

## รายการอ้างอิง

- [1] กระทรวงพลังงาน. แผนพัฒนาพัฒนาพลังงานทดแทน 15 ปี พ.ศ. 2551-2565. [ออนไลน์]. 2552.แหล่งที่มา: [http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/upload/nov50/mar52/REDP\\_present.pdf](http://www.dede.go.th/dede/fileadmin/upload/nov50/mar52/REDP_present.pdf) [2552, สิงหาคม 23 ]
- [2] Butler-Purry, P. P. and Marotti, M. Impact of distributed generators on protective devices in radial distribution systems. IEEE PES transmission and distribution conf. and exposition. 2006: 87-88
- [3] Barker, P.P., and Mello, R. W. Determining the impact of distributed generation on power systems: Part 1 – Radial distribution systems. IEEE Power Eng. Soc. Summer Meeting Conf. 2000: 1645-1656
- [4] De Britto, T. M., Morais, D. R., Marin, M. A., Rolim, J. G., and Zurn, H. H. Distributed Generation Impacts on the Coordination of Protection Systems in Distribution Networks. IEEE/PES Transactions and Distribution Conference and Exposition. November 2004: 623-628
- [5] Doyle, M. T., Reviewing the impacts of distributed generation on distribution system protection. IEEE Power Engineering Society Summer Meeting. 1, 2002: 103-105
- [6] IEEE Standard 1547-2008 IEEE Standard for Interconnecting Distributed Resources with Electric Power Systems. 2008
- [7] Chaitusaney, S. and Yokoyama, A. Prevention of reliability degradation from recloser – fuse miscoordination due to distributed generation. IEEE Transactions on Power Delivery. 23, 4 October 2008: 2545-2554
- [ 8 ] Girgis, A., and Brahma, S. Effect of distributed generation on protective device coordination in distribution system. Large Engineering Systems Conf. on Power Engineering (LESCOPE'01). 2001: 115-119
- [ 9 ] Martinez, J.A., and Martin-Arnedo, J. Impact of distributed generation on distribution Protection and Power Quality. IEEE Power & Energy Society General Meeting (PES'09). 2009: 1-6
- [10] Fazanehrafat, A. Javadian, S. A. M., Bathaee, S. M. T., and Haghifam, M.-R. Maintaining the recloser-fuse coordination in distribution systems in

- presence of DG by determining DG's size. IET 9<sup>th</sup> International Conference on DPDP, 2008: 132-137
- [11] นางสาวสิริภา จุลกาญจน์. การหาขนาดกำลังการผลิตที่เหมาะสมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดเล็กโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อการทำงานร่วมกันของอุปกรณ์ป้องกันด้วยขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2549.
- [12] นายภรต อินทรเทศ. ผลกระทบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบกระจายที่มีต่อการป้องกันและความเชื่อถือได้ของระบบจำหน่ายไฟฟ้ากำลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมไฟฟ้ากำลัง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 2546.
- [13] Saadat, H. Power system analysis. Singapore: Mcgraw-hill, 2004.
- [14] Blackburn, J. L., and Domin, T. J. Protective relaying principles and applications. United States: CRC press taylor & francis group, 2007.
- [15] Gers, J. M., and Holmes, E. J. Protection of electricity distribution networks. 2<sup>nd</sup>. ed. London: The institution of engineering and technology, 2004.
- [16] ALSTOM, Network protection and automation guide. 3<sup>rd</sup>.ed. Levallois-Perret: ALSTOM, 2002.
- [17] IEEE Std. C37. 112 – 1996 IEEE Standard Inverse-Time Characteristic Equations for Overcurrent Relays. January 1997
- [18] ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์. การป้องกันระบบไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: จี.บี.พี เซ็นเตอร์, 2551.
- [19] Shahriari, S. A. A., Abapour, M., Yazsian, A., and Haghifam, M. R. Minimizing the impact of distributed generation on distribution protection system by solid state fault current limiter. IEEE PES transmission and distribution conf and exposition. 2010: 1-7
- [20] การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. ระเบียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคว่าด้วยข้อกำหนดการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายไฟฟ้า พ.ศ. 2551. [ออนไลน์]. 2551.แหล่งที่มา: [http://thaienergypowerplants.com/dn/connection\\_code.pdf](http://thaienergypowerplants.com/dn/connection_code.pdf). [2554, กุมภาพันธ์ 5]
- [21] สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. รายงานฉบับสมบูรณ์ผลการประเมินประจำปีปฏิทิน 2552 โครงการงานประเมินมาตรฐานคุณภาพบริการไฟฟ้า. กรุงเทพมหานคร: สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2553.

- [22] Billinton, R, and Allan, R. N. Reliability evaluation of power systems. Great Britain. 1984.
- [23] Billinton, R, Allan, R. N., Sjarief, I., Goel, L., and So, K. S. A reliability test system for educational purposes - basic distribution system data and results. IEEE Transactions on Power syst. 6, 2 May 1991: 813-820

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก. ข้อมูลของระบบ RBTS Bus 2

และระบบที่ดัดแปลงจากระบบจริงของกฟภ.

1) ข้อมูลระบบ RBTS Bus 2

ข้อมูลโหลดแต่ละบัสของระบบ RBTS Bus 2 แสดงได้ดัง ตารางที่ ก.1 และค่าพารามิเตอร์ของสายส่งแต่ละเส้นแสดงได้ดังตารางที่ ก.2

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลโหลดแต่ละบัสของระบบ RBTS Bus 2

บัส	Load		บัส	Load		บัส	Load	
	P(MW)	Q(MVar)		P(MW)	Q(MVar)		P(MW)	Q(MVar)
1	0	0	20	0	0	39	0.454	0.251
2	0	0	21	0	0	40	0	0
3	0	0	22	1	0.5533	41	0	0
4	0	0	23	1.15	0.6363	42	0	0
5	0	0	24	0	0	43	0	0
6	0	0	25	0	0	44	0	0
7	0.535	0.2591	26	0	0	45	0.454	0.251
8	0	0	27	0	0	46	0	0
9	0.535	0.2591	28	0	0	47	0.45	0.249
10	0	0	29	0.535	0.2591	48	0	0
11	0.535	0.2591	30	0	0	49	0.45	0.249
12	0	0	31	0.535	0.2591	50	0	0
13	0.566	0.251	32	0	0	51	0.45	0.249
14	0.000	0.000	33	0.45	0.249	52	0	0
15	0.454	0.251	34	0	0	53	0.566	0.2512
16	0.000	0.000	35	0.566	0.2512	54	0	0
17	0.454	0.251	36	0	0	55	0.566	0.2512
18	0.000	0.000	37	0.566	0.2512	56	0	0
19	0.454	0.251	38	0	0	57	0.454	0.251

ตารางที่ ก.2 พารามิเตอร์สายส่งแต่ละเส้นของระบบ RBTS Bus 2

Branch	From	To	R(PU)	X(PU)	Branch	From	To	R(PU)	X(PU)
1	1	2	0.01333	0.02076	29	42	43	0.01066	0.01661
2	2	3	0.01333	0.02076	30	40	44	0.02926	0.02269
3	3	4	0.01333	0.02076	31	40	46	0.02340	0.01815
4	4	5	0.01066	0.01661	32	41	48	0.02340	0.01815
5	2	6	0.02340	0.01815	33	41	50	0.03121	0.02420
6	2	8	0.03121	0.02420	34	42	52	0.03121	0.02420
7	3	10	0.03121	0.02420	35	43	54	0.02926	0.02269
8	3	12	0.02340	0.01815	36	43	56	0.03121	0.02420
9	4	14	0.03121	0.02420	37	6	7	0.00000	2.44752
10	4	16	0.02926	0.02269	38	8	9	0.00000	2.44752
11	5	18	0.02340	0.01815	39	10	11	0.00000	2.44752
12	1	20	0.01333	0.02076	40	12	13	0.00000	2.44752
13	20	21	0.01066	0.01661	41	14	15	0.00000	2.44752
14	20	22	0.02340	0.01815	42	16	17	0.00000	2.44752
15	21	23	0.03121	0.02420	43	18	19	0.00000	2.44752
16	1	24	0.01333	0.02076	44	28	29	0.00000	2.44752
17	24	25	0.01421	0.02215	45	30	31	0.00000	2.44752
18	25	26	0.01066	0.01661	46	32	33	0.00000	2.44752
19	26	27	0.01333	0.02076	47	34	35	0.00000	2.44752
20	24	28	0.02340	0.01815	48	36	37	0.00000	2.44752
21	25	30	0.02926	0.02269	49	38	39	0.00000	2.44752
22	25	32	0.03121	0.02420	50	44	45	0.00000	2.44752
23	26	34	0.02926	0.02269	51	46	47	0.00000	2.44752
24	26	36	0.03121	0.02420	52	48	49	0.00000	2.44752
25	27	38	0.02340	0.01815	53	50	51	0.00000	2.44752
26	1	40	0.01421	0.02215	54	52	53	0.00000	2.44752
27	40	41	0.01333	0.02076	55	54	55	0.00000	2.44752
28	41	42	0.01333	0.02076	56	56	57	0.00000	2.44752

ข้อมูลโหลดแต่ละบัสของระบบที่ดัดแปลงจากระบบจริงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแสดง  
ได้ดัง ตารางที่ ก.3 และค่าพารามิเตอร์ของสายส่งแต่ละเส้นแสดงได้ดัง ตารางที่ ก.4

ตารางที่ ก.3 ข้อมูลโหลดแต่ละบัสของระบบที่ดัดแปลงจากระบบจริงของ กฟภ.

บัส	Load	
	P(MW)	Q(MVar)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	0	0
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
11	0	0
12	0	0
13	0.133	0.082
14	0.420	0.260
15	0.656	0.407
16	0.930	0.576
17	0.420	0.260
18	0.180	0.112
19	0.210	0.130
20	0.090	0.056
21	0.480	0.297

ตารางที่ ก.4 พารามิเตอร์สายส่งแต่ละเส้นของระบบที่ดัดแปลงจากระบบของ กฟภ.

Branch	From	To	R(PU)	X(PU)
1	1	2	0.07371	0.13969
2	2	3	0.05294	0.10034
3	3	4	0.00859	0.01628
4	4	5	0.02568	0.04867
5	5	6	0.02711	0.05137
6	6	7	0.00303	0.00574
7	7	8	0.02061	0.03905
8	8	9	0.01279	0.02424
9	9	10	0.00147	0.00279
10	10	11	0.01403	0.02659
11	11	12	0.01563	0.02962
12	2	13	0.01221	0.00947
13	3	14	0.03447	0.02673
14	4	15	0.01962	0.01521
15	5	16	0.02282	0.01769
16	6	17	0.00826	0.00641
17	7	18	0.01170	0.00907
18	10	19	0.00558	0.00433
19	11	20	0.00815	0.01544
20	12	21	0.04377	0.03394



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวศุภิต สิริโสภณวัฒนา เกิดวันที่ 26 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2531 ที่จังหวัดราชบุรี เข้าศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2548 สำเร็จการศึกษหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2551 ต่อจากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2552 และสำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2553

