

### Az adóantenna hatásos hossza

A vevőantenna hatásos hosszát tetszőleges polarizációra  $U_{ii} = \left| \vec{E}_i \cdot \vec{l}_{eff}^* \right|$  képlettel,

lineáris polarizációra az  $l_{eff} = \frac{U_{ii}}{E_i}$  képlettel definiáljuk.

Az adóantenna hatásos hosszát szintén definiálják. A definíció lényege az, hogy a vizsgált antenna távoltagei térerősségének képletét a Hertz féle dipólus távoltageének analógiájára az alábbi alakban írjuk fel.

$$\vec{E}(\vec{r}) = j \frac{60\pi}{\lambda} \frac{e^{-j\beta r}}{r} I(0) \cdot \vec{h}(\vartheta, \varphi)$$

ahol

$I(0)$  az antenna bemeneti árama

$\vec{h}(\vartheta, \varphi)$  az adóantenna hatásos hossza.

A  $\vec{h}(\vartheta, \varphi)$  vektor komponensei általános polarizáció esetén komplex számok.

Az antenna vektoriális iránykarakterisztikáját felhasználva

$$\vec{h}(\vartheta, \varphi) = h_e \vec{F}(\vartheta, \varphi)$$

ahol

$\vec{r}(\vartheta; \varphi)$  a normalizált vektoriális iránykarakterisztika  
 $h_e$  a hatásos hossz a főirányban.

Egy  $2l$  hosszúságú lineáris dipólanntenna esetén a (8) és (35) képletből

$$h_e = \frac{1}{I(0)} \int_{-l}^{+l} I(z') dz' \quad (37)$$

Dahelyettesítve a közelítő, szinuszos árameloszlást, a (9) és (13) képlet alapján

$$h_e = \frac{2}{I(0)} \int_0^l I(0) \frac{\sin \beta(l-z')}{\sin \beta l} dz' \quad (38)$$

Eszerint egy félhullámu dipólus hatásos hossza  $\lambda/\pi$ , vagyis mintegy 64 %-a a tényleges hosszának.

#### 4.2.6. A hatásos hosszak egyenlősége

Ebben a szakaszban a reciprocitási tétel felhasználásával bebizonyítjuk, hogy egy antennát adásra, majd vételre használva a hatásos hosszak megegyeznek.

A reciprocitási tétel kimondja, hogy (reciprok áramkörben) két kapocspár között a transzfer impedanciák egyenlőek.

Legyen az egyik kapocspár a lineáris dipólanntenna bemenete, a másik az antenna keresztmetszete a  $z'$  helyen (4.8. ábra) Adás esetén a be-