drogowa izolacja galwaniczna,
* Napięcie izolacji 2.5 kVeff /1 min.,
* Do montażu na szynę DIN 35 mm,
* Szerokość 6,1 mm,
* Dokładność < 0.05 %,
* Współczynnik temperaturowy ≤ 0.01 % / °C,
* Pobór mocy max 0.8W,
* Zasilanie 24 VDC,

Nie dopuszcza się stosowania separatorów galwanicznych lub powielaczy sygnałów czerpiących zasilanie z wejścia pętli prądowej.

*Model referencyjny: ACT20M-CI-2CO-S lub inny o powyższych cechach równoważnych.*

### Złączki szynowe

Wymagania dotyczące stosowanych złączek szynowych:

* Do montażu na szynę DIN 35 mm
* Klasyfikacja palności UL-94 V0,
* Rodzaj przyłącza wtykowe sprężynowe lub typu Push-IN

*Model referencyjny: Złączki Phoenix Contact (seria ST lub PT) lub inny o powyższych cechach równoważnych.*

### Szafa sterownicza

* Stosować szafę sterowniczą modułową,
* Dopuszczalna głębokość szaf w zakresie 300 do 400mm , wysokość z cokołem nie większa niż 2200mm.
* Przewidzieć podejście kablowe od góry i od dołu szafy
* Szafę zaprojektować z blachy ocynkowanej, malowanej proszkowo, wyposażyć w płytę montażową, szyny ochronne oraz szyny ekranów kablowych i niezbędne akcesoria montażowe.
* Klasa szczelności IP nie niższa niż IP55.
* Wyposażenie dodatkowe szafy musi zapewniać utrzymanie nominalnych parametrów otoczenia dla urządzeń zainstalowanych wewnątrz szaf sterowniczych.
* Zachować 30% zapasu miejsca przy wyspach IO w celu zapewnienia możliwości przyłączenia kolejnych modułów IO.

### Okablowanie

* Wszelkie instalacje kablowe zaprojektować kablami bezhalogenowymi, klasy reakcji na ogień Dca lub wyższej. Konstrukcja żył: linka miedziana,
* Dodatkowo kable sygnałowe/sterownicze ekranować i uziemiać jednostronnie,
* Dla kabli sygnałowych:
* prąd poniżej 0,5 A dla jednej żyły stosować przekrój 0,5 mm2,
* prąd powyżej 0,5 A dla jednej żyły stosować przekrój 0,75 mm2,
* Elementy okablowania i osprzęt instalacyjny muszą posiadać oznaczenia jednoznacznie określające jego przynależność do układu.
* Modernizowana sieć okablowania musi działać całkowicie niezależnie od istniejącej obecnie niepowiązanej infrastruktury sieciowej,
* Oznaczenia kolorów kabli i przewodów zgodne z wymaganiami normy PN-HD 308 S2:207, wolne żyły kabli zasilających należy uziemić, wolne żyły kabli sygnałowych opisać i przyłączyć do listwy zaciskowej lub zabezpieczyć w sposób trwały,
* Okablowanie prowadzić po nowych trasach kablowych o odporności ogniowej EI90,

*Model referencyjny: kable sterownicze JZ-500 HMH-C lub inny o powyższych cechach równoważnych.*

### Zasilanie

Zasilanie układu pomiaru temperatur i drgań zasilać napięciem 24VDC.

* Zaprojektować szafy sterownicze na napięcie nominale 230 VAC. Zasilanie doprowadzić z punktu wskazanego przez Zamawiającego.
* Odbiory 24V w szafach powinny być zasilone poprzez zasilacze 230VAC/24VDC,
* Ustawialne progi sygnalizacji i charakterystyki zasilaczy powinny być konfigurowalne indywidualnie poprzez złącze NFC.
* Konfigurowalny sygnał w postaci przekaźnika elektromechanicznego 13/14
* Konfigurowalny wyjściowy sygnał cyfrowy 24 V DC 20 mA
* Konfigurowalny wyjściowy sygnał analogowy 4 mA ... 20 mA ±5 %
* przyłącza wtykowe sprężynowe lub typu Push-IN

Wyspy IO podłączane do systemów SPiRIT zasilić z głównych szaf systemu. Podłączenie zasilania wysp IO nie wchodzi w zakres dostawy.

### Posadowienie pomp

Dostosowanie postumentów pomp do ramy agregatu pompowego i wanny ociekowej oraz integracja elementów z zachowaniem istniejącej obecnie wysokości postumentów, odtworzenie powłok z żywicy łatwodekontaminowalnej na postumentach w razie ich uszkodzenia podczas prac montażowych i integracyjnych.

Wykonanie wanienek zbiorczych do układu kontroli przecieków wraz ze spustem do kanalika ściekowego znajdującego się na obwodzie pompowni.

Wymiana podstaw antywibracyjnych na nowe dla wszystkich postumentów pomp głównych obiegu chłodzenia basenu reaktora.

### Części zamienne

Wykonawca dostarczy wraz z pompami zapas części zamiennych wymienionych poniżej:

-zapasowe kompletne uszczelnienie mechaniczne do pompy głównej – 1 szt.

-zestaw naprawczy uszczelnienia mechanicznego pompy głównej – 1 szt.

-zapasowe kompletne uszczelnienie mechaniczne do pompy powyłączeniowej – 1 szt.

-zestaw naprawczy uszczelnienia mechanicznego pompy powyłączeniowej – 1 szt.

-cztery komplety części montażowych wirnika pompy głównej takich jak nakrętki montażowe mocujące wirnik na wale pompy oraz podkładki zabezpieczające.

-jeden komplet części montażowych wirnika pompy powyłączeniowej takich jak nakrętki montażowe mocujące wirnik na wale pompy oraz podkładki zabezpieczające.

-zapasowy zawór zwrotny do pompy głównej wraz z kompletem uszczelek.

-zapasowy zawór zwrotny do pompy powyłączeniowej wraz z kompletem uszczelek.

### Gwarancja

Minimalny okres gwarancji liczony od dnia dokonania odbioru końcowego modernizacji układu wynosi 36 miesięcy. Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas niesprawności urządzeń i prowadzenia napraw gwarancyjnych w tym okresie.

W okresie obowiązywania gwarancji wykonawca zapewni wykonywanie przeglądów technicznych i konserwacyjnych układu zgodnie z DTR urządzeń.

Wszelkie naprawy gwarancyjne wynikające z awarii lub nieprawidłowej pracy urządzeń będą realizowane przez wykonawcę bezpłatnie w ramach udzielonej gwarancji z zachowaniem terminów opisanych poniżej.

Przez okres gwarancyjny wykonawca musi zapewnić przywrócenie Układu do pełnej sprawności w okresie nie dłuższym niż 10 dni roboczych od daty przekazania informacji o wystąpieniu awarii. Czas reakcji serwisu rozumiany jako przyjazd serwisantów na miejsce i weryfikacja usterki u zamawiającego wynosi do 48 godzin od momentu zgłoszenia awarii przez zamawiającego. Czas ten może być wydłużony w przypadku braku możliwości wejścia pracowników serwisu do pompowni ze względów dozymetrycznych. Wówczas weryfikacja usterki będzie wykonana w momencie gdy dział dozymetrii reaktora MARIA dopuści wejście pracowników do prac w pompowni obiegów pierwotnych.

Wszelkie elementy Układu, które ulegną skażeniu promieniotwórczemu lub aktywacji przez pola promieniowania nie będą mogły opuścić terenu kontrolowanego Zamawiającego, a ich ewentualna naprawa odbywać się będzie mogła jedynie w siedzibie Zamawiającego; w przypadku braku możliwości naprawy w/w elementów Systemu, przejdą one na własność Zamawiającego bez dodatkowego wynagrodzenia i będą podlegały składowaniu/utylizacji na koszt Zamawiającego.

### Projekt

Wykonawca przystępując do niniejszego zamówienia zobowiązuje się do:

**Przeprowadzenia wizji lokalnej obiektu wraz z inwentaryzacją istniejącej instalacji hydraulicznej i elektrycznej i pomiarowej układu pomp basenowych.**

* Wykonania kompletnego projektu technicznego układu pomp basenowych (głównych i powyłączeniowych) na odcinku pomiędzy kołnierzami przyłączeniowymi króćców rurowych wyprowadzonych w kierunku pomp z kolektorów głównych rurociągów obiegu basenu reaktora (ssawnego i tłocznego). Niedopuszczalna jest ingerencja w rurociągi główne. Projekt musi uwzględniać również zakres elektryczny i AKPiA. Dostarczenie do wglądu dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) dla pomp i armatury.
* Wykonania kompletnego projektu powykonawczego obejmującego pełny zakres przeprowadzonej modernizacji.
* Przeprowadzenia testów potwierdzających działanie układu zgodne z projektem wykonawczym.

Uwagi ogólne do dokumentacji:

Projektowane rozwiązania należy dobierać w sposób umożliwiający osiągnięcie optymalnego efektu ekonomicznego przy spełnieniu wszelkich wymagań technicznych niezbędnych dla spełnienia zasad bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz wysokiego poziomu niezawodności technicznej.

Do opracowanej dokumentacji Wykonawca musi załączyć oświadczenie, że wersja elektroniczna zawiera wszystkie elementy wersji papierowej,   
jest z nią identyczna i kompletna z punktu widzenia celu, któremu   
ma służyć.

Prace projektowe dotyczą czynnego obiektu. Na etapie opracowywania dokumentacji wszelkie czynności i prace muszą być uzgadniane każdorazowo z użytkownikiem. Zaprojektowane rozwiązania muszą zapewnić na etapie prowadzenia robót, normalne funkcjonowanie obiektu.

### Wykonawstwo i nadzór

Dostawa

Dostawa czterech nowych agregatów pomp głównych (pompy o oznaczeniach technologicznych 2u2/I, 2u2/II, 2u2/III, 2u2/IV) oraz dwóch nowych agregatów pomp powyłączeniowych (pompy o oznaczeniach 2u3/I i 2u3/II) wraz z armaturą i kształtkami przyłączeniowymi oraz wszystkimi elementami koniecznymi do instalacji i integracji nowych pomp oraz zaworów. W zakres dostawy armatury wchodzą wszystkie zasuwy i zawory opisane w podpunktach 1.4.2.2 oraz 1.4.3.2 niniejszego dokumentu.

W zakres dostawy wchodzą również wanny ociekowe służące do posadowienia pomp i zbierania mogących się pojawić przecieków. Dostawa elementów AKPiA. Na okres transportu i składowania pompy należy odpowiednio zabezpieczyć (montując pokrywy na króćcach) powierzchnie wewnętrzne pomp przed zanieczyszczeniem oraz korpusy pomp przed stykiem z materiałami ze stali węglowej. Dostawa kształtek rurowych do integracji układu jeżeli będzie konieczność wymiany lub zastąpienia istniejących na skutek zmian położenia i gabarytów pomp i armatury. Istnieje możliwość pozostawienia istniejących kształtek pod warunkiem pozytywnego wyniku kontroli ich stanu.

Demontaż

Demontaż starych pomp, armatury i pozostałych starych podzespołów, które wchodzą w zakres modernizacji, wyjęcie z pompowni i transport tych podzespołów do miejsca wskazanego przez zamawiającego, w przypadku konieczności kucia betonu postumentów transport i umieszczenie gruzu we wskazanych przez zamawiającego pojemnikach w tym dla gruzu skażonego w beczkach 200 litrowych wskazanych przez zamawiającego. Uwaga: Demontaż odbywa się na terenie kontrolowanym w strefie skażonej. Wszystkie demontowane elementy podlegać będą bieżącej kontroli dozymetrycznej.

Instalacja nowych pomp, zaworów, zasuw i kształtek przyłączeniowych oraz wszystkich pozostałych komponentów wchodzących w zakres modernizacji zgodnie z projektem technicznym.

Integracja sześciu nowych agregatów pompowych, podestów dla pomp, wanien ociekowych, armatury i wszystkich pozostałych elementów wchodzących w zakres modernizacji z istniejącymi systemami w pompowni w tym w szczególności z rurociągami pierwotnego obiegu chłodzenia basenu reaktora MARIA oraz z istniejącym rurociągiem przyłączeniowym systemu filtracji wody obiegu basenu. Integracja z istniejącymi systemami sterowania i zasilania. Wykonanie wszelkich niezbędnych testów i pomiarów przed dopuszczeniem układu do ruchu.

Uruchomienie układu i przeprowadzenie programu testów działania układu chłodzenia basenu jako całości oraz sprawdzenie działania poszczególnych jego pozdzespołów. Sprawdzenie czy układ osiąga założone parametry przepływu i ciśnienia. Program testów musi zostać zatwierdzony przez Prezesa PAA.

### Dokumentacja

Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć kompletną dokumentację projektową oraz dokumentację powykonawczą wraz z DTR w 3 egzemplarzach w formie papierowej oraz w formie elektronicznej (oraz dodatkowo formę edytowalną).

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia dokumentacji techniczno-ruchowej w wersji papierowej oraz elektronicznej dla wszystkich zainstalowanych urządzeń w języku polskim, alternatywnie w języku angielskim w zakresie AKPiA.

Dokumentacja musi zawierać:

* Kompletny projekt powykonawczy (mechaniczny, elektryczny i AKPiA) wraz z podpisami zgodnymi z wymaganiami prawa polskiego.
  + Schemat blokowy całej instalacji AKPiA (w tym P&ID instalacji hydraulicznej z naniesionymi punktami pomiarowymi),
  + Schematy elektryczne połączeń urządzeń w szafie sterowniczej,
  + Rysunki 2D szafy sterowniczej z naniesionym rozmieszczeniem aparatów,
  + Zestawienia kabli, aparatów, listew zaciskowych,
  + Plany kabli oraz zacisków,
  + Identyfikację części wymagających konserwacji (naniesione na zestawieniach, razem z numerami producenta lub dostawcy),
  + Rysunki powykonawcze zmodernizowanej części obiegu chłodzenia basenu reaktora MARIA
* Dokumentację Techniczno-Ruchową wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z kompletną specyfikacją i wyszczególnieniem wszystkich części zamiennych
* Zestaw instrukcji obsługi poszczególnych elementów układu pomp basenowych
* Certyfikaty i atesty materiałowe dla wszystkich elementów układu pomp basenowych, które zostaną wymienione w ramach modernizacji.
* Protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych.
* Protokoły z wykonanych badań nieniszczących (badania ultradźwiękowe lub prześwietlenia)
* Karty gwarancyjne, deklaracje zgodności i atesty fabryczne dla zainstalowanych urządzeń.
* Świadectwa jakości dla wymienionych podzespołów i całego zakresu modernizacji.
* Protokoły z wykonanych pomiarów elektrycznych instalacji,
* Metody i procedury konserwacji urządzeń wraz z zaleceniami producenta
* Harmonogram czynności konserwacyjnych,
* Numer telefonu oraz adres e-mail serwisu obsługi gwarancyjnej,

### Prawa autorskie

Wraz z zakończeniem trwania umowy Wykonawca będzie zobowiązany do przeniesienia wszelkich praw autorskich na Zamawiającego w ramach zaoferowanej podczas postępowania ceny.

### Część informacyjna

Warunki instalacji

**Ze względu na ograniczenia dostępu do części pomieszczeń technologicznych, wynikających z charakteru obiektu, część prac montażowych oraz uruchomień, może odbywać się jedynie podczas dedykowanej przerwy technologicznej reaktora MARIA. Prace te dozwolone są jedynie po wcześniejszym zgłoszeniu i akceptacji przez kierownika zmiany reaktora MARIA.**

Wykonawca zobowiązany jest do przedstawiania harmonogramu realizacji prac instalacyjnych/ uruchomieniowych/ testów do akceptacji przez Kierownika Zakładu Eksploatacji Reaktora MARIA minimum 14 dni przed rozpoczęciem prac instalacyjnych.

Wszystkie prace prowadzone przez Wykonawcę w ramach Przedmiotu Zamówienia będą wykonywane po uzgodnieniu z kierownikiem reaktora MARIA co do terminu realizacji i warunków.

Zakład Eksploatacji Reaktora MARIA  **przewiduje przerwę technologiczną na wykonanie modernizacji układu pomp chłodzenia basenu reaktora MARIA**  Wszelkie prace oraz harmonogram realizacji instalacji/testów musi zostać dostosowany do aktualnego harmonogramu pracy reaktora MARIA.

Wykonawca zobowiązuje się pozostawić pomieszczenia, w których prowadzi instalację urządzeń oraz tras kablowych w stanie nie gorszym niż zastany, w szczególności: odtworzenia ubytków tynków oraz zabezpieczeń i powłok dekontaminowalnych na ścianach, postumentach pomp i posadzce pompowni powstałych w wyniku prowadzonych prac demontażowych, montażowych, integracyjnych i związanych z uruchomieniem układu. .

Wykonawca zobowiązuje się do prowadzenia prac instalacyjnych na terenie obiektu Zamawiającego jedynie w godzinach funkcjonowania służby dozymetrycznej obiektu MARIA tj. w godzinach 8-16 w dni robocze.

Warunkiem rozpoczęcia prac jest zatwierdzenie przez Zamawiającego wykonawczego projektu technicznego zaakceptowanego przez Prezesa PAA.

Prace instalacyjne realizowane mogą być wyłącznie przez personel posiadający aktualne zaświadczenia lekarskie o braku przeciwskazań do pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące (z oznaczeniem „J”) oraz posiadających paszport dozymetryczny wydany przez Państwową Agencję Atomistyki.

Prace instalacyjne prowadzone na terenie Kontrolowanym i Nadzorowanym Reaktora MARIA będą wykonywane pod ścisłym nadzorem Wewnętrznej Służby Dozymetrycznej Zamawiającego w godzinach jej funkcjonowania.

Wszystkie prace prowadzone przez Wykonawcę w ramach Przedmiotu Zamówienia będą wykonywane pod ścisłym nadzorem Wewnętrznej Służby Ochrony Zamawiającego.

Ogólne zasady bezpieczeństwa i higieny pracy

Zasady wstępu pracowników firm zewnętrznych na teren obiektu reaktora MARIA regulują następujące przepisy:

Prawo atomowe (tekst jednolity - Dz. U. z 2019 r. poz. 1792 oraz z 2020 r. poz. 284),

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 w sprawie ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym (Dz.U. 2004 nr 102 poz. 1064).

Z wyżej wymienionych przepisów wynika, że przed rozpoczęciem prowadzenia prac na terenie obiektu reaktora MARIA wszystkie osoby pracujące na terenie kontrolowanym i nadzorowanym muszą:

posiadać aktualne orzeczenia lekarskie o zdolności do pracy, w tym stwierdzające brak przeciwwskazania do pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące, wydane przez uprawnionego lekarza. Uprawniony lekarz, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 30 maja 1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w Kodeksie pracy (Dz. U. z 1996 r., nr 69, poz. 332 ze zm.), posługuje się pieczęcią o wzorze określonym w załączniku nr 6 do rozporządzenia.

Pieczęć ta określa:

- symbol województwa,

- symbol specjalizacji (np. „1”- specjalizacja w dziedzinie medycyny pracy lub medycyny przemysłowej) i dodatkowych uprawnień w zakresie dopuszczalności przeprowadzania badań dla określonych pracowników (**w rozpatrywanym przypadku jest to: „J” - przeszkolenie w jednostce badawczo-rozwojowej w dziedzinie medycyny pracy w zakresie badań profilaktycznych pracowników narażonych na działanie promieniowania jonizującego**),

- liczba porządkowa z rejestru lekarzy przeprowadzających badania profilaktyczne, prowadzonego przez wojewódzki ośrodek medycyny pracy,

- numer prawa wykonywania zawodu lekarza.

posiadać paszporty dozymetryczne wydawane przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.

**Za posiadanie ww. dokumentów zgodnie z Kodeksem pracy (Dz. U. z 1998 r., nr 21, poz. 94 ze zm.) odpowiada pracodawca kierujący pracownika firmy zewnętrznej do pracy na terenie kontrolowanym i nadzorowanym.**

Sposób prowadzenia prac na terenie obiektu reaktora MARIA.

Sposób prowadzenia prac na terenie obiektu reaktora MARIA regulują następujące przepisy:

Prawo atomowe (tekst jednolity - Dz. U. z 2019 r. poz. 1792 oraz z 2020 r. poz. 284),

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 w sprawie ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym (Dz.U. 2004 nr 102 poz. 1064),

„Regulamin pracy dla obiektu reaktora MARIA”, nr 01-ZR,

„Instrukcja dozymetryczna reaktora MARIA”, nr 02-ZT,

„Instrukcja prac w rejonie skażonym”, nr 03-DT.

Na podstawie ww. dokumentów przygotowane zostały wymagania niezbędne do spełnienia przed rozpoczęciem oraz w trakcie przeprowadzania prac na terenie obiektu reaktora MARIA.

Wymagania obowiązujące przed rozpoczęciem prowadzenia prac na terenie obiektu reaktora MARIA

wszyscy pracownicy zostają objęci kontrolą dozymetryczną, a podczas prac zapewniony zostaje nadzór licencjonowanego dozymetrysty; wszyscy pracownicy prowadzący prace w budynku R2B muszą być poddani badaniu licznikiem całego ciała przed i po zakończeniu prac (koszty związane z wyżej wymienionymi czynnościami/badaniami są po stronie Wykonawcy).

wszyscy pracownicy odbywają podstawowe szkolenie w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, uwzględniające specyfikę obiektu reaktora MARIA - szkolenie jest prowadzone przez Dział Dozymetrii Departamentu Eksploatacji Obiektów Jądrowych (DEJ),

osoby merytorycznie odpowiedzialne za pracowników zewnętrznych (wskazani przez Zamawiającego) zapewnią pomoc przy dopełnieniu wszystkich formalności.

należy zgłosić harmonogram prowadzenia prac i otrzymać jego akceptację przez Kierownika Reaktora.

Wymagania obowiązujące podczas prowadzenia prac na terenie obiektu reaktora MARIA

Zasady poruszania się po obiekcie reaktora MARIA:

wstęp na obiekt możliwy jest po uzyskaniu zgody Kierownika Reaktora lub Kierownika Zmiany oraz przejściu odpowiedniej procedury Wewnętrznej Służby Ochrony,

osoba, która spełniła powyższy warunek, za zgodą kierownika jednostki organizacyjnej lub osoby przez nią upoważnionej, otrzymuje identyfikator typu C pozwalający na jednorazowy dostęp do określonej strefy,

osoby, które zgodnie z posiadanym identyfikatorem nie mają dostępu do danej strefy, mogą przebywać w tej strefie, za zgoda Kierownika Reaktora lub osoby przez niego wyznaczonej, wyłącznie pod nadzorem osób posiadających identyfikator danej strefy,

wejście na teren kontrolowany obiektu reaktora MARIA oraz wyjście dozwolone jest tylko przez bramki dozymetryczne. Wejście lub wyjście na teren kontrolowany inną drogą wymaga uzgodnienia z Działem Dozymetrii reaktora MARIA,

osoby udające się na teren nadzorowany w strefie II i kontrolowany obiektu reaktora MARIA (poprzez bramkę dozymetryczną) obowiązuje:

pozostawienie w szatni wierzchniego okrycia oraz przebranie się w we własną odzież ochronną, w tym obowiązkowo w obuwie ochronne, które w razie skażenia będzie poddane utylizacji/dekontaminacji lub fartuch i pokrowce na buty dostępne na terenie obiektu.

przeprowadzenia kontroli skażeń osobistych w bramce dozymetrycznej.

osoby opuszczające teren kontrolowany są zobowiązane do:

przeprowadzenia kontroli skażeń osobistych w bramce dozymetrycznej. W przypadku stwierdzenia (lub podejrzenia) skażeń (uruchomienie sygnalizacji alarmowej w bramce dozymetrycznej) należy niezwłocznie zgłosić się do dyżurnego dozymetrysty, który zobowiązany jest do ustalenia okoliczności i miejsca powstania skażeń oraz dalszego postępowania.

przeprowadzenia kontroli skażeń przedmiotów (narzędzi, materiałów) wykorzystywanych podczas prac na terenie obiektu reaktora MARIA lub pochodzących z reaktora MARIA, które przekazywane są poza teren reaktora.

w przypadku osób posiadających przepustki jednorazowe – zwrotu dawkomierza indywidualnego dyżurnemu dozymetryście.

W rejonie kontrolowanym obowiązują przepisy Instrukcji Dozymetrycznej Reaktora MARIA, a w szczególności:

zakaz spożywania posiłków poza przygotowanym pomieszczeniem socjalnym,

zakaz palenia wyrobów tytoniowych,

nakaz noszenia odzieży ochronnej,

posiadanie sprzętu do indywidualnej kontroli dozymetrycznej (dawkomierza).

Prowadzenie prac na terenie obiektu reaktora MARIA odpowiada następującym rygorom (Regulamin pracy dla obiektu reaktora MARIA):

Harmonogram prac musi zostać przygotowany zgodnie z aktualnym harmonogramem pracy reaktora oraz zgłoszony z dwutygodniowym wyprzedzeniem; musi być także codziennie przy rozpoczęciu prac zgłoszony Kierownikowi Zmiany i zaakceptowany przez niego.

Do pomieszczeń technologicznych reaktora MARIA wstęp jest możliwy po uzyskaniu zgody Kierownika Zmiany lub dyżurnego Operatora Reaktora,

Osoby udające się do pomieszczeń technologicznych reaktora MARIA zobowiązane są w szczególności do:

zgłoszenia dyżurnemu Operatorowi Reaktora celu wejścia, rodzaju wykonywanej pracy, potencjalnych zagrożeń (zwiększone tło promieniowania, niebezpieczeństwo pożaru, możliwość pojawienia się dymu lub pyłu) oraz wszelkich dodatkowych informacji charakteryzujących prowadzone prace,

odnotowania wejścia pracowników i grup remontowych w Dzienniku Prac w obiekcie przez podanie miejsca, rodzaju prac oraz wykazu osób w niej uczestniczących,

dostarczenia do sterowni reaktora MARIA odpowiedniej dokumentacji w postaci planów robót,

poinformowania każdorazowo Operatora Reaktora o zakończeniu prac, przerwach w pracy (np. przerwie śniadaniowej), o ewentualnych zmianach w charakterze prowadzonych prac wynikających ze zmiany technologii (np. rozpoczęcie spawania),

odnotowania wyjścia pracowników i grup remontowych w Dzienniku Prac w obiekcie.

Przebieg pracy na danej zmianie nadzoruje Kierownik Zmiany. Odwołanie od jego decyzji można składać u Kierownika Reaktora. Podjęcie procedury odwołania nie zawiesza podjętych przez Kierownika Zmiany lub Operatora decyzji. Kierownik Zmiany lub Operator Reaktora mają prawo:

nie udzielać zgody na wejście do pomieszczeń technologicznych i prowadzenia w nich prac w przypadku braku odpowiednich dokumentów i innych uwarunkowań,

przerwać prowadzone prace gdy są one realizowane niezgodnie z obowiązującymi instrukcjami, brakiem nadzoru, niezgodnością z przepisami BHP lub w przypadku, gdy kontynuacja prac może być niebezpieczna dla ludzi bądź urządzeń.

Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania przepisów ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. Prawo atomowe (Dz. U. z 2018 r. poz. 792 ze zm.) oraz wynikających z tych przepisów, wewnętrznych aktów prawnych Zamawiającego, tj.:

Regulaminu pracy dla obiektu reaktora MARIA 01-ZR,

Programu Zapewnienia Jakości dla obiektu reaktora MARIA - PZJ-MARIA 2019,

Instrukcji dozymetrycznej reaktora MARIA 02-ZT,

Instrukcji prac w rejonie skażonym 03-DT.

Instrukcji Bezpieczeństwa Pożarowego NCBJ dla budynku R2.

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu umowy zgodnie z warunkami wynikającymi z przepisów technicznych i prawa budowlanego, wewnętrznymi przepisami BHP i Ppoż. oraz zasadami rzetelnej wiedzy technicznej i ustalonymi standardami, przestrzegając jednocześnie przepisów organizacyjno – technicznych obowiązujących na terenie reaktora MARIA.

Przed przekazaniem do odbioru Zamawiającemu, Wykonawca zobowiązany jest   
do przeprowadzenia odpowiednich prób i badań, potwierdzających prawidłowość działania systemu oraz ich udokumentowania.