

pn. "DOSTAWA AKCELERATORA LINIOWEGO WIELOENERGETYCZNEGO dla DOLNOŚLĄSKIEGO CENTRUM ONKOLOGII WE WROCŁAWIU, PL. HIRSZFELDA 12, 53-437 WROCŁAW" (dalej DCO) – SZT. 1
 miejsce docelowe dostawy i instalacji: Filia Zakładu Radioterapii Dolnośląskiego Centrum Onkologii we Wrocławiu, ul. Jarosława Iwaszkiewicza 5, 59-220 Legnica"

INFORMACJE I WYMAGANIA DO WYKONANIA 2 PROJEKTÓW OCHRONY RADIOLOGICZNEJ (dalej: Projektów OR)

jako elementów dokumentacji technicznej powykonawczej z obliczeniami osłon przed promieniowaniem jonizującym, wskazujących na spełnienie warunków bezpieczeństwa jądowego i ochrony radiologicznej dla obiektu lub pomieszczeń w których będzie wykonywana działalność związana z narażeniem na promieniowanie jonizujące w celach medycznych, wymagająca zezwolenia Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (dalej: PPA) i (lub) Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego (dalej: PWIS).

Wykonanie Projektów OR jest składnikiem umowy z Wykonawcą

Dokument zawiera:

Część I: Lokalizacja, obsługa i planowane wykorzystanie źródeł promieniowania jonizującego.
 Część II: Kategoryzacja, ograniczniki dawek i wymagania dotyczące Projektów OR.

CZĘŚĆ I. Lokalizacja, obsługa i planowane wykorzystanie źródeł promieniowania jonizującego

Tabela 1. MIEJSCE PROWADZENIA DZIAŁALNOŚCI I PRZEWDZIANE DO ZAINSTALOWANIA / URUCHOMIENIA URZĄDZENIA RADIOLOGICZNE

-	Opis	Dane
1	Nazwa i adres obiektu jw.	PRACOWNIA AKCELERATOROWA CLINAC-PL w Dziale Radioterapii w Legnicy, ul. Iwaszkiewicza 5 (wchodzącym w skład struktury organizacyjnej Zakładu Radioterapii Dolnośląskiego Centrum Onkologii we Wrocławiu, pl. Hirszfelda 12, 53-413 Wrocław) (dalej: PRACOWNIA)
2	Urządzenia radiologiczne przewidziane do stosowania w pracowni	Akcelerator liniowy generujący wiązki fotonowe i elektronowe (dalej: akcelerator) o maksymalnych energiach wiązek fotonowych: <ul style="list-style-type: none"> • Wysokiej: 18 MeV z filtrem spłaszczającym • Niskiej: 6 MeV z filtrem spłaszczającym i maksymalnej energii wiązki elektronowej 20 MeV Rentgenowski systemem do IGRT - techniki kierowania radioterapii obrazem (dalej: systemem do IGRT)

Tabela 2. CZAS PRACY GRUP ZAWODOWYCH W PRACOWNI I JEJ SASIEDZTWIE

-	Opis	Dane
1	Czas trwania jednej zmiany roboczej personelu zatrudnionego w pracowni w narażeniu na promieniowanie jonizujące	7 godzin 35 minut na 1 zmianę
2	Czas pracy w ciągu jednej zmiany dla pracowników zaliczanych do ogółu ludności, przebywających w pomieszczeniach w otoczeniu pracowni akceleratorowej oraz w budynkach w sąsiedztwie tej pracowni	8 godzin 0 minut na 1 zmianę

Uwagi, uzupełnienia: -

09.07.2020

KIEROWNIK ZAKŁADU
 ELEKTRONIKI MEDYCZNEJ
 Robert Zieliński

.....
 Data, pieczętki, podpisy osób autoryzujących dane w Tabeli 1 i 2

am

*) procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

**) gdy nie dotyczy, wpisać „-“

Tabela 3. PLANOWANE OGÓLNE WYKORZYSTANIE AKCELERATORA DLA PROCEDUR MEDYCZNYCH ¹⁾

-	Opis	Dane faktyczne	Dane po pesymizacji do Projektu OR
1	Dzienna liczba pacjentów	Przedział wartości najczęściej występujących (23-28)	49
		Wartość średnia – 26	
		Wartość max – 49 ⁽¹⁾	
2	Dzienna liczba procedur medycznych	Przedział wartości najczęściej występujących (23-28)	49
		Wartość średnia – 26	
		Wartość max – 49 ⁽¹⁾	
3	Dzienna liczba pacjentów, maksymalnie, na zmianę roboczą	28	34 (zgodnie z procedurami po pesymizacji z Tabeli 4)
4	Ilość zmian	1	2
5	Średni czas emisji promieniowania jonizującego dla jednej procedury medycznej	1.5 min.	1.5 min.
6	Średnia moc dawki w izocentrum dla jednej procedury medycznej	3 Gy/min ⁽²⁾	3 Gy/min ⁽²⁾
7	Dzienny czas pracy akceleratora (h)	Przedział wartości najczęściej występujących (6-7)	11
		Wartość średnia – 6.5	
		Wartość max – 11 ⁽³⁾	
8	<p>Uwagi: Dane faktyczne dotyczą wartości za okres od 01.10.2019 do 31.03.2020.</p> <p>⁽¹⁾ wartość maksymalna wystąpiła jeden raz w badanym okresie, liczba procedur zrealizowana na dwóch zmianach po 5.5 h przez dwa niezależne zespoły techników</p> <p>⁽²⁾ wartość mocy dawki waha się od 1 do 6 Gy/min</p> <p>⁽³⁾ wartość maksymalna wystąpiła jeden raz w badanym okresie, czas podzielony został na dwie zmiany po 5.5 h, realizowane przez dwa niezależne zespoły techników</p>	<p>Podpis Użytkownika (Dane faktyczne i Uwagi)</p> <p>KIEROWNIK ZAKŁADU ELEKTRONIKI MEDYCZNEJ <i>09.07.2020</i> Robert Zwiernik</p>	<p>Podpis IOR (Dane po pesymizacji)</p> <p>Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu NIR: Inspektor Ochrony Radiologicznej <i>AM</i> mgr fizyka Tomasz Mróz upr. PPAA Nr IOR/110/2018 upr. GIS Nr 403 R/2019</p>

am

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-“

Tabela 4. PLANOWANE SZEGÓLWE WYKORZYSTANIE AKCELERATORA DLA PROCEDUR MEDYCZNYCH¹⁾

	Procedury medyczne wykonywane z zastosowaniem akceleratora	Wysoka energia fotonów: a) Dzienna liczba procedur medycznych <u>na zmianę roboczą</u> b) Dawka w izocentrum dla 1 procedury medycznej	Niska energia fotonów: a) Dzienna liczba procedur medycznych <u>na zmianę roboczą</u> b) Dawka w izocentrum dla 1 procedury medycznej	Wysoka energia fotonów: a) Dzienna liczba procedur medycznych <u>na zmianę roboczą</u> b) Dawka w izocentrum dla 1 procedury medycznej	Niska energia fotonów: a) Dzienna liczba procedur medycznych <u>na zmianę roboczą</u> b) Dawka w izocentrum dla 1 procedury medycznej
-	---	Dane faktyczne	Dane faktyczne	Dane po pesymizacji	Dane po pesymizacji
1	Radioterapia konwencjonal-na	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy
2	3DCRT	a) Przedział (1-2) Średnia – 1 b) 2 Gy	a) Przedział (4-8) Średnia – 6 b) 2 Gy	a) 2 b) 2 Gy	a) 8 b) 2 Gy
3	IMRT	a) 0 b) 0 Gy	a) Przedział (1-2) Średnia – 1 b) 2 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 2 b) 2 Gy
4	VMAT	a) 0 b) 0 Gy	a) Przedział (16-22) Średnia – 19 b) 2 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 22 b) 2 Gy
5	TBI	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy
6	Radiosurgery	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy	a) 0 b) 0 Gy
7		Uwagi: Dane faktyczne dotyczą wartości za okres od 01.10.2019 do 31.03.2020. Przedział – przedział wartości najczęściej występujących Podpis Użytkownika (Dane faktyczne i uwagi) Drn. med. Marzena Janiszewska		Podpis IOR (Dane po pesymizacji) mgr fizyki Tomasz Mróz upr. PPA Nr IOR/110/2018 upr. GIS Nr 403 R/2019	

Uzupełnienia i obliczenia:

- Zgodnie z decyzją Dyrektora Naczelnego DCO do danych powyżej dodaje się 100 procedur medycznych rocznie dla jednej zmiany roboczej realizowanych z użyciem wiązek elektronowych z dawką 2 Gy dla każdej procedury j/w. (jako ok. 1% spesymizowanej liczby procedur fotonowych planowanych w skali roku dla 1 zmiany roboczej).
- Z danych po pesymizacji tygodniowe obciążenia akceleratora dla promieniowania fotonowego pierwotnego i procedur medycznych na jednej zmianie roboczej wynosi:

- Niska energia: $(8 \times 2 \text{ Gy} + 2 \times 2 \text{ Gy} + 22 \times 2 \text{ Gy}) \times 5 \text{ dni/tydzień} = 320 \text{ Gy/tydzień}$
- Wysoka energia: $(2 \times 2 \text{ Gy}) \times 5 \text{ dni/tydzień} = 20 \text{ Gy/tydzień}$

RAZEM (a+b): 340 Gy / tydzień

Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu
NIR: Inspektor Ochrony Radiologicznej

mgr fizyki Tomasz Mróz

upr. PPA Nr IOR/110/2018

upr. GIS Nr 403 R/2019

Data, pieczęćka, podpis

09.07.2020r.

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-”

Tabela 5. PLANOWANE WYKORZYSTANIE ŹRÓDŁA PROMIENIOWANIA MEGAWOLTOWEGO AKCELERATORA DLA PROCEDUR TESTOWYCH

Lp.	Opis / Parametr	Energia fotonów	Średni czas emisji	Kierunek wiązki pierwotnej a) w posadzkę b) poziomo	Maksymalna moc dawki w izocentrum
1	Weryfikacja planów leczenia	Wysoka	- min./tydz.	OBRÓT 360 stopni	6 Gy/min
		Niska	- min./tydz.	OBRÓT 360 stopni	6 Gy/min
2	Testy dozymetryczne akceleratora	Wysoka	- min./tydz.	a) 95 % b) 5 %	3 Gy/min
		Niska	- min./tydz.	a) 95 % b) 5 %	3 Gy/min
3	Testy serwisowe akceleratora, testy inne - w tym codzienne uruchamianie akceleratora	Wysoka	30 min./ miesiąc	a) 90 % b) 10 %	1 Gy/min
		Niska	30 min./ miesiąc	a) 90 % b) 10 %	1 Gy/min

Uzupełnienia, obliczenia:

1. Tygodniowe obciążenie akceleratora dla promieniowania fotonowego pierwotnego i procedur z wiersza 1 i 2 :
Przy zdefiniowaniu mocy dawki w izocentrum 1cGy/1MU, czyli 3Gy/min - co daje 180Gy/1h, szacowane obciążenie aparatu pomiarami (testy weryfikacyjne, dozymetryczne) wynosi:

a) 12 Gy (dzienna dozymetria + weryfikacje pacjentów) x 5 dni/tydzień = 60 Gy / tydzień,

b) po każdym przeglądzie raz na 16 tygodni w pomiarach ciągłych krzywych względnych, oraz pomiarach mocy dawki i współczynników, średnio 6h x 180 Gy/h = 1080Gy/16 tygodni, co daje (1080 Gy : 16 tygodni) = 67,5 Gy/tydzień.

RAZEM (a+b): 60 Gy / tydzień + 67,5 Gy/tydzień = 127,5 Gy /tydzień

c) Tygodniowe obciążenie akceleratora dla promieniowania fotonowego pierwotnego i procedur z wiersza 3:

RAZEM (c) :15 Gy/tydzień

RAZEM testy weryfikacyjne, dozymetryczne, serwisowe i inne (a+b+c): 142,5 Gy / tydzień,

Do obliczeń przyjąć dla promieniowania fotonowego pierwotnego: 150,0 Gy/tydzień = 75 Gy/ tydzień (Niska energia) + 75 Gy/ tydzień (Wysoka energia)

2. Dla testów dozymetrycznych i serwisowych promieniowania elektronowego:

Do obliczeń przyjąć energię wiązki elektronowej 20MeV i 54 Gy/rok.

09.07.2020
KIERCOWNIK ZAKŁADU
ELEKTRONIKI MEDYCZNEJ
Robert Zwierniak

.....
Data, pieczętki, podpisy osób autoryzujących dane w Tabeli 5 oraz Uzupełnienia i obliczenia

am

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-“

Tabela 6. DANE O PRZEWIDYWANYM WYKORZYSTANIU ŹRÓDŁA PROMIENIOWANIA RENTGENOWSKIEGO SYSTEMU DO IGRT (współpracującego z akceleratorem)

Konkretne wartości parametrów technicznych systemu do IGRT zależne są od typu aparatu. Podane wartości mogą się różnić od rzeczywistych parametrów aparatu instalowanego.

Nominalne parametry pracy lampy rentgenowskiej (kV, mA, moc nominalna, filtracja całkowita) określone będą w dokumentacji wydanej przez producenta dla danego typu aparatu.

-	Nazwa danych dla procedur z wykorzystaniem systemu do IGRT	Dane
1	Maksymalny czas emisji promieniowania rentgenowskiego w czasie stosowania systemu do IGRT w toku teleradioterapii pacjentów, dziennie na 1 zmianie	8 min./dziennie na 1 zmianie
2	Maksymalny czas emisji promieniowania rentgenowskiego podczas wykonywania testów parametrów fizycznych systemu do IGRT, miesięcznie	15 min./miesiąc
3	Maksymalny czas emisji promieniowania rentgenowskiego podczas wykonywania prac serwisowych systemu do IGRT, miesięcznie	5 min./miesiąc
4	Czas emisji promieniowania jonizującego przez system do IGRT w trakcie serwisowych przeglądów okresowych, miesięcznie	3 min./miesiąc

Uwagi, uzupełnienia: -

09.07.2016
 KIEROWNIK ZAKŁADU
 ELEKTRONIKI MEDYCZNEJ
 Robert Zapierniak

.....
 Data, pieczętki, podpisy osób autoryzujących dane w Tabeli 6

am

^{*)} procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

^{**)} gdy nie dotyczy, wpisać „-”

CZĘŚĆ II. Kategoryzacja, limity użytkowe dawek i wymagania dotyczące Projektów OR.

1. INFORMACJA O KATEGORYZACJI I PRZYJĘTYCH LIMITACH UŻYTKOWYCH DAWEK W OCHRONIE RADIOLOGICZNEJ

- 1.1. Podane poniżej limity użytkowe dawek (ograniczniki dawek), łącznie dla całej działalności w projektowanej pracowni akceleratorowej „CLINAC-PL” w Dziale Radioterapii DCO w Legnicy uwzględniają:
- 1) źródło promieniowania akceleratora w PRACOWNI i akceleratora w sąsiedniej pracowni CLINAC-CL,
 - 2) źródło promieniowania rentgenowskiego systemu do IGRT w PRACOWNI.
- 1.2. Kategoria narażenia pracowników na promieniowanie jonizujące przyjęta w DCO: „B”
- 1.3. Limity użytkowe dawek skutecznych (ograniczniki dawek skutecznych):
- 1) Stopień osłabienia promieniowania jonizującego przez ściany zewnętrzne i stropy pracowni akceleratorowej zapobiega otrzymaniu przez osoby z ogółu ludności dawki skutecznej promieniowania jonizującego przekraczającej w ciągu kolejnych 12 miesięcy z podziałem od źródeł:
 - akcelerator - do **0,28 mSv**,
 - system do IGRT - do **0,02 mSv**.
 - 2) Przyjęty limit użytkowy dawki skutecznej na rok dla pracowników zatrudnionych w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące przy obsłudze danego akceleratora, z podziałem od źródeł:
 - akcelerator - do **2,8 mSv**,
 - system do IGRT - do **0,2 mSv**.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PROJEKTÓW OR:

- 2.1. Określenia użyte w CZĘŚCI II:
- 2.1.1. Pomieszczenie terapeutyczne – dalej: bunkier ochronny lub bunkier.
 - 2.1.2. Promieniowanie jonizujące akceleratora lub systemu do IGRT – dalej: promieniowanie.
 - 2.1.3. Państwowa Agencja Atomistyki – dalej: PAA.
 - 2.1.4. Pozostałe określenia jak przyjęto w CZĘŚCI I.
- 2.2. Obowiązkiem Wykonawcy będzie wykonanie niżej wymienionych Projektów OR:
- 2.2.1. Projekt OR dla PRACOWNI CLINAC-PL z akceleratorem generującym wiązki fotonowe o maksymalnej energii 18 MeV i wiązki elektronowe o maksymalnej energii 20 MeV.
 - 2.2.2. Projekt OR dla PRACOWNI CLINAC-PL z rentgenowskim systemem do IGRT.
- 2.3. Projekty OR należy wykonać między innymi na podstawie:
- 2.3.1. Danych o źródle promieniowania akceleratora, źródle promieniowania systemu do IGRT podanych w specyfikacji - dokumentacji technicznej wydanej przez producenta tych urządzeń.
 - 2.3.2. Informacji od Zamawiającego o planowanym wykorzystaniu źródeł promieniowania i pozostałych danych, zgodnych z zasadą optymalizacji w ochronie radiologicznej, wykazanych w CZĘŚCI I niniejszego Załącznika.
 - 2.3.3. Danych dotyczących lokalizacji stanowisk pracy personelu podczas stosowania źródeł promieniowania oraz danych o miejscach i czasach pobytu osób z ogółu ludności w pomieszczeniach i miejscach z sąsiedztwa tych źródeł promieniowania, w szczególności w gabinetach i pokojach lekarskich w budynku Działu Radioterapii w Legnicy, ul. Iwaskiewicza 5 oraz na terenie zewnętrznym.

^{*)} procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

^{**)} gdy nie dotyczy, wpisać „-”

- 2.3.4. Ustaleń Wykonawcy w ramach obowiązkowej weryfikacji stanu istniejących osłon przed promieniowaniem (ścian, stropów, wbudowanych dodatkowych osłon) i ich ochronności własnej przez wykonanie wizji lokalnej pomieszczeń PRACOWNI z wykonaniem (w razie konieczności) niezbędnych odkrywek i ustaleniem struktury budowy tych osłon, rodzaju i gęstości materiałów z których są zbudowane dla wprowadzenia tych danych do obliczeń.
- 2.3.5. Przepisów ustawy - Prawo atomowe i przepisów wykonawczych do tej ustawy obowiązujących na dzień odbioru przez Zamawiającego całości zamówienia, dla którego właściwy jest niniejszy Załącznik oraz odpowiednich dla danego Projektu OR metod obliczeniowych wykazanych w normach z zakresu ochrony radiologicznej (DIN, PN) oraz odnośnych treści tam zamieszczonych.
- 2.3.6. Innych danych i postanowień zawartych w niniejszym Załączniku a niewymienionych w zawartej z Zamawiającym przedmiotowej umowie.
- 2.4. Zamawiający wymaga, aby w Projektach OR Wykonawca zamieścił między innymi:
- 2.4.1. Wykonane i wykazane jawnie w formie pisemnej wszystkie obliczenia ochronności osłon przed promieniowaniem, opis i obliczenia narażenia na to promieniowanie personelu i osób z ogółu ludności (odpowiednio do zakresu danego Projektu OR). Jednostki wartości liczbowych należy wyrazić z zastosowaniem jednostek układu SI lub jednostek od nich pochodnych.
Zamawiający nie dopuszcza podania jedynie założeń do obliczenia ochronności osłon (danych wejściowych do wykonania obliczeń ochronności osłon), ogólnych zastosowanych wzorów i wyników tych obliczeń bez przedstawionego pisemnie toku obliczeń ochronności osłon z wykorzystaniem we wzorach właściwych danych liczbowych.
- 2.4.2. Analizę zagrożenia promieniowaniem i obliczenia ochronności osłon:
- 1) na stanowiskach pracy personelu podczas stosowania źródeł promieniowania,
 - 2) miejscach pobytu osób z ogółu ludności w pomieszczeniach z sąsiedztwa tych źródeł,
 - 3) na terenie zewnętrznym,
 - 4) w pomieszczeniach budynków poza budynkiem Działu Radioterapii DCO w Legnicy, jeżeli jest to istotne dla zapewnienia ochrony radiologicznej znajdujących się tam osób.
- 2.4.3. Informacje o systemie wentylacji mechanicznej, wykazanym na rzucie PRACOWNI zgodnie z treścią punktu 2.5.1 podpunkt 6) i wymaganej krotności wymian powietrza w bunkrze przy czym:
- 1) rzeczywista krotność wymian powietrza w takim pomieszczeniu ma wynosić nie mniej niż 6 wymian na godzinę (po uwzględnieniu granicznie niekorzystnych, przyjętych tolerancji dla pracy systemu wentylacyjnego i dla metod pomiaru krotności wymian) chyba, że producent źródeł promieniowania przewidzianych do stosowania w PRACOWNI lub stosowanie w niej innego sprzętu lub realizacja procedur medycznych wymagają wyższej ilości wymian powietrza na godzinę.
 - 2) w bunkrze ma być odpowiednie podciśnienie względem sterowni bez występowania przeciągów dla zapewnienia właściwych warunków radioterapii pacjentów,
 - 3) protokół z pomiarów wydajności wentylacji w bunkrze ma zawierać co najmniej:
 - a) nazwę i adres Zamawiającego,
 - b) oznaczenie budynku,
 - c) opis, że dotyczy pomieszczenia terapeutycznego CLINAC-PL z systemem do IGRT,
 - d) cel pomiarów i ich metodykę,
 - e) wpisaną wprost wymaganą minimalną oraz wyznaczoną z pomiarów ilość wymian powietrza na godzinę.
 - f) datę wykonania pomiarów,
 - g) imię i nazwisko osoby która wykonała pomiary, pieczętkę i podpis tej osoby.

am

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta
²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-“

2.4.4. Dane o projektowanej świetlnej sygnalizacji ostrzegawczej (2 plafony), sterowanej przez akcelerator, informującej w czytelny sposób z miejsca pozostawiania obsługi, przez podświetlenie:

- 1) pierwszego plafonu - o emisji promieniowania przez akcelerator oznaczonej na plafonie symbolem promieniowania (tzw. „koniczynka”) w kolorze czerwonym, o geometrii i położeniu zgodnym z Załącznikiem nr 3 do ustawy - Prawo atomowe, z czerwonym napisem „EMISJA PROMIENIOWANIA”, oraz
- 2) drugiego plafonu - o stanie wyłączenia tego promieniowania oznaczonej na plafonie kołem w kolorze zielonym.

Dane o lokalizacji lamp sygnalizacji:

- w sterowni nad drzwiami ochronnymi do bunkra lub obok tych drzwi,
- na końcu labiryntu ochronnego tego pomieszczenia w miejscu widocznym ze sterowni przy otwartych drzwiach ochronnych,
- wewnątrz bunkra w miejscu widocznym dla obsługi, w szczególności z obszaru umieszczenia stołu terapeutycznego.

2.4.5. Dane o projektowanej świetlnej sygnalizacji ostrzegawczej (1 plafon), sterowanej przez system do IGRT, umieszczonej w sterowni nad drzwiami ochronnymi do bunkra lub obok tych drzwi informującej, w czytelny sposób z miejsca pozostawiania obsługi, przez podświetlenie plafonu - o emisji promieniowania przez system do IGRT, oznaczonej na plafonie symbolem promieniowania jonizującego (tzw. „koniczynka”) w kolorze czarnym, o geometrii i położeniu zgodnym z Załącznikiem nr 3 do ustawy - Prawo atomowe, z czarnym napisem „SYSTEM RADIOGRAFICZNY OBI-PL EMISJA PROMIENIOWANIA”.

2.4.6. Zbiorczą tabelę zawierającą (co najmniej) niżej wymienione dane dotyczące wykonanych analiz zagrożenia promieniowaniem i wykonanych obliczeń ochronności osłon:

- 1) liczbę porządkową,
- 2) numer (nazwę) punktu obliczeniowego,
- 3) numery rysunków, na których dany punkt obliczeniowy jest umieszczony,
- 4) numer i nazwę pomieszczenia, w którym umieszczono punkt obliczeniowy,
- 5) numer (nazwę) osłony, której dotyczy wykonane w punkcie jw. obliczenie,
- 6) dane: materiał, grubość, gęstość, (równoważnik Pb - jeśli wymagany) istniejącej osłony,
- 7) dane: materiał, grubość, gęstość, (równoważnik Pb - jeśli wymagany) zaprojektowanej osłony lub dodatkowej osłony,
- 8) wysokość osłony,
- 9) zalecenia dotyczące poprawnego wykonania ścian, stropów, drzwi – jako osłon oraz dodatkowych osłon wnek, kanałów kablowych, wentylacyjnych, itp. - jeśli wymagają tych osłon (na podstawie wykonanych obliczeń i analiz zagrożenia promieniowaniem jonizującym).

2.5. Wymagania Zamawiającego dotyczące rodzaju i zawartości rysunków załączonych do Projektów OR:

2.5.1. Projekty OR powinny zawierać co najmniej niżej wymienione rysunki:

- 1) Rysunek p.t. Sytuacja lub Plan zagospodarowania terenu.
- 2) Rzut PRACOWNI - bunkra i jego bezpośredniego i dalszego otoczenia.
- 3) Rzut kondygnacji pod bunkrem – fundamentów i pomieszczeń w ich otoczeniu (jeżeli występują).
- 4) Przekrój pionowy prowadzony przez izocentrum w kierunku sterowni i terenu na zewnątrz bunkra z pokazaniem:
 - a) pomieszczeń budynku na tym kierunku przekroju,
 - b) stropów nad bunkrem i w jego otoczeniu,
 - c) stropu pod bunkrem i pomieszczeń w jego otoczeniu na poziomie piwnicy (jeżeli występują),
 - d) pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach za najbliższą ścianą w sąsiednich budynkach (jeżeli występują).

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-”

- 5) Przekrój pionowy prowadzony przez izocentrum w kierunku labiryntu i ściany bunkra przeciwległej do labiryntu z pokazaniem:
 - a) pomieszczeń za labiryntem (sąsiednia pracownia akceleratorowa),
 - b) terenu zewnętrznego za ścianą bunkra,
 - c) pomieszczeń na wszystkich kondygnacjach za najbliższą ścianą w sąsiednich budynkach (jeżeli występują).
 - 6) Rzut bunkra pobrany z projektu wentylacji i klimatyzacji z narysowanymi i opisanymi pozycjami wlotów i wylotów powietrza (z dodaną opcjonalnie w legendzie rysunku lub na oddzielnej opisanej karcie - tabelą krotności wymian powietrza w pomieszczeniach PRACOWNI).
- 2.5.2. Wszystkie rysunki powinny zawierać tabelę określającą co najmniej:
- 1) nazwę i adres: obiektu objętego projektem, inwestora, wykonawcy Projektu OR,
 - 2) nazwę rysunku, jego numer i skalę,
 - 3) autorów projektu i rysunku oraz ich podpisy,
 - 4) tytuł rysunku.
- 2.5.3. Rysunek p.t. Sytuacja lub Plan zagospodarowania przestrzennego powinien być wykonany w skali 1:500 i powinien zawierać:
- 1) zaznaczony i nazwany budynek, w którym zlokalizowany jest bunkier ochronny będący przedmiotem Projektu OR,
 - 2) zaznaczoną obwiednią lokalizację PRACOWNI w budynku oraz jej nazwę,
 - 3) inne budynki znajdujące się w otoczeniu bunkra (jeżeli występują) i ich nazwy (funkcje),
 - 4) naniesiony wymiar umożliwiający wyskalowanie rysunku w celu określenia odległości istotnych dla wykonania obliczeń (podanie skali rysunku nie jest wystarczające),
 - 5) określenie terenu działki podlegającego decyzjom DCO w zakresie deklarowania danych o narażeniu osób na promieniowanie jonizujące pozostających na tym terenie,
 - 6) określenie funkcji terenu jw.
- 2.5.4. Rzut PRACOWNI z bunkrem i pomieszczeń sąsiadujących z nim powinien być wykonany w skali 1:50 i powinien zawierać:
- 1) rzut bunkra, na którym należy:
 - a) narysować schematycznie źródło promieniowania (w skali rysunku) i podać jego nazwę,
 - b) zwymiarować pozycję źródła jw. w stosunku do ścian pomieszczenia,
 - c) narysować wszystkie kierunki biegu (od źródła do punktów obliczeniowych): wiązki pierwotnej promieniowania przy maksymalnej jej rozwartości i promieniowania ubocznego,
 - d) wpisać numer i (lub) nazwę, wymiary i powierzchnię bunkra,
 - 2) wymiary ścian i stropów bunkra oraz ich numerację (jednoznaczne oznaczenie na rysunku),
 - 3) rodzaje i gęstości materiałów, z których zbudowane są zaprojektowane ściany, stropy i inne osłony przed promieniowaniem w bunkrze (np. drzwi do bunkra, dodatkowe osłony wnek i przepustów) wykazane w części opisowo-obliczeniowej Projektów OR,
 - 4) zaznaczoną na rysunku przewidywaną ruchomość części aparatu ze źródłem promieniowania (np. pozycje ramienia z głowicą akceleratora i aparatem rtg., przesuw lub obrót stołu z pacjentem, inne).
 - 5) rzut wszystkich innych pomieszczeń przyległych do bunkra np. sterownia, kabiny dla pacjentów, korytarze itp.,
 - 6) nazwy, numery i opis funkcji (jeśli nie wynika ona z nazwy) wszystkich pomieszczeń wykazanych na rzucie,
 - 7) wymiary pomieszczeń i ich powierzchnię,
 - 8) narysowany i nazwany teren zewnętrzny (np. chodnik, trawnik, droga) przyległy do ściany zewnętrznej bunkra,

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-“

- 9) pozycje i opis (np. symbol literowy i liczbowy) punktów obliczeniowych wykazanych w części opisowo-obliczeniowej Projektów OR, niezbędnych do przeprowadzenia szczegółowej i przejrzystej analizy zagrożeń promieniowaniem,
- 10) symbole, z zamieszczonym w legendzie rysunku opisem funkcji, świetlnej sygnalizacji ostrzegawczej, o której mowa w punkcie 2.4.4 i 2.4.5 niniejszego Załącznika,
- 11) inne dane niezbędne do wymaganej w Projektach OR szczegółowej analizy narażenia osób na promieniowanie, pozostających w bezpośrednim i dalszym otoczeniu źródeł tego promieniowania.

2.5.5. Rzut pomieszczeń na poziomie kondygnacji pod bunkrem tj. fundamentów i pomieszczeń w ich otoczeniu (jeżeli występują), wykonany w skali 1:50, który powinien zawierać:

- 1) nazwy, numery, wymiary i opis funkcji (jeśli nie wynika ona z nazwy) wszystkich pomieszczeń wykazanych na rzucie w sąsiedztwie fundamentów bunkra (jeżeli występują),
- 2) wymiary ścian bunkra na tym poziomie, rodzaj i gęstość materiału, z którego są zbudowane, ich odrębne oznaczenia (np. symbol literowy i liczbowy),
- 3) pozycje i opis (np. symbol literowy i liczbowy) punktów obliczeniowych wykazanych w części opisowo-obliczeniowej Projektów OR, niezbędnych do przeprowadzenia szczegółowej i przejrzystej analizy zagrożeń promieniowaniem na tym poziomie.

2.5.6. Przekroje wykonane przez PRACOWNIĘ (z bunkrem) i pomieszczenia przyległe do bunkra powinny być wykonane w skali 1:50 - zgodnie z wymaganiami określonymi w punktach 2.5.1 podpunkty 4) i 5).

Przekroje ponadto powinny zawierać:

- 1) narysowane schematycznie źródło promieniowania (w skali rysunku) i podaną jego nazwę,
- 2) zwymiarowaną pozycję źródła jw. w stosunku do ścian (osłon) pomieszczenia,
- 3) zaznaczoną na rysunku przewidywaną ruchomość części akceleratora (lub urządzenia do IGRT) ze źródłem promieniowania (ramię z głowicą, detektorem),
- 4) narysowane wszystkie kierunki biegu (od źródła do punktów obliczeniowych): wiązki pierwotnej promieniowania przy maksymalnej jej rozwartości i promieniowania ubocznego,
- 5) nazwy, numery, powierzchnię i opis funkcji (jeśli nie wynika ona z nazwy) wszystkich pomieszczeń wykazanych na danym przekroju,
- 6) wymiary pomieszczeń i ich powierzchnię,
- 7) wymiary ścian (w tym fundamentowych) i stropów bunkra oraz ich numerację,
- 8) budowę i wymiary stropodachu nad bunkrem, w tym minimalną grubość płyt betonowych (jeżeli z nich zbudowany jest stropodach),
- 9) rodzaje i gęstości materiałów, z których zbudowane są zaprojektowane ściany, stropy i inne osłony przed promieniowaniem, dodatkowe osłony wnek i przepustów w bunkrze, widoczne na przekrojach, wykazane w części opisowo-obliczeniowej Projektów OR,
- 10) narysowany i nazwany teren zewnętrzny (np. chodnik, trawnik, droga) przyległy do ściany zewnętrznej bunkra,
- 11) naniesione pozycje i opis (np. symbol literowy i liczbowy) punktów obliczeniowych dla stropu bunkra wykazanych w części opisowo-obliczeniowej Projektów OR.

2.5.7. Dla właściwego opracowania rysunków w zakresie ochrony radiologicznej (tj. naniesienia na rysunkach elementów istotnych w toku analiz zagrożeń promieniowaniem i obliczeń ochronności osłon) - powierzchnie rysunków powinny być:

- 1) wolne od rysunku elementów istotnych dla innych branż, np. widoku ułożenia kafelków, widoku elementów stropu podwieszanego (z wyjątkiem przekrojów), widoku biegu różnych instalacji,
- 2) wolne od wpisów, które można przenieść do legendy (np. budowa ścian i stropów),
- 3) wolne od wpisów, które są zbędne do obliczeń osłon (np. opis kafelkowania, budowy stropu podwieszanego – nie ochronnego, itp.).

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-”

2.5.8. Kanały kablowe, wentylacyjne, inne kanały, wnęki.

Jeśli kanały jw. lub wnęki wykonane są w materiale osłonowym stropów i ścian osłabia to ochronność tych osłon przed promieniowaniem.

Na szczegółowych sporządzonych do tego celu rysunkach należy narysować przekrój danego kanału lub wnęki we fragmencie stropu lub ściany, gdzie istotne jest osłabienie ochronności przed promieniowaniem, zwymiarować i opisać ten kanał lub wnękę. Dane te należy wykorzystać w części opisowo-obliczeniowej Projektów OR. Na ich podstawie należy:

- 1) dokonać oceny osłabienia ochronności stropu lub ścian bunkra w miejscach projektowanych kanałów lub wnęk,
- 2) dokonać obliczenia wymaganej, dodatkowej osłony przed promieniowaniem i określić sposób jej posadowienia.

Nie należy projektować kanałów i wnęk w osłonach objętych wiązką pierwotną źródła promieniowania, z wyjątkiem przypadków gdy konieczność taka wynika z przyczyn uzasadnionych wymaganiami związanymi ze stosowaną technologią medyczną.

2.5.9. Wykonawca zamieści w Projektach OR autoryzowane rysunki z dokumentacji osłon radiologicznych istniejącego bunkra, udostępnionej przez Zamawiającego w postępowaniu o zamówienie publiczne, stwierdzające istniejący stan wybudowanych osłon.

2.6. Projekty OR Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do zatwierdzenia. Zamawiający dokona oceny Projektów OR w terminie do 5 dni roboczych na każdy Projekt OR licząc od daty przedłożenia jw. Wykazane przez Zamawiającego ewentualne wady w Projektach OR Wykonawca zobowiązany jest usunąć i przedłożyć Projekty OR ponownie Zamawiającemu do zatwierdzenia w trybie j/w. Nie usunięcie przez Wykonawcę wykazanych wad danego Projektu OR stanowi dla Zamawiającego podstawę do uznania iż nie został on wykonany w określonym w umowie terminie. Usuwanie przez Wykonawcę wad Projektów OR, o których mowa wyżej, nie stanowi podstawy do zmiany ustalonego w umowie terminu wykonania tych Projektów i przekazania ich Zamawiającemu.

2.6.1. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego dostarczonego Projektu OR wymienionego w punkcie 2.2.1 zostanie on przez Zamawiającego w terminie do 2 dni roboczych przekazany do PAA w celu uznania. W przypadku nie uznania Projektu OR przez PAA Wykonawca zobowiązany będzie dokonać wymaganych korekt tego Projektu.

2.6.2. Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego dostarczonego Projektu OR wymienionego w punkcie 2.2.2 zostanie on przez Zamawiającego w terminie do 2 dni roboczych przekazany do PWIS w celu zaopiniowania i (lub) do PAA w celu uznania. W przypadku negatywnego zaopiniowania Projektu OR przez PWIS i (lub) nie uznania tego Projektu przez PAA Wykonawca zobowiązany jest dokonać wymaganych korekt tego Projektu.

2.7. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu każdy Projekt OR, określony w punkcie 2.2 w formie papierowej w liczbie 4 egzemplarzy i na nośniku CD w wersji tożsamej z wersją drukowaną (część tekstowo-obliczeniowa w formacie „doc” lub „docx” oraz w formacie „pdf”, część rysunkowa w formacie źródłowym i dodatkowo w „pdf”).

2.8. Projekty jw. będą traktowane za odebrane przez Zamawiającego po uzyskaniu, na jego wniosek, pisemnego uznania tych Projektów przez PAA (lub) pisemnego pozytywnego zaopiniowania Projektu OR dla PRACOWNI z systemem do IGRT przez PWIS.

2.9. Niezwłocznie po zainstalowaniu systemu do IGRT Wykonawca zobowiązany jest do przekazania do Inspektora Ochrony Radiologicznej Zamawiającego informacji o tym systemie na formularzu wg wzoru określonego w punkcie 2.9.1.

¹⁾ procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

²⁾ gdy nie dotyczy, wpisać „-”

błąd skanowania strony

2.9.1.

Informacje od Wykonawcy dla Zamawiającego o zainstalowanym urządzeniu radiologicznym

Model urządzenia	
Przeznaczenie (typ)	
Nr fabryczny (seryjny)	
Rok produkcji	
Rok uruchomienia	
Wytwórca (Producent)	
Instalator	
Rodzaj obrazowania	
Tryby pracy	
Model, typ, numer lampy rtg	
Rok produkcji lampy rtg	
Wielkość ogniska lub ognisk lampy rtg [mm x mm]	
Filtracja własna lampy rtg	
Filtracja całkowita urządzenia	
Filtry dodatkowe	
Zakres napięć nominalnych na lampie rtg	
Typ generatora wysokiego napięcia (podać częstotliwość w kHz)	

- 2.10. Ze względu na istotne znaczenie Projektów OR w procesie inwestycyjnym nie przewiduje się odstępstw od ww. wymagań dla części opisowo-obliczeniowej i rysunków w tych Projektach. Wykonawca zapewnieni do realizacji Projektów OR osoby mające odpowiednie przygotowanie zawodowe, posiadające kwalifikacje między innymi: inspektor ochrony radiologicznej, aktualne uprawnienia typu IOR-3 lub IOR-R, z doświadczeniem w zakresie wykonawstwa Projektów OR w pracowniach akceleratorowych i rentgenowskich przeznaczonych do stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych.

Dolnośląskie Centrum Onkologii we Wrocławiu
NIR: Inspektor Ochrony Radiologicznej

mgr fizyki Tomasz Mróz
upr. PPA Nr IOR/110/2018
upr. GIS Nr 403 R/2019

09.07.2020r.

.....
Data, pieczęć, podpis osoby
autoryzującej CZĘŚĆ II

^{*)} procedura medyczna - technika leczenia dla danego pacjenta

^{**)} gdy nie dotyczy, wpisać „-”