

Wartości promieniowania

Jeśli radar emituje fale elektromagnetyczne z jednakową mocą w każdym kierunku (tj. izotropowo) oraz moc wyemitowanego sygnału wynosi P_0 to w odległości r od nadajnika, moc sygnału na jednostkę powierzchni będzie wynosiła:

$$P = \frac{P_0}{4\pi r^2} = \frac{P_0}{4\pi(h^2 + x^2)},$$

gdzie h jest wysokością, na której umieszczono antenę, a x odległością od podstawy.

Z powyższego wzoru wynikają poniższe wartości mocy P dla jednej i drugiej anteny:

| $h= 35$ | |
|--------------|-------------|
| $P_0= 10024$ | |
| $x [m]$ | $P [W/m^2]$ |
| 0 | 0,651171081 |
| 10 | 0,602026094 |
| 20 | 0,490882815 |
| 30 | 0,375380976 |
| 40 | 0,282366221 |
| 50 | 0,21414351 |
| 60 | 0,165323228 |
| 70 | 0,130234216 |
| 80 | 0,10461437 |
| 90 | 0,085542582 |
| 100 | 0,071063214 |
| 200 | 0,019349535 |
| 300 | 0,008744144 |
| 400 | 0,004947648 |
| 500 | 0,00317518 |
| 600 | 0,002208276 |
| 700 | 0,001623868 |
| 800 | 0,001244001 |
| 900 | 0,000983309 |
| 1000 | 0,000796709 |

| $h= 30$ | |
|-------------|-------------|
| $P_0= 1796$ | |
| $x [m]$ | $P [W/m^2]$ |
| 0 | 0,116670317 |
| 10 | 0,10786501 |
| 20 | 0,08795147 |
| 30 | 0,067257007 |
| 40 | 0,050591554 |
| 50 | 0,038368091 |
| 60 | 0,029620961 |
| 70 | 0,023334063 |
| 80 | 0,018743756 |
| 90 | 0,015326664 |
| 100 | 0,012732395 |
| 200 | 0,003466856 |
| 300 | 0,001566688 |
| 400 | 0,00088647 |
| 500 | 0,000568897 |
| 600 | 0,000395657 |
| 700 | 0,000290948 |
| 800 | 0,000222888 |
| 900 | 0,000176179 |
| 1000 | 0,000142746 |

W praktyce nadajniki radarowe posiadają anteny silnie kierunkowe, prowadząc do koncentracji sygnału radarowego w dość wąskiej wiązce. Znając rozkład promieniowania danej anteny można dopiero określić prawdziwą moc na jednostkę powierzchni $P(\theta, \varphi)$ w danym punkcie przestrzeni

$$P(\theta, \varphi) = G(\theta, \varphi) \cdot \frac{P_0}{4\pi r^2} = G(\theta, \varphi) \cdot \frac{P_0}{4\pi(h^2 + x^2)}.$$

Aby naprawdę dowiedzieć się jaka jest moc promieniowania w danym punkcie $P(\theta, \varphi)$ należało by znać funkcję rozkładu kąтового $G(\theta, \varphi)$.

Przepisy

Jeśli chodzi o polskie przepisy określające dopuszczalne poziomy pól to reguluje je Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz.U. 2003.192.1883). To drugie rozporządzenie określa maksymalny poziom gęstości mocy promieniowania. Poziom ten wynosi **0,1 W/m²** w *miejscach dostępnych dla ludności*.

Wpływ na zdrowie

Jeśli chodzi o szkodliwość promieniowania (niejonizującego) to brakuje badań statystycznych na dużych populacjach ludzi lub zwierząt. Jedynym czynnikiem, który do tej pory brano na serio pod uwagę jest efekt polegający na podgrzewaniu komórek. Jeśli chodzi o inne czynniki np. rakotwórczość to wykonano wiele przeczących sobie badań. Częstotliwości, na których pracują radary znajdują się w przedziale od 0,03 MHz do 300 GHz. Przykładowo kuchenki mikrofalowe pracują przy częstotliwościach ok. 2-3 GHz, natomiast telefony komórkowe 0,87-2,1 GHz. W stosunku do telefonów komórkowych Międzynarodowa Komisja Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym (ICNIRP –International Commission for Non-ionising Radiation Protection) w 1998 roku przyjęła za poziom bezpieczny $450 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 4,5 \text{ W}/\text{m}^2$. Oczywiście oddziaływanie telefonu jest lokalne bo dotyczy głównie głowy oraz chwilowe ponieważ rozmowy nie trwają 24 godz. na dobę.