



# DZIENNIK USTAW

## RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

---

Warszawa, dnia 24 kwietnia 2021 r.

Poz. 765

### ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW

z dnia 5 marca 2021 r.

#### **w sprawie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej**

Na podstawie art. 12b ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe (Dz. U. z 2021 r. poz. 623) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:

- 1) specjalności w zakresie stanowiska, o których mowa w art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe, zwanej dalej „ustawą”, i szczegółowe warunki nadawania uprawnień do zajmowania stanowiska o danej specjalności;
- 2) sposób przeprowadzania oraz sposób ustalania wyniku egzaminu, o którym mowa w art. 12 ust. 2 pkt 4 ustawy, oraz wysokość opłaty za egzamin;
- 3) sposób pracy składów egzaminacyjnych komisji egzaminacyjnej, o której mowa w art. 12a ust. 6 ustawy, oraz wysokość wynagrodzenia członków tej komisji za uczestnictwo w składzie egzaminacyjnym;
- 4) zakresy szkoleń i formy organizowania szkoleń dla osób ubiegających się o nadanie uprawnień, o których mowa w art. 12 ust. 1 ustawy;
- 5) zawartość wniosku o nadanie uprawnień, o których mowa w art. 12 ust. 1 ustawy, oraz wykaz dokumentów dołączanych do tego wniosku.

§ 2. 1. Specjalności w zakresie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz szczegółowe warunki nadawania uprawnień do zajmowania stanowiska o danej specjalności określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

2. Zakresy szkoleń dla osób, które ubiegają się o uprawnienia umożliwiające zatrudnienie na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

§ 3. Szkolenie przeprowadza się w formie wykładów, ćwiczeń obliczeniowych, ćwiczeń laboratoryjnych oraz szkolenia na stanowisku pracy w zależności od zakresu szkolenia.

§ 4. 1. Przewodniczący właściwej komisji egzaminacyjnej, wyznaczając skład egzaminacyjny, wskazuje przewodniczącego składu i sekretarza.

2. Skład egzaminacyjny:

- 1) przygotowuje test i zadania obliczeniowe lub problemowe do części pisemnej egzaminu oraz pytania do części ustnej egzaminu, uwzględniające zakresy szkoleń, o których mowa w § 2 ust. 2;
- 2) ocenia pisemną i ustną część przeprowadzonego egzaminu.

3. Skład egzaminacyjny podejmuje decyzje zwykłą większością głosów. W przypadku równej liczby głosów decyduje głos przewodniczącego składu egzaminacyjnego.

4. Skład egzaminacyjny sporządza protokół z egzaminu, który zawiera:

- 1) wskazanie składu egzaminacyjnego odpowiedniej komisji egzaminacyjnej;
- 2) numer protokołu i datę jego sporządzenia;
- 3) imię, nazwisko oraz numer identyfikacyjny Powszechnego Elektronicznego Systemu Ewidencji Ludności (numer PESEL), a w przypadku osoby nieposiadającej numeru PESEL – serię, numer i nazwę dokumentu potwierdzającego tożsamość osoby zdającej;
- 4) liczbę punktów z testu uzyskanych przez osobę zdającą;
- 5) treść zadań obliczeniowych lub problemowych części pisemnej egzaminu i liczbę punktów uzyskanych przez osobę zdającą za rozwiązanie każdego zadania;
- 6) wynik części pisemnej egzaminu;
- 7) treść pytań części ustnej egzaminu i liczbę punktów uzyskanych przez osobę zdającą za odpowiedź na każde z pytań;
- 8) informację o pozytywnym albo negatywnym wyniku egzaminu;
- 9) imiona, nazwiska i podpisy przewodniczącego składu egzaminacyjnego, sekretarza składu egzaminacyjnego i pozostałych członków tego składu.

5. Wypełniony przez osobę zdającą test oraz rozwiązania zadań obliczeniowych lub problemowych części pisemnej egzaminu stanowią załączniki do protokołu z egzaminu.

**§ 5.** 1. Część pisemna egzaminu trwa 120 minut.

2. Za część pisemną egzaminu skład egzaminacyjny przyznaje:

- 1) 1 punkt za każdą poprawną odpowiedź na pytanie z testu;
- 2) od 0 do 10 punktów za każde zadanie obliczeniowe lub problemowe.

3. Do części ustnej egzaminu przystępuje się po uzyskaniu z części pisemnej egzaminu co najmniej 40 punktów, w tym co najmniej 20 punktów z testu i co najmniej 20 punktów z zadań obliczeniowych lub problemowych.

4. Z części ustnej egzaminu przyznaje się od 0 do 5 punktów za odpowiedź na każde pytanie.

5. Pozytywny wynik egzaminu uzyskuje się po otrzymaniu co najmniej 15 punktów z części ustnej egzaminu.

6. Osobie, która zdała egzamin, komisja egzaminacyjna wydaje dokument potwierdzający zdanie egzaminu, podpisany przez przewodniczącego składu egzaminacyjnego.

**§ 6.** Opłata za egzamin w przypadku egzaminu na uprawnienia do zajmowania stanowiska mającego istotne znaczenie dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej o określonej specjalności wynosi 300 zł.

**§ 7.** Wynagrodzenie członka komisji egzaminacyjnej uczestniczącego w składzie egzaminacyjnym przeprowadzającym egzamin wynosi 30 zł za każdą osobę przystępującą do egzaminu.

**§ 8.** 1. Wniosek do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki o nadanie uprawnień, o których mowa w art. 12 ust. 1 ustawy, zawiera:

- 1) imię, nazwisko, numer PESEL, a w przypadku osoby nieposiadającej numeru PESEL – serię, numer i nazwę dokumentu potwierdzającego tożsamość osoby ubiegającej się o nadanie uprawnień;
- 2) wskazanie specjalności w zakresie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, której dotyczy wniosek;
- 3) adres do korespondencji występującego z wnioskiem;
- 4) informacje o przebiegu pracy zawodowej osoby ubiegającej się o nadanie uprawnień;
- 5) w przypadku stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność polegającą na budowie, rozruchu, eksploatacji lub likwidacji obiektu jądrowego – także wskazanie nazwy tej jednostki.

2. Występujący z wnioskiem, o którym mowa w ust. 1, dołącza do niego następujące dokumenty dotyczące osoby, która ubiega się o nadanie uprawnień:

- 1) dokument potwierdzający zdanie egzaminu;
- 2) orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy w warunkach narażenia, o którym mowa w art. 12 ust. 2 pkt 2 ustawy;
- 3) odpisy dyplomów lub świadectw potwierdzających posiadanie wymaganego wykształcenia i zawodu;
- 4) dokumenty potwierdzające posiadanie wymaganego stażu pracy w warunkach narażenia;
- 5) oświadczenie osoby, która ubiega się o nadanie uprawnień, o posiadaniu pełnej zdolności do czynności prawnych.

3. W przypadku osób dopuszczonych do egzaminu bez wymaganego szkolenia nie jest wymagane załączanie do wniosku, o którym mowa w ust. 1, dokumentów załączonych do wniosku o dopuszczenie do egzaminu.

4. Osoby składające wniosek, o którym mowa w ust. 1, które w dniu składania wniosku o dopuszczenie do egzaminu bez wymaganego szkolenia posiadały ważne uprawnienia umożliwiające zatrudnienie na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej o określonej specjalności i ubiegają się o uprawnienia do zatrudnienia na takim stanowisku o tej samej specjalności, nie składają dokumentów wymienionych w ust. 2 pkt 3 i 4.

**§ 9.** 1. Do szkoleń rozpoczętych i niezakończonych przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia stosuje się przepisy dotychczasowe.

2. Do wniosków o nadanie uprawnień, o których mowa w art. 12 ust. 1 ustawy, złożonych do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki i nierozpatrzonych przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia stosuje się przepisy dotychczasowe.

**§ 10.** Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.<sup>1)</sup>

Prezes Rady Ministrów: *M. Morawiecki*

<sup>1)</sup> Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 2 września 2016 r. w sprawie stanowiska mającego istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. poz. 1513), które zgodnie z art. 37 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 13 czerwca 2019 r. o zmianie ustawy – Prawo atomowe oraz ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. poz. 1593 oraz z 2020 r. poz. 284) traci moc z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia.

Załączniki do rozporządzenia Rady Ministrów  
z dnia 5 marca 2021 r. (poz. 765)

## Załącznik nr 1

SPECJALNOŚCI W ZAKRESIE STANOWISKA MAJĄCEGO ISTOTNE ZNACZENIE  
DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ  
ORAZ SZCZEGÓŁOWE WARUNKI NADAWANIA UPRAWNIENI DO ZAJMOWANIA STANOWISKA  
O DANEJ SPECJALNOŚCI

Lp.	Specjalność	Wykształcenie		Staż pracy (w latach) w warunkach narażenia	Zakres szkolenia
		wyższe w zakresie	średnie w zakresie		
1	2	3	4	5	6
1	Operator reaktora badawczego	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	nukleoniki, energetyki, elektryki, mechaniki, elektroniki, elektromechaniki i pokrewnych	2 w jednostce eksploatującej reaktor jądrowy	R-O
2	Dozymetrysta reaktora badawczego	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	elektroniki, chemii, elektromechaniki, nukleoniki	1 w pracowni lub zakładzie dozymetrii w jednostce eksploatującej reaktor jądrowy	R-D
3	Starszy dozymetrysta reaktora badawczego	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	–	2 na stanowisku o specjalności dozymetrysty reaktora badawczego	R-D
4	Kierownik zmiany reaktora badawczego	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	nukleoniki, energetyki, elektryki, mechaniki, elektroniki, elektromechaniki i pokrewnych	z ukończonymi studiami wyższymi – 1 z wykształceniem średnim – 3 – na stanowisku o specjalności operatora reaktora badawczego	R-OK
5	Kierownik reaktora badawczego	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	–	1 na stanowisku o specjalności kierownika zmiany reaktora badawczego	R-OK

1	2	3	4	5	6
6	Zastępca dyrektora do spraw bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej posiadającej reaktor badawczy	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	–	1 na stanowisku o specjalności kierownika reaktora badawczego lub kierownika zmiany reaktora badawczego	R-OK + R-D
7	Specjalista do spraw ewidencji materiałów jądrowych w obiekcie jądrowym, w składowisku odpadów promieniotwórczych, lub w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność z materiałami jądrowymi w ilości równej lub większej niż: 1) 200 g uranu wzbogaconego U-235, plutonu lub uranu U-233 lub 2) 100 sztuk materiałów jądrowych podlegających ewidencji zgodnie z rozporządzeniem Komisji (Euratom) nr 302/2005 z dnia 8 lutego 2005 r. w sprawie stosowania zabezpieczeń przyjętych przez Euratom (Dz. Urz. UE L 54 z 28.02.2005, str. 1 oraz Dz. Urz. UE L 158 z 10.06.2013, str. 74)	dowolnym	dowolnym	1 w jednostce posiadającej materiały jądrowe	S-E
8	Operator przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	elektryki, chemii, mechaniki, nukleoniki	1 w jednostce eksploatującej przechowalnik wypalonego paliwa jądrowego	S-O

1	2	3	4	5	6
9	Kierownik składowiska odpadów promieniotwórczych	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	elektryki, chemii, mechaniki, nukleoniki	z ukończonymi studiami wyższymi – 1, z wykształceniem średnim – 3 – w składowisku odpadów promieniotwórczych lub zakładzie unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych	S-O
10	Kierownik zakładu unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych	fizyki, chemii, elektryki, elektroniki, mechaniki, informatyki i pokrewnych	–	3 w składowisku odpadów promieniotwórczych lub zakładzie unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych	S-O
11	Operator akceleratora stosowanego do celów innych niż medyczne, z wyłączeniem akceleratorów stosowanych do kontroli pojazdów	fizyki, chemii, informatyki, dowolnym technicznym, dowolnym przyrodniczym	elektryki, elektroniki, mechaniki, nukleoniki i pokrewnych	z ukończonymi studiami wyższymi – 0, z wykształceniem średnim – 1 – w pracowni akceleratorowej	A-A
12	Operator akceleratora stosowanego do kontroli pojazdów	dowolnym	dowolnym	0	A-A
13	Operator akceleratora stosowanego do celów medycznych oraz urządzeń do teleradioterapii	fizyki, chemii, biologii, dowolnym medycznym, dowolnym technicznym	elektryki, elektroniki, mechaniki, medycyny, nukleoniki	z ukończonymi studiami wyższymi – 0, z wykształceniem średnim – 1 – w pracowni akceleratorowej	S-A
14	Operator urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi	fizyki, chemii, biologii, dowolnym medycznym, dowolnym technicznym	elektryki, elektroniki, mechaniki, medycyny, nukleoniki	z ukończonymi studiami wyższymi – 0, z wykształceniem średnim – 1 – w pracowni radioterapeutycznej ze źródłami promieniotwórczymi	S-Z

**ZAKRESY SZKOLEŃ DLA OSÓB, KTÓRE UBIEGAJĄ SIĘ O UPRAWNIENIA UMOŻLIWIAJĄCE  
ZATRUDNIENIE NA STANOWISKU MAJĄCYM ISTOTNE ZNACZENIE DLA ZAPEWNIENIA  
BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ**

**1. Szkolenie typu A-A**

Tematy wykładów:

- 1) podstawowe wiadomości z zakresu fizyki współczesnej (min. 1 godzina);
- 2) oddziaływanie promieniowania z materią (min. 1 godzina);
- 3) biologiczne skutki promieniowania jonizującego (min. 1 godzina);
- 4) zasady fizyki akceleratorów (min. 1 godzina);
- 5) zasady pomiarów promieniowania X i gamma, detekcja promieniowania jonizującego, podstawowe wielkości dozymetryczne i jednostki (min. 3 godziny);
- 6) zasady ochrony radiologicznej (min. 1 godzina);
- 7) ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe i akty wykonawcze do niej (min. 1 godzina);
- 8) program zapewnienia jakości w pracowni akceleratorowej (min. 1 godzina);
- 9) zasady postępowania w sytuacjach zdarzeń radiacyjnych (min. 1 godzina).

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej akceleratora i źródeł promieniowania jonizującego oraz stosowanych w pracowni procedur, w formie ćwiczeń laboratoryjnych wraz ze szkoleniem stanowiskowym (min. 2 godziny).

**2. Szkolenie typu S-A**

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu A-A oraz:

- 1) zasady bezpiecznej pracy w pracowni akceleratorowej i teleradioterapeutycznej (min. 2 godziny);
- 2) zasady ochrony radiologicznej pacjentów (min. 2 godziny);
- 3) program zapewnienia jakości w pracowni akceleratorowej i teleradioterapeutycznej (min. 4 godziny).

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej akceleratora i urządzeń do teleradioterapii oraz stosowanych w pracowni procedur, w formie ćwiczeń laboratoryjnych wraz ze szkoleniem stanowiskowym (min. 2 godziny).

**3. Szkolenie typu S-Z**

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu A-A, z wyłączeniem zasad fizyki akceleratorów, oraz:

- 1) zasady bezpiecznej pracy w pracowni brachyterapii (min. 2 godziny);
- 2) zasady ochrony radiologicznej pacjentów (min. 2 godziny);
- 3) program zapewnienia jakości w pracowni brachyterapii (min. 4 godziny);
- 4) podstawowe wiadomości z zakresu budowy oraz zasady działania urządzeń do brachyterapii (min. 2 godziny).

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi oraz stosowanych w pracowni procedur, w formie ćwiczeń laboratoryjnych wraz ze szkoleniem stanowiskowym (min. 2 godziny).

**4. Szkolenie typu S-E**

Tematy wykładów:

- 1) podstawowe wiadomości z zakresu fizyki współczesnej (min. 1 godzina);
- 2) oddziaływanie promieniowania z materią (min. 1 godzina);

- 3) biologiczne skutki promieniowania jonizującego (min. 1 godzina);
- 4) detekcja promieniowania jonizującego (min. 2 godziny);
- 5) podstawowe wielkości dozymetrii promieniowania jonizującego jednostki (min. 2 godziny);
- 6) zasady ochrony radiologicznej (min. 4 godziny);
- 7) podstawy fizyki reakcji rozszczepienia, w tym zagadnienia krytyczności i współczynnika mnożenia (min. 4 godziny);
- 8) ustawa z dnia 29 listopada 2000 r. – Prawo atomowe i akty wykonawcze do niej (min. 2 godziny);
- 9) konwencje i umowy międzynarodowe w zakresie zabezpieczeń materiałów jądrowych (min. 2 godziny);
- 10) zasady i metody ewidencji i rachunkowości materiałów jądrowych (min. 2 godziny);
- 11) zasady i metody ochrony fizycznej obiektów i materiałów jądrowych (min. 2 godziny);
- 12) źródła zagrożenia radiacyjnego w postępowaniu z materiałami jądrowymi, w tym z wypalonym paliwem jądrowym (min. 1 godzina);
- 13) raport bezpieczeństwa obiektu jądrowego (min. 1 godzina).

### 5. Szkolenie typu S-O

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu S-E oraz:

- 1) zasady pomiarów mocy dawki i skażeń promieniotwórczych (min. 2 godziny);
- 2) zasady bezpiecznej pracy z zamkniętymi źródłami promieniotwórczymi, urządzeniami zawierającymi takie źródła, otwartymi źródłami promieniotwórczymi, w pracowni i poza pracownią (min. 4 godziny);
- 3) zasady postępowania z odpadami promieniotwórczymi – metody przetwarzania i segregacji, transport, przechowywanie, składowanie (min. 4 godziny);
- 4) organizacja ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej, obowiązki i uprawnienia kierownika jednostki, inspektora ochrony radiologicznej, pracowników (min. 2 godziny);
- 5) przygotowanie dokumentów w jednostce organizacyjnej: regulamin pracy, technologiczne instrukcje pracy, rejestry dawek, rejestry źródeł, zakładowy plan postępowania awaryjnego (min. 2 godziny).

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej, łącznie z planami postępowania awaryjnego, składowiska odpadów promieniotwórczych (min. 2,5 godziny) lub przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego (min. 6 godzin), w formie ćwiczeń laboratoryjnych.

### 6. Szkolenie typu R-O

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu S-E oraz:

- 1) podstawy fizyki jądrowej i reaktorowej (min. 6 godzin);
- 2) charakterystyki fizyczne i cieplne reaktora (min. 2 godziny);
- 3) detekcja promieniowania jonizującego – uzupełnienie (min. 2 godziny);
- 4) system barier powstrzymujących rozprzestrzenianie się produktów rozszczepienia (min. 2 godziny);
- 5) źródła zagrożenia w jądrowym reaktorze badawczym (min. 2 godziny);
- 6) podstawy zagadnień dozymetrii reaktorowej (min. 4 godziny);
- 7) gospodarka odpadami promieniotwórczymi i paliwem jądrowym (min. 2 godziny);
- 8) awarie w badawczych reaktorach jądrowych (min. 4 godziny);
- 9) zasady zapewnienia jakości w eksploatacji jądrowych reaktorów badawczych (min. 4 godziny);



- 10) wymiana ciepła w reaktorze (min. 4 godziny);
- 11) napromienianie materiału tarczowego oraz ewidencja i kontrola ruchu źródeł promieniotwórczych (min. 2 godziny);
- 12) limity i warunki eksploatacyjne w reaktorze badawczym (min. 1 godzina).

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej, w tym raportu bezpieczeństwa, reaktora badawczego, w formie ćwiczeń laboratoryjnych (min. 8 godzin), ze szczególnym uwzględnieniem następujących tematów:

- 1) budowa bloku reaktora;
- 2) obiegi chłodzenia: pierwotny i wtórny;
- 3) systemy bezpieczeństwa;
- 4) systemy wentylacji;
- 5) systemy sterowania, zabezpieczeń i kontroli technologicznej;
- 6) systemy zasilania elektrycznego;
- 7) standardowe i awaryjne procedury pracy reaktora badawczego;
- 8) charakterystyka i budowa układów kontroli dozymetrycznej;
- 9) napromienianie w reaktorze;
- 10) zagadnienia chemiczne;
- 11) komory gorące i ekspedycja izotopów;
- 12) plany postępowania awaryjnego;
- 13) procedury eksploatacyjne.

Ćwiczenia laboratoryjne i obliczeniowe z zakresu fizyki reaktorowej, obejmujące w szczególności kalibrację prętów regulacyjnych, metody sterowania reaktorem, pomiary efektów reaktywnościowych, gęstości strumienia neutronów i dawek, kontrolę stanu elementów paliwowych w reaktorze, kontrolę uwolnień z reaktora badawczego (min. 8 godzin).

Szkolenie stanowiskowe na pracującym reaktorze, w wybranych zespołach służb eksploatacyjnych i pracowni reaktora, według programu indywidualnego przygotowanego przez kierownika jednostki (min. 4 godziny).

## **7. Szkolenie typu R-OK**

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu R-O oraz:

- 1) fizyka reaktorowa – uzupełnienie (min. 4 godziny);
- 2) planowanie awaryjne (min. 5 godzin);
- 3) określanie narażenia radiacyjnego w obiekcie reaktora badawczego (min. 2 godziny).

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej reaktora, w formie ćwiczeń laboratoryjnych, szczególnie w zakresie procedur eksploatacyjnych, postępowania awaryjnego i ochrony fizycznej reaktora (min. 8 godzin).

## **8. Szkolenie typu R-D**

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu S-E oraz:

- 1) podstawy fizyki jądrowej i reaktorowej (min. 4 godziny);
- 2) charakterystyka i budowa układów kontroli dozymetrycznej (min. 6 godzin);
- 3) systemy wentylacji (min. 2 godziny);
- 4) systemy sterowania, zabezpieczeń i kontroli technologicznej (min. 2 godziny);
- 5) komory gorące i ekspedycja izotopów (min. 4 godziny);

- 6) napromienianie w reaktorze (min. 2 godziny);
- 7) metodyka obliczania osłon dla promieniowania mieszanego neutronów i promieniowania gamma (1 godzina);
- 8) kontrola narażenia indywidualnego od skażeń promieniotwórczych (powierzchniowych i przestrzennych) (min. 1 godzina).

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej, w tym raportu bezpieczeństwa, reaktora badawczego, w formie ćwiczeń laboratoryjnych (min. 8 godzin), ze szczególnym uwzględnieniem następujących tematów:

- 1) systemy wentylacji;
- 2) systemy sterowania, zabezpieczeń i kontroli technologicznej;
- 3) standardowe i awaryjne procedury pracy reaktora badawczego;
- 4) charakterystyka i budowa układów kontroli dozymetrycznej;
- 5) napromienianie w reaktorze;
- 6) zagadnienia chemiczne;
- 7) komory gorące i ekspedycja izotopów;
- 8) plany postępowania awaryjnego.

Ćwiczenia laboratoryjne i obliczeniowe z zakresu fizyki reaktorowej, obejmujące w szczególności kalibrację prętów regulacyjnych, metody sterowania reaktorem, pomiary efektów reaktywnościowych, gęstości strumienia neutronów i dawek, pomiar i ocenę skażeń osobistych (min. 8 godzin).

Szkolenie stanowiskowe na pracującym reaktorze, w szczególności w pracowni dozymetrycznej, według programu indywidualnego przygotowanego przez kierownika jednostki (min. 4 godziny).