

รายการอ้างอิง

1. N.M.Neagle and D.R.Samson. Loss Reduction from Capacitors Installed on Primary Feeders . AIEE Transactions, Vol.75, pt.III, 1956, pp. 950-959.
2. R.F.Cook. Analysis of Capacitor Application as Affected by Load Cycle . AIEE Transactions, Vol.78, pt.III, Oct.1959, pp 950-957.
3. J.V.Schmill. Optimum Size and Location of Shunt Capacitors on Distribution Feeders . IEEE Transactions PAS, Sept. 1965, pp. 825-832.
4. N.E.Chang. Optimum Allocation of Shunt Capacitors and Voltage Regulators on Primary Feeders. presented at IEEE Winter Power Meeting, Jan. 29-Feb. 3, 1967.
5. H.Duran. Optimum Number Location and Size of Shunt Capacitors in Radial Distribution Feeders - A Dynamic Programming Approach. IEEE Tran. PAS, Sept. 1968, pp. 1769-1774.
6. Y.G.Bae. Analytical Method of Capacitor Allocation on Distribution Primary Feeders. IEEE Tran. PAS, July/Aug. 1978, pp. 1232-1238.
7. J.J.Grainger and S.H.Lee. Optimum Size and Location of Shunt Capacitor for Reduction of Losses on Distribution Feeders. IEEE Tran. PAS, Mar. 1981, pp. 1105-1118.
8. Gonen T. Electrical Power Distribution System Engineering. McGraw-Hill Series in Electrical Engineering, 1986.
9. Stevenson. W. D.Elements of Power System Analysis. Singapore : McGraw-Hill,1982.
10. H.T.Yang, Y.C.Huang, C.L.Huang. Solving the Capacitor Placement Problem in a Radial Distribution System Using Tabu Search Approach. Proc. of the Int'l Conf. On Energy Management and Power Delivery, Vol. 11, No. 4, Nov. 1996, pp. 388-393.
11. J.L.Bala, Jr.,SMIEEE, P.A.Kuntz,SIEEE, R.M.Taylor,MIEEE. Sensitivity Based Optimal Capacitor Placement on a Radial Distribution Feeder. IEEE Transactions on Power Systems , 1995.
12. Fan Zhang, Carol S.Cheng. A Modified Newton Method for Radial Distribution System Power Flow Analysis. IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 12, No. 1, Feb. 1997.

13. D.Shirmohammadi, H.W.Hong, A.Semlyen and G.X. Luo. A Compensation-Based Power Flow Method for Weekly Meshed Distribution Networks. IEEE Trans. on Power Systems, Vol. 3, No. 2, May 1988, pp. 753-762.
14. Robert, A. , Deflandre T. , and Working Group CC02. ELECTRA No. 16 : Guide for Assessing the Network Harmonic Impedance. , 1996.
15. Y.Baghzouz. Effects of Nonlinear Loads on Optimal Capacitor Placement in Radial Feeders. IEEE Trans. on Power Delivery, Vol. 6, No. 1, Jan. 1991.
16. Roger C. Dugan, Mark F. McGranaghan and H. Wayne Beaty. Electrical Power Systems Quality. McGraw-Hill, 1996.
17. 18-1992 ANSI/IEEE Standard for Shunt Power Capacitors.
18. IEC 60871-1 (1997-10) Shunt capacitors for a.c. power systems having a rated voltage above 1000 V-Part1: General performance , testing and rating - Safety requirements - Guide for installation and operation.
19. ปารเมศ ชูติมา. การกำหนดขนาดและตำแหน่งของขั้วต่อแคปาซิเตอร์ที่เหมาะสมที่สุดในทางปฏิบัติ เพื่อลดความสูญเสียบนสายป้อนของระบบจำหน่ายไฟฟ้า. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2534.

ภาคผนวก ก

ค่าแรงดันที่บัสต่างๆ ของระบบทดสอบ 19 บัส

(ก) กรณีขนาดของตัวเก็บประจุแบบดับเข้า-ปลดออกมีขนาดเดียว

ตารางที่ ก-1 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 70%

Before Capacitor Installation			After Capacitor Installation		
Bus Code	Magnitude	Angle	Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000	1	1.000000	0.000000
2	0.975063	-0.496149	2	0.978071	-0.581764
3	0.973814	-0.521244	3	0.976980	-0.611403
4	0.973477	-0.528385	4	0.976695	-0.619997
5	0.971613	-0.565415	5	0.975119	-0.665341
6	0.970969	-0.578210	6	0.974580	-0.681161
7	0.970334	-0.590826	7	0.974049	-0.696803
8	0.970004	-0.597183	8	0.973783	-0.705048
9	0.969388	-0.609316	9	0.973297	-0.720959
10	0.969108	-0.614724	10	0.973081	-0.728264
11	0.967793	-0.640355	11	0.972092	-0.763506
12	0.966676	-0.662433	12	0.971274	-0.794365
13	0.966288	-0.669997	13	0.970990	-0.805001
14	0.965931	-0.676976	14	0.970736	-0.815059
15	0.965679	-0.681901	15	0.970587	-0.823086
16	0.965587	-0.683706	16	0.970535	-0.826073
17	0.965351	-0.688390	17	0.970427	-0.834642
18	0.965055	-0.694145	18	0.970388	-0.848312
19	0.965023	-0.694762	19	0.970420	-0.850890

ตารางที่ ก-2 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 90%

Before Capacitor Installation			After Capacitor Installation		
Bus Code	Magnitude	Angle	Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000	1	1.000000	0.000000
2	0.967637	-0.641644	2	0.970698	-0.728474
3	0.966017	-0.674338	3	0.969239	-0.765790
4	0.965579	-0.683646	4	0.968855	-0.776580
5	0.963160	-0.731912	5	0.966728	-0.833359
6	0.962324	-0.748606	6	0.965998	-0.853144
7	0.961500	-0.765073	7	0.965280	-0.872702
8	0.961071	-0.773369	8	0.964917	-0.882929
9	0.960271	-0.789198	9	0.964249	-0.902625
10	0.959908	-0.796258	10	0.963950	-0.911618
11	0.958201	-0.829747	11	0.962574	-0.954905
12	0.956751	-0.858613	12	0.961427	-0.992731
13	0.956247	-0.868509	13	0.961028	-1.005763
14	0.955783	-0.877643	14	0.960669	-1.018040
15	0.955456	-0.884087	15	0.960446	-1.027654
16	0.955338	-0.886451	16	0.960367	-1.031219
17	0.955030	-0.892588	17	0.960190	-1.041310
18	0.954646	-0.900133	18	0.960066	-1.056922
19	0.954605	-0.900943	19	0.960088	-1.059730

/***** Result of Switched Capacitor 1800 kVAr Install at Bus 19 *****/

ตารางที่ ก-3 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 100%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.963889	-0.715869
3	0.962082	-0.752482
4	0.961593	-0.762910
5	0.958893	-0.817021
6	0.957961	-0.835741
7	0.957041	-0.854209
8	0.956563	-0.863516
9	0.955670	-0.881276
10	0.955265	-0.889194
11	0.953360	-0.926754
12	0.951741	-0.959145
13	0.951179	-0.970249
14	0.950661	-0.980495
15	0.950296	-0.987727
16	0.950163	-0.990381
17	0.949820	-0.997272
18	0.949390	-1.005737
19	0.949344	-1.006645

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.966981	-0.802430
3	0.965336	-0.843659
4	0.964902	-0.855565
5	0.962499	-0.918176
6	0.961674	-0.939988
7	0.960861	-0.961548
8	0.960449	-0.972789
9	0.959690	-0.994425
10	0.959350	-1.004290
11	0.957779	-1.051721
12	0.956467	-1.093131
13	0.956011	-1.107395
14	0.955600	-1.120812
15	0.955340	-1.131249
16	0.955247	-1.135117
17	0.955036	-1.145992
18	0.954868	-1.162600
19	0.954886	-1.165527

/***** Result of Switched Capacitor 1800 kVAr Install at Bus 19 *****/

(ข) กรณีขนาดของตัวเก็บประจุแบบสับเข้า-ปลดออกมีหลายขนาด

ตารางที่ ก-4 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 70%

Before Capacitor Installation			After Capacitor Installation		
Bus Code	Magnitude	Angle	Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000	1	1.000000	0.000000
2	0.975063	-0.496149	2	0.979064	-0.611040
3	0.973814	-0.521244	3	0.978026	-0.642227
4	0.973477	-0.528385	4	0.977759	-0.651316
5	0.971613	-0.565415	5	0.976278	-0.699503
6	0.970969	-0.578210	6	0.975772	-0.716354
7	0.970334	-0.590826	7	0.975276	-0.733027
8	0.970004	-0.597183	8	0.975031	-0.741912
9	0.969388	-0.609316	9	0.974589	-0.759103
10	0.969108	-0.614724	10	0.974394	-0.767049
11	0.967793	-0.640355	11	0.973513	-0.805541
12	0.966676	-0.662433	12	0.972794	-0.839369
13	0.966288	-0.669997	13	0.972544	-0.851042
14	0.965931	-0.676976	14	0.972325	-0.862134
15	0.965679	-0.681901	15	0.972210	-0.871200
16	0.965587	-0.683706	16	0.972171	-0.874577
17	0.965351	-0.688390	17	0.972106	-0.884420
18	0.965055	-0.694145	18	0.971982	-0.895391
19	0.965023	-0.694762	19	0.971992	-0.897306

/***** Result of Switched Capacitor 1200 kVAr Install at Bus 19 and *****/

Switched Capacitor 1200 kVAr Install at Bus 17

ตารางที่ ก-5 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 90%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.967637	-0.641644
3	0.966017	-0.674338
4	0.965579	-0.683646
5	0.963160	-0.731912
6	0.962324	-0.748606
7	0.961500	-0.765073
8	0.961071	-0.773369
9	0.960271	-0.789198
10	0.959908	-0.796258
11	0.958201	-0.829747
12	0.956751	-0.858613
13	0.956247	-0.868509
14	0.955783	-0.877643
15	0.955456	-0.884087
16	0.955338	-0.886451
17	0.955030	-0.892588
18	0.954646	-0.900133
19	0.954605	-0.900943

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.971725	-0.757604
3	0.970320	-0.796462
4	0.969954	-0.807742
5	0.967925	-0.867335
6	0.967231	-0.888143
7	0.966548	-0.908718
8	0.966207	-0.919582
9	0.965583	-0.940554
10	0.965306	-0.950194
11	0.964041	-0.996746
12	0.962995	-1.037549
13	0.962632	-1.051624
14	0.962308	-1.064941
15	0.962120	-1.075605
16	0.962054	-1.079567
17	0.961921	-1.090955
18	0.961711	-1.103799
19	0.961712	-1.105929

/***** Result of Switched Capacitor 1200 kVAr Install at Bus 19 *****/

Switched Capacitor 1200 kVAr Install at Bus 17

ตารางที่ ก-6 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 100%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.963889	-0.715869
3	0.962082	-0.752482
4	0.961593	-0.762910
5	0.958893	-0.817021
6	0.957961	-0.835741
7	0.957041	-0.854209
8	0.956563	-0.863516
9	0.955670	-0.881276
10	0.955265	-0.889194
11	0.953360	-0.926754
12	0.951741	-0.959145
13	0.951179	-0.940249
14	0.950661	-0.980495
15	0.950296	-0.987727
16	0.950163	-0.990381
17	0.949820	-0.997272
18	0.949390	-1.005737
19	0.949344	-1.006645

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.968011	-0.832179
3	0.966421	-0.874983
4	0.966005	-0.887390
5	0.963699	-0.952853
6	0.962909	-0.975699
7	0.962132	-0.998296
8	0.961742	-1.010185
9	0.961027	-1.033123
10	0.960708	-1.043637
11	0.959248	-1.094346
12	0.958036	-1.138754
13	0.957615	-1.154068
14	0.957238	-1.168531
15	0.957013	-1.180015
16	0.956934	-1.184280
17	0.956766	-1.196464
18	0.956512	-1.210287
19	0.956509	-1.212529

/***** Result of Switched Capacitor 1200 kVAr Install at Bus 19 *****/

Switched Capacitor 1200 kVAr Install at Bus 17

ภาคผนวก ข

ค่าแรงดันที่บัสต่างๆ ของระบบทดสอบ 33 บัส

(ก) กรณีไม่การติดตั้งเฉพาะตัวเก็บประจุแบบสับเข้า-ปิดออก

ตารางที่ ข-1 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 60%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998694	0.006283
3	0.992516	0.041390
4	0.989262	0.069425
5	0.986050	0.097595
6	0.978067	0.056965
7	0.976556	-0.040404
8	0.974454	-0.025480
9	0.971744	-0.056306
10	0.969232	-0.082490
11	0.968861	-0.079516
12	0.968214	-0.074834
13	0.965579	-0.112718
14	0.964602	-0.145090
15	0.963995	-0.160567
16	0.963406	-0.170112
17	0.962534	-0.201716
18	0.962272	-0.205631
19	0.998455	0.001380
20	0.996836	-0.028896

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998752	0.00252
3	0.992880	0.002885
4	0.989853	0.006587
5	0.986877	0.009259
6	0.979740	-0.086204
7	0.978231	-0.183249
8	0.976132	-0.168373
9	0.973427	-0.199094
10	0.970919	-0.225189
11	0.970549	-0.222226
12	0.969902	-0.217559
13	0.967271	-0.255323
14	0.966296	-0.287595
15	0.965689	-0.303026
16	0.965101	-0.312542
17	0.964231	-0.344044
18	0.963970	-0.347946
19	0.998512	-0.004651
20	0.996894	-0.034922

ตารางที่ ข-1(ต่อ) ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 60%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
21	0.996518	-0.037619
22	0.996229	-0.046782
23	0.990913	0.027594
24	0.987933	-0.011632
25	0.986449	-0.030838
26	0.977233	0.073666
27	0.976124	0.097366
28	0.971178	0.132578
29	0.967626	0.165195
30	0.966089	0.208738
31	0.964294	0.173985
32	0.963899	0.164531
33	0.963777	0.161359

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
21	0.996575	-0.043649
22	0.996287	-0.052812
23	0.991278	-0.010903
24	0.988298	-0.050103
25	0.986815	-0.069297
26	0.979030	-0.083338
27	0.978095	-0.079044
28	0.974258	-0.116100
29	0.971538	-0.138815
30	0.970309	-0.130554
31	0.969647	-0.232181
32	0.969676	-0.262960
33	0.969555	-0.266095

/***** Result of Switched Capacitor 600 kVAr Install at Bus 32 *****/

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-2 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 80%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998246	0.008458
3	0.989942	0.055816
4	0.985562	0.093704
5	0.981236	0.131873
6	0.970483	0.076931
7	0.968447	-0.055180
8	0.965615	-0.034854
9	0.961961	-0.076743
10	0.958574	-0.112391
11	0.958073	-0.108331
12	0.957200	-0.101927
13	0.953646	-0.153551
14	0.952329	-0.197751
15	0.951509	-0.218897
16	0.950714	-0.231939
17	0.950538	-0.275146
18	0.950185	-0.280503
19	0.997927	0.001913
20	0.995766	-0.038511
21	0.995341	-0.050171
22	0.994956	-0.062419
23	0.987797	0.037329
24	0.983807	-0.015338
25	0.981820	-0.041164
26	0.969358	0.099570
27	0.967864	0.131721

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998447	-0.012640
3	0.991216	-0.079134
4	0.987630	-0.126743
5	0.984131	-0.178271
6	0.976352	-0.426190
7	0.975050	-0.569269
8	0.972514	-0.597928
9	0.969753	-0.710014
10	0.967260	-0.817229
11	0.966839	-0.826872
12	0.966119	-0.846574
13	0.963952	-0.999439
14	0.963484	-1.080524
15	0.963290	-1.142475
16	0.962504	-1.155219
17	0.961340	-1.197441
18	0.960992	-1.202672
19	0.998128	-0.019179
20	0.995968	-0.059587
21	0.995543	-0.071243
22	0.995158	-0.083485
23	0.989073	-0.097572
24	0.985087	-0.150111
25	0.983102	-0.175876
26	0.975542	-0.438481
27	0.974488	-0.455353

ตารางที่ ข-2(ต่อ) ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับ โหลด 80%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.961197	0.179422
29	0.956409	0.223753
30	0.954338	0.283113
31	0.951917	0.235639
32	0.951385	0.222716
33	0.951220	0.218385

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.970625	-0.589856
29	0.967941	-0.685135
30	0.966650	-0.715084
31	0.965387	-0.829069
32	0.965286	-0.863255
33	0.965123	-0.867472

/***** Result of Switched Capacitor 600 kVAr Install at Bus 32 *****/

Switched Capacitor 900 kVAr Install at Bus 30

Switched Capacitor 600 kVAr Install at Bus 15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-3 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 100%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.997785	0.010738
3	0.987282	0.071010
4	0.981728	0.119334
5	0.976239	0.168180
6	0.962593	0.098426
7	0.960080	-0.070349
8	0.956416	-0.044165
9	0.951775	-0.097640
10	0.950472	-0.143230
11	0.950035	-0.137987
12	0.949726	-0.129701
13	0.948206	-0.196012
14	0.947531	-0.252940
15	0.947087	-0.280184
16	0.946776	-0.296994
17	0.946279	-0.352756
18	0.946031	-0.359672
19	0.997385	0.002546
20	0.994681	-0.048060
21	0.994148	-0.062671
22	0.993666	-0.078021
23	0.984587	0.047766
24	0.979572	-0.018608
25	0.977074	-0.051213
26	0.961164	0.127350
27	0.959265	0.168464

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.997999	-0.010471
3	0.988638	-0.064983
4	0.983926	-0.103163
5	0.979313	-0.145310
6	0.968768	-0.409976
7	0.966941	-0.588597
8	0.963671	-0.612544
9	0.959965	-0.737176
10	0.956596	-0.855471
11	0.956045	-0.864291
12	0.955098	-0.882788
13	0.952016	-1.052043
14	0.951213	-1.146144
15	0.951011	-1.214902
16	0.950817	-1.231221
17	0.950345	-1.285335
18	0.950104	-1.292046
19	0.997599	-0.018657
20	0.994896	-0.069238
21	0.994364	-0.083838
22	0.993882	-0.099180
23	0.985949	-0.088149
24	0.980946	-0.154288
25	0.978454	-0.186770
26	0.967669	-0.416758
27	0.966231	-0.425804

ตารางที่ ข-3(ต่อ) ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่
ระดับโหลด 100%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.950795	0.229337
29	0.944711	0.286153
30	0.942078	0.362512
31	0.939000	0.301389
32	0.938322	0.284733
33	0.938113	0.279147

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.960663	-0.550745
29	0.956754	-0.636908
30	0.954932	-0.652695
31	0.953049	-0.781230
32	0.952814	-0.819471
33	0.952608	-0.824871

/***** Result of Switched Capacitor 600 kVAr Install at Bus 32 *****/

Switched Capacitor 900 kVAr Install at Bus 30

Switched Capacitor 600 kVAr Install at Bus 15

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(ข) กรณีผลการติดตั้งตัวเก็บประจุแบบผสม

ตารางที่ ข-4 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 40%

Before Capacitor Installation			After Capacitor Installation		
Bus Code	Magnitude	Angle	Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000	1	1.000000	0.000000
2	0.999136	0.004141	2	0.999191	-0.001867
3	0.995049	0.027254	3	0.995403	-0.011051
4	0.992900	0.045676	4	0.993475	-0.016744
5	0.990780	0.064144	5	0.991585	-0.023494
6	0.985511	0.037386	6	0.987146	-0.104460
7	0.984514	-0.026439	7	0.986150	-0.168049
8	0.983126	-0.016700	8	0.984765	-0.158322
9	0.981339	-0.036889	9	0.982981	-0.178408
10	0.979683	-0.054011	10	0.981328	-0.195434
11	0.979438	-0.052076	11	0.981083	-0.193502
12	0.979011	-0.049033	12	0.980657	-0.190468
13	0.977275	-0.073752	13	0.978924	-0.215099
14	0.976631	-0.094836	14	0.978281	-0.236113
15	0.976231	-0.104912	15	0.977881	-0.246158
16	0.975843	-0.111128	16	0.977494	-0.252353
17	0.975268	-0.131686	17	0.976920	-0.272847
18	0.975096	-0.134233	18	0.976749	-0.275387
19	0.9748976	0.000874	19	0.999032	-0.005132
20	0.997899	-0.019277	20	0.997954	-0.025289
21	0.997686	-0.025080	21	0.997742	-0.031092
22	0.997494	-0.031177	22	0.997550	-0.037185
23	0.993985	0.018101	23	0.994339	-0.020198
24	0.992006	-0.007868	24	0.992361	-0.046149
25	0.991021	-0.020565	25	0.991376	-0.058836

ตารางที่ ข-4 (ต่อ) ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 40%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
26	0.984961	0.048330
27	0.984230	0.063853
28	0.980968	0.086923
29	0.978626	0.108231
30	0.977613	0.136612
31	0.976429	0.113966
32	0.976169	0.107811
33	0.976089	0.105746

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
26	0.986717	-0.107111
27	0.986156	-0.110647
28	0.983985	-0.158569
29	0.982460	-0.191434
30	0.981750	-0.197455
31	0.980571	-0.219934
32	0.980312	-0.226043
33	0.980232	-0.228091

/***** Result of Fixed Capacitor 600 kVAr Install at Bus 30 *****/

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-5 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 60%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998694	0.006283
3	0.992516	0.041390
4	0.989262	0.069425
5	0.986050	0.097595
6	0.978067	0.056965
7	0.976556	-0.040404
8	0.974454	-0.025480
9	0.971744	-0.056306
10	0.969232	-0.082490
11	0.968861	-0.079516
12	0.968214	-0.074834
13	0.965579	-0.112718
14	0.964602	-0.145090
15	0.963995	-0.160567
16	0.963406	-0.170112
17	0.962534	-0.201716
18	0.962272	-0.205631
19	0.998455	0.001380
20	0.996836	-0.028896
21	0.996518	-0.037619
22	0.996229	-0.046782
23	0.990913	0.027594
24	0.987933	-0.011632
25	0.986449	-0.030838
26	0.977233	0.073666
27	0.976124	0.097366

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998752	0.000252
3	0.992880	0.002884
4	0.989853	0.006585
5	0.986876	0.009256
6	0.979740	-0.086213
7	0.978230	-0.183258
8	0.976132	-0.168382
9	0.973426	-0.199103
10	0.970919	-0.255198
11	0.970548	-0.222235
12	0.969902	-0.217568
13	0.967271	-0.255332
14	0.966296	-0.287604
15	0.965689	-0.303035
16	0.965101	-0.312551
17	0.964230	-0.344053
18	0.963969	-0.347955
19	0.998512	-0.004651
20	0.996894	-0.034922
21	0.996575	-0.043649
22	0.996287	-0.052812
23	0.991277	-0.010904
24	0.988298	-0.050105
25	0.986814	-0.069299
26	0.979029	-0.083348
27	0.978094	-0.079055

ตารางที่ ข-5(ต่อ) ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 60%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.971178	0.132578
29	0.967626	0.165195
30	0.966089	0.208738
31	0.964294	0.173985
32	0.963899	0.164531
33	0.963777	0.161359

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.974257	-0.116118
29	0.971537	-0.138839
30	0.970308	-0.130579
31	0.968520	-0.165060
32	0.968127	-0.174440
33	0.968005	-0.177584

/***** Result of Fixed Capacitor 600 kVAr Install at Bus 30 *****/

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-6 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 80%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998246	0.008458
3	0.989942	0.055816
4	0.985562	0.093704
5	0.981236	0.131873
6	0.970483	0.076931
7	0.968447	-0.055180
8	0.965615	-0.034854
9	0.961961	-0.076743
10	0.958574	-0.112391
11	0.958073	-0.108331
12	0.957200	-0.101927
13	0.953646	-0.153551
14	0.952329	-0.197751
15	0.951509	-0.218897
16	0.950714	-0.231939
17	0.950538	-0.275146
18	0.950185	-0.280503
19	0.997927	0.001913
20	0.995766	-0.038511
21	0.995341	-0.050171
22	0.994956	-0.062419
23	0.987797	0.037329
24	0.983807	-0.015338
25	0.981820	-0.041164
26	0.969358	0.099570
27	0.967864	0.131721

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.998363	-0.003611
3	0.990682	-0.021396
4	0.986762	-0.032462
5	0.982916	-0.045684
6	0.973878	-0.211167
7	0.971848	-0.342379
8	0.969025	-0.322167
9	0.965384	-0.363724
10	0.962008	-0.399086
11	0.961508	-0.395051
12	0.960638	-0.388688
13	0.957095	-0.439978
14	0.955782	-0.483884
15	0.954964	-0.504890
16	0.954172	-0.517846
17	0.952999	-0.560776
18	0.952647	-0.566096
19	0.998044	-0.010156
20	0.995884	-0.050571
21	0.995458	-0.062224
22	0.995073	-0.074469
23	0.988538	-0.039855
24	0.984550	-0.092449
25	0.982564	-0.118239
26	0.973005	-0.216557
27	0.971863	-0.223748

ตารางที่ ข-6(ต่อ) ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 80%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.961197	0.179422
29	0.956409	0.223753
30	0.954338	0.283113
31	0.951917	0.235639
32	0.951385	0.222716
33	0.951220	0.218385

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.967441	-0.322483
29	0.964337	-0.390442
30	0.962890	-0.402884
31	0.961622	-0.517704
32	0.961095	-0.530378
33	0.960931	-0.534628

/***** Result of Fixed Capacitor 600 kVAr Install at Bus 30 *****/

Switched Capacitor 600 kVAr Install at Bus 31

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ ข-7 ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่ระดับโหลด 100%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.997785	0.010738
3	0.987282	0.071010
4	0.981728	0.119334
5	0.976239	0.168180
6	0.962593	0.098426
7	0.960080	-0.070349
8	0.956416	-0.044165
9	0.951775	-0.097640
10	0.950472	-0.143230
11	0.950035	-0.137987
12	0.949726	-0.129701
13	0.948206	-0.196012
14	0.947531	-0.252940
15	0.947087	-0.280184
16	0.946776	-0.296994
17	0.946279	-0.352756
18	0.946031	-0.359672
19	0.997385	0.002546
20	0.994681	-0.048060
21	0.994148	-0.062671
22	0.993666	-0.078021
23	0.984587	0.047766
24	0.979572	-0.018608
25	0.977074	-0.051213
26	0.961164	0.127350
27	0.959265	0.168464

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
1	1.000000	0.000000
2	0.997912	-0.001422
3	0.990190	-0.007004
4	0.983036	-0.008359
5	0.980067	-0.011817
6	0.966240	-0.193186
7	0.963676	-0.360059
8	0.960112	-0.334234
9	0.959510	-0.387133
10	0.957244	-0.432218
11	0.956613	-0.427049
12	0.955213	-0.418886
13	0.952033	-0.484418
14	0.951072	-0.540629
15	0.950338	-0.567531
16	0.950126	-0.584127
17	0.950052	-0.639164
18	0.950001	-0.645986
19	0.997513	-0.009607
20	0.994809	-0.060192
21	0.994277	-0.074795
22	0.993795	-0.090139
23	0.985400	-0.030194
24	0.980395	-0.096400
25	0.977902	-0.128913
26	0.965076	-0.192929
27	0.963549	-0.192093

ตารางที่ ข-7(ต่อ) ค่าแรงดันที่บัสในภาวะก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บประจุที่
ระดับโหลด 100%

Before Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.950795	0.229337
29	0.944711	0.286153
30	0.942078	0.362512
31	0.939000	0.301389
32	0.938322	0.284733
33	0.938113	0.279147

After Capacitor Installation

Bus Code	Magnitude	Angle
28	0.958410	-0.280581
29	0.955073	-0.338807
30	0.954090	-0.336589
31	0.953201	-0.466079
32	0.952240	-0.482313
33	0.951607	-0.487758

/***** Result of Fixed Capacitor 600 kVAr Install at Bus 30 *****/

Switched Capacitor 600 kVAr Install at Bus 31

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียน

นายวิซหาร เสงศรีวัช เกิดวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2516 ที่เขตยานนาวา จังหวัด กรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จากมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย เมื่อปี พ.ศ. 2539 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาไฟฟ้ากำลัง ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยในระหว่างที่ศึกษาอยู่ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้รับทุนการศึกษาจากศูนย์เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย