

เอกสารอ้างอิง

1. วัฒนาศุนทรานุรักษ์, 2548, ปัญหาทางด้านคุณภาพกำลังไฟฟ้า[Online], Available:www.oppo.co.th [30 สิงหาคม 2553].
2. IEEE std 1159-1995, **IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality**.
3. Roger C. Dugan, Mark F. McGranaghan, H. Wayne Beaty., “**Electrical Power Systems Quality**”.
4. Haque, M.H. (2001)., “Compensation of Distribution System Voltage Sag by DVR and DSTATCOM”, **IEEE Proc. Power Tech.**
5. Boonchiam, P., and Mithulananthan, N. (2006). “Analysis and Control of DSTATCOM for Voltage Regulation”. **Proc. Conf. Electrical Engineering (EECON-29)**. 189-192.
6. Chang, W.N., and Yeh, K.Dih. (2001). “Design of D-STATCOM for Fast Load Compensation of Unbalanced Distribution System”. **IEEE Proc. Int. Conf. Power Electronics and Drive Systems**. 2: 801-806.
7. Alper Akdag, Susumu Tadakuma, Hideaki Minakata, 2001. “Load Balancing Control by Symmetrical Coordinates Frame for PWM Inverter Based Reactive Power Compensators” . **T.IEE Japan**, Vol.121-D, No.1.
8. Janko Nastran, Rafael Cajhen, Matija Seliger and peter Jereb, 1994. “Active Power Filter for Nonlinear AC Loads”: **IEEE Trans. Power Electronics**, 9:92-96.
9. Hirofumi Akagi, 1994. “Trends in Active Power line Conditioners”: **IEEE Tran. Power Electronics**, 9:263-268.
10. E. Destobbeleer and L. protin, 1996. “On the Detection of Load Active Current for Active Filter Control”: **IEEE Trans. Power Electronics**, 11; 768-775.

11. MauricioAredes, JorgenHafner and KlemensHeumann, 1997. "Three-Phase Four-Wire Shunt Active Filter Control Strategies": **IEEETrans.Power Electronics**, 12:311-318.
12. Hideaki Fujita and Hirofumi Akagi, 1998."The Unified Power Quality Conditioner: The Integration of Series and Shunt-Active Filters":**IEEETran.Power Electronics**,13:315-322.
13. FangZhengPeng, W.Jr.Ott.George and J.Adams Donald, 1998. "Harmonic and Reactive Power Compensation Based on the Generalized Instantaneous Reactive Power Theory for Three-Phase Four-Wire System":**IEEE Trans. Power Electronics**,13:1174-1181.
14. KishoreChatterjee, B.G. Fernandes and K.Gopal Dubey,1999., "An Instantaneous Reactive Volt-Ampere Compensator and Harmonic Suppressor System" : **IEEE Trans. Power Electronics**,14:381-392.
15. Po-TaiCheng, Subhashish Bhattacharya and D.Deepak Divan, 1999. "Line Harmonics Reduction in High-Power Systems Using Square-Wave Inverters-Based Dominant Harmonic Active Filter", **IEEE Trans. Power Electronics**, 14:265-272.
- 16.MoleykuttyGeoge, 2004. "Modeling and simulation of a current controlled three-phase shunt active power filter using MATLAB" /PSB: **AIUB Journal of Science and Engineering**, 3:11-18.
- 17.Blazic, B., and Pasic, I. (2006)., " Improved D-STATCOM Control for Operation with UnbalancedCurrents and Voltages". **IEEE Trans. Power Delivery**. 21: 225-233.
18. Chang, W.N., and Yeh, K.Dih. (2001). "Design of D-STATCOM for Fast Load Compensation ofUnbalanced Distribution System", **IEEE Proc. Int. Conf. Power Electronics and Drive Systems**. 2: 801-806.
19. Escobar, G., Stankovic, A.M., and Mattavelli, P. (2004),"An Adaptive Controller in Stationary Reference Frame for D-STATCOM in Unbalanced Operation".**IEEE Trans. IndustrialElectronics**. (2)51: 401-409.

20. Izzri, N., Wahab, A., Mariun, N., Mohamed, A., and Mohamad, M. (2003), "Response of DSTATCOM Under Unbalanced Voltage Condition Caused By SLG Fault", **IEEE Student Conf. Research and Development**. 395-400.
21. N. Eguchi, M. Yamamoto, S. Konishi, T. Morita, "Control System for Self-Commutated Static VAR Compensators with Unbalanced Load Compensation" **T. IEE Japan**, Vol. 114-D, No. 4, pp. 444-450, 1994 (in Japanese).
22. A. Campos, G. Joos, P. Ziogas, J. Lindsay, "Analysis and Design of a Series Voltage Compensator for Three-Phase Unbalanced Sources", **IEEE Trans. On Industrial Electronics**, Vol. 39, No. 2, pp. 159-167, Apr. 1992.
23. C. Hochgraf, R. H. Lasseter, "Statcom Controls for Operation with Unbalanced Voltages", **IEEE Trans. on Power Delivery**, Vol. 13, No. 2, pp. 538-544, Apr. 1998.
24. เศษรัตน์ สุขกำเนิด, 2551, "พลังงานน่ารู้" ปฏิบัติการพลังงานเพื่อชุมชน, ฉบับที่ 1 [Online], Available: http://www.localtalk2004.com/V2005/detail.php?file=1&code=a1_30122008_04 [23 ตุลาคม 2553].
25. Salvador Alepuz, Sergio Busquets-Monge, Josep Bordonau, Javier Gago, David González, and Josep Balcells, "Interfacing Renewable Energy Sources to the Utility Grid Using a Three-Level Inverter" **IEEE Trans. on INDUSTRIAL ELECTRONICS**, VOL. 53, NO. 5, pp. 1504-1511, Oct 2006.
26. S. Maneesom and S. Naetiladdanon, "The Simulation of DSTATCOM with Energy Source for Power Quality Improvement", **EENETWORK 2010, 2nd Electrical Engineering Network 2010**, 5 February 2010, Chiang Mai, Thailand.
27. Leon M. Tolbert slides, 2010, ไมโครกริด [Online], Available: www.kmitl.ac.th/cines/index.html [30 ตุลาคม 2553].

28. AA Salam, A Mohamed, M A Hannan, "Improved Control Strategy for Fuel Cell and Photovoltaic Inverter in a Microgrid", **WSEAS Trans.on Power Systems**, Issue 10, Vol 4, Oct 2009.

29. N. Jayawarna, X.Wu, Y.Zhang, N.Jenkins, M.Barnes, "**Stability of a MicroGrid**".

30. NagarajuPogaku, Milan Prodanovic, Timothy C. Green, "Modeling, Analysis and Testing of Autonomous Operation of an Inverter – Based Micrigrid" **IEEE Trans.on Power Electronics** Vol.22, No.2, March 2007.

31. F. Katiraei, M.R. Iravani, "Power Management Strategies for a Microgrid With Multiple Distributed Generation Units", "**IEEE Trans.on Power Systems** Vol.21, No.4, November 2006.

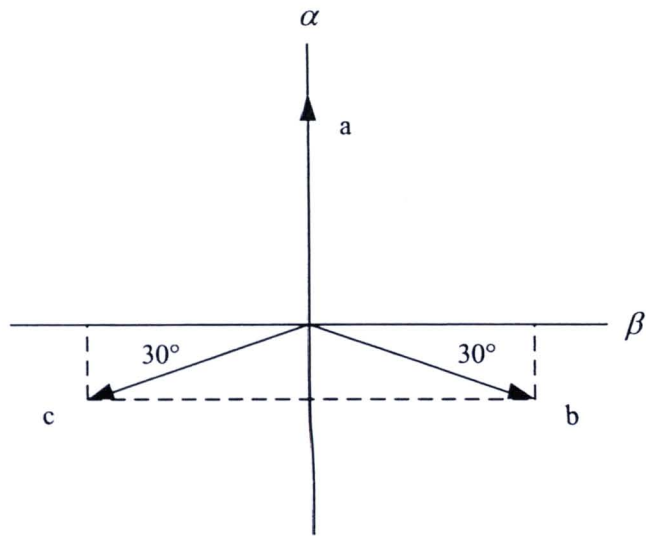
32. Manitoba HVDC Research Centre., "**USER'GUIDE on the use of PSCAD V4.0**,"Manitoba HVDC Research Centre Inc., 2003.

33. Manitoba HVDC Research Centre., "**USER'S GUIDE a Comprehensive Resource forEMTDC**," Manitoba HVDC Research Centre Inc., 2004.

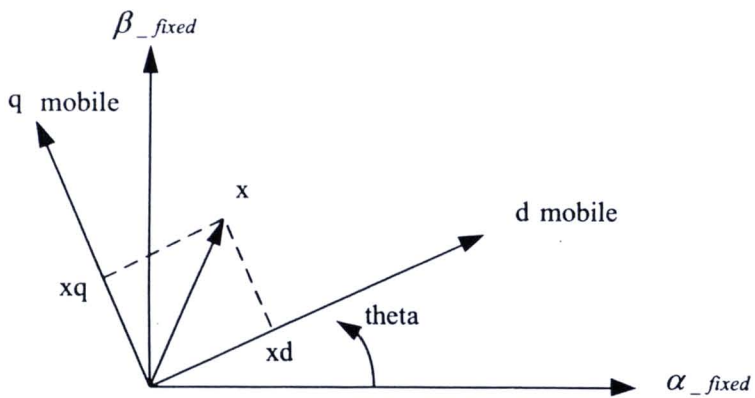
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สมการแสดงความสัมพันธ์รอบขั้วหนึ่งสองเฟสแอลฟาเบต้าและกรอบหมุนคิวิ



รูปที่ 1 กรรมวิธีทางเวกเตอร์ที่จะสามารถแตกแนวทิศทางของแรงดันและกระแสในระบบสามเฟสไปตามแนวแกน $\alpha - \beta$



รูปที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างแกนหยุดนิ่ง $\alpha - \beta$ กับแกนหมุน d-q

จากรูปที่ 1 สามารถเขียนสมการได้

$$\begin{aligned}\alpha &= a - b \sin 30^\circ - c \sin 30^\circ \\ &= a - \frac{1}{2}b - \frac{1}{2}c \\ \beta &= b \sin 30^\circ - c \cos 30^\circ\end{aligned}\tag{1}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2}b - \frac{\sqrt{3}}{2}c \quad (2)$$

ความสัมพันธ์การเปลี่ยนแกน abc ไปยังแกน $\alpha - \beta$ สำหรับความสัมพันธ์ของแกน $\alpha - \beta$ ไปยังแกน หมุน d-q สามารถเขียนได้เป็นสมการ (3)

$$\begin{bmatrix} d \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} \quad (3)$$

การแปลงแรงดันไปแกนหยุดนิ่ง

$$\begin{bmatrix} V_0 \\ V_\alpha \\ V_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_a \\ V_b \\ V_c \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\begin{bmatrix} V_a \\ V_b \\ V_c \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & 1 & 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} V_0 \\ V_\alpha \\ V_\beta \end{bmatrix} \quad (5)$$

การแปลงกระแสไปแกนหยุดนิ่ง

$$\begin{bmatrix} i_0 \\ i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 1 & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ 0 & \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} \quad (6)$$

$$\begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & 1 & 0 \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{2} & -\frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_0 \\ i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix}$$

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นายสุภพิชญ์ มณีสม
วัน เดือน ปีเกิด	30 สิงหาคม 2522
ประวัติการศึกษา	
ระดับอาชีวศึกษา	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สาขาวิชาไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคระยอง พ.ศ. 2540
ระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยขอนแก่น พ.ศ. 2547
ระดับปริญญาโท	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2554
ทุนการศึกษา หรือทุนวิจัย	ทุนอุดหนุนสนับสนุนการวิจัยระดับบัณฑิตศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย ปีงบประมาณ 2551
ประวัติการทำงาน	วิศวกรไฟฟ้า บริษัท ทุนเท็กซ์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) พ.ศ. 2547-2548 บริษัท คานคิน สมุยคอนสตรัคชั่น จำกัด พ.ศ. 2548-2549 บริษัท อินโดรามา โปลิโพรไคน์ จำกัด พ.ศ. 2549-2549 บริษัท ไทยคอปเปอร์ อินดัสตรี จำกัด (มหาชน) พ.ศ. 2549-2550
ผลงานที่ได้รับการตีพิมพ์	สุภพิชญ์ มณีสมและสุเมธ เนติศักดิ์านนท์, 2553 “การจำลองระบบ ควบคุมคิสแตคคอมแบบที่มีแหล่งจ่ายพลังงานเพื่อปรับปรุง คุณภาพกำลังไฟฟ้า”, การประชุมเครือข่ายวิชาการวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 2, 5 – 6 กุมภาพันธ์ 2553, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, เชียงใหม่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ข้อตกลงว่าด้วยการโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

วันที่ 31 เดือน มกราคม พ.ศ. 2555

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ศกพิชญ์ มณีสม รหัสประจำตัว 50400223

เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ระดับ ☐ ประกาศนียบัตรบัณฑิต ☒ ปริญญาโท ☐ ปริญญาเอก

หลักสูตร วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา วิศวกรรมไฟฟ้า คณะ วิศวกรรมศาสตร์

อยู่บ้านเลขที่ 158 หมู่ 4 ต.กรอก/ชอย ถนน พิบิน-จันดี ตำบล/แขวง ละฮาย

อำเภอ/เขต ฉวาง จังหวัด นครศรีธรรมราช รหัสไปรษณีย์ 80250

เป็น “ผู้โอน” ขอโอนสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี

รศ.ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์ ตำแหน่ง รองคณบดีฝ่ายวิชาการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

เป็นตัวแทน “ผู้รับโอน” สิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาและมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำวิทยานิพนธ์เรื่อง

การควบคุมดี-สแตตคอมแบบหลายชุดสำหรับการปรับปรุงคุณภาพกำลังไฟฟ้าในระบบจำหน่าย

ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ ผศ. ดร. สุธเมธ เนติสัตตานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา และ/หรือ

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ตาม

พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในวิทยานิพนธ์ให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใดๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าวิทยานิพนธ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทุกครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปเผยแพร่ หรือให้ผู้อื่นทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่ต่อสาธารณชนหรือกระทำการอื่นใด ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีก่อน

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ไปประดิษฐ์หรือพัฒนาต่อยอดเป็นสิ่งประดิษฐ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญาประเภทอื่น ภายในระยะเวลาสิบ (10) ปีนับจากวันลงนามในข้อตกลงฉบับนี้ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญานั้น พร้อมกับได้รับชำระค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้สิทธิดังกล่าว รวมถึงการจัดสรรผลประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นจากส่วนใดส่วนหนึ่งหรือ

ทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ในอนาคต โดยให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

6. ในกรณีที่มิมีผลประโยชน์เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญาอื่นที่ข้าพเจ้าทำขึ้นโดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นเจ้าของ ข้าพเจ้าจะมีสิทธิได้รับการจัดสรรผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าวตามอัตราที่กำหนดไว้ในระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วย การบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538



ลงชื่อ.....ศุภพิชญ์ มณเฑาะว์.....ผู้โอนสิทธิ
(ศุภพิชญ์ มณเฑาะว์)
นักศึกษา

ลงชื่อ.....[Signature].....ผู้รับโอนสิทธิ
(รศ.ดร.ปิยะบุตร วานิชพงษ์พันธุ์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการ ปฏิบัติการแทนคณบดี

ลงชื่อ.....[Signature].....พยาน
(.....อาจารย์ที่ปรึกษา.....)

ลงชื่อ.....[Signature].....พยาน
(.....หัวหน้าภาควิชา.....)

