

# A Wendelstein 7-AS sztellarátor tranziens MHD módusainak kísérleti és szimulációs vizsgálata

Papp Gergely, III. évf., BME TTK

Témavezetők: **Dr. Pór Gábor** egyetemi docens  
BME Nukleáris Technika Tanszék  
**Pokol Gergő** doktorandusz  
BME Nukleáris Technika Tanszék

A W7-AS sztellarátor toroidális geometriát és mágneses plazmaösszetartást alkalmazó fúziós plazmafizikai berendezés. Dolgozatom a W7-AS-en megfigyelt, anomális transzportfolyamatok által keltett tranziens magnetohidrodinamikai (MHD) módusok térbeli szerkezetének vizsgálatáról szól [1].

Az adatfeldolgozás során a W7-AS poloidális és toroidális Mirnov-szonda gyűrűinek jeleit elemeztük, melyekkel az MHD módusok által keltett poloidális mágnesestér-fluktuációkat mérjük. Koherencia- és fázisszámítás alapú módszereket dolgoztunk ki az MHD módusok sajátfrekvenciájának és térbeli szerkezetének megállapítására. Ezek alkalmazásával kimutattam az izofázisú frekvenciasávokat, különböző jellegű MHD módusokat azonosítottunk a szondajelemben, ezekhez jellemző sajátfrekvenciákat és módusszerkezetet tudtunk rendelni, hasonlóságot mutattunk ki a mágneses tér geometriája és az MHD módusok térbeli szerkezete között.

A bemutatott szimuláció során a mágnesezett plazmák egyik elméleti leírását adó MHD egyenleteket oldjuk meg analitikusan, megfelelő egyszerűsítő feltételek mellett. Ezzel megadjuk a kapcsolatot a plazmában fellépő sűrűségperturbáció és az általa keltett áramperturbáció között – hengeres geometriában. A kísérletekben tapasztalt térbeli szerkezetű sűrűségperturbációhoz tartozó árameloszlást ezután transzformáljuk a W7-AS valós geometriájára; és így számoljuk ki az áramok által keltett poloidális mágneses teret. Modellünk segítségével a kísérleti jelekből származókkal jó egyezést mutató szimulált koherencia- és fázismenteket kaptunk.

## Hivatkozások

- [1] G. Papp, G. Pokol, G. Pór, S. Zoletnik and W7-AS team, *Analysis of transient MHD modes of Wendelstein 7-AS by coherence techniques*, Europhysics conference abstracts, **29 C**, P-5.021, (2005)