

Elektronikus átalakítók (GEVEE515B) tárgy ütemterve nappali tagozatos BSc hallgatók részére

Hét	Előadás	Gyakorlat
1. (37.)	Teljesítmény félvezetők: dióda, tirisztor, szimisztor, Gate-Turn-Off tirisztor, optokapuk.	A teljesítmény félvezetők paramétereinek tanulmányozása valós katalógusadatokkal. Vezérlési módszerek, kapcsolások.
2. (38.)	Egyfázisú és háromfázisú váltakozóáramú hálózatok ábrázolása komplex számokkal. Egyfázisú hálózati kommutációjú vezéreltlen diódás, vezérelt tirisztoros egyenirányítós kapcsolások. A kommutáció fogalma.	Egyenirányítós kapcsolások számítása, szimulálása.
3. (39.)	Háromfázisú hálózati kommutációjú vezérelt tirisztoros egyenirányítós kapcsolások.	Egyenirányítós kapcsolások számítása, szimulálása.
4. (40.)	Teljesítmény félvezetők: tranzisztor, MOSFET, IGBT, optodriverek, driver IC-k. Egyszerű tápegységek.	A teljesítmény félvezetők paramétereinek tanulmányozása valós katalógusadatokkal. Vezérlési módszerek, kapcsolások.
5. (41.)	Egyfázisú és háromfázisú inverterek. Kapcsolási állapotok. Clarke-transzformáció. Park-vektorok ábrázolása. Vezérlési módszerek. Aszinkronmotoros táplálás esetén kialakuló áramok, feszültségek Descartes-féle koordináta-rendszerben és időben.	Inverterek szimulálása különböző fogyasztókkal.
6. (42.)	Zárthelyi dolgozat	
7. (43.)	Műveleti erősítős kapcsolások. Clarke-transzformációra példák.	Clarke-transzformáló áramkör tervezése, szimulálása
8. (44.)	AC-AC átalakítók. Optotriakok. MOV.	
9. (45.)	DC-DC átalakítók, szaggatók.	
10. (46.)	Villamos gépek: transzformátorok, egyenáramú gép, szinkron gép.	
11. (47.)	Villamos gépek: aszinkronmotor. Frekvenciaváltós hajtások. ISZM vezérlések.	
12. (48.)	Egyéni beadandó feladatok bemutatása.	
13. (49.)	Pótzárthelyi dolgozat.	Pótzárthelyi dolgozat megoldása, kijavítása.
14. (50.)	Pótlások. A félév során tanultak átismétlése, értékelése. Tantárgy lezárása. Konzultáció.	

- **A tárgy lezárásának módja:**
Aláírás és vizsga teljesítése.
- **Az aláírás megszerzésének feltétele:**
Az előadások és gyakorlatok látogatása.
- **Gyakorlati jegy megszerzése:**
A zárthelyi dolgozat sikeres megírása (legalább 50%) és az egyéni beadandó feladat teljesítése.
A zárthelyi 5 kérdésből áll, egy kérdés 10 pontot ér, részpont adható. A zárthelyiben egy számításos példa és négy elméleti kérdés van.
A sikertelen zárthelyi dolgozat a pótzárthelyi időpontjában pótolható. Kimagaslóan aktív hallgató, aki interaktívan becsatlakozik az előadásba, plusz pontot kaphat, mely beleszámít a zárthelyi dolgozatba.
- **Vizsgajegy megszerzése:**
A vizsga 10 kérdésből áll, egy kérdés 10 pontot ér, részpont adható. A vizsgában csak elméleti kérdés van. Megajánlott jegy adható annak, aki legalább 4 kérdést teljesít a zárthelyi dolgozatban.

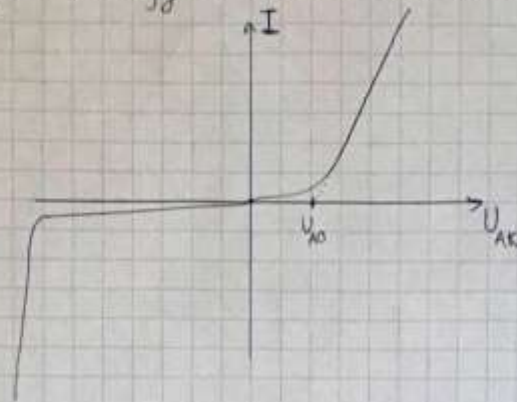
Miskolc, 2019. 09. 04.

Dr. Siménfalvi Zoltán
egyetemi docens, dékán
Gépészmérnöki és Informatikai Kar

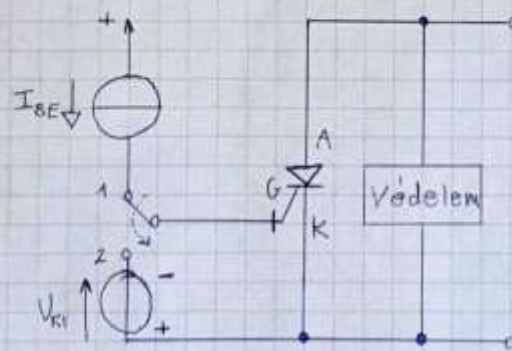
Boros Rafael Ruben
tanszéki mérnök

Minta zárthelyi, megoldással

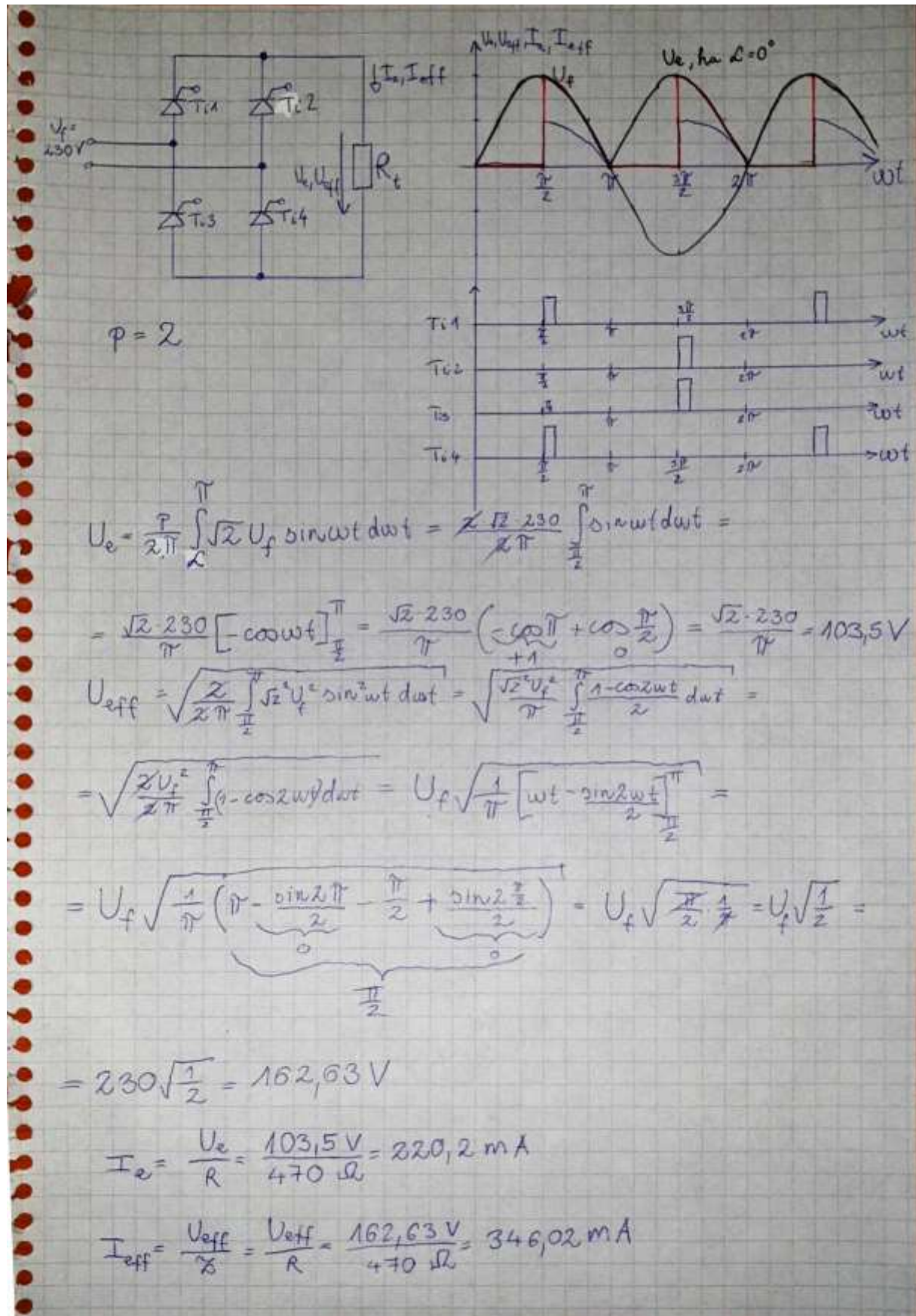
1. Rajzoljon fel egy Si dióda karakterisztikáját!



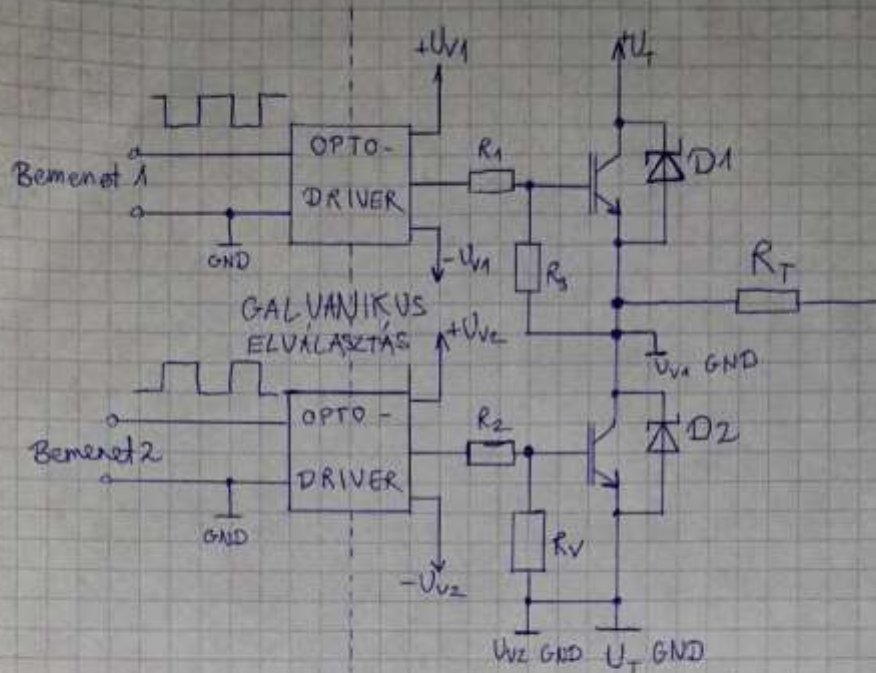
2. Rajolja meg a GTO ki-be kapcsolását lehetővé tevő vezérlő áramkör elméleti felépítését!



3. Rajolja fel az 1F2U2U Teljesen vezérelt Tirisztoros kapcsolást! Adottak az alábbi paraméterek: $U_f = 230\text{ V}$
 $R_f = 470\ \Omega$, $f = 50\text{ Hz}$. Határozza meg a feszültségeket:
 U_e , $U_{eff} = ?$ az egyenirányító után, valamint az áramokat:
 I_e , $I_{eff} = ?$ Időfüggvényeket is rajzoljon! A gyújtóimpulzusokat is ábrázolja időben! $\alpha = 90^\circ$!



4. Rajzolja fel IGBT kapcsoló elemekkel az egy ágon lévő IGBT-k vezérlő körét optodriverrel!

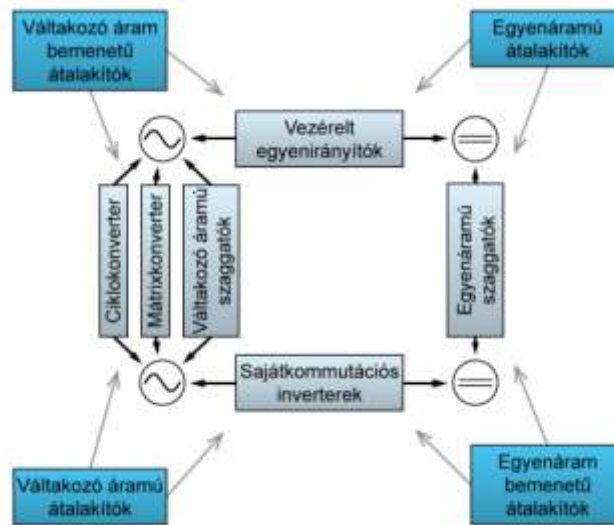


5. Írja fel a Clarke-transzformációt mátrixos alakban!
X: időfüggvények.

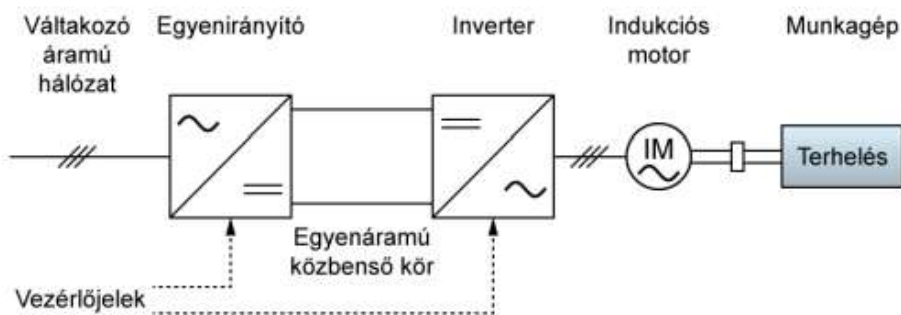
$$\begin{bmatrix} X_{\alpha} \\ X_{\beta} \\ X_{\gamma} \end{bmatrix} = \frac{2}{3} \begin{bmatrix} 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_a \\ X_b \\ X_c \end{bmatrix}$$

Elektronikus átalakítók (GEVEE515B) tárgy lehetséges vizsgakérdései nappali tagozatos BSc hallgatók részére

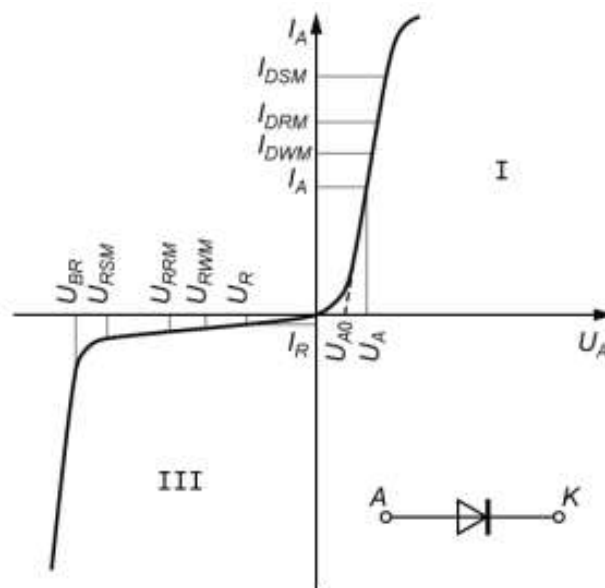
1. A teljesítményátalakítók osztályozása



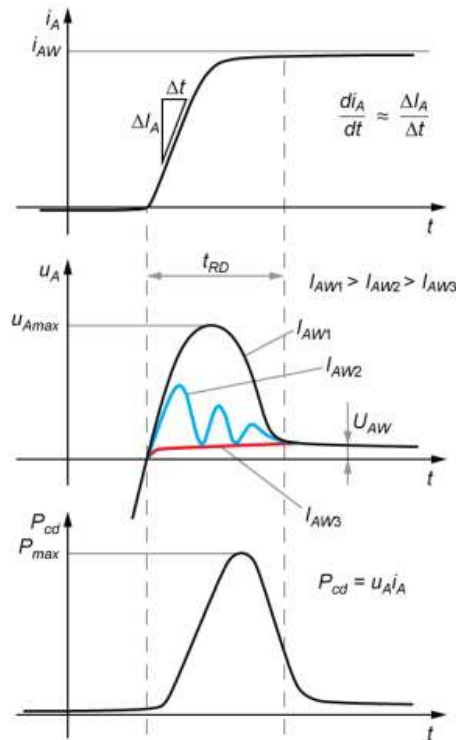
2. A statikus frekvenciaátalakító bloksémája



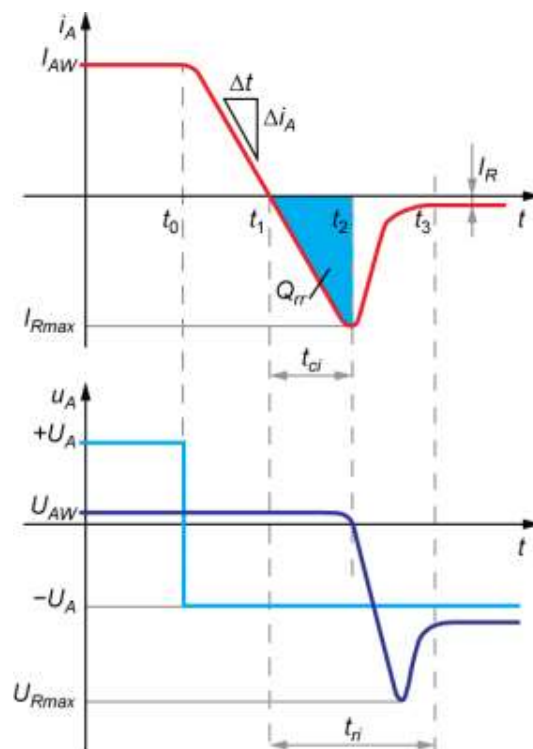
3. Az egyenirányító dióda statikus jelleggörbéje



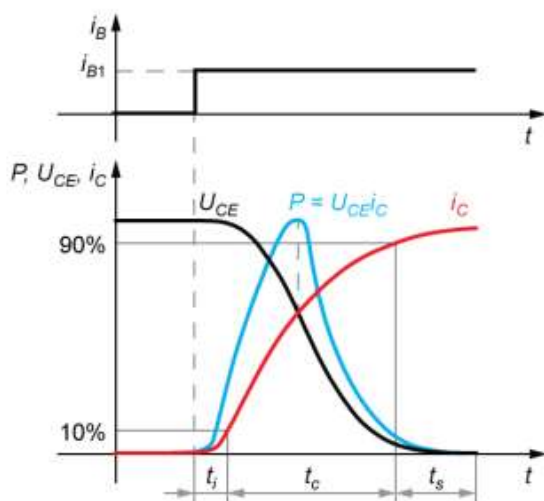
4. Az egyenirányító dióda nyitóirányú kommutációjának időbeli lefolyása



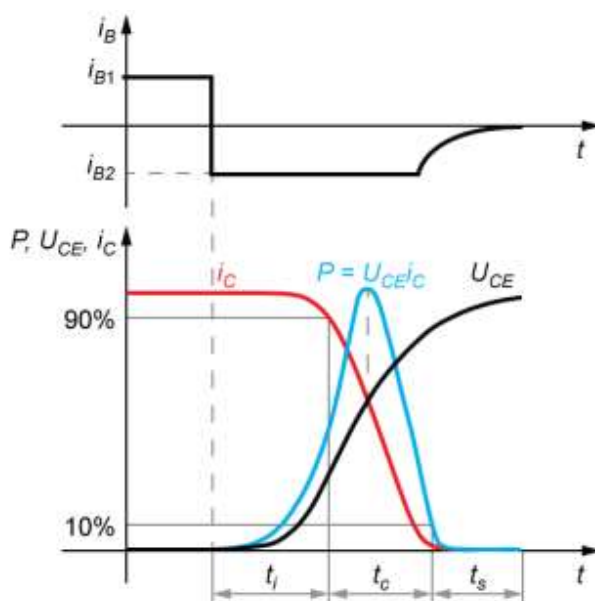
5. Az egyenirányító dióda záróirányú kommutációjának időbeli lefolyása



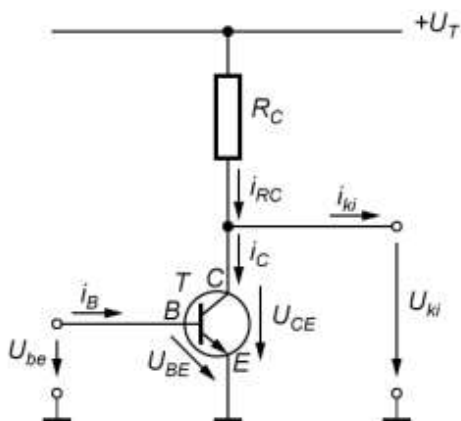
6. A bipoláris tranzisztor nyitóirányú kommutációjának időbeli lefolyása



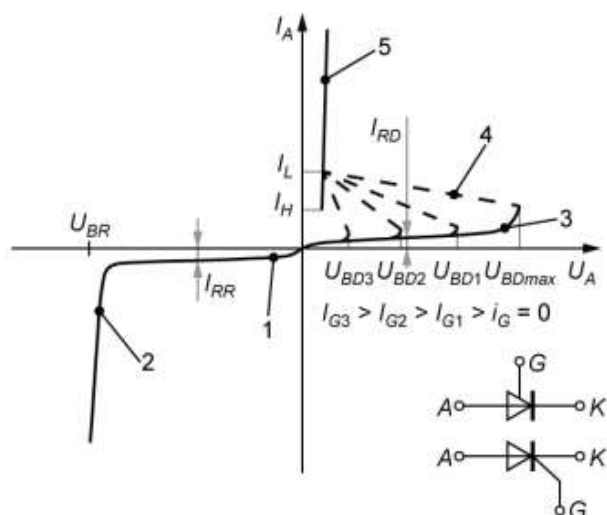
7. A bipoláris tranzisztor záróirányú kommutációjának időbeli lefolyása



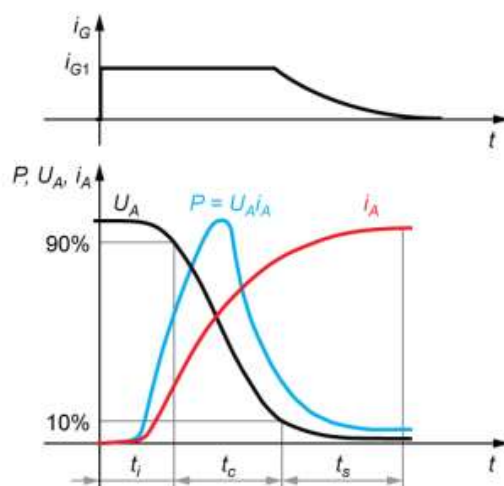
8. NPN-típusú bipoláris tranzisztor földelt emitteres kapcsolása



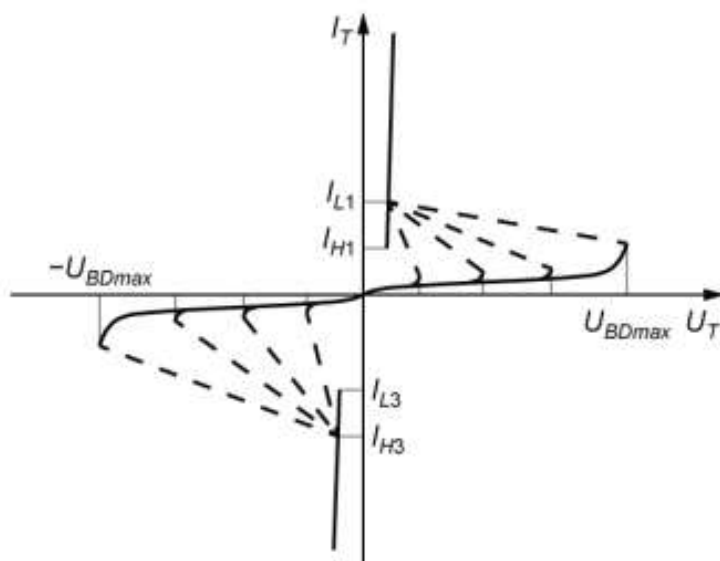
9. A tirisztor jelleggörbéje és rajzjelei



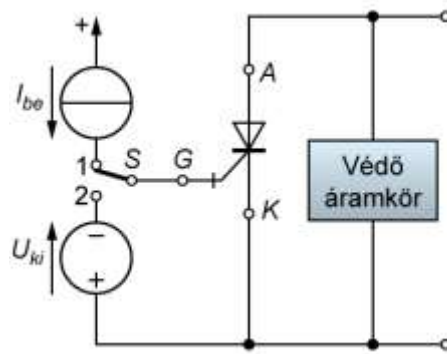
10. A hagyományos tirisztor bekapcsolási folyamata



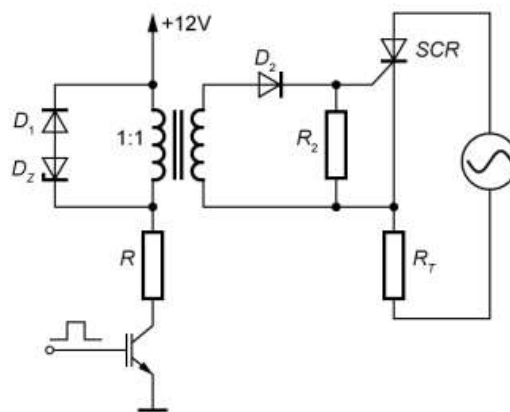
11. A triakok statikus jelleggörbéje



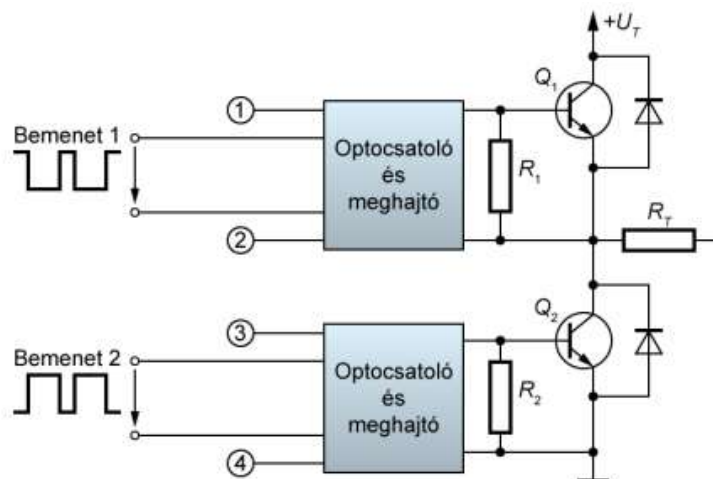
12. A GTO ki-be kapcsolását lehetővé tevő vezérlő áramkör elméleti felépítése



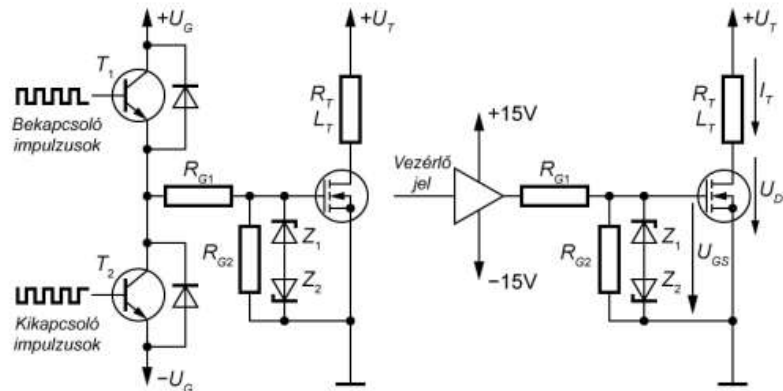
13. Tirisztor vezérlése gyújtótranszformátorral



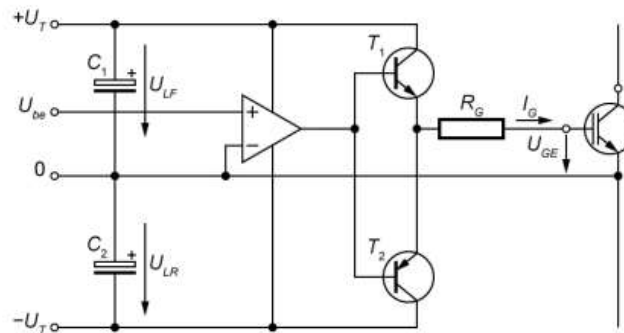
14. Egy ágon lévő tranzisztorok vezérlő köre



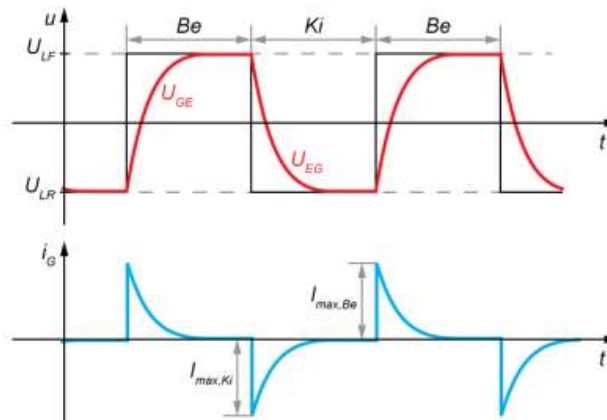
14. A teljesítmény MOSFET tranzisztorok két tipikus vezérlő áramköre



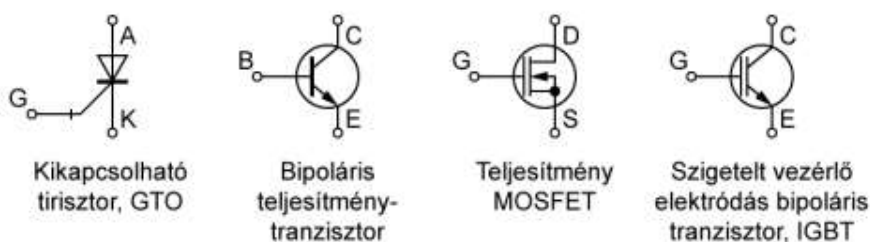
15. Az IGBT tranzisztor műveleti erősítés erősítővel és komplementer bipoláris tranzisztorokkal megvalósított vezérlő áramköre



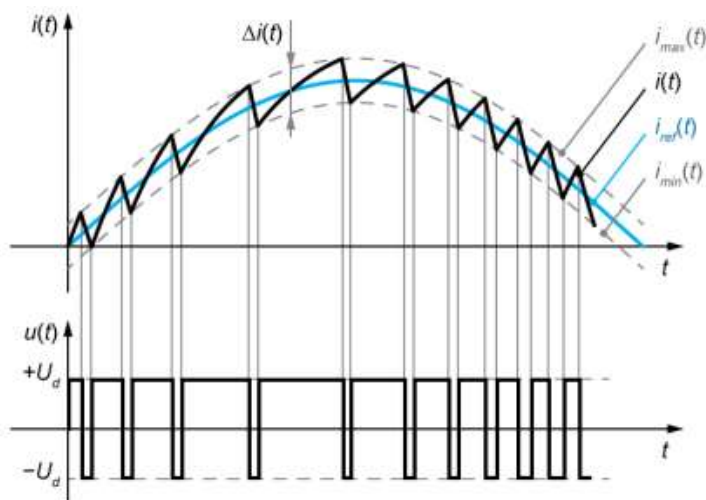
16. Az IGBT tranzisztor Gate-Emitter körének feszültség és áram diagramja



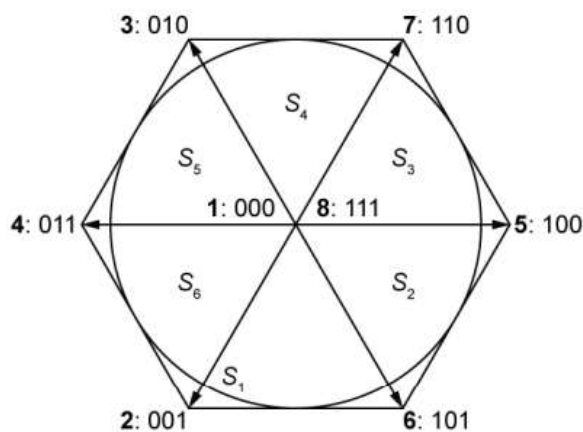
17. Belső saját kommutációjú félvezető kapcsolóelemek



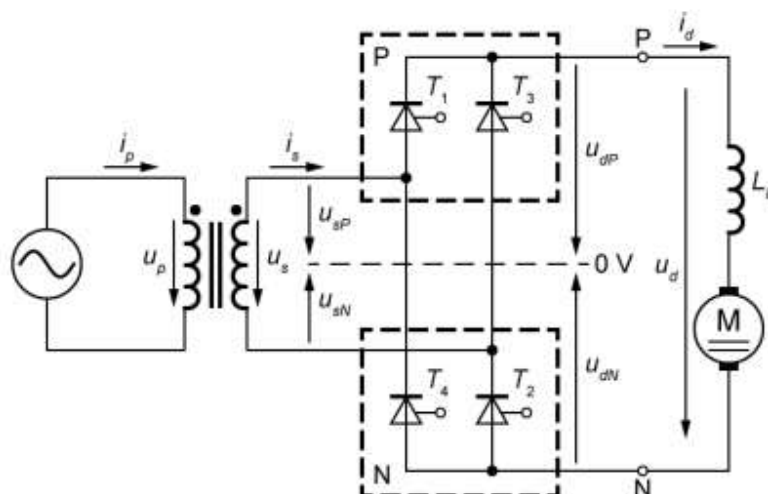
18. Szinuszos referenciá árammal működő kommutációs áramkör magyarázó ábrája



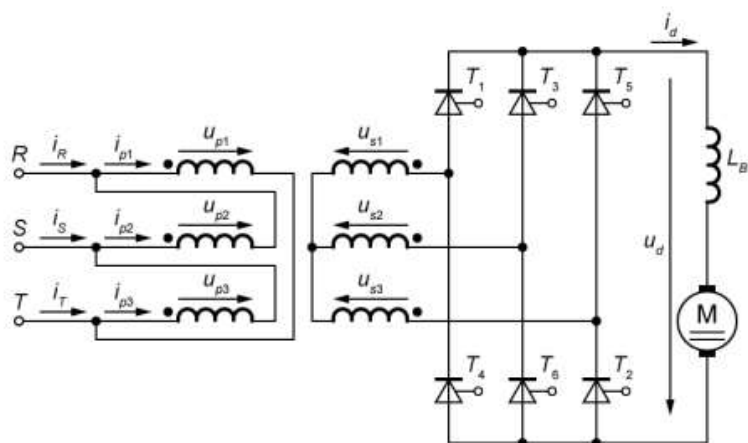
19. Háromfázisú inverter kapcsolóelemeinek a kapcsolási állapotai



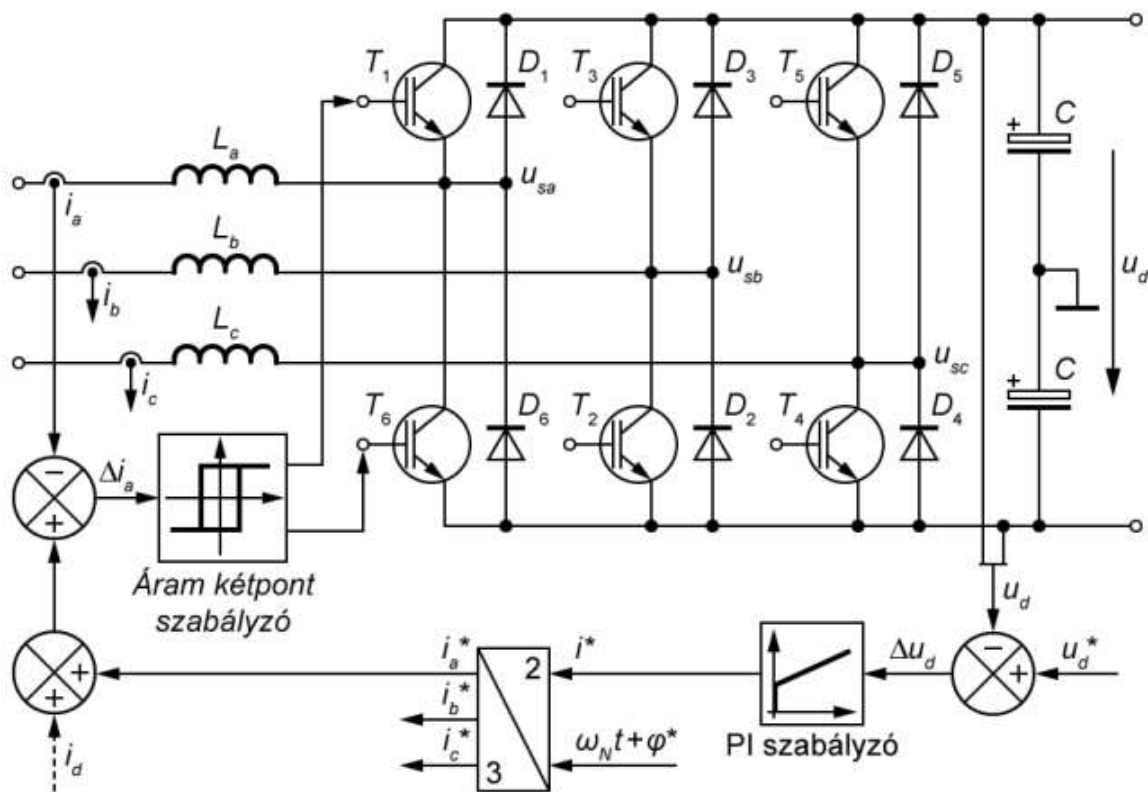
20. Egyfázisú Graetz-híd teljesen vezérelt egyenirányítás kapcsolás motoros fogyasztóval



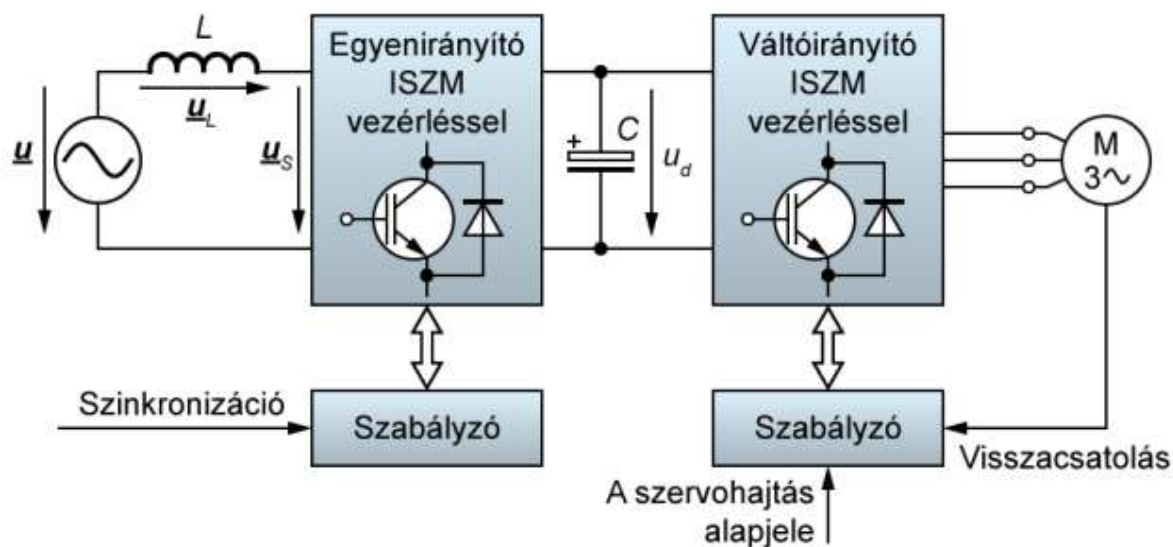
21. Teljesen vezérelt háromfázisú hídkapcsolású egyenirányító motoros fogyasztóval



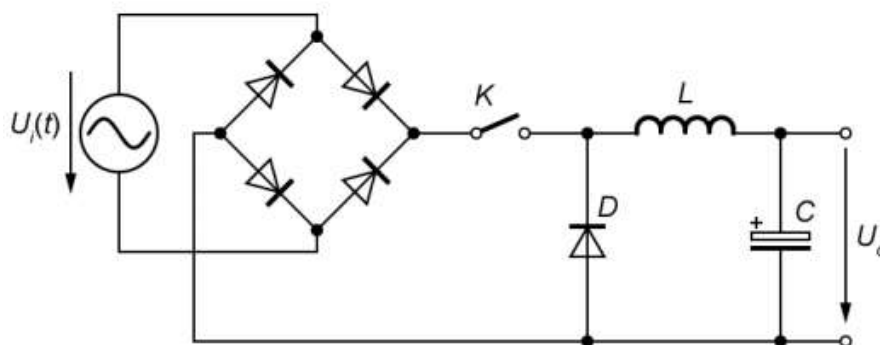
22. ISZM vezérelt egyenirányító szabályozása



23. ISZM vezérelt egyszerű háromfázisú motorhajtás



24. Buck konverter



25. Boost konverter

