

รายการอ้างอิง

1. Ou, Y., and Singh, C. Assessment of Available Transfer Capability and Margins. IEEE Transactions on Power Systems 17(2) (May 2002).
2. Khairuddin, A. B.; Ahmed, S. S.; Mustafa, M. W.; Zin, A. A. M.; and Ahmad, H. A Novel Method for ATC Computations in a Large-Scale Power System. IEEE Transactions on Power Systems 19(2) (May 2002): 1150-1158.
3. Vinod Kumar, D. M.; Narayan Reddy, G.; and Venkaiah, Ch. Available Transfer Capability Determination Using Intelligent Techniques. Power India Conference 2006 IEEE (April 2006).
4. Available Transfer Capability Definitions and Determination[Online]. NERC, 1996. Available from: <http://www.nerc.com/~filez/atcwg.html> [2006, June 17]
5. Ejebe, G. C.; Tong, J.; Frame, J. G.; Wang, X.; and Tinney, W. F. Available Transfer Capability Calculations. IEEE Transactions on Power Systems 13(4) (November 1998): 1521-1527.
6. Ou, Y., and Singh, C. Improvement of Total Transfer Capability Using TCSC and SVC. IEEE Power Engineering Society Summer Meeting 2 (2001): 944-948.
7. Zadeh, L. A. Fuzzy sets. Information and Control (1965): 338-353. Cited in Jang, J.-S. R. Fuzzy Sets. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, p.14. USA: Prentice-Hall, 1997.
8. Hiyama, T., and Tomsovic, K. Current Status of Fuzzy System Applications in Power Systems. System, Man, and Cybernetics, 1999. IEEE SMC'99 conference proceeding.1999 IEEE International conference 6 (October 1999): 527-532.
9. Jang, J.-S. R. Fuzzy Sets. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.13-30. USA: Prentice-Hall, 1997.
10. Zadeh, L. A. Outline of a new approach to the analysis of complex systems and decision processes. IEEE Transactions on Systems 3(1) (January 1973): 28-44. Cited in Jang, J.-S. R. Fuzzy Rules and Fuzzy Reasoning. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, p.54. USA: Prentice-Hall, 1997.

11. Mamdani, E. H., and Assilian, S. An experiment in linguistic synthesis with a fuzzy logic controller. International Journal of Man-Machine Studies 7(1) (1975): 1-13. Cited in Jang, J.-S, R. Fuzzy Inference Systems. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.74-81. USA: Prentice-Hall, 1997.
12. Takagi, T., and Sugeno, M. Fuzzy identification of systems and its applications to modeling and control. IEEE Transactions on Systems 15 (1985):116-132. Cited in Jang, J.-S, R. Fuzzy Inference Systems. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.81-84. USA: Prentice-Hall, 1997.
13. Jang, J.-S. R., Mizutani, E. Supervised Learning Neural Networks. In T. Robbins (ed.), Neuro_Fuzzy and Soft Computing, pp.226-251. USA: Prentice-Hall, 1997.
14. Jang, J.-S. R. ANFIS:Adaptive-Network-Based Fuzzy Inference System. IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetic 23 (May/June 1993): 665-685.
15. Lao, X., Patton, A. D., and Singh, C. Real Power Transfer Capability Calculations Using Multi-Layer Feed-Forward Neural Networks. IEEE Transaction on Power Systems 15 (May 2000): 903-908.
16. Sugeno, M., and Kang, G. T. Structure identification of fuzzy model. Fuzzy Sets and System 28 (1988): 15-33. Cited in Jang, J.-S, R. Fuzzy Inference Systems. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.81-84. USA: Prentice-Hall, 1997.
17. Jang, J.-S. R. ANFIS:Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.335-441. USA: Prentice-Hall, 1997.
18. Jang, J.-S. R. Least-Squares Methods for System Identification. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.95-110. USA: Prentice-Hall, 1997.
19. Werbos, P. Beyond regression: New tools for prediction and analysis in the behavioral sciences. Doctoral dissertation, Harvard University, 1974. Cited in Jang, J.-S. R. Adaptive Networks. Cited in T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.207-209. USA: Prentice-Hall, 1997.
20. Jang, J.-S. R. Adaptive Networks. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.199-225. USA: Prentice-Hall, 1997.
21. Mizutani, E., and Jang, J.-S. R. Derivative-based Optimization. In T. Robbins (ed.), Neuro-Fuzzy and Soft Computing, pp.129-169. USA: Prentice-Hall, 1997.

22. Zimmerman, R.D.; Carlos, E.; Sánchez, M.; and Gan, D. Matpower3.0[Computer program]. PSerc, 2005. Available from: <http://www.pserc.cornell.edu/matpower> [2006, June 10]
23. The MathWorks, Inc. MATLAB Fuzzy Logic Toolbox 2 User's Guide[online]. MA: The MathWorks, Inc., 2007. Available from: http://www.mathworks.com/access/helpdesk/help/pdf_doc/fuzzy/fuzzy.pdf [2007, March 1]
24. Wang, X. dijkstra.m[Computer program]. The MathWorks, Inc., 2006. Available from : <http://www.mathworks.com> [2007, January 28]

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ระบบทดสอบ 30 บัส

ตารางที่ ก.1 ข้อมูลโหลด 6 กรณีที่ใช้สร้างข้อมูลตัวอย่าง

bus_i	type	Pd (MW)					
		Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6
1	3	0	0	0	0	0	0
2	2	21.7	10	30	16	75	6
3	1	2.4	25.4	5	7	10	10
4	1	7.6	50	10	8	10	15
5	1	0	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0
7	1	22.8	20	30	20	15	15
8	2	30	12	30	12	20	20
9	1	0	0	0	0	0	0
10	1	5.8	7	7	8.6	15	14
11	1	0	0	0	0	0	0
12	1	11.2	4	6	16	11	20
13	2	0	0	0	0	0	0
14	2	6.2	6	7	10	14	6
15	1	8.2	10	9.5	14.3	4	4
16	1	3.5	5	4	18	6	1.8
17	1	9	9	16	10.2	17	4.5
18	1	3.2	3	8.3	5.3	12	2.2
19	2	9.5	5	4.6	14.3	11	1.9
20	1	2.2	5	2.7	3	5	1.4
21	1	17.5	15	15	25	5	3.5
22	2	0	0	0	0	0	0



ตารางที่ ก.1 ข้อมูลโหลด 6 กรณีที่ใช้สร้างข้อมูลตัวอย่าง (ต่อ)

bus_i	type	Pd (MW)					
		Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6
23	2	3.2	2	5	7.4	16	7.6
24	1	8.7	5	4.2	16.2	16.2	8.2
25	1	0	0	0	0	0	0
26	1	3.5	2	5	2.5	5	4.7
27	2	0	0	0	0	0	0
28	1	0	0	0	0	0	0
29	1	2.4	1.5	1.4	2.5	4	10
30	2	10.6	6.2	6.5	12.4	18	10.2

ตารางที่ ก.2 ข้อมูลกำลังการผลิต 6 กรณีที่ใช้สร้างข้อมูลตัวอย่าง

bus	Pg						Qmax	Qmin	Pmax
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6			
1	23.54	35	40	59	58	37	150	-20	80
2	60.97	50	50	55	78	32	60	-20	80
22	21.59	36	34	25	45	30	62.5	-15	50
27	26.91	25	35	35	50	25	48.7	-15	55
23	19.2	20	15	25	28	15	40	-10	30
13	37	35	35	30	35	30	44.7	-15	40
8	0	0	0	0	0	0	50	-50	0
14	0	0	0	0	0	0	50	-50	0
19	0	0	0	0	0	0	50	-50	0
30	0	0	0	0	0	0	50	-50	0

ตารางที่ ก.3 ข้อมูลสายส่งไฟฟ้า

fbus	tbus	r	x	b	rateA	rateB	rateC
1	2	0.02	0.06	0.03	130	130	130
1	3	0.05	0.19	0.02	130	130	130
2	4	0.06	0.17	0.02	65	65	65
3	4	0.01	0.04	0	130	130	130
2	5	0.05	0.2	0.02	130	130	130
2	6	0.06	0.18	0.02	65	65	65
4	6	0.01	0.04	0	90	90	90
5	7	0.05	0.12	0.01	70	70	70
6	7	0.03	0.08	0.01	130	130	130
6	8	0.01	0.04	0	32	32	32
6	9	0	0.21	0	65	65	65
6	10	0	0.56	0	32	32	32
9	11	0	0.21	0	65	65	65
9	10	0	0.11	0	65	65	65
4	12	0	0.26	0	65	65	65
12	13	0	0.14	0	65	65	65
12	14	0.12	0.26	0	32	32	32
12	15	0.07	0.13	0	32	32	32
12	16	0.09	0.2	0	32	32	32
14	15	0.22	0.2	0	16	16	16
16	17	0.08	0.19	0	16	16	16
15	18	0.11	0.22	0	16	16	16
18	19	0.06	0.13	0	16	16	16
19	20	0.03	0.07	0	32	32	32
10	20	0.09	0.21	0	32	32	32
10	17	0.03	0.08	0	32	32	32
10	21	0.03	0.07	0	32	32	32
10	22	0.07	0.15	0	32	32	32
21	22	0.01	0.02	0	32	32	32

ตารางที่ ก.3 ข้อมูลสายส่งไฟฟ้า (ต่อ)

fbus	tbus	r	x	b	rateA	rateB	rateC
15	23	0.1	0.2	0	16	16	16
22	24	0.12	0.18	0	16	16	16
23	24	0.13	0.27	0	16	16	16
24	25	0.19	0.33	0	16	16	16
25	26	0.25	0.38	0	16	16	16
25	27	0.11	0.21	0	16	16	16
28	27	0	0.4	0	65	65	65
27	29	0.22	0.42	0	16	16	16
27	30	0.32	0.6	0	16	16	16
29	30	0.24	0.45	0	16	16	16
8	28	0.06	0.2	0.02	32	32	32
6	28	0.02	0.06	0.01	32	32	32

ตารางที่ ก.4 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อ 7.1

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			ATC
Psource	Psink	Pav	SDp	loss	Ps	Pn	γ	
3.38	-1.50	-0.07	2.23	0.04	-1.50	5.56	0.17	21.4
5.10	-2.25	-0.10	3.35	0.10	-2.25	8.34	0.26	20.6
6.84	-3.00	-0.13	4.46	0.17	-3.00	11.12	0.34	19.8
8.61	-3.75	-0.16	5.58	0.27	-3.75	13.91	0.43	18.9
10.40	-4.50	-0.20	6.69	0.39	-4.50	16.69	0.51	18.1
12.21	-5.26	-0.23	7.81	0.54	-5.26	19.47	0.60	17.3
14.04	-6.01	-0.26	8.92	0.71	-6.01	22.25	0.68	16.4
15.90	-6.76	-0.29	10.04	0.90	-6.76	25.03	0.77	15.6
17.78	-7.51	-0.33	11.16	1.11	-7.51	27.81	0.85	14.8
19.69	-8.26	-0.36	12.27	1.35	-8.26	30.59	0.94	13.9
21.62	-9.01	-0.39	13.39	1.61	-9.01	33.37	1.03	13.1
23.57	-9.76	-0.43	14.50	1.90	-9.76	36.15	1.11	12.3

ตารางที่ ก.4 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อ 7.1 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			ATC
Psource	Psink	Pav	SDp	loss	Ps	Pn	γ	
25.55	-10.51	-0.46	15.62	2.21	-10.51	38.94	1.20	11.4
4.70	-0.82	-0.14	2.47	0.04	-0.82	5.35	0.19	22.2
7.08	-1.23	-0.21	3.71	0.08	-1.23	8.02	0.28	21.7
9.48	-1.64	-0.27	4.94	0.15	-1.64	10.69	0.38	21.3
11.90	-2.05	-0.34	6.18	0.23	-2.05	13.37	0.47	20.8
14.34	-2.45	-0.41	7.41	0.34	-2.45	16.04	0.57	20.4
16.79	-2.86	-0.48	8.65	0.46	-2.86	18.72	0.66	19.9
19.27	-3.27	-0.55	9.88	0.60	-3.27	21.39	0.76	19.5
21.77	-3.68	-0.62	11.12	0.77	-3.68	24.06	0.85	19.0
24.29	-4.09	-0.69	12.35	0.95	-4.09	26.74	0.95	18.5
26.82	-4.50	-0.76	13.59	1.16	-4.50	29.41	1.04	18.1
29.38	-4.91	-0.82	14.83	1.38	-4.91	32.08	1.14	17.6
31.96	-5.32	-0.89	16.06	1.63	-5.32	34.76	1.23	17.2
34.56	-5.73	-0.96	17.30	1.90	-5.73	37.43	1.33	16.7
5.17	-0.84	-0.15	2.05	0.04	-0.84	2.53	0.17	22.2
7.78	-1.26	-0.23	3.07	0.09	-1.26	3.80	0.25	21.7
10.41	-1.68	-0.31	4.10	0.15	-1.68	5.06	0.34	21.3
13.07	-2.10	-0.38	5.12	0.24	-2.10	6.33	0.42	20.8
15.74	-2.52	-0.46	6.15	0.35	-2.52	7.59	0.51	20.3
18.43	-2.94	-0.54	7.17	0.48	-2.94	8.86	0.59	19.9
21.15	-3.36	-0.61	8.19	0.63	-3.36	10.13	0.68	19.4
23.88	-3.78	-0.69	9.22	0.80	-3.78	11.39	0.76	18.9
26.64	-4.20	-0.77	10.24	1.00	-4.20	12.66	0.85	18.5
29.42	-4.62	-0.84	11.27	1.21	-4.62	13.92	0.93	18.0
32.22	-5.04	-0.92	12.29	1.45	-5.04	15.19	1.02	17.5
35.04	-5.46	-1.00	13.32	1.70	-5.46	16.45	1.10	17.1
37.89	-5.89	-1.07	14.34	1.98	-5.89	17.72	1.19	16.6
40.76	-6.31	-1.15	15.37	2.29	-6.31	18.98	1.27	16.1

ตารางที่ ก.4 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อ 7.1 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			ATC
Psource	Psink	Pav	SDp	loss	Ps	Pn	γ	
6.97	-1.45	-0.19	1.93	0.06	-1.45	4.56	0.18	21.5
10.50	-2.18	-0.29	2.90	0.14	-2.18	6.84	0.27	20.7
14.06	-2.91	-0.39	3.87	0.25	-2.91	9.12	0.36	19.9
17.65	-3.63	-0.49	4.83	0.39	-3.63	11.40	0.45	19.1
21.28	-4.36	-0.58	5.80	0.57	-4.36	13.69	0.54	18.3
24.94	-5.09	-0.68	6.77	0.78	-5.09	15.97	0.63	17.5
28.64	-5.81	-0.78	7.73	1.02	-5.81	18.25	0.72	16.7
32.37	-6.54	-0.88	8.70	1.29	-6.54	20.53	0.81	15.9
36.13	-7.27	-0.97	9.67	1.61	-7.27	22.81	0.90	15.1
39.93	-7.99	-1.07	10.63	1.95	-7.99	25.09	0.99	14.3
43.76	-8.72	-1.17	11.60	2.33	-8.72	27.37	1.08	13.5
47.63	-9.45	-1.27	12.57	2.75	-9.45	29.65	1.17	12.7
51.54	-10.17	-1.36	13.54	3.21	-10.17	31.93	1.26	11.9
55.49	-10.90	-1.46	14.50	3.70	-10.90	34.21	1.35	11.1
59.47	-11.63	-1.56	15.47	4.23	-11.63	36.49	1.44	10.3
63.49	-12.35	-1.66	16.44	4.80	-12.35	38.78	1.53	9.5
5.32	-1.67	-0.13	1.59	0.04	-1.67	0.16	0.14	21.3
8.01	-2.50	-0.19	2.39	0.08	-2.50	0.24	0.21	20.3
10.72	-3.34	-0.26	3.18	0.14	-3.34	0.32	0.28	19.4
13.44	-4.17	-0.32	3.98	0.22	-4.17	0.40	0.35	18.5
16.18	-5.00	-0.39	4.78	0.32	-5.00	0.48	0.42	17.6
18.95	-5.84	-0.45	5.57	0.44	-5.84	0.56	0.49	16.6
21.73	-6.67	-0.52	6.37	0.58	-6.67	0.64	0.56	15.7
24.52	-7.51	-0.58	7.17	0.73	-7.51	0.72	0.63	14.8
27.34	-8.34	-0.65	7.96	0.91	-8.34	0.80	0.70	13.9
30.18	-9.17	-0.71	8.76	1.10	-9.17	0.88	0.77	12.9
33.04	-10.01	-0.78	9.55	1.32	-10.01	0.96	0.84	12.0
35.91	-10.84	-0.84	10.35	1.55	-10.84	1.04	0.91	11.1

ตารางที่ ก.4 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อ 7.1 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			ATC
Psource	Psink	Pav	SDp	loss	Ps	Pn	γ	
38.81	-11.68	-0.90	11.15	1.80	-11.68	1.12	0.98	10.2
41.73	-12.51	-0.97	11.94	2.07	-12.51	1.20	1.05	9.2
44.67	-13.34	-1.03	12.74	2.37	-13.34	1.28	1.12	8.3
47.62	-14.18	-1.10	13.54	2.68	-14.18	1.36	1.19	7.4
50.60	-15.01	-1.16	14.33	3.02	-15.01	1.44	1.26	6.5
53.60	-15.85	-1.23	15.13	3.37	-15.85	1.52	1.33	5.5
56.62	-16.68	-1.29	15.92	3.75	-16.68	1.60	1.40	4.6
5.92	-1.65	-0.15	2.16	0.05	-1.65	4.11	0.19	20.7
8.92	-2.47	-0.23	3.24	0.11	-2.47	6.16	0.28	19.4
11.94	-3.29	-0.30	4.33	0.20	-3.29	8.21	0.37	18.2
14.99	-4.12	-0.38	5.41	0.32	-4.12	10.27	0.47	17.0
18.07	-4.94	-0.45	6.49	0.46	-4.94	12.32	0.56	15.8
21.17	-5.76	-0.53	7.57	0.64	-5.76	14.37	0.65	14.5
24.30	-6.59	-0.60	8.65	0.83	-6.59	16.42	0.74	13.3
27.47	-7.41	-0.68	9.73	1.06	-7.41	18.48	0.84	12.1
30.66	-8.23	-0.75	10.82	1.32	-8.23	20.53	0.93	10.9
33.87	-9.06	-0.83	11.90	1.60	-9.06	22.58	1.02	9.6
37.12	-9.88	-0.90	12.98	1.92	-9.88	24.64	1.12	8.4
40.40	-10.70	-0.98	14.06	2.26	-10.70	26.69	1.21	7.2
43.71	-11.53	-1.06	15.14	2.64	-11.53	28.74	1.30	5.9
47.05	-12.35	-1.13	16.22	3.05	-12.35	30.79	1.40	3.9

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{rcsc}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
0.42	-0.19	-0.01	0.28	0.004	-0.19	0.70	0.02	-0.12	20.7
0.42	-0.19	-0.01	0.28	0.004	-0.19	0.70	0.02	0.12	24.9
0.84	-0.38	-0.02	0.56	0.006	-0.38	1.39	0.04	-0.06	21.7
0.84	-0.38	-0.02	0.56	0.006	-0.38	1.39	0.04	0.18	25.6
1.26	-0.56	-0.02	0.84	0.009	-0.56	2.09	0.06	-0.24	17.7
1.26	-0.56	-0.02	0.84	0.009	-0.56	2.09	0.06	0	22.5
1.26	-0.56	-0.02	0.84	0.009	-0.56	2.09	0.06	0.24	26.3
1.68	-0.75	-0.03	1.12	0.013	-0.75	2.78	0.09	-0.18	18.9
1.68	-0.75	-0.03	1.12	0.013	-0.75	2.78	0.09	0.06	23.3
2.10	-0.94	-0.04	1.39	0.019	-0.94	3.48	0.11	-0.12	20.0
2.10	-0.94	-0.04	1.39	0.019	-0.94	3.48	0.11	0.12	24.1
2.53	-1.13	-0.05	1.67	0.026	-1.13	4.17	0.13	-0.06	20.8
2.53	-1.13	-0.05	1.67	0.026	-1.13	4.17	0.13	0.18	24.7
2.95	-1.31	-0.06	1.95	0.036	-1.31	4.87	0.15	-0.24	16.8
2.95	-1.31	-0.06	1.95	0.035	-1.31	4.87	0.15	0	21.7
2.95	-1.31	-0.06	1.95	0.034	-1.31	4.87	0.15	0.24	25.4
3.38	-1.50	-0.07	2.23	0.046	-1.50	5.56	0.17	-0.18	18.1
3.38	-1.50	-0.07	2.23	0.044	-1.50	5.56	0.17	0.06	22.5
3.81	-1.69	-0.07	2.51	0.057	-1.69	6.26	0.19	-0.12	19.1
3.81	-1.69	-0.07	2.51	0.055	-1.69	6.26	0.19	0.12	23.2
4.24	-1.88	-0.08	2.79	0.069	-1.88	6.95	0.21	-0.06	20.0
4.24	-1.88	-0.08	2.79	0.068	-1.88	6.95	0.21	0.18	23.9
4.67	-2.06	-0.09	3.07	0.086	-2.06	7.65	0.24	-0.24	16.1
4.67	-2.06	-0.09	3.07	0.083	-2.06	7.65	0.24	0	20.9
4.67	-2.06	-0.09	3.07	0.082	-2.06	7.65	0.24	0.24	24.6
5.10	-2.25	-0.10	3.35	0.101	-2.25	8.34	0.26	-0.18	17.2
5.10	-2.25	-0.10	3.35	0.098	-2.25	8.34	0.26	0.06	21.7
5.53	-2.44	-0.11	3.63	0.116	-2.44	9.04	0.28	-0.12	18.2

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{TCSC}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
5.53	-2.44	-0.11	3.63	0.114	-2.44	9.04	0.28	0.12	22.4
5.97	-2.63	-0.11	3.90	0.134	-2.63	9.73	0.30	-0.06	19.2
5.97	-2.63	-0.11	3.90	0.132	-2.63	9.73	0.30	0.18	23.1
6.41	-2.82	-0.12	4.18	0.160	-2.82	10.43	0.32	-0.24	15.2
6.40	-2.82	-0.12	4.18	0.153	-2.82	10.43	0.32	0	20.0
6.40	-2.82	-0.12	4.18	0.152	-2.82	10.43	0.32	0.24	23.8
6.85	-3.00	-0.13	4.46	0.178	-3.00	11.12	0.34	-0.18	16.4
6.84	-3.00	-0.13	4.46	0.173	-3.00	11.12	0.34	0.06	20.8
7.28	-3.19	-0.14	4.74	0.199	-3.19	11.82	0.36	-0.12	17.5
7.28	-3.19	-0.14	4.74	0.195	-3.19	11.82	0.36	0.12	21.5
7.72	-3.38	-0.15	5.02	0.222	-3.38	12.52	0.38	-0.06	18.3
7.72	-3.38	-0.15	5.02	0.219	-3.38	12.52	0.38	0.18	22.2
8.18	-3.57	-0.16	5.30	0.257	-3.57	13.21	0.41	-0.24	14.3
8.16	-3.57	-0.16	5.30	0.246	-3.57	13.21	0.41	0	19.2
8.16	-3.57	-0.16	5.30	0.244	-3.57	13.21	0.41	0.24	22.9
8.62	-3.75	-0.16	5.58	0.279	-3.75	13.91	0.43	-0.18	15.6
8.61	-3.75	-0.16	5.58	0.272	-3.75	13.91	0.43	0.06	20.0
9.06	-3.94	-0.17	5.86	0.305	-3.94	14.60	0.45	-0.12	16.6
9.05	-3.94	-0.17	5.86	0.299	-3.94	14.60	0.45	0.12	20.7
9.50	-4.13	-0.18	6.14	0.332	-4.13	15.30	0.47	-0.06	17.5
9.50	-4.13	-0.18	6.14	0.328	-4.13	15.30	0.47	0.18	21.4
9.96	-4.32	-0.19	6.41	0.377	-4.32	15.99	0.49	-0.24	13.6
9.95	-4.32	-0.19	6.41	0.361	-4.32	15.99	0.49	0	18.4
9.94	-4.32	-0.19	6.41	0.359	-4.32	15.99	0.49	0.24	22.1
10.41	-4.50	-0.20	6.69	0.404	-4.50	16.69	0.51	-0.18	14.7
10.40	-4.50	-0.20	6.69	0.393	-4.50	16.69	0.51	0.06	19.2
10.85	-4.69	-0.20	6.97	0.433	-4.69	17.38	0.53	-0.12	15.7
10.85	-4.69	-0.20	6.97	0.425	-4.69	17.38	0.53	0.12	19.9

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{TCSC}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
11.30	-4.88	-0.21	7.25	0.466	-4.88	18.08	0.56	-0.06	16.7
11.30	-4.88	-0.21	7.25	0.460	-4.88	18.08	0.56	0.18	20.6
11.78	-5.07	-0.22	7.53	0.522	-5.07	18.77	0.58	-0.24	12.7
11.75	-5.07	-0.22	7.53	0.500	-5.07	18.77	0.58	0	17.5
11.75	-5.07	-0.22	7.53	0.497	-5.07	18.77	0.58	0.24	21.3
12.22	-5.26	-0.23	7.81	0.552	-5.26	19.47	0.60	-0.18	13.9
12.21	-5.26	-0.23	7.81	0.536	-5.26	19.47	0.60	0.06	18.3
12.67	-5.44	-0.24	8.09	0.586	-5.44	20.16	0.62	-0.12	14.9
12.66	-5.44	-0.24	8.09	0.575	-5.44	20.16	0.62	0.12	19.0
13.13	-5.63	-0.25	8.37	0.622	-5.63	20.86	0.64	-0.06	15.8
13.12	-5.63	-0.25	8.37	0.615	-5.63	20.86	0.64	0.18	19.7
13.61	-5.82	-0.25	8.64	0.691	-5.82	21.55	0.66	-0.24	11.8
13.58	-5.82	-0.25	8.64	0.662	-5.82	21.55	0.66	0	16.7
13.58	-5.82	-0.25	8.64	0.657	-5.82	21.55	0.66	0.24	20.4
14.06	-6.01	-0.26	8.92	0.724	-6.01	22.25	0.68	-0.18	13.0
14.04	-6.01	-0.26	8.92	0.703	-6.01	22.25	0.68	0.06	17.5
14.52	-6.19	-0.27	9.20	0.761	-6.19	22.94	0.71	-0.12	14.1
14.50	-6.19	-0.27	9.20	0.747	-6.19	22.94	0.71	0.12	18.2
14.97	-6.38	-0.28	9.48	0.802	-6.38	23.64	0.73	-0.06	15.0
14.96	-6.38	-0.28	9.48	0.793	-6.38	23.64	0.73	0.18	18.9
15.47	-6.57	-0.29	9.76	0.884	-6.57	24.33	0.75	-0.24	11.1
15.43	-6.57	-0.29	9.76	0.847	-6.57	24.33	0.75	0	15.9
15.43	-6.57	-0.29	9.76	0.841	-6.57	24.33	0.75	0.24	19.6
15.92	-6.76	-0.29	10.04	0.920	-6.76	25.03	0.77	-0.18	12.2
15.90	-6.76	-0.29	10.04	0.894	-6.76	25.03	0.77	0.06	16.7
16.38	-6.94	-0.30	10.32	0.961	-6.94	25.73	0.79	-0.12	13.2
16.36	-6.94	-0.30	10.32	0.943	-6.94	25.73	0.79	0.12	17.4
16.84	-7.13	-0.31	10.60	1.006	-7.13	26.42	0.81	-0.06	14.2

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{TCSC}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
16.83	-7.13	-0.31	10.60	0.995	-7.13	26.42	0.81	0.18	18.1
17.36	-7.32	-0.32	10.88	1.102	-7.32	27.12	0.83	-0.24	10.2
17.31	-7.32	-0.32	10.88	1.056	-7.32	27.12	0.83	0	15.0
17.30	-7.32	-0.32	10.88	1.049	-7.32	27.12	0.83	0.24	18.8
17.81	-7.51	-0.33	11.16	1.140	-7.51	27.81	0.85	-0.18	11.4
17.78	-7.51	-0.33	11.16	1.108	-7.51	27.81	0.85	0.06	15.8
18.27	-7.70	-0.34	11.43	1.184	-7.70	28.51	0.88	-0.12	12.4
18.25	-7.70	-0.34	11.43	1.163	-7.70	28.51	0.88	0.12	16.5
18.74	-7.88	-0.34	11.71	1.234	-7.88	29.20	0.90	-0.06	13.3
18.73	-7.88	-0.34	11.71	1.220	-7.88	29.20	0.90	0.18	17.2
19.27	-8.07	-0.35	11.99	1.345	-8.07	29.90	0.92	-0.24	9.3
19.21	-8.07	-0.35	11.99	1.288	-8.07	29.90	0.92	0	14.2
19.20	-8.07	-0.35	11.99	1.280	-8.07	29.90	0.92	0.24	17.9
19.72	-8.26	-0.36	12.27	1.384	-8.26	30.59	0.94	-0.18	10.5
19.68	-8.26	-0.36	12.27	1.345	-8.26	30.59	0.94	0.06	15.0
20.19	-8.45	-0.37	12.55	1.432	-8.45	31.29	0.96	-0.12	11.6
20.16	-8.45	-0.37	12.55	1.406	-8.45	31.29	0.96	0.12	15.7
20.66	-8.63	-0.38	12.83	1.486	-8.63	31.98	0.98	-0.06	12.5
20.64	-8.63	-0.38	12.83	1.469	-8.63	31.98	0.98	0.18	16.4
21.20	-8.82	-0.38	13.11	1.613	-8.82	32.68	1.00	-0.24	8.5
21.13	-8.82	-0.38	13.11	1.545	-8.82	32.68	1.00	0	13.3
21.12	-8.82	-0.38	13.11	1.535	-8.82	32.68	1.00	0.24	17.1
21.66	-9.01	-0.39	13.39	1.654	-9.01	33.37	1.03	-0.18	9.7
21.61	-9.01	-0.39	13.39	1.607	-9.01	33.37	1.03	0.06	14.2
22.13	-9.20	-0.40	13.67	1.705	-9.20	34.07	1.05	-0.12	10.7
22.10	-9.20	-0.40	13.67	1.673	-9.20	34.07	1.05	0.12	14.9
22.60	-9.38	-0.41	13.94	1.763	-9.38	34.76	1.07	-0.06	11.7
22.58	-9.38	-0.41	13.94	1.742	-9.38	34.76	1.07	0.18	15.6

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{TCSC}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
23.16	-9.57	-0.42	14.22	1.907	-9.57	35.46	1.09	-0.24	7.7
23.08	-9.57	-0.42	14.22	1.826	-9.57	35.46	1.09	0	12.5
23.07	-9.57	-0.42	14.22	1.814	-9.57	35.46	1.09	0.24	16.2
23.62	-9.76	-0.43	14.50	1.949	-9.76	36.15	1.11	-0.18	8.9
23.57	-9.76	-0.43	14.50	1.893	-9.76	36.15	1.11	0.06	13.3
24.09	-9.95	-0.43	14.78	2.002	-9.95	36.85	1.13	-0.12	9.9
24.05	-9.95	-0.43	14.78	1.965	-9.95	36.85	1.13	0.12	14.0
24.57	-10.14	-0.44	15.06	2.064	-10.14	37.54	1.15	-0.06	10.8
24.55	-10.14	-0.44	15.06	2.040	-10.14	37.54	1.15	0.18	14.7
25.15	-10.32	-0.45	15.34	2.227	-10.32	38.24	1.18	-0.24	6.8
25.05	-10.32	-0.45	15.34	2.131	-10.32	38.24	1.18	0	11.7
25.04	-10.32	-0.45	15.34	2.117	-10.32	38.24	1.18	0.24	14.2
25.61	-10.51	-0.46	15.62	2.269	-10.51	38.94	1.20	-0.18	8.0
25.54	-10.51	-0.46	15.62	2.204	-10.51	38.94	1.20	0.06	11.8
26.08	-10.70	-0.47	15.90	2.324	-10.70	39.63	1.22	-0.12	9.1
26.04	-10.70	-0.47	15.90	2.281	-10.70	39.63	1.22	0.12	9.3
26.56	-10.89	-0.47	16.17	2.390	-10.89	40.33	1.24	-0.06	7.1
26.54	-10.89	-0.47	16.17	2.362	-10.89	40.33	1.24	0.18	7.1
27.16	-11.07	-0.48	16.45	2.572	-11.07	41.02	1.26	-0.24	6.0
27.05	-11.07	-0.48	16.45	2.462	-11.07	41.02	1.26	0	6.1
27.04	-11.07	-0.48	16.45	2.446	-11.07	41.02	1.26	0.24	6.2
27.62	-11.26	-0.49	16.73	2.611	-11.26	41.72	1.28	-0.18	5.0
27.54	-11.26	-0.49	16.73	2.537	-11.26	41.72	1.28	0.06	5.2
28.09	-11.45	-0.50	17.01	2.665	-11.45	42.41	1.30	-0.12	4.0
28.04	-11.45	-0.50	17.01	2.615	-11.45	42.41	1.30	0.12	4.1
28.57	-11.64	-0.51	17.29	2.730	-11.64	43.11	1.32	-0.06	0
28.54	-11.64	-0.51	17.29	2.697	-11.64	43.11	1.32	0.18	0
29.19	-11.82	-0.52	17.57	2.929	-11.82	43.80	1.35	-0.24	0

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{TCSC}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
29.06	-11.82	-0.52	17.57	2.802	-11.82	43.80	1.35	0	0
29.04	-11.82	-0.52	17.57	2.784	-11.82	43.80	1.35	0.24	0
29.64	-12.01	-0.52	17.85	2.967	-12.01	44.50	1.37	-0.18	0
29.56	-12.01	-0.52	17.85	2.882	-12.01	44.50	1.37	0.06	0
30.11	-12.20	-0.53	18.13	3.023	-12.20	45.19	1.39	-0.12	0
30.06	-12.20	-0.53	18.13	2.966	-12.20	45.19	1.39	0.12	0
30.60	-12.39	-0.54	18.41	3.092	-12.39	45.89	1.41	-0.06	0
30.56	-12.39	-0.54	18.41	3.056	-12.39	45.89	1.41	0.18	0
31.24	-12.58	-0.55	18.68	3.314	-12.58	46.58	1.43	-0.24	0
31.09	-12.58	-0.55	18.68	3.170	-12.58	46.58	1.43	0	0
31.07	-12.58	-0.55	18.68	3.149	-12.58	46.58	1.43	0.24	0
31.69	-12.76	-0.56	18.96	3.352	-12.76	47.28	1.45	-0.18	0
31.60	-12.76	-0.56	18.96	3.255	-12.76	47.28	1.45	0.06	0
32.17	-12.95	-0.56	19.24	3.410	-12.95	47.97	1.47	-0.12	0
32.10	-12.95	-0.56	19.24	3.346	-12.95	47.97	1.47	0.12	0
32.66	-13.14	-0.57	19.52	3.483	-13.14	48.67	1.50	-0.06	0
32.62	-13.14	-0.57	19.52	3.442	-13.14	48.67	1.50	0.18	0
33.32	-13.33	-0.58	19.80	3.729	-13.33	49.36	1.52	-0.24	0
33.16	-13.33	-0.58	19.80	3.567	-13.33	49.36	1.52	0	0
33.13	-13.33	-0.58	19.80	3.543	-13.33	49.36	1.52	0.24	0
33.77	-13.51	-0.59	20.08	3.766	-13.51	50.06	1.54	-0.18	0
33.67	-13.51	-0.59	20.08	3.658	-13.51	50.06	1.54	0.06	0
34.25	-13.70	-0.60	20.36	3.827	-13.70	50.75	1.56	-0.12	0
34.18	-13.70	-0.60	20.36	3.755	-13.70	50.75	1.56	0.12	0
34.75	-13.89	-0.61	20.64	3.904	-13.89	51.45	1.58	-0.06	0
34.70	-13.89	-0.61	20.64	3.858	-13.89	51.45	1.58	0.18	0
35.43	-14.08	-0.61	20.92	4.175	-14.08	52.15	1.60	-0.24	0
35.25	-14.08	-0.61	20.92	3.992	-14.08	52.15	1.60	0	0

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{TCS}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
35.22	-14.08	-0.61	20.92	3.965	-14.08	52.15	1.60	0.24	0
35.89	-14.26	-0.62	21.19	4.211	-14.26	52.84	1.62	-0.18	0
35.76	-14.26	-0.62	21.19	4.089	-14.26	52.84	1.62	0.06	0
36.37	-14.45	-0.63	21.47	4.274	-14.45	53.54	1.65	-0.12	0
36.29	-14.45	-0.63	21.47	4.193	-14.45	53.54	1.65	0.12	0
36.86	-14.64	-0.64	21.75	4.355	-14.64	54.23	1.67	-0.06	0
36.81	-14.64	-0.64	21.75	4.303	-14.64	54.23	1.67	0.18	0
37.58	-14.83	-0.65	22.03	4.652	-14.83	54.93	1.69	-0.24	0
37.37	-14.83	-0.65	22.03	4.448	-14.83	54.93	1.69	0	0
37.34	-14.83	-0.65	22.03	4.418	-14.83	54.93	1.69	0.24	0
38.03	-15.02	-0.65	22.31	4.687	-15.02	55.62	1.71	-0.18	0
37.89	-15.02	-0.65	22.31	4.551	-15.02	55.62	1.71	0.06	0
38.51	-15.20	-0.66	22.59	4.751	-15.20	56.32	1.73	-0.12	0
38.42	-15.20	-0.66	22.59	4.661	-15.20	56.32	1.73	0.12	0
39.01	-15.39	-0.67	22.87	4.836	-15.39	57.01	1.75	-0.06	0
38.95	-15.39	-0.67	22.87	4.778	-15.39	57.01	1.75	0.18	0
39.75	-15.58	-0.68	23.15	5.160	-15.58	57.71	1.77	-0.24	0
39.53	-15.58	-0.68	23.15	4.934	-15.58	57.71	1.77	0	0
39.49	-15.58	-0.68	23.15	4.901	-15.58	57.71	1.77	0.24	0
40.20	-15.77	-0.69	23.43	5.193	-15.77	58.40	1.80	-0.18	0
40.05	-15.77	-0.69	23.43	5.043	-15.77	58.40	1.80	0.06	0
40.69	-15.95	-0.70	23.70	5.259	-15.95	59.10	1.82	-0.12	0
40.59	-15.95	-0.70	23.70	5.160	-15.95	59.10	1.82	0.12	0
41.19	-16.14	-0.70	23.98	5.347	-16.14	59.79	1.84	-0.06	0
41.13	-16.14	-0.70	23.98	5.284	-16.14	59.79	1.84	0.18	0
41.96	-16.33	-0.71	24.26	5.701	-16.33	60.49	1.86	-0.24	0
41.71	-16.33	-0.71	24.26	5.451	-16.33	60.49	1.86	0	0
41.67	-16.33	-0.71	24.26	5.414	-16.33	60.49	1.86	0.24	0

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{TCSC}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
42.41	-16.52	-0.72	24.54	5.732	-16.52	61.18	1.88	-0.18	0
42.24	-16.52	-0.72	24.54	5.565	-16.52	61.18	1.88	0.06	0
42.89	-16.70	-0.73	24.82	5.799	-16.70	61.88	1.90	-0.12	0
42.78	-16.70	-0.73	24.82	5.689	-16.70	61.88	1.90	0.12	0
43.40	-16.89	-0.74	25.10	5.891	-16.89	62.57	1.92	-0.06	0
43.33	-16.89	-0.74	25.10	5.821	-16.89	62.57	1.92	0.18	0
44.20	-17.08	-0.74	25.38	6.275	-17.08	63.27	1.94	-0.24	0
43.93	-17.08	-0.74	25.38	5.999	-17.08	63.27	1.94	0	0
43.89	-17.08	-0.74	25.38	5.959	-17.08	63.27	1.94	0.24	0
44.65	-17.27	-0.75	25.66	6.303	-17.27	63.96	1.97	-0.18	0
44.46	-17.27	-0.75	25.66	6.120	-17.27	63.96	1.97	0.06	0
45.13	-17.46	-0.76	25.94	6.371	-17.46	64.66	1.99	-0.12	0
45.01	-17.46	-0.76	25.94	6.250	-17.46	64.66	1.99	0.12	0
45.64	-17.64	-0.77	26.21	6.466	-17.64	65.36	2.01	-0.06	0
45.57	-17.64	-0.77	26.21	6.389	-17.64	65.36	2.01	0.18	0
46.48	-17.83	-0.78	26.49	6.881	-17.83	66.05	2.03	-0.24	0
46.17	-17.83	-0.78	26.49	6.579	-17.83	66.05	2.03	0	0
46.13	-17.83	-0.78	26.49	6.535	-17.83	66.05	2.03	0.24	0
46.92	-18.02	-0.79	26.77	6.906	-18.02	66.75	2.05	-0.18	0
46.72	-18.02	-0.79	26.77	6.706	-18.02	66.75	2.05	0.06	0
47.40	-18.21	-0.79	27.05	6.975	-18.21	67.44	2.07	-0.12	0
47.27	-18.21	-0.79	27.05	6.843	-18.21	67.44	2.07	0.12	0
47.92	-18.39	-0.80	27.33	7.073	-18.39	68.14	2.09	-0.06	0
47.83	-18.39	-0.80	27.33	6.990	-18.39	68.14	2.09	0.18	0
48.78	-18.58	-0.81	27.61	7.522	-18.58	68.83	2.12	-0.24	0
48.45	-18.58	-0.81	27.61	7.192	-18.58	68.83	2.12	0	0

ตารางที่ ก.5 ข้อมูลขาเข้าและขาออกที่ใช้ตรวจสอบในการทดสอบหัวข้อที่ 7.2 (ต่อ)

ขาเข้าที่นำเสนอ					ขาเข้าแบบเก่า			X _{Tcsc}	ATC
P _{source}	P _{sink}	P _{av}	SD _p	loss	P _s	P _n	γ		
48.41	-18.58	-0.81	27.61	7.144	-18.58	68.83	2.12	0.24	0
49.22	-18.77	-0.82	27.89	7.543	-18.77	69.53	2.14	-0.18	0
49.00	-18.77	-0.82	27.89	7.325	-18.77	69.53	2.14	0.06	0

ภาคผนวก ข

ระบบไฟฟ้ากำลังของประเทศไทย

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
11601	1	293.85	-22.00	1.0240	-10.54	69	1.050	0.980
11602	2	250.70	-11.81	1.0280	-7.45	69	1.063	0.993
11603	1	191.25	-3.15	1.0084	-21.81	69	1.050	0.980
11606	1	265.85	14.28	1.0082	-23.15	69	1.050	0.980
11608	1	232.40	2.59	1.0119	-23.69	69	1.050	0.980
11610	1	400.86	17.48	1.0248	-7.19	69	1.050	0.980
11611	1	232.40	128.58	0.9811	-9.92	69	1.050	0.980
11613	1	273.70	27.19	1.0230	-20.89	69	1.050	0.980
11614	1	195.70	6.12	1.0069	-21.87	69	1.050	0.980
11615	1	202.10	29.40	1.0262	-9.32	69	1.050	0.980
11631	1	293.85	-7.68	1.0193	-11.35	69	1.050	0.980
11633	1	191.25	3.66	1.0061	-21.88	69	1.050	0.980
11636	1	265.85	16.60	1.0039	-24.69	69	1.050	0.980
11638	1	232.40	10.67	1.0085	-24.07	69	1.050	0.980
11643	1	273.70	15.22	1.0262	-20.87	69	1.050	0.980
11644	1	195.70	-35.09	1.0201	-21.83	69	1.050	0.980
11702	1	358.20	-17.47	1.0249	-10.21	115	1.050	0.980
11703	1	132.70	5.32	1.0068	-20.58	115	1.050	0.980
11704	1	318.10	38.65	1.0050	-22.39	115	1.050	0.980
11707	1	189.67	-6.71	1.0424	-6.84	115	1.050	0.980
11709	1	189.20	13.11	1.0203	-8.21	115	1.050	0.980
11710	1	122.00	-0.60	1.0291	-5.79	115	1.050	0.980
11712	1	319.15	69.00	0.9862	-18.91	115	1.050	0.980
11713	1	164.10	-8.21	1.0342	-19.22	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
11715	1	271.00	24.03	1.0265	-10.34	115	1.050	0.980
11737	1	219.23	53.20	1.0181	-7.45	115	1.050	0.980
11740	2	160.82	-18.61	1.0400	-5.86	115	1.064	0.994
11801	1	346.10	57.51	1.0211	-6.11	230	1.050	0.980
11802	1	61.10	-33.19	1.0240	-6.03	230	1.050	0.980
11803	1	0.00	-133.98	1.0092	-18.34	230	1.050	0.980
11804	1	0.00	0.00	1.0010	-19.11	230	1.050	0.980
11806	1	296.80	-21.19	1.0007	-19.67	230	1.050	0.980
11807	1	0.00	-123.60	1.0420	-3.79	230	1.050	0.980
11808	1	0.00	-66.99	1.0027	-19.53	230	1.050	0.980
11809	1	0.00	0.00	1.0251	-5.36	230	1.050	0.980
11810	1	0.00	0.00	1.0296	-3.64	230	1.050	0.980
11811	1	0.00	0.00	1.0192	-6.25	230	1.050	0.980
11812	1	0.00	0.00	1.0094	-13.85	230	1.050	0.980
11813	2	0.00	-133.98	1.0200	-16.80	230	1.050	0.980
11814	1	396.30	157.47	1.0108	-18.29	230	1.050	0.980
11815	1	0.00	0.00	1.0225	-6.32	230	1.050	0.980
11837	1	0.00	-61.80	1.0359	-3.85	230	1.050	0.980
11907	1	0.00	0.00	1.0494	-3.68	500	1.050	0.980
11910	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
11912	1	0.00	0.00	1.0370	-5.62	500	1.050	0.980
21637	2	0.00	0.00	1.0250	-38.21	69	1.050	0.980
21701	1	26.21	-8.20	1.0223	-44.69	115	1.050	0.980
21702	1	22.64	3.10	1.0085	-29.40	115	1.050	0.980
21703	1	4.50	2.49	1.0012	-43.25	115	1.050	0.980
21704	1	29.95	4.01	1.0239	-34.17	115	1.050	0.980
21705	1	15.80	-0.64	0.9946	-45.81	115	1.050	0.980
21706	1	61.91	-41.52	1.0157	-44.13	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
21707	1	61.99	19.16	1.0203	-27.42	115	1.050	0.980
21711	2	0.00	0.00	1.0490	-27.93	115	1.050	0.980
21712	1	34.47	15.95	1.0203	-30.95	115	1.050	0.980
21716	1	48.41	11.18	1.0165	-38.22	115	1.050	0.980
21717	1	14.86	8.22	1.0077	-44.55	115	1.050	0.980
21718	1	89.77	30.59	1.0375	-31.94	115	1.050	0.980
21719	1	41.42	22.92	1.0322	-32.64	115	1.050	0.980
21721	1	65.18	-6.18	1.0245	-35.25	115	1.050	0.980
21723	1	47.30	-10.85	0.9954	-51.52	115	1.050	0.980
21724	1	60.77	-7.71	1.0027	-39.21	115	1.050	0.980
21725	1	50.84	-6.70	1.0098	-45.18	115	1.050	0.980
21726	4	0.00	0.00	NaN	NaN	115	1.050	0.980
21728	1	20.06	11.10	1.0328	-36.97	115	1.050	0.980
21729	1	74.35	-47.07	1.0315	-34.06	115	1.050	0.980
21730	1	155.72	33.03	1.0281	-32.98	115	1.050	0.980
21735	1	75.59	12.64	1.0376	-32.51	115	1.050	0.980
21736	1	0.00	0.00	1.0394	-31.63	115	1.050	0.980
21737	1	4.66	2.58	1.0228	-39.01	115	1.050	0.980
21740	1	33.78	-13.38	1.0112	-44.72	115	1.050	0.980
21741	1	31.43	-4.60	1.0051	-42.98	115	1.050	0.980
21742	1	58.91	20.73	1.0062	-40.26	115	1.050	0.980
21744	1	48.69	-2.24	1.0010	-32.67	115	1.050	0.980
21745	2	0.00	0.00	1.0450	-40.30	115	1.050	0.980
21746	1	76.59	1.24	1.0048	-42.69	115	1.050	0.980
21747	1	75.65	-10.18	1.0152	-45.00	115	1.050	0.980
21748	1	21.63	2.60	1.0269	-30.92	115	1.050	0.980
21749	1	23.97	0.70	1.0195	-40.13	115	1.050	0.980
21751	1	32.25	8.48	0.9896	-46.34	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
21752	1	53.26	1.54	1.0263	-38.50	115	1.050	0.980
21753	1	19.82	10.97	1.0297	-38.60	115	1.050	0.980
21754	1	0.00	0.00	1.0338	-37.50	115	1.050	0.980
21755	1	18.09	10.01	0.9942	-48.97	115	1.050	0.980
21756	1	93.39	-15.27	1.0168	-46.50	115	1.050	0.980
21757	1	54.49	0.97	1.0096	-33.84	115	1.050	0.980
21758	2	27.88	15.43	1.0250	-42.38	115	1.060	0.990
21759	1	36.28	7.55	1.0102	-39.82	115	1.050	0.980
21760	1	42.22	-26.66	1.0116	-47.79	115	1.050	0.980
21761	1	19.11	1.21	1.0119	-41.75	115	1.050	0.980
21762	2	0.00	0.00	1.0450	-31.94	115	1.050	0.980
21763	1	58.48	32.36	1.0114	-43.99	115	1.050	0.980
21764	1	73.52	17.98	1.0236	-43.43	115	1.050	0.980
21765	1	53.04	-13.99	1.0133	-40.63	115	1.050	0.980
21766	1	50.20	-15.36	1.0139	-40.72	115	1.050	0.980
21767	1	43.25	-36.77	1.0252	-43.68	115	1.050	0.980
21807	1	0.00	0.00	1.0225	-25.33	230	1.050	0.980
21818	1	0.00	0.00	1.0296	-28.55	230	1.050	0.980
21820	1	0.00	0.00	1.0316	-28.11	230	1.050	0.980
21822	2	0.00	0.00	1.0200	-24.20	230	1.050	0.980
21826	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
21828	1	0.00	0.00	1.0395	-34.31	230	1.050	0.980
21830	1	0.00	0.00	1.0132	-28.10	230	1.050	0.980
21836	2	0.00	0.00	1.0400	-27.15	230	1.050	0.980
21844	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
21852	1	0.00	0.00	1.0211	-34.93	230	1.050	0.980
21854	1	0.00	0.00	1.0358	-36.00	230	1.050	0.980
21864	1	0.00	0.00	1.0337	-41.26	230	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
26707	2	0.00	0.00	1.0490	-35.87	115	1.050	0.980
26712	1	0.00	0.00	1.0380	-40.11	115	1.050	0.980
26714	4	11.40	0.00	NaN	NaN	115	1.050	0.980
26716	1	0.00	0.00	1.0220	-38.94	115	1.050	0.980
26720	2	0.00	0.00	1.0500	-37.41	115	1.060	0.980
26803	2	0.00	20.60	1.0480	-35.88	230	1.050	0.980
26814	1	0.00	0.00	1.0422	-33.46	230	1.050	0.980
26815	2	0.00	20.60	1.0480	-29.51	230	1.050	0.980
31702	1	44.42	24.58	1.0318	-2.65	115	1.050	0.980
31705	2	10.10	5.59	1.0430	-13.35	115	1.050	0.980
31707	1	41.36	-1.90	1.0196	-8.60	115	1.050	0.980
31708	1	59.65	7.00	1.0087	-15.73	115	1.050	0.980
31709	1	150.24	16.13	1.0136	-15.29	115	1.050	0.980
31713	2	65.70	36.35	1.0200	6.00	115	1.050	0.980
31716	1	50.86	28.14	1.0349	-2.98	115	1.050	0.980
31717	1	84.46	6.67	0.9904	-9.47	115	1.050	0.980
31718	1	19.38	1.30	1.0194	-7.85	115	1.050	0.980
31719	1	89.87	21.15	1.0156	-4.81	115	1.050	0.980
31720	1	29.65	1.57	1.0062	-17.20	115	1.050	0.980
31721	1	67.13	-0.55	1.0049	-17.38	115	1.050	0.980
31722	1	27.62	-7.05	1.0208	-7.13	115	1.050	0.980
31724	1	39.54	21.88	1.0159	-9.14	115	1.050	0.980
31725	1	35.21	-25.92	1.0076	-11.11	115	1.050	0.980
31726	1	96.11	30.48	0.9940	-11.69	115	1.050	0.980
31727	1	35.90	19.86	1.0366	-2.41	115	1.050	0.980
31728	1	6.22	3.44	1.0409	-1.93	115	1.050	0.980
31729	1	38.27	-23.95	1.0289	-20.42	115	1.050	0.980
31730	1	29.23	9.93	1.0002	-6.58	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
31732	1	28.91	0.46	1.0005	-17.44	115	1.050	0.980
31734	1	39.19	-13.19	1.0069	-21.19	115	1.050	0.980
31736	1	71.10	-3.46	1.0073	-16.49	115	1.050	0.980
31737	1	20.54	0.24	0.9970	-18.76	115	1.050	0.980
31738	1	17.62	9.75	1.0394	-2.27	115	1.050	0.980
31739	1	22.07	-6.64	1.0150	-10.44	115	1.050	0.980
31740	1	141.21	55.80	1.0087	-6.40	115	1.050	0.980
31742	1	48.49	26.83	1.0202	-14.67	115	1.050	0.980
31743	1	0.00	0.00	1.0211	-14.52	115	1.050	0.980
31809	1	0.00	0.00	1.0204	-11.07	230	1.050	0.980
31813	2	0.00	0.00	1.0370	5.81	230	1.050	0.980
31814	1	0.00	0.00	1.0246	-10.60	230	1.050	0.980
31816	2	0.00	0.00	1.0400	-1.06	230	1.050	0.980
31819	1	0.00	0.00	1.0244	-2.68	230	1.050	0.980
31824	1	0.00	0.00	1.0201	-7.66	230	1.050	0.980
31828	2	0.00	0.00	1.0400	1.38	230	1.050	0.980
31838	2	0.00	0.00	1.0400	1.64	230	1.050	0.980
31840	1	0.00	0.00	1.0297	-3.14	230	1.050	0.980
31843	1	0.00	0.00	1.0234	-12.87	230	1.050	0.980
41663	4	0.00	0.00	NaN	NaN	69	1.050	0.980
41664	4	0.00	0.00	NaN	NaN	69	1.050	0.980
41703	1	44.24	11.91	1.0107	-16.61	115	1.050	0.980
41704	1	3.87	2.14	1.0431	-6.35	115	1.050	0.980
41705	1	21.75	5.75	1.0165	-15.65	115	1.050	0.980
41706	1	51.03	-6.95	1.0266	-16.69	115	1.050	0.980
41707	1	70.34	-16.19	1.0237	-17.27	115	1.050	0.980
41708	1	156.24	30.92	1.0274	-15.63	115	1.050	0.980
41709	1	73.44	19.87	1.0255	-13.06	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
41710	1	37.37	-7.43	1.0113	-20.66	115	1.050	0.980
41713	1	38.27	-12.91	1.0426	-11.76	115	1.050	0.980
41715	1	43.78	24.22	1.0036	-12.66	115	1.050	0.980
41716	1	65.31	26.77	1.0298	-11.63	115	1.050	0.980
41717	1	19.45	10.76	1.0096	-16.65	115	1.050	0.980
41718	1	46.70	-26.83	1.0201	-17.04	115	1.050	0.980
41719	2	16.25	8.99	1.0450	-10.48	115	1.050	0.980
41721	1	31.20	17.26	1.0151	-20.26	115	1.050	0.980
41724	1	41.06	13.31	0.9980	-15.66	115	1.050	0.980
41732	1	12.16	6.73	1.0267	-11.79	115	1.050	0.980
41733	1	0.00	0.00	1.0399	-9.30	115	1.050	0.980
41734	1	44.80	24.78	1.0340	-9.66	115	1.050	0.980
41738	1	21.96	-0.34	1.0148	-14.36	115	1.050	0.980
41740	1	61.83	5.27	1.0094	-18.07	115	1.050	0.980
41741	1	77.55	42.91	1.0344	-13.98	115	1.050	0.980
41746	1	36.96	-13.88	1.0137	-19.73	115	1.050	0.980
41747	1	33.50	-2.66	1.0303	-12.83	115	1.050	0.980
41748	1	28.95	-6.08	1.0151	-21.27	115	1.050	0.980
41749	1	27.25	-7.62	1.0193	-18.09	115	1.050	0.980
41750	1	50.20	27.78	1.0231	-14.11	115	1.050	0.980
41751	1	62.06	34.34	1.0399	-12.86	115	1.050	0.980
41753	1	46.66	19.53	1.0118	-12.10	115	1.050	0.980
41754	1	22.42	12.40	1.0067	-15.45	115	1.050	0.980
41757	1	26.98	2.36	1.0052	-13.41	115	1.050	0.980
41758	1	13.28	7.35	1.0287	-7.36	115	1.050	0.980
41759	1	5.93	3.28	1.0081	-11.07	115	1.050	0.980
41760	1	30.52	10.60	1.0142	-13.46	115	1.050	0.980
41761	1	19.47	10.77	1.0231	-11.18	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
41763	4	0.00	-4.94	NaN	NaN	115	1.050	0.980
41764	1	33.92	12.68	1.0117	-17.88	115	1.050	0.980
41765	1	12.95	7.16	1.0400	-13.56	115	1.050	0.980
41767	1	9.61	5.31	1.0163	-9.52	115	1.050	0.980
41768	1	27.93	9.19	0.9977	-15.81	115	1.050	0.980
41771	1	33.47	12.23	1.0096	-11.14	115	1.050	0.980
41804	2	0.00	0.00	1.0450	-3.22	230	1.050	0.980
41808	1	0.00	0.00	1.0071	-12.52	230	1.050	0.980
41809	1	0.00	0.00	1.0127	-10.59	230	1.050	0.980
41821	1	0.00	0.00	1.0233	-18.83	230	1.050	0.980
41833	2	0.00	0.00	1.0400	-5.17	230	1.050	0.980
41841	1	0.00	0.00	1.0286	-11.27	230	1.050	0.980
41849	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
41851	1	0.00	0.00	1.0227	-11.20	230	1.050	0.980
41858	2	0.00	0.00	1.0300	-5.77	230	1.050	0.980
41862	1	45.05	24.93	1.0348	-5.95	230	1.050	0.980
41865	1	0.00	0.00	1.0368	-10.26	230	1.050	0.980
41933	2	0.00	0.00	1.0420	-2.07	500	1.050	0.980
41965	1	0.00	0.00	1.0568	-5.79	500	1.060	0.980
51601	1	29.32	16.22	1.0035	-9.98	69	1.050	0.980
51604	1	0.00	0.00	1.0209	-12.86	69	1.050	0.980
51613	1	0.80	0.44	1.0192	-12.91	69	1.050	0.980
51701	1	26.37	14.59	1.0426	-10.71	115	1.050	0.980
51702	1	110.53	15.36	1.0205	-17.68	115	1.050	0.980
51703	1	45.50	9.57	1.0226	-12.58	115	1.050	0.980
51704	1	35.86	7.36	1.0215	-12.72	115	1.050	0.980
51705	1	58.93	25.32	1.0382	-9.17	115	1.050	0.980
51706	2	343.96	42.75	1.0400	-8.67	115	1.066	0.996

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
51707	1	32.50	-6.98	0.9975	-25.29	115	1.050	0.980
51708	1	27.07	11.86	0.9976	-19.12	115	1.050	0.980
51709	1	30.50	-13.41	0.9904	-26.46	115	1.050	0.980
51710	1	43.84	1.55	1.0073	-20.38	115	1.050	0.980
51711	1	33.87	6.26	0.9937	-27.27	115	1.050	0.980
51714	1	35.00	-9.58	1.0219	-14.73	115	1.050	0.980
51715	1	18.71	-6.30	1.0187	-14.31	115	1.050	0.980
51716	1	412.14	45.26	1.0040	-27.61	115	1.050	0.980
51717	4	0.00	0.00	NaN	NaN	115	1.050	0.980
51718	1	86.55	2.49	1.0072	-25.89	115	1.050	0.980
51719	1	45.13	-7.09	0.9991	-24.18	115	1.050	0.980
51720	1	18.44	-5.40	1.0120	-19.04	115	1.050	0.980
51722	1	74.41	41.17	1.0233	-13.45	115	1.050	0.980
51723	1	60.00	4.02	1.0123	-24.95	115	1.050	0.980
51724	1	208.10	47.04	1.0163	-24.38	115	1.050	0.980
51801	1	0.00	0.00	1.0211	-8.24	230	1.050	0.980
51802	1	0.00	-66.99	1.0088	-16.76	230	1.050	0.980
51806	1	0.00	0.00	1.0259	-5.14	230	1.050	0.980
51816	1	0.00	0.00	1.0011	-23.38	230	1.050	0.980
51824	1	0.00	0.00	1.0044	-20.63	230	1.050	0.980
51826	2	0.00	0.00	1.0300	-2.74	230	1.050	0.980
51856	2	0.00	0.00	1.0300	-1.26	230	1.050	0.980
51926	1	0.00	0.00	1.0500	-4.05	500	1.050	0.980
61701	2	245.91	45.26	1.0330	4.59	115	1.068	0.998
61704	1	73.66	-4.17	1.0347	5.87	115	1.050	0.980
61705	1	81.50	45.10	1.0136	8.19	115	1.050	0.980
61706	1	103.93	24.32	1.0183	3.75	115	1.050	0.980
61708	1	0.00	0.00	1.0355	2.70	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
61709	2	266.03	101.79	1.0360	7.33	115	1.071	1.001
61710	1	34.29	-3.73	1.0363	2.87	115	1.050	0.980
61711	1	95.49	-6.35	1.0196	3.00	115	1.050	0.980
61712	1	27.06	14.97	1.0114	4.44	115	1.050	0.980
61713	1	45.06	17.52	1.0284	2.82	115	1.050	0.980
61716	2	398.41	153.44	1.0180	-3.95	115	1.050	0.980
61717	2	0.00	0.00	1.0250	3.46	115	1.050	0.980
61718	1	41.05	-11.34	1.0246	7.20	115	1.050	0.980
61722	1	41.14	1.22	1.0320	3.91	115	1.050	0.980
61723	2	131.30	38.59	1.0320	4.65	115	1.067	0.997
61724	2	121.78	25.68	1.0205	8.34	115	1.056	0.986
61725	1	0.00	0.00	1.0296	9.48	115	1.050	0.980
61726	2	67.06	3.05	1.0280	9.30	115	1.063	0.993
61728	1	9.60	5.31	1.0123	5.51	115	1.050	0.980
61729	1	28.48	8.34	1.0063	5.03	115	1.050	0.980
61730	2	0.00	0.00	1.0360	5.85	115	1.050	0.980
61731	1	48.62	-1.48	1.0319	4.33	115	1.050	0.980
61733	1	38.92	-9.92	1.0128	-1.36	115	1.050	0.980
61734	1	18.90	-5.15	1.0373	3.98	115	1.050	0.980
61735	2	0.00	0.00	1.0460	5.28	115	1.050	0.980
61755	2	267.28	40.68	1.0320	10.60	115	1.070	1.000
61801	1	0.00	-66.99	1.0394	7.18	230	1.050	0.980
61805	1	120.00	66.39	1.0284	9.65	230	1.050	0.980
61807	2	0.00	0.00	1.0400	-1.32	230	1.050	0.980
61808	2	0.00	0.00	1.0400	2.52	230	1.050	0.980
61809	1	0.00	0.00	1.0376	9.65	230	1.050	0.980
61816	1	0.00	0.00	1.0373	-1.41	230	1.050	0.980
61819	2	0.00	0.00	1.0360	12.48	230	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
61823	1	0.00	0.00	1.0397	3.33	230	1.050	0.980
61825	2	0.00	0.00	1.0350	11.96	230	1.050	0.980
61827	1	0.00	0.00	1.0307	5.73	230	1.050	0.980
61927	1	0.00	0.00	1.0470	0.38	500	1.050	0.980
64802	2	0.00	0.00	1.0380	9.84	230	1.050	0.980
64803	2	0.00	0.00	1.0450	0.02	230	1.050	0.980
64804	2	0.00	0.00	1.0400	7.49	230	1.050	0.980
65704	2	0.00	0.00	1.0400	7.91	115	1.050	0.980
65804	1	0.00	0.00	1.0395	7.20	230	1.050	0.980
71701	1	58.40	27.78	1.0083	-12.77	115	1.050	0.980
71702	1	171.40	49.04	1.0162	-12.02	115	1.050	0.980
71703	1	92.60	51.23	1.0208	-7.27	115	1.050	0.980
71705	1	36.63	20.27	1.0020	-8.76	115	1.050	0.980
71707	1	29.68	-5.91	1.0243	-7.09	115	1.050	0.980
71708	2	8.02	4.44	1.0100	-8.56	115	1.050	0.980
71709	1	23.34	6.67	1.0069	-12.79	115	1.050	0.980
71710	1	70.17	-25.31	1.0103	-13.41	115	1.050	0.980
71711	1	7.74	4.28	1.0430	0.27	115	1.050	0.980
71713	1	116.76	-11.45	1.0114	-15.68	115	1.050	0.980
71716	1	42.90	11.25	1.0014	-9.19	115	1.050	0.980
71717	1	30.04	16.62	1.0336	-7.24	115	1.050	0.980
71718	1	26.31	10.31	1.0177	-7.82	115	1.050	0.980
71720	1	30.30	7.44	1.0089	-8.54	115	1.050	0.980
71721	1	164.67	35.28	1.0096	-8.16	115	1.050	0.980
71724	1	430.53	-15.09	1.0101	-23.33	115	1.050	0.980
71725	1	64.75	-9.58	1.0116	-15.88	115	1.050	0.980
71726	1	62.04	0.87	1.0160	-7.79	115	1.050	0.980
71727	1	79.66	-42.38	1.0212	-7.61	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.1 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
71728	1	54.39	-14.94	1.0113	-23.85	115	1.050	0.980
71729	1	137.46	53.16	1.0184	-7.13	115	1.050	0.980
71730	1	44.15	5.70	1.0088	-8.38	115	1.050	0.980
71731	1	0.78	0.43	1.0438	-5.21	115	1.050	0.980
71732	1	33.02	18.27	1.0041	-13.43	115	1.050	0.980
71734	2	2.34	1.29	1.0350	-7.42	115	1.050	0.980
71801	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
71802	1	0.00	0.00	1.0126	-7.48	230	1.050	0.980
71803	2	0.00	0.00	1.0300	-5.51	230	1.050	0.980
71804	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
71807	1	0.00	0.00	1.0276	-5.54	230	1.050	0.980
71811	2	0.00	0.00	1.0470	0.67	230	1.050	0.980
71817	1	0.00	0.00	1.0272	-5.83	230	1.050	0.980
71821	1	0.00	0.00	1.0237	-3.01	230	1.050	0.980
71823	2	0.00	0.00	1.0300	-1.59	230	1.050	0.980
71824	1	0.00	0.00	1.0080	-19.31	230	1.050	0.980
71825	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
71829	1	0.00	0.00	1.0240	-3.25	230	1.050	0.980
71831	2	0.00	0.00	1.0400	-2.35	230	1.050	0.980
71904	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
71906	1	0.00	0.00	1.0380	-3.20	500	1.050	0.980
71912	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
71923	3	0.00	0.00	1.0330	-2.57	500	1.050	0.980
74802	2	0.00	0.00	1.0250	-2.31	230	1.050	0.980
74901	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
74903	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
11601	1	203.35	49.48	0.9952	-2.85	69	1.050	0.980
11602	2	175.98	72.29	1.0310	-0.42	69	1.063	0.993
11603	1	130.34	53.54	0.9833	-18.66	69	1.050	0.980
11606	1	186.51	76.62	0.9826	-19.97	69	1.050	0.980
11608	1	168.42	45.35	0.9882	-20.41	69	1.050	0.980
11610	1	282.30	115.96	1.0080	-4.29	69	1.050	0.980
11611	1	167.86	68.95	0.9891	-2.42	69	1.050	0.980
11613	1	189.46	77.82	1.0104	-17.52	69	1.050	0.980
11614	1	139.79	57.42	0.9863	-18.58	69	1.050	0.980
11615	1	126.70	52.05	1.0133	-1.50	69	1.050	0.980
11631	1	203.35	49.48	0.9921	-3.42	69	1.050	0.980
11633	1	130.34	-14.56	1.0056	-18.65	69	1.050	0.980
11636	1	186.51	-1.96	1.0005	-21.02	69	1.050	0.980
11638	1	168.42	-20.49	1.0098	-20.61	69	1.050	0.980
11643	1	189.46	-24.33	1.0381	-17.45	69	1.050	0.980
11644	1	139.79	-10.68	1.0087	-18.52	69	1.050	0.980
11702	1	246.40	101.22	0.9932	-2.37	115	1.050	0.980
11703	1	79.10	1.59	1.0010	-17.57	115	1.050	0.980
11704	1	197.54	81.15	0.9877	-19.17	115	1.050	0.980
11707	1	134.93	55.43	1.0082	-1.09	115	1.050	0.980
11709	1	104.02	42.73	1.0028	-0.75	115	1.050	0.980
11710	1	72.10	-4.43	1.0288	-3.02	115	1.050	0.980
11712	1	199.17	50.91	0.9911	-16.96	115	1.050	0.980
11713	1	111.79	-22.18	1.0384	-16.30	115	1.050	0.980
11715	1	201.53	2.66	1.0259	-2.59	115	1.050	0.980
11737	1	136.42	56.04	1.0081	-1.10	115	1.050	0.980
11740	2	107.77	13.37	1.0200	-3.22	115	1.064	0.994
11801	1	242.13	99.46	1.0104	0.34	230	1.050	0.980
11802	1	0.00	0.00	1.0163	0.62	230	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
11803	1	0.00	0.00	1.0018	-16.22	230	1.050	0.980
11804	1	0.00	0.00	0.9909	-17.07	230	1.050	0.980
11806	1	201.88	82.93	0.9892	-17.44	230	1.050	0.980
11807	1	0.00	0.00	1.0258	1.19	230	1.050	0.980
11808	1	0.00	0.00	0.9919	-17.29	230	1.050	0.980
11809	1	0.00	0.00	1.0149	0.86	230	1.050	0.980
11810	1	0.00	0.00	1.0277	-1.75	230	1.050	0.980
11811	1	0.00	0.00	1.0094	0.23	230	1.050	0.980
11812	1	0.00	0.00	1.0067	-13.82	230	1.050	0.980
11813	2	0.00	0.00	1.0200	-14.66	230	1.050	0.980
11814	1	221.76	91.09	1.0063	-15.95	230	1.050	0.980
11815	1	0.00	0.00	1.0152	0.42	230	1.050	0.980
11837	1	0.00	0.00	1.0257	1.19	230	1.050	0.980
11907	1	0.00	0.00	1.0482	-3.15	500	1.050	0.980
11910	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
11912	1	0.00	0.00	1.0367	-5.69	500	1.050	0.980
21637	1	0.00	0.00	1.0324	-32.35	69	1.050	0.980
21701	1	13.50	5.54	0.9923	-39.49	115	1.050	0.980
21702	1	4.89	2.01	1.0199	-28.19	115	1.050	0.980
21703	1	2.50	1.03	1.0139	-35.72	115	1.050	0.980
21704	1	15.65	6.43	1.0259	-32.08	115	1.050	0.980
21705	1	8.13	3.34	1.0013	-35.79	115	1.050	0.980
21706	1	31.87	-18.14	1.0200	-39.40	115	1.050	0.980
21707	1	32.08	13.18	1.0229	-27.78	115	1.050	0.980
21711	1	0.00	0.00	1.0130	-32.60	115	1.050	0.980
21712	1	17.83	7.32	1.0115	-32.58	115	1.050	0.980
21716	1	25.06	10.29	1.0218	-33.39	115	1.050	0.980
21717	1	7.62	3.13	1.0090	-42.69	115	1.050	0.980
21718	1	46.57	19.13	1.0374	-30.21	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
21719	1	21.32	8.76	1.0348	-30.57	115	1.050	0.980
21721	1	34.25	7.29	1.0246	-34.59	115	1.050	0.980
21723	1	24.30	-8.43	1.0295	-40.84	115	1.050	0.980
21724	1	31.39	0.56	1.0111	-34.06	115	1.050	0.980
21725	1	26.37	10.83	1.0008	-36.06	115	1.050	0.980
21726	4	0.00	0.00	NaN	NaN	115	1.050	0.980
21728	1	10.65	4.37	1.0398	-29.81	115	1.050	0.980
21729	1	38.20	-38.47	1.0324	-34.91	115	1.050	0.980
21730	1	83.37	-18.88	1.0296	-34.53	115	1.050	0.980
21735	1	39.60	16.27	1.0359	-30.36	115	1.050	0.980
21736	1	0.00	0.00	1.0359	-29.79	115	1.050	0.980
21737	1	2.44	1.00	1.0324	-32.35	115	1.050	0.980
21740	1	17.26	0.85	1.0274	-37.37	115	1.050	0.980
21741	1	16.11	6.62	1.0152	-35.56	115	1.050	0.980
21742	1	30.40	6.55	1.0236	-36.45	115	1.050	0.980
21744	1	25.00	10.27	0.9994	-33.43	115	1.050	0.980
21745	2	0.00	0.00	1.0450	-39.11	115	1.050	0.980
21746	1	39.72	16.31	1.0147	-34.38	115	1.050	0.980
21747	1	38.97	12.89	0.9963	-37.68	115	1.050	0.980
21748	1	11.23	1.49	1.0321	-30.35	115	1.050	0.980
21749	1	12.39	5.09	1.0106	-34.84	115	1.050	0.980
21751	1	16.51	-2.58	1.0167	-40.68	115	1.050	0.980
21752	1	27.32	2.01	1.0193	-34.05	115	1.050	0.980
21753	1	10.35	4.25	1.0370	-31.56	115	1.050	0.980
21754	1	0.00	0.00	1.0403	-30.62	115	1.050	0.980
21755	1	9.34	3.84	0.9874	-40.69	115	1.050	0.980
21756	1	47.92	19.68	0.9897	-41.94	115	1.050	0.980
21757	1	28.22	11.59	1.0109	-34.54	115	1.050	0.980
21758	1	14.71	6.04	0.9935	-42.88	115	1.060	0.990

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
21759	1	18.57	1.39	1.0242	-33.58	115	1.050	0.980
21760	1	21.79	8.95	0.9941	-40.03	115	1.050	0.980
21761	1	9.88	4.06	1.0142	-33.27	115	1.050	0.980
21762	1	0.00	0.00	1.0371	-30.35	115	1.050	0.980
21763	1	30.19	12.40	1.0046	-42.02	115	1.050	0.980
21764	1	37.65	15.47	1.0146	-42.08	115	1.050	0.980
21765	1	27.61	-9.09	1.0288	-35.49	115	1.050	0.980
21766	1	26.11	-11.98	1.0278	-35.28	115	1.050	0.980
21767	1	22.31	9.16	0.9965	-38.59	115	1.050	0.980
21807	1	0.00	0.00	1.0225	-26.70	230	1.050	0.980
21818	1	0.00	0.00	1.0268	-27.95	230	1.050	0.980
21820	1	0.00	0.00	1.0279	-27.66	230	1.050	0.980
21822	2	550.50	0.00	1.0030	-33.98	230	1.050	0.980
21826	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
21828	1	0.00	0.00	1.0441	-27.91	230	1.050	0.980
21830	1	0.00	0.00	1.0118	-32.56	230	1.050	0.980
21836	2	0.00	0.00	1.0300	-26.94	230	1.050	0.980
21844	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
21852	1	0.00	0.00	1.0198	-31.84	230	1.050	0.980
21854	1	0.00	0.00	1.0417	-29.36	230	1.050	0.980
21864	1	0.00	0.00	1.0315	-42.08	230	1.050	0.980
26707	1	0.00	0.00	1.0317	-36.45	115	1.050	0.980
26712	1	0.00	0.00	1.0003	-43.01	115	1.050	0.980
26714	4	11.40	0.00	NaN	NaN	115	1.050	0.980
26716	1	0.00	0.00	1.0285	-36.37	115	1.050	0.980
26720	1	0.00	0.00	1.0031	-43.07	115	1.050	0.980
26803	1	0.00	25.00	1.0432	-42.17	230	1.050	0.980
26814	1	0.00	0.00	1.0455	-27.26	230	1.050	0.980
26815	2	0.00	41.20	1.0450	-24.06	230	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
31702	1	31.03	12.75	1.0234	-54.82	115	1.050	0.980
31705	1	7.07	2.91	1.0296	-68.06	115	1.050	0.980
31707	1	28.93	5.95	0.9969	-46.80	115	1.050	0.980
31708	1	40.91	-2.70	1.0205	-67.31	115	1.050	0.980
31709	1	102.46	42.09	1.0232	-67.03	115	1.050	0.980
31713	2	45.37	18.64	1.0350	-49.90	115	1.050	0.980
31716	1	35.54	14.60	1.0270	-60.45	115	1.050	0.980
31717	1	59.08	12.32	1.0042	-63.21	115	1.050	0.980
31718	1	13.35	5.48	0.9971	-50.11	115	1.050	0.980
31719	1	62.35	25.61	1.0251	-59.02	115	1.050	0.980
31720	1	20.59	-3.41	1.0293	-69.79	115	1.050	0.980
31721	1	45.51	3.71	1.0182	-69.11	115	1.050	0.980
31722	1	19.29	7.92	1.0067	-60.55	115	1.050	0.980
31724	1	27.80	11.42	1.0318	-62.60	115	1.050	0.980
31725	1	24.47	10.05	0.9881	-63.19	115	1.050	0.980
31726	1	66.90	4.78	0.9880	-63.80	115	1.050	0.980
31727	1	24.91	10.23	1.0262	-54.64	115	1.050	0.980
31728	1	4.30	1.77	1.0270	-56.88	115	1.050	0.980
31729	1	26.86	-17.91	1.0174	-69.29	115	1.050	0.980
31730	1	20.23	8.31	1.0144	-60.21	115	1.050	0.980
31732	1	20.23	5.34	1.0082	-68.39	115	1.050	0.980
31734	1	26.88	-1.13	1.0043	-70.71	115	1.050	0.980
31736	1	49.41	0.40	1.0182	-67.83	115	1.050	0.980
31737	1	14.31	-1.54	1.0258	-70.88	115	1.050	0.980
31738	1	12.25	5.03	1.0279	-54.54	115	1.050	0.980
31739	1	15.28	6.28	0.9987	-61.95	115	1.050	0.980
31740	1	101.99	41.89	1.0191	-60.79	115	1.050	0.980
31742	1	34.25	14.07	1.0317	-67.96	115	1.050	0.980
31743	1	0.00	0.00	1.0322	-67.87	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
31809	1	0.00	0.00	1.0335	-64.15	230	1.050	0.980
31813	2	0.00	0.00	1.0450	-50.26	230	1.050	0.980
31814	1	0.00	0.00	1.0372	-63.89	230	1.050	0.980
31816	1	0.00	0.00	1.0318	-59.46	230	1.050	0.980
31819	1	0.00	0.00	1.0341	-57.57	230	1.050	0.980
31824	1	0.00	0.00	1.0341	-61.47	230	1.050	0.980
31828	1	0.00	0.00	1.0285	-54.50	230	1.050	0.980
31838	1	0.00	0.00	1.0317	-53.20	230	1.050	0.980
31840	1	0.00	0.00	1.0344	-58.41	230	1.050	0.980
31843	1	0.00	0.00	1.0351	-66.19	230	1.050	0.980
41663	4	0.00	0.00	NaN	NaN	69	1.050	0.980
41664	4	0.00	0.00	NaN	NaN	69	1.050	0.980
41703	1	31.63	12.99	1.0170	-16.38	115	1.050	0.980
41704	1	2.75	1.13	1.0051	-19.52	115	1.050	0.980
41705	1	15.65	6.43	1.0228	-15.71	115	1.050	0.980
41706	1	37.10	9.00	1.0201	-14.28	115	1.050	0.980
41707	1	49.98	8.36	1.0174	-14.78	115	1.050	0.980
41708	1	112.78	36.59	1.0233	-13.45	115	1.050	0.980
41709	1	53.63	22.03	1.0356	-11.48	115	1.050	0.980
41710	1	27.05	-4.49	1.0135	-17.54	115	1.050	0.980
41713	1	28.05	-13.20	1.0456	-16.84	115	1.050	0.980
41715	1	31.98	13.14	1.0126	-13.83	115	1.050	0.980
41716	1	46.85	19.24	1.0363	-11.18	115	1.050	0.980
41717	1	14.12	5.80	1.0153	-15.02	115	1.050	0.980
41718	1	33.67	-18.23	1.0204	-14.94	115	1.050	0.980
41719	2	11.60	4.76	1.0490	-14.88	115	1.050	0.980
41721	1	20.79	27.15	1.0073	-21.92	115	1.050	0.980
41724	1	29.99	9.20	1.0170	-13.33	115	1.050	0.980
41732	1	9.30	3.82	1.0345	-11.31	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
41733	1	0.00	0.00	1.0446	-9.51	115	1.050	0.980
41734	1	34.26	14.07	1.0410	-9.80	115	1.050	0.980
41738	1	15.92	0.30	1.0093	-21.69	115	1.050	0.980
41740	1	44.41	18.24	1.0030	-18.59	115	1.050	0.980
41741	1	56.16	33.37	1.0327	-17.02	115	1.050	0.980
41746	1	26.59	-7.80	1.0145	-19.31	115	1.050	0.980
41747	1	24.13	9.91	1.0291	-11.55	115	1.050	0.980
41748	1	20.79	2.05	1.0012	-22.50	115	1.050	0.980
41749	1	19.74	8.11	1.0090	-20.17	115	1.050	0.980
41750	1	34.82	14.30	1.0313	-17.64	115	1.050	0.980
41751	1	46.19	18.97	1.0458	-16.92	115	1.050	0.980
41753	1	33.66	13.83	1.0161	-13.95	115	1.050	0.980
41754	1	16.06	6.60	1.0167	-18.14	115	1.050	0.980
41757	1	19.39	7.97	1.0030	-18.00	115	1.050	0.980
41758	1	9.39	22.47	1.0119	-16.05	115	1.050	0.980
41759	1	4.23	1.74	1.0054	-16.24	115	1.050	0.980
41760	1	21.91	9.00	1.0163	-18.37	115	1.050	0.980
41761	1	14.12	5.80	1.0151	-19.35	115	1.050	0.980
41763	4	0.00	-4.53	NaN	NaN	115	1.050	0.980
41764	1	25.06	10.30	1.0138	-17.83	115	1.050	0.980
41765	1	9.38	3.85	1.0429	-14.28	115	1.050	0.980
41767	1	6.88	2.83	1.0026	-17.80	115	1.050	0.980
41768	1	20.22	8.31	1.0138	-13.39	115	1.050	0.980
41771	1	24.06	9.88	1.0067	-16.13	115	1.050	0.980
41804	2	150.00	0.00	1.0050	-20.05	230	1.050	0.980
41808	1	0.00	0.00	1.0071	-11.09	230	1.050	0.980
41809	1	0.00	0.00	1.0216	-9.66	230	1.050	0.980
41821	1	0.00	0.00	1.0245	-20.96	230	1.050	0.980
41833	2	0.00	0.00	1.0400	-5.63	230	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
41841	1	0.00	0.00	1.0242	-15.34	230	1.050	0.980
41849	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
41851	1	0.00	0.00	1.0239	-15.55	230	1.050	0.980
41858	1	0.00	0.00	1.0199	-15.82	230	1.050	0.980
41862	1	34.45	14.15	1.0085	-19.46	230	1.050	0.980
41865	2	0.00	0.00	1.0400	-11.68	230	1.050	0.980
41933	2	0.00	0.00	1.0370	-2.54	500	1.050	0.980
41965	1	0.00	0.00	1.0554	-6.31	500	1.060	0.980
51601	1	24.80	0.83	1.0234	-8.84	69	1.050	0.980
51604	1	19.07	1.60	1.0052	-14.36	69	1.050	0.980
51613	1	0.60	0.25	1.0041	-14.42	69	1.050	0.980
51701	1	18.36	7.54	1.0450	-9.51	115	1.050	0.980
51702	1	58.44	24.01	1.0050	-16.99	115	1.050	0.980
51703	1	24.44	10.04	1.0122	-10.96	115	1.050	0.980
51704	1	0.00	0.00	1.0117	-11.04	115	1.050	0.980
51705	1	45.45	11.39	1.0223	-7.58	115	1.050	0.980
51706	2	264.05	108.46	1.0230	-7.10	115	1.066	0.996
51707	1	22.95	-6.18	0.9920	-22.54	115	1.050	0.980
51708	1	18.78	7.71	0.9899	-18.03	115	1.050	0.980
51709	1	21.49	-12.14	0.9911	-23.83	115	1.050	0.980
51710	1	31.39	6.61	0.9942	-18.93	115	1.050	0.980
51711	1	23.42	-2.86	1.0119	-28.88	115	1.050	0.980
51714	1	24.49	3.82	1.0207	-12.57	115	1.050	0.980
51715	1	13.23	-0.81	1.0223	-12.31	115	1.050	0.980
51716	1	305.06	-7.12	1.0046	-30.41	115	1.050	0.980
51717	4	0.00	0.00	NaN	NaN	115	1.050	0.980
51718	1	61.46	-20.15	1.0155	-27.85	115	1.050	0.980
51719	1	32.55	7.13	0.9944	-22.10	115	1.050	0.980
51720	1	12.67	-1.04	0.9964	-17.84	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
51722	1	54.36	22.33	1.0278	-11.80	115	1.050	0.980
51723	1	45.00	-4.41	1.0133	-27.14	115	1.050	0.980
51724	2	149.33	15.94	1.0150	-26.69	115	1.050	0.980
51801	1	0.00	0.00	1.0245	-7.40	230	1.050	0.980
51802	1	0.00	0.00	0.9977	-18.18	230	1.050	0.980
51806	1	0.00	0.00	1.0276	-3.88	230	1.050	0.980
51816	1	0.00	0.00	0.9936	-27.88	230	1.050	0.980
51824	1	0.00	0.00	0.9979	-23.48	230	1.050	0.980
51826	2	0.00	0.00	1.0380	-1.53	230	1.050	0.980
51856	2	0.00	0.00	1.0354	-2.57	230	1.050	0.980
51926	1	0.00	0.00	1.0498	-3.95	500	1.050	0.980
61701	2	167.47	68.79	1.0210	9.30	115	1.068	0.998
61704	1	52.07	-0.83	1.0269	10.67	115	1.050	0.980
61705	1	0.00	0.00	1.0293	6.61	115	1.050	0.980
61706	1	72.39	-3.45	1.0193	8.08	115	1.050	0.980
61708	1	0.00	0.00	1.0326	7.67	115	1.050	0.980
61709	2	193.93	34.26	1.0290	11.82	115	1.071	1.001
61710	1	23.83	9.79	1.0279	7.42	115	1.050	0.980
61711	1	66.68	-9.09	1.0292	1.18	115	1.050	0.980
61712	1	19.09	7.84	1.0178	7.61	115	1.050	0.980
61713	1	31.66	5.59	1.0256	7.84	115	1.050	0.980
61716	2	276.46	46.57	1.0260	1.95	115	1.050	0.980
61717	1	0.00	0.00	1.0295	1.17	115	1.050	0.980
61718	1	28.60	11.75	1.0279	4.89	115	1.050	0.980
61722	1	29.04	5.69	1.0168	7.51	115	1.050	0.980
61723	2	91.31	37.51	1.0290	9.33	115	1.067	0.997
61724	2	89.48	-4.94	1.0330	7.30	115	1.056	0.986
61725	1	0.00	0.00	1.0347	8.16	115	1.050	0.980
61726	2	26.83	11.02	1.0340	8.15	115	1.063	0.993

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
61728	1	7.08	2.91	1.0206	7.43	115	1.050	0.980
61729	1	20.33	0.93	1.0181	7.06	115	1.050	0.980
61730	2	0.00	0.00	1.0310	10.16	115	1.050	0.980
61731	1	33.88	13.92	1.0204	9.14	115	1.050	0.980
61733	1	27.11	-1.35	1.0159	-1.64	115	1.050	0.980
61734	1	13.00	-0.90	1.0311	8.88	115	1.050	0.980
61735	2	0.00	0.00	1.0240	7.44	115	1.050	0.980
61755	2	236.33	6.28	1.0400	6.42	115	1.070	1.000
61801	1	0.00	0.00	1.0343	11.62	230	1.050	0.980
61805	1	90.00	36.97	1.0293	6.61	230	1.050	0.980
61807	2	0.00	0.00	1.0400	4.28	230	1.050	0.980
61808	2	0.00	0.00	1.0400	7.92	230	1.050	0.980
61809	1	0.00	0.00	1.0334	13.65	230	1.050	0.980
61816	1	0.00	0.00	1.0366	3.79	230	1.050	0.980
61819	2	0.00	0.00	1.0410	8.64	230	1.050	0.980
61823	1	0.00	0.00	1.0384	8.46	230	1.050	0.980
61825	2	0.00	0.00	1.0300	8.35	230	1.050	0.980
61827	1	0.00	0.00	1.0342	3.67	230	1.050	0.980
61927	1	0.00	0.00	1.0491	-0.34	500	1.050	0.980
64802	2	0.00	0.00	1.0340	13.80	230	1.050	0.980
64803	2	0.00	0.00	1.0400	4.96	230	1.050	0.980
64804	2	0.00	0.00	1.0350	11.87	230	1.050	0.980
65704	2	0.00	0.00	1.0350	12.10	115	1.050	0.980
65804	1	0.00	0.00	1.0343	11.63	230	1.050	0.980
71701	1	40.63	12.16	1.0163	-17.87	115	1.050	0.980
71702	1	121.79	50.03	1.0206	-17.34	115	1.050	0.980
71703	1	62.67	25.74	1.0134	-37.43	115	1.050	0.980
71705	1	26.34	10.82	0.9877	-21.41	115	1.050	0.980
71707	1	20.71	8.51	0.9941	-23.53	115	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
71708	1	5.65	2.32	0.9823	-21.77	115	1.050	0.980
71709	1	16.18	6.65	1.0131	-17.84	115	1.050	0.980
71710	1	48.82	-21.38	1.0102	-21.61	115	1.050	0.980
71711	1	5.55	2.28	1.0058	-19.08	115	1.050	0.980
71713	1	85.63	-16.16	1.0201	-19.95	115	1.050	0.980
71716	1	29.87	6.03	1.0040	-17.48	115	1.050	0.980
71717	1	20.86	8.57	1.0188	-33.29	115	1.050	0.980
71718	1	18.31	7.52	0.9922	-26.97	115	1.050	0.980
71720	1	21.11	1.89	1.0131	-14.70	115	1.050	0.980
71721	1	114.55	13.56	1.0131	-14.50	115	1.050	0.980
71724	1	297.87	116.27	0.9846	-19.67	115	1.050	0.980
71725	1	45.39	-4.06	1.0201	-20.08	115	1.050	0.980
71726	1	43.46	3.13	1.0159	-12.22	115	1.050	0.980
71727	1	55.41	-18.30	1.0189	-12.09	115	1.050	0.980
71728	1	37.85	-29.48	0.9886	-20.08	115	1.050	0.980
71729	1	95.60	39.27	1.0180	-11.76	115	1.050	0.980
71730	1	30.54	0.06	1.0131	-13.23	115	1.050	0.980
71731	1	0.55	0.23	1.0108	-19.69	115	1.050	0.980
71732	1	23.04	9.46	1.0081	-20.72	115	1.050	0.980
71734	1	1.63	0.67	1.0105	-20.52	115	1.050	0.980
71801	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
71802	1	0.00	0.00	1.0093	-13.68	230	1.050	0.980
71803	2	0.00	0.00	1.0240	-36.16	230	1.050	0.980
71804	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
71807	1	0.00	0.00	0.9970	-22.46	230	1.050	0.980
71811	1	0.00	0.00	1.0080	-18.78	230	1.050	0.980
71817	1	0.00	0.00	1.0063	-31.50	230	1.050	0.980
71821	1	0.00	0.00	1.0178	-9.85	230	1.050	0.980
71823	2	0.00	0.00	1.0270	-7.57	230	1.050	0.980

ตารางที่ ข.2 ข้อมูลโหลดในสภาวะความต้องการไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus_i	type	Pd	Qd	Vm	Va	baseKV	Vmax	Vmin
71824	1	0.00	0.00	0.9987	-16.79	230	1.050	0.980
71825	4	0.00	0.00	NaN	NaN	230	1.050	0.980
71829	1	0.00	0.00	1.0227	-8.83	230	1.050	0.980
71831	2	420.00	0.00	1.0050	-18.66	230	1.050	0.980
71904	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
71906	1	0.00	0.00	1.0388	-3.63	500	1.050	0.980
71912	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
71923	3	35.00	21.69	1.0340	-3.15	500	1.050	0.980
74802	2	0.00	0.00	1.0180	-9.28	230	1.050	0.980
74901	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980
74903	4	0.00	0.00	NaN	NaN	500	1.050	0.980

ตารางที่ ข.3 ข้อมูลกำลังการผลิตในสภาวะความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด

bus	Pg	Qg	Qmax	Qmin	Vg	mBase	status	Pmax
11813	1,756.0	206.2	1,310	-660	1.0200	2911	1	2271
11602	90.0	15.8	55	-27	1.0280	189	1	180
21711	39.5	6.3	19	-8	1.0490	45	1	40
21822	249.5	67.7	242	-120	1.0200	556	1	500
21637	5.5	0.9	4	0	1.0250	7	1	6
21836	509.0	97.8	372	-240	1.0400	902	1	710
21745	59.0	-0.3	64	-44	1.0450	144	1	136
21758	29.5	6.2	19	-9	1.0250	42	1	36
21762	15.5	0.6	13	-9	1.0450	32	1	30
26803	125.0	-12.7	60	-30	1.0480	144	1	138
26707	79.0	-0.6	93	-44	1.0490	185	1	160
26815	209.0	-1.5	130	-64	1.0480	252	1	220
26720	24.0	-3.0	32	-14	1.0500	55	1	45
31705	59.0	22.1	45	-21	1.0430	85	1	72

ตารางที่ ข.3 ข้อมูลกำลังการผลิตในสภาวะความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus	Pg	Qg	Qmax	Qmin	Vg	mBase	status	Pmax
31816	225.0	18.4	180	-90	1.0400	446	1	300
31713	71.5	8.4	47	-23	1.0200	88	1	75
31813	718.5	-31.7	464	-229	1.0370	973	1	761
31828	159.0	-2.4	141	-222	1.0400	267	1	240
31838	346.0	17.2	186	-120	1.0400	452	1	360
41804	419.0	-15.5	257	-125	1.0450	751	1	730
41719	128.5	-3.1	96	-47	1.0450	201	1	160
41833	440.0	-48.5	372	-200	1.0400	668	1	600
41933	1,140.0	-547.9	1,116	-600	1.0420	2000	1	1800
41858	314.0	-32.4	166	-80	1.0300	528	1	500
41865	0.0	-300.0	160	-300	1.0400	460	1	0
51826	984.0	-92.9	806	-402	1.0300	1534	1	1302
51856	552.0	-113.2	451	-225	1.0300	858	1	728
11740	10.0	23.7	6	-3	1.0400	47	1	47
51724	90.0	55.0	55	-27	1.0260	131	1	119
51706	180.0	76.7	110	-54	1.0400	329	1	309
61808	1,052.0	186.7	1,114	-612	1.0400	2216	1	1915
61807	850.0	205.4	1,128	-558	1.0400	2324	1	1177
61717	11.5	-0.3	8	-6	1.0250	16	1	13.6
61825	1,164.0	145.7	744	-480	1.0350	1496	1	1297.1
64804	700.0	6.3	516	-255	1.0400	982	1	836
64803	350.0	54.0	260	-130	1.0450	500	1	428
64802	712.0	29.7	520	-260	1.0380	1000	1	855
61730	221.9	-5.3	135	-67	1.0360	491	1	472
61723	25.0	4.3	22	-11	1.0320	56	1	51.2
61726	180.0	-4.6	110	-54	1.0280	403	1	387
61755	302.0	7.5	186	-91	1.0320	652	1	621
61819	300.0	1.8	184	-90	1.0360	627	1	598
65704	41.0	2.0	25	-12	1.0400	138	1	136

ตารางที่ ข.3 ข้อมูลกำลังการผลิตในสภาวะความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุด (ต่อ)

bus	Pg	Qg	Qmax	Qmin	Vg	mBase	status	Pmax
61735	70.0	-1.0	43	-21	1.0460	247	1	243
61805	60.0	-18.0	37	-18	1.0264	353	1	351
61716	180.0	6.1	110	-54	1.0180	353	1	335
61701	150.0	7.1	92	-45	1.0330	263	1	246
61709	90.0	0.4	55	-27	1.0360	159	1	150
61724	45.0	0.8	27	-13	1.0205	168	1	166
71803	0.0	-2.4	300	-50	1.0300	350	1	0
71811	199.0	-6.8	114	-57	1.0470	333	1	300
71708	12.8	8.0	9	-4	1.0100	21	1	17.5
71823	1,123.6	-101.1	896	-448	1.0300	1706	1	1451
71923	880.5	-289.0	1,358	-678	1.0330	2833	1	2484
71831	349.0	52.0	342	-171	1.0400	850	1	720
71734	37.5	1.7	13	-6	1.0350	41	1	38
74802	700.0	7.9	495	-242	1.0250	944	1	800

ตารางที่ ข.4 ข้อมูลกำลังการผลิตในสภาวะความต้องการกำลังไฟฟ้าต่ำสุด

bus	Pg	Qg	Qmax	Qmin	Vg	mBase	status	Pmax
11813	1,418.0	498.8	1,310	-660	1.0200	2911	1	2365
11602	58.5	166.5	55	-27	1.0310	189	1	180
21711	0.0	0.0	19	-8	1.0000	45	0	40
21822	0.0	84.5	242	-120	1.0030	556	1	500
21637	0.0	0.0	4	0	1.0000	7	0	6
21836	341.0	-9.3	372	-240	1.0300	902	1	822
21745	59.0	8.9	64	-44	1.0450	144	1	129
21758	0.0	0.0	19	-9	1.0000	42	0	38
21762	0.0	0.0	13	-9	1.0000	32	0	29
26803	0.0	0.0	60	-30	1.0000	144	0	130
26707	0.0	0.0	93	-44	1.0000	185	0	160

ตารางที่ ข.4 ข้อมูลกำลังการผลิตในสภาวะความต้องการกำลังไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus	Pg	Qg	Qmax	Qmin	Vg	mBase	status	Pmax
26815	167.0	4.0	130	-64	1.0450	252	1	216
26720	0.0	0.0	32	-14	1.0000	55	0	45
31705	0.0	0.0	45	-21	1.0000	85	0	72
31816	0.0	0.0	180	-90	1.0000	446	0	408
31713	56.5	2.0	47	-23	1.0350	88	1	75
31813	583.5	17.7	464	-229	1.0450	973	1	761
31828	0.0	0.0	141	-222	1.0000	267	0	226
31838	0.0	0.0	186	-120	1.0000	452	0	411
41804	0.0	-49.8	257	-125	1.0050	751	1	704
41719	128.5	-9.8	96	-47	1.0490	201	1	175
41833	440.0	-35.9	372	-200	1.0400	668	1	555
41933	1,140.0	-623.5	1,116	-600	1.0370	2000	1	1660
41858	0.0	0.0	166	-80	1.0000	528	0	500
41865	0.0	-148.5	160	-300	1.0400	460	1	0
51826	984.0	141.6	806	-402	1.0380	2392	1	1305
51856	552.0	0.0	451	-225	1.0000	858	0	728
11740	10.0	-13.9	6	-3	1.0200	47	1	47
51724	58.5	2.6	55	-27	1.0150	131	1	119
51706	117.0	-14.3	110	-54	1.0230	329	1	309
61807	1,008.0	279.5	1,128	-558	1.0400	2324	1	2031
61808	1,272.0	410.9	1,114	-612	1.0400	2216	1	1914.1
61717	0.0	0.0	8	-6	1.0000	16	0	13.6
61825	924.0	-421.7	744	-480	1.0300	1496	1	1297.1
64804	560.0	36.9	516	-255	1.0350	982	1	836
64803	280.0	5.3	260	-130	1.0400	500	1	428
64802	570.0	63.3	520	-260	1.0340	1000	1	855
61730	167.0	-9.1	135	-67	1.0310	491	1	472
61723	16.3	7.1	22	-11	1.0290	56	1	51.2
61726	117.0	-1.2	110	-54	1.0340	403	1	387

ตารางที่ ข.4 ข้อมูลกำลังการผลิตในสภาวะความต้องการกำลังไฟฟ้าต่ำสุด (ต่อ)

bus	Pg	Qg	Qmax	Qmin	Vg	mBase	status	Pmax
61755	157.3	56.3	186	-91	1.0400	652	1	621
61819	195.0	330.8	184	-90	1.0410	627	1	598
65704	26.7	2.3	25	-12	1.0350	138	1	136
61735	0.0	0.0	43	-21	1.0000	247	0	243
61805	0.0	0.0	37	-18	1.0000	353	0	351
61716	117.0	-63.0	110	-54	1.0260	353	1	335
61701	97.5	-67.0	92	-45	1.0210	263	1	246
61709	58.5	-81.0	55	-27	1.0290	159	1	150
61724	45.0	0.2	27	-13	1.0330	168	1	166
71803	0.0	125.7	300	-50	1.0240	350	1	0
71811	0.0	0.0	114	-57	1.0000	333	0	300
71708	0.0	0.0	9	-4	1.0000	21	0	17.5
71823	561.8	-61.1	896	-448	1.0270	1706	1	1451
71923	1,538.4	-173.3	1,358	-678	1.0340	2833	1	2484
71831	0.0	-5.4	342	-171	1.0050	880	1	720
71734	0.0	0.0	13	-6	1.0000	41	0	38
74802	560.0	-41.6	495	-242	1.0180	944	1	800



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสถาพร ลิ้มปัทมปาณี เกิดวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2524 ที่จังหวัดนครราชสีมา สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2544 หลังจากสำเร็จการศึกษาได้เข้าทำงานที่การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ต่อมาจึงได้ลาศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สังกัดห้องปฏิบัติการวิจัยระบบไฟฟ้ากำลัง ปัจจุบันดำรงตำแหน่งวิศวกรระดับ 5 ประจำแผนกบำรุงรักษาไฟฟ้า โรงไฟฟ้าเขื่อนศรีนครินทร์ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย