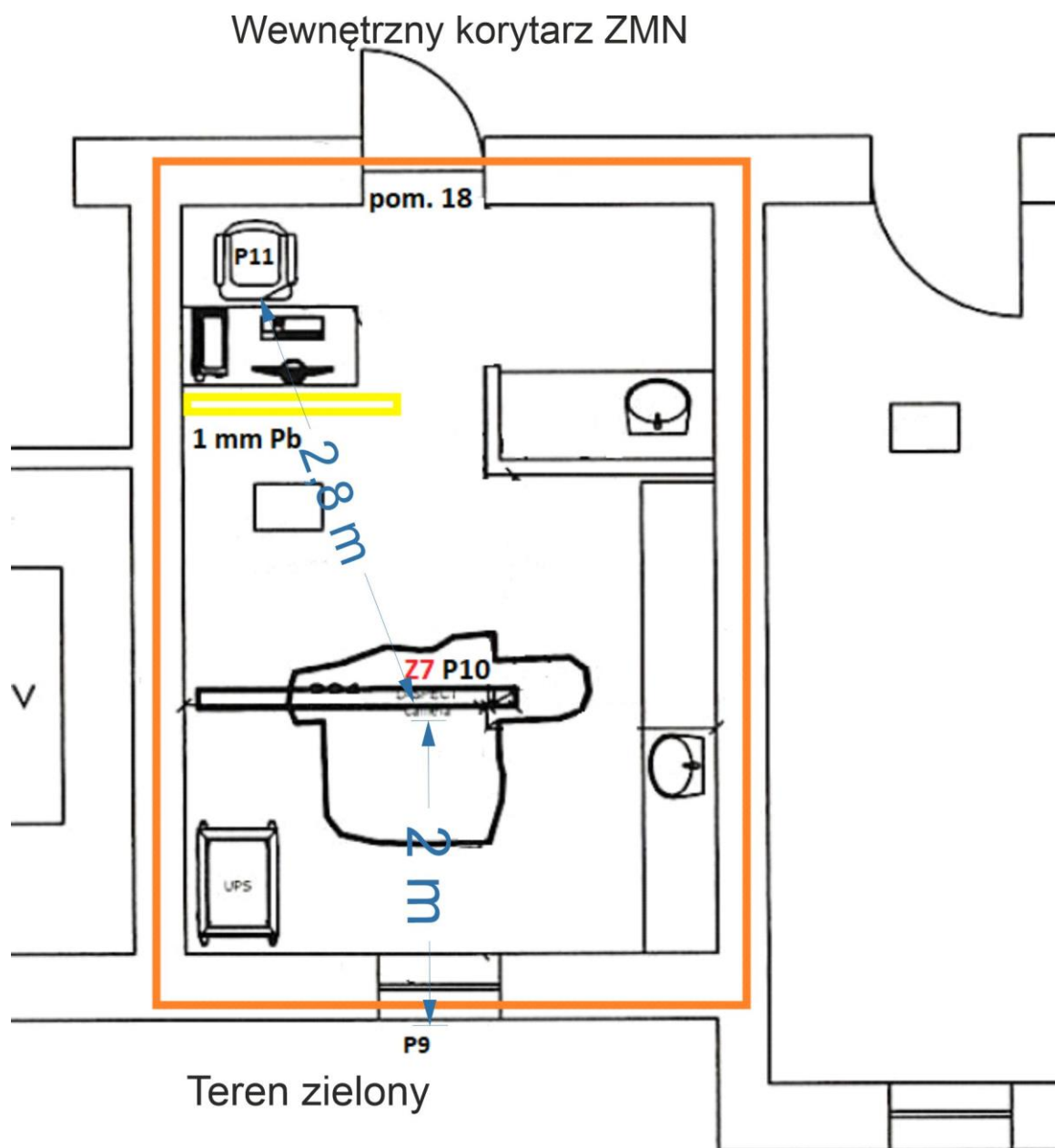


7.1. Pomieszczenie 18 – gammakamera Dynamics (pom. 18).



Rys.5. Obszar pomieszczenia 18 z gammakamera Dynamics (pomarańczowy obrys). Wskazane punkty kontrolne P9 – punkt za budynkiem (trawnik), P10 – punkt nad poczekalnią na kondygnacji +1, P11 – miejsce przebywania operatora urządzenia. Źródło Z7 – pacjent poddawany obrazowaniu z wykorzystaniem gammakamery.

a) Założenia

Z7 – źródło promieniowanie gamma (^{99m}Tc) w formie pacjenta po aplikacji. Pacjenci do badania serca (MIBI). Założona do obliczeń aktywność wynosi 450 MBq izotopu ^{99m}Tc . Tygodniowa ilość pacjentów obrazowanych wynosi 82. Analiza danych wykazała, że wysoka

czułość gammakamery pozwala na podawanie pacjentom znacznie niższych aktywności, rzędu 270 MBq (retrospektywna analiza z badań 100 pacjentów w ZMN).

b) Obliczenia

- **Punkt kontrolny P9, obszar zieleni wokół budynku**

Z7 – pacjent w trakcie obrazowania, osłona okno ($k=1$). Przyjęta najmniejsza odległości 2 m. Do obliczeń przyjęto średnią aktywności $A=0,45$ GBq przez czas 820 min – wykonywane obrazowanie 82 pacjentów przez 10 min każdy.

Współczynnik przebywania osób $U = 0,05$, osoby z ogółu ludności. Dopuszczalna dawka roczna to 0,3 mSv, tygodniowa 0,006 mSv tj. $5,22 \cdot 10^{-4}$ cGy. Przyjęto energię prom. gamma wynoszącą 0,1 MeV dla izotopu ^{99m}Tc . Dawki od promieniowania gamma:

$$D = \frac{1,4 \cdot 10^{-3} [\text{cGy} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{GBq}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}] \cdot 0,45 [\text{GBq}] \cdot 0,68 [\text{h}]}{1 \cdot 4 [\text{m}^2]} = 1,1 \cdot 10^{-4} \left[\frac{\text{cGy}}{\text{tydzień}} \right]$$

Nie wymaga dodatkowych osłon.

- **Punkt kontrolny P10 (kondygnacja +1)**

Z7 – pacjent w trakcie obrazowania, osłona strop betonowy min. 3,5 cm betonu ($k=1,5$). Przyjęta najmniejsza odległości 3,4 m. Do obliczeń przyjęto średnią aktywności $A=0,45$ GBq przez czas 820 min – wykonywane obrazowanie 82 pacjentów przez 10 min każdy.

Współczynnik przebywania osób $U = 1$, osoby z ogółu ludności. Dopuszczalna dawka roczna to 0,3 mSv, tygodniowa 0,006 mSv tj. $5,22 \cdot 10^{-4}$ cGy. Przyjęto energię prom. gamma wynoszącą 0,1 MeV dla izotopu ^{99m}Tc . Dawki od promieniowania gamma:

$$D = \frac{1,4 \cdot 10^{-3} [\text{cGy} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{GBq}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}] \cdot 0,45 [\text{GBq}] \cdot 13,7 [\text{h}]}{1,5 \cdot 11,56 [\text{m}^2]} = 4,9 \cdot 10^{-4} \left[\frac{\text{cGy}}{\text{tydzień}} \right]$$

Nie wymaga dodatkowych osłon. Wyliczona wartość jest skrajnie pesymistyczna. Dla faktycznych wartości średnio podawanych aktywności (270 MBq) wartość dawki wynosi $3,0 \cdot 10^{-4} \left[\frac{\text{cGy}}{\text{tydzień}} \right]$.

- **Punkt kontrolny P11 – pracownik wykonujący badanie**

Z7 – pacjent w trakcie obrazowania, osłona parawan 1mm Pb ($k=1,5$). Przyjęta najmniejsza odległości 2,8 m. Do obliczeń przyjęto średnią aktywności $A=0,45$ GBq przez czas 13,7h – wykonywane obrazowanie 82 pacjentów przez 10 min każdy.

Współczynnik przebywania osób $U = 1$, pracownicy. Przyjęto energię prom. gamma wynoszącą 0,1 MeV dla izotopu ^{99m}Tc . Dawki od promieniowania gamma:

Wszelkie prawa zastrzeżone.

$$D = \frac{1,4 \cdot 10^{-3} [cGy \cdot m^2 \cdot GBq^{-1} \cdot h^{-1}] \cdot 0,45 [GBq] \cdot 13,7 [h]}{1,5 \cdot 7,84 [m^2]} = 5,5 \cdot 10^{-4} \left[\frac{cGy}{tydzień} \right]$$