

Kérdés:

A detektorban rengeteg elektromos vezeték volt látható. Ezekre nem hat működés közben nagy Lorentz-erő az erős mágneses térben? Nem károsítja ezeket?

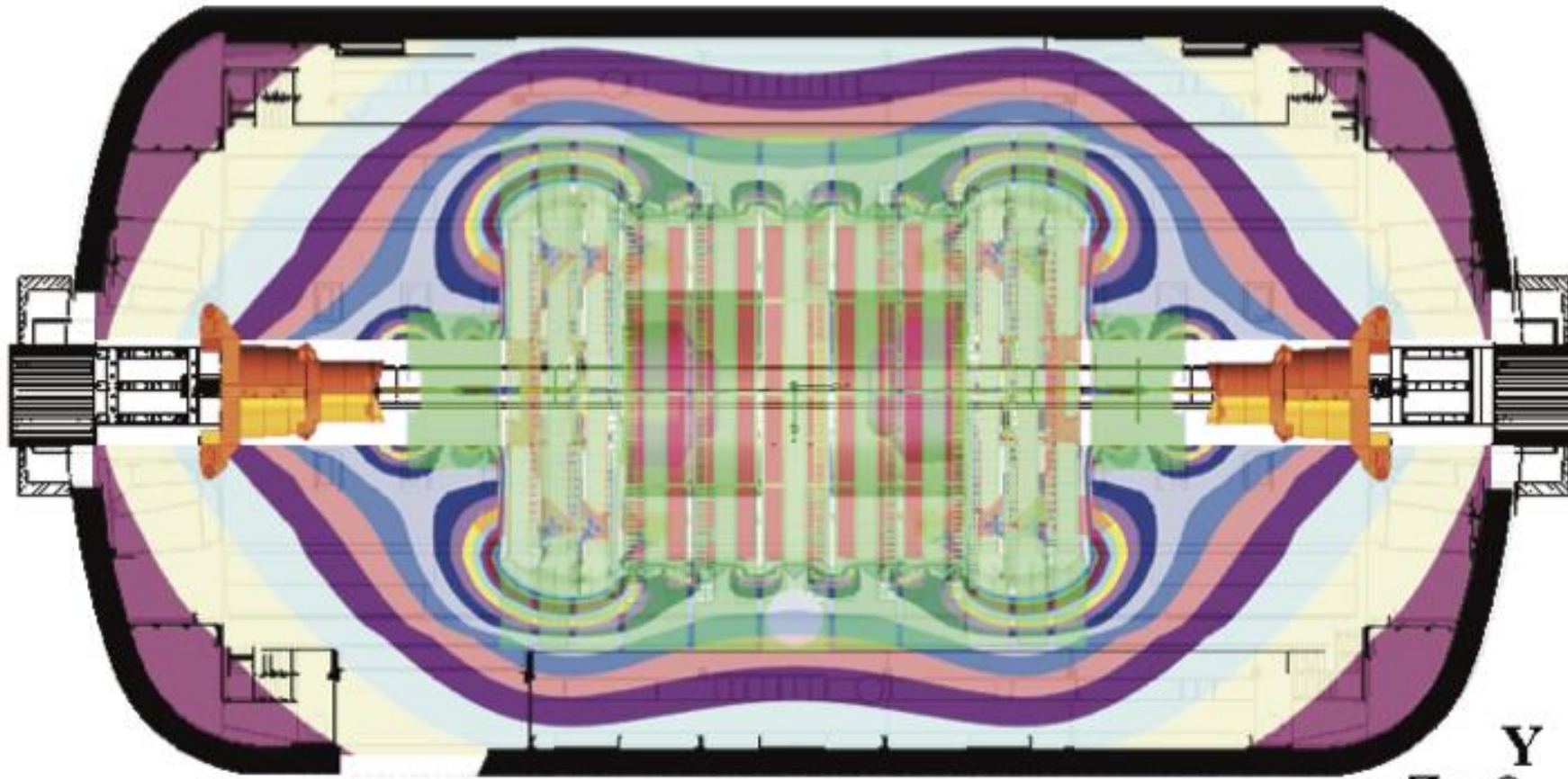
Válasz:

Nem. Bővebben: az alábbi állítások fogalmazhatók meg:

0: $F = I\ell \times B$ (igazából vonalintegrál....)

1: a 0-ból az következik, hogy a ha feltesszük, hogy a vezetőben 10 A erősségű áram fut merőlegesen a 3,8 T mágneses térre (azaz radiálisan a mágnesen belül (nincs hely amúgy!)) és 1 m-enként van lekötve, akkor a z erő kb 40 N méterenként. Tekintve, hogy az ilyen kábelek vastagok / merevek → nem gond.

2: a CMS mágneses tere a detektor körül:



Kicsi a tér, kicsi az erő



mT

3: a vezető kábelek kéteresek. → az erők kiegyenlítik egymást

Ha a kérdés azonban arra vonatkozott, hogy hogyan oldjuk meg a szupravezető mágnesekercsekben ébredő erők "elleni" védelmet, akkor

A mágnesek mechnaikai tervezésekor prekompresszió, mechanika összetartás

A CMS nagy mágnes (18640 A, 3,8 T) igen nagy erőket szenved el.
→ Anyagfáradás. → Véges élettartam (kb 400 ciklus)