

Bírálat

NEUKIRCHNER LÁSZLÓ

“Optimal Current Control for Domestic Power converters”

című PhD értekezésének nyilvános vitájára

1. Bevezető

A dolgozat egy informatikai doktori iskolához tartozik, ahová leginkább szabályozásméleti témakör révén kapcsolódik. Ezzel szemben az alkalmazási terület erősen villamosmérnöki. Mint kiderült ezt a két területet nem volt egyszerű összeegyeztetni. A házi védeken a bírálatomat villamosmérnöki szemmel készítettem és megítélésem szerint komoly problémákat tártam fel. Akkor kiderült, hogy a lényegi bírálati pontok ugyan más szavakkal leírva, de nagyon összecsengtek a két bírálatban szabályozásméleti és villamosmérnöki megfogalmazásban. Ezt követően elkészült a dolgozatnak egy újabb változata, amelytől azt vártam, hogy a kétoldadról is kifogásolt és a két megközelítésben is megvilágított problémás részeket a Jelölt a végleges dolgozatban kijavítja. Természetesen a dolgozat sok pontban változott, de az igazi áttörés akkor sem történt meg. Minden valószínűséggel az a verzió már megvédhető lett volna, de a Jelöltben volt annyi szakmai tartás, hogy a dolgozatát visszavonta, és harmadjára is nekifutott a dolgozatnak. Láthatóan ismét sokat dolgozott vele, és kijelenthető, hogy ez a harmadik verzió már olyan lett, amelyet a Jelölt az unokáinak is büszkén mutogathat. Tegyük hozzá azt is, hogy a bíráló is jó érzéssel forgatja, mert megvan az eredménye a korábbi két bírálatba befektetett munkának.

2. Tartalmi ismertetés és formai megjegyzések

Az első változathoz képest sokat változott a dolgozat struktúrája, Az első fejezet egy rövid nagyon általános bevezető, mert a Jelölt azt a felépítést választotta, hogy a három kimondott tézist külön-külön három fejezetben készíti elő. E fejezetek mindegyikében van

önálló irodalomkutatás és a fejezetre vonatkozó következtetések levonása. Egy ilyen tárgyalásmód teljesen elfogadható, de célszerű lett volna a bevezetőben erre a struktúra felhívni a figyelmet pl. a dolgozat felépítése című alfejezetben.

Fontos új -korábban többször hiányolt- elem a motiváció részletes leírása és a kutatott problémakör pontos körül határolása.

A második fejezet az aszimmetrikus feszültség jellemzésére bevezetett indikátorok leírásával foglalkozik és ebben a fejezetben jelenik meg az aszimmetria új javasolt geometriai megjelenítése. A harmadik fejezet a javasolt aszimmetrikus áram inverterrel és optimális szabályozással megvalósított aszimmetria kompenzációt ismerteti. Itt megjegyzendő, hogy a tartalomjegyzékben és később a dolgozatban a fejezet címe eltérő. A negyedik fejezet az explicit modell alapú prediktív áram szabályozással foglalkozik, és ez a fejezetcím is eltér a tartalomjegyzékben és a szövegben. Az ötödik fejezet foglalja össze a tézisekbe öntött eredményeket. Új elemként megjelenik a függelék, ahol a szimulációs modellről is megtudhatunk részleteket.

Örvendetes, hogy további, korábban formai hibásnak minősített részt is javított a Jelölt.

3. Témaválasztás, célkitűzés

A korábbi két verzióban hiányoltam a világos célkitűzést és a motivációt, ez a fejezet most megjelent. Ehhez annyit szeretnék hozzátenni, hogy a nemzetközi trendeket figyelve a villamosenergia hálózat, teljesítményelektronika és szabályozási feladatok együttes megjelenése egyre természetesebb lesz, és ez a dolgozat mindenképp a kutatások fősodrásába tartozik. Mindig büszkék voltunk arra, hogy a transzformátor magyar szabadalom. Szomorúan kell tapasztalnunk, hogy a teljesítményelektronika előbb, vagy utóbb helyettesíteni fogja a transzformátorokat és ekkor különösen megnőhet ennek a dolgozatnak a jelentősége. Legalább is abból a szempontból, hogy fontossá válhat a villamosenergia hálózat, teljesítményelektronika és szabályozási feladatok együttes kezelése. Bár sokan azt jósolják, hogy ha feszültség szintek változtatását megoldja a teljesítményelektronika, akkor előtérbe kerülhet az egyenáramú villamosenergia elosztás, főleg a kisfeszültségű hálózatokban. Akkor elveszítheti a jelentőségét az általam többször hiányolt elemzés a hálózati szennyezéssel és meddő teljesítménnyel kapcsolatban. Egyenáramú hálózatban nincs meddő teljesítmény, de fázisok közötti aszimmetria sincs. Addig, amíg eltűnnek a váltakozó áramú hálózatok, a harmonikus torzítást és meddő kompenzálást továbbra is fontosnak

tartom. Öröndetesnek tartom, hogy ez a szempont is megjelent a dolgozatban, bár nagyon marginálisan. Úgy gondolom, hogy hatalmas különbség van a között, ha valaki egy szempontot teljesen kifelejt, vagy azt írja, hogy e szempont létezésével is tisztában van, de ennek a dolgozatnak a kereteibe ez a szempont nem fér be. Ettől függetlenül továbbra is úgy gondolom, hogy a hálózatszennyezés a feszültség aszimmetriával azonos fontosságú probléma, de a dolgozat jelen megközelítését el tudom fogadni.

Korábban kifogásoltam, hogy annak ellenére, hogy a kimondott tézisek gyakorlat orientáltak, az alkalmazott modellek a gyakorlat szempontjából túlzottan elnagyoltak voltak. A harmadik verzióban ezen a téren történt a legnagyobb áttörés. Konkrét teljesítményelektronikai kapcsolások jelentek meg. Ilyen formában akár egy villamosmérnöki doktori iskolába is beadható lenne a dolgozat. Persze, akkor villamosmérnöki szempontból lettek volna további kifogásaim, de egyik PhD dolgozat sem tud megoldani minden problémát. Ez a dolgozat ebben a formában tartalmaz kellő mennyiségű értéket.

Pozitívumként meglegyezhető, hogy a Jelölt által elvégzett kutatómunka újdonságot jelent abban az értelemben, hogy tudomásom szerint ez lehet Magyarországon az első PhD dolgozat, amelyik modell prediktív szabályozást alkalmaz a teljesítményelektronika területén.

4. A tézisekre vonatkozó tartalmi megjegyzések

A dolgozat legfontosabb része az új tudományos eredmények kimondása. Itt a korábbi verzióban leginkább az explicit állításokat hiányoltam. Az egyes doktori iskolák szokásai eltérők lehetnek. Az egyik irányzat szerint a tudományos állítást a következő módon kell megfogalmazni:

Bebizonyítottam, hogy $F=ma$.

A másik irányzat szerint, ugyan megjegyezhetjük, hogy sokat dolgoztunk, de maga tudományos állítás legyen a letisztult eredmény:

$F=ma$

Én az utóbbi mellett teszem le a voksom, mert az első esetben a gyenge állítást körül lehet bátyázni olyan sallangokkal, hogy mennyit dolgoztam a tézisen. A második esetben csak az eredményt magát látjuk. A Jelölt ezt a nehezebb utat választotta, és a sallangoktól megfosztott tudományos állítások is megállják a helyüket. Ilyen formában mindhárom tudományos állítást elfogadom új tudományos eredményként.

5. Összefoglaló megjegyzés

Hosszú utat tett meg a Jelölt, míg eljutott ehhez a ponthoz. A nyilvános védésre szánt korábbi verzió bírálatában úgy fogalmaztam, hogy egy nagy levegő vételre és nem kevés jóindulatra volt ahhoz szükségem, hogy a házi védésen megfogalmazott konkrét kifogások javítását elfogadható mértékűnek tekintsem. Most az akkori rossz érzésem megfordult, ezért nem akarok újabb problémákon szörözni. Fenntartások nélkül le tudom írni, hogy ez a dolgozat nyilvános védésre bocsátható és javaslom Neukirchner Lászlónak a PhD fokozat odaítélését,

Budapest, 2021. 12. 10.



Korondi Péter, az MTA doktora