

## 10.5.2 変電所

10.2.2項に示したそれぞれの計画年における変電所の建設費の総計を1995年価格で示したものを以下の表に記載する。為替レートは、1米ドル = 25 バツとした。

(Unit: M. Baht)

Planned year	2001	2006	2011	2016
Period from the last year	5	5	5	5
Total amount	15,796 (631.82)	9,772 (390.89)	6,702 (268.06)	5,646 (225.85)
Annual investment	3,159 (126.36)	1,954 (78.18)	1,340 (53.61)	1,129 (45.17)

Figures in parenthesis are construction cost in Million US\$.

変電所の総建設費は、379億1,600万バツ (15億1,662万米ドル) となり、そのうち、81.7% (309億7,900万バツ) は配電用変電所の建設費である。

変電所の更新と建設に要する年平均投資額は、1995年価格で、年間 11億2,900万バツから31億5,900万バツ (年間 4,517万米ドル～1億2,636万米ドル) が必要となる。特に、1997年～2001年迄の5年間 (第8次計画) に、全体の41.7%を占める 157億9,600万バツ (6億3,182万米ドル) の投資が必要となる。

### 115kV or 69kV Distribution Substation

(Unit: M. Baht)

Planned year	2001	2006	2011	2016
Foreign currency	7,790	4,399	3,114	2,080
Local currency	5,897	3,309	2,645	1,744
Total amount	13,687 (547.48)	7,708 (308.32)	5,759 (228.36)	3,824 (152.96)

Figures in parenthesis are construction cost in Million US\$.

### 230kV Terminal Station

(Unit: M. Baht)

Planned year	2001	2006	2011	2016
Foreign currency	1,358	1,468	615	1,166
Local currency	750	596	328	656
Total amount	2,108 (84.32)	2,064 (82.56)	943 (37.72)	1,822 (72.88)

Figures in parenthesis are construction cost in Million US\$.

それぞれの変電所の建設費を年次展開したものをTable 10.5-1、Table 10.5-2に示した。

変電所の所要建設工事期間はM E Aの建設方式（10.2.2、Table 10.2-2参照）によって多少変わるが設備製造業者或いは工事業者との契約締結後15 ～ 25ヵ月間である。

したがって、建設費用の支出時期は初年度には土地取得費、土木工事費の一部および材料の一部購入費用分として総建設費の40%、次年度には残りの60%が支出されるものとする。

なお、各変電所の建設費の内訳（外貨と内貨分、直接費と間接費の区分）はAppendix 10.5-1、10.5-2 に示す。



Table 10.5-1

## Construction Cost Disbursement for Terminal Stations

1/1

No.	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995, Million Baht)									
			1997 ~ 2001	~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total	
1	South Thonburi	230 - 69	4×200	4×200	4×200	2×200 2×300	6.319 (2.528)							58.056	64.375	
2	Klongrangsit	230 - 115 230 - 69	2×200 2×200	2×200 3×200	3×200 3×200	4×200 3×200	29.028 (11.611)				29.028	29.028	29.028		116.112	
3	Nongjok	230 - 115	2×200 1×300	2×200	4×300	4×300	29.028 (11.611)						29.028		58.056	
4	Teparak	230 - 115 230 - 69	1×300 1×300	2×300 2×300	2×300 2×300	2×300 2×300	2.528	3.791							6.319	
5	Jangwatana	230 - 115	2×300	3×300	4×300	4×300	6.053	9.079			6.319				21.451	
6	Sainoi	230 - 115	1×300	2×300	2×300	3×300		11.611	17.417					29.028	58.056	
7	Bangkoknoi	230 - 115	1×300	2×300	2×300	3×300			2.528	3.791			212.939	6.319	225.577	
8	Bangkapi	230 - 69	4×200	2×200 2×300	2×200 2×300	2×200 2×300	4×300				23.222	34.833		58.056	116.111	
9	North Bangkok	230 - 69	2×200 1×285	4×200	4×200	4×200	2×200 2×300				23.222	34.833		58.056	116.111	
10	South Bangkok	230 - 69	4×200	2×200 2×300	2×200 2×300	4×300	4×300				23.222	34.833	29.028	58.056	145.139	
11	Bangplee	230 - 115	3×200		4×200	4×200	2×200 2×300						29.028	58.056	87.084	
12	Bangbor	230 - 115		1×300	2×300	3×300	3×300				86.189	129.284	6.319	212.939	434.731	
13	Onnuj	230 - 115		2×300	3×300	4×300	4×300	86.189	129.284				15.132	212.939	443.544	
14	Lardprao	230 - 69	4×200		2×200 2×300	2×200 2×300	4×300						58.056	58.056	116.112	
15	Sanampao	230 - 115 230 - 69		1×300 1×300	1×300 2×300	2×300 2×300	3×300 2×300			355.652	533.479		68.023	75.615	1,108.384	
16	Ratchada	230 - 115 230 - 69		1×300	1×300	2×300	2×300			86.189	129.284		29.028	29.028	273.529	
17	Talingchan	230 - 115			2×300	3×300	4×300						215.473	15.132	6.319	236.924
18	Thonburi	230 - 69			1×300	2×300							527.910	68.023	595.933	
19	Klongtoei	230 - 115			2×300	2×300	3×300						756.720	75.615	832.335	
20	Patanakarn	230 - 115			3×300	3×300	4×300						323.211	6.319	329.530	
21	Thanontok	230 - 115		2×300	2×300	2×300	2×300		110.822	166.234					277.056	
22	Ramintra	230 - 115				2×300								926.901	926.901	
23	Ratburana	230 - 115 230 - 69				2×300 2×300								347.701	347.701	
Total								159.145 (25.750)	264.587	628.020	822.409	233.783	2,064.247	942.727	1,822.153	6,937.071

Note : Figures in parenthesis are construction cost to be disbursed in FY 1996.





Table 10.5-2

## Construction Cost Disbursement for Distribution Substations

1/9

No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)								
				1997 ~ 2001		~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016
1	BB	Bangbon	69 - 12 69 - 24	3×40 2×40 1×40 3×40 (1999) (2001)	3×40	3×40	3×40									0
2	BN	Bangchalong	115 - 24	2×60	3×60	3×60	3×60	178.232 (71.293)					22.551			200.783
3	BA	Bangkapi	69 - 12 69 - 24	2×40 1×60	1×40 2×60	1×40 2×60	1×40 2×60						21.322			21.322
4	KA	Bangkhaen	115 - 24	1×60 2×60 (1999)	3×60	3×60	3×60		84.255	126.383			22.551			233.189
5	BR	Bangkhunprom	69 - 12	3×40	3×40	3×40	3×40									0
6	BL	Bangklo	69 - 12 69 - 24	1×40 1×40 2×40 (2001)	2×40	2×40	1×40 2×60							21.322		21.322
7	BO	Bangkoknoi	69 - 12 69 - 24	1×40 1×60	1×40 2×60	1×40 2×60	1×40 2×60	22.551 (9.020)					21.322			43.873
8	BC	Bangkrachao	69 - 12 69 - 24	2×10	1×60	2×60	2×60						31.585	158.094		189.679
9	BM	Bangmod	69 - 12 69 - 24	2×(40) 2×(40) 1×60 (1999)	3×60	3×60	3×60		8.529	12.793						21.322
10	BG	Bangna	69 - 24	2×40	2×40	2×40	1×40 1×60								21.322	21.322
11	BJ	Bangnamjued	115 - 24	1×20 2×60	1×20 2×60	1×20 2×60	1×20 2×60									0
12	BI	Bangping	115 - 24	2×60	2×60	3×60	3×60							22.551		22.551
13	BK	Bangplakod	69 - 12 69 - 24	3×(40)	3×60	3×60	3×60									0
14	BP	Bangplee	69 - 24	2×60	2×60	2×60	2×60									0
15	PG	Bangpongpan	69 - 12 69 - 24 115 - 24	1×40 1×60 2×60 (1999)	3×60	3×60	3×60		9.020	13.531			22.551			45.102
16	BD	Bangpoood	115 - 24	2×60	3×60	3×60	3×60						22.551			22.551
17	BU	Bangpu	115 - 24	2×40	3×60	3×60	3×60						233.189			233.189
18	RY	Bangrakyai	115 - 24	2×60	2×60	2×60	2×60									0
19	BS	Bangsaotong	115 - 24	1×60	2×60	3×60	3×60						178.232	22.551		200.783
20	BY	Bangyeekhan	69 - 12 69 - 24	1×40 1×40 2×40 (2001)	2×40	2×40	2×40									0
21	CG	Chalongkrung	115 - 24	1×60	2×60	2×60	2×60						178.232			178.232
22	CK	Chankasem	69 - 12 69 - 24	2×40 1×60 1×40 1×60 (1999)	2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60									0

Note : Figures in parenthesis are construction cost to be disbursed in FY 1996.







No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)									
				1997 ~ 2001	~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total	
23	CL	Chidlom	230 - 12 69 - 24	2×50										189.25			189.250
24	DM	Donmuang	115 - 24	2×40 1×60 (1998)	2×60	3×60	3×60	3×60	84.255	126.383				22.551			233.189
25	HK	Huaykwang	69 - 24	2×60	3×60 (2001)	3×60	3×60	3×60				8.529	12.793				21.322
26	KP	Kingpetch	69 - 12 69 - 24	3×(40)	2×(40) 1×60 (2001)	3×60	3×60	3×60									0.000
27	KJ	Klongjan	69 - 24	1×40 2×60		1×40 2×60	1×40 2×60	1×40 2×60									0.000
28	KM	Klongmai	69 - 24	1×40 2×60 (2000)		2×60	3×60	3×60			75.700	113.550			21.322		210.572
29	SC	Klongsanamchai	69 - 12 69 - 24 115 - 24	1×40 1×(40)	1×40 1×60 (1999)				158.094 (63.238)					210.638		22.551	391.283
30	KS	Klongsanpasamit	69 - 12 69 - 24	2×20 1×40										21.322		21.322	42.644
31	KN	Klongsarn	69 - 24	2×40		1×40 1×60	1×40 1×60	2×60								164.744	164.744
32	KT	Klongtoei	69 - 12 69 - 24	2×40	1×40 1×40 2×40 (1998) (2001)	2×40	3×60	3×60								183.112	183.112
33	WG	Klongwatsing	69 - 12 69 - 24	2×(40)		2×60 (2001)	2×60	3×60								21.322	21.322
34	KU	Krunai	69 - 12 69 - 24	1×40 1×(40)										21.322	21.322		42.644
35	LK	Lardplakao	115 - 24	1×60		1×60	1×60	2×60								158.094	158.094
36	LP	Lardprao	69 - 12 69 - 24	2×(40)	1×(40) 1×60 (1999)	2×(40) 1×60 (2001)	3×60	3×60	3×60	183.112 (73.245)		8.529	12.793				204.434
37	LN	Lumpini	69 - 12 69 - 24	4×40	1×40 2×40 1×60 (2001)	3×40 1×60	3×40 1×60	3×40 1×60				8.529	12.793				21.322
38	MN	Mahaisawan	69 - 12 69 - 24	2×40 1×60	1×40 1×40 1×60 (2000)	2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60									0
39	MM	Mahamek	69 - 12 115 - 24	2×40 1×(40)								93.276	139.913				233.189





No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)								
				1997 ~ 2001	~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total
40	MA	Mai-ad	69 - 12 69 - 24	2×40 2×40 (2001)	2×40	1×40 1×60	2×60							21.322	21.322	42.644
41	MS	Makasan	69 - 12 69 - 24	2×40 1×(40) 1×60 (2001)	2×40 2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60	21.322 (8.529)								21.322
42	MB	Minburi	115 - 24	2×60	3×60	3×60	3×60						22.551			22.551
43	MC	Mochit	69 - 12 69 - 24	2×40 1×(40)		2×40 1×60	2×40 1×60									0
44	MG	Muangmain	115 - 24	2×60	2×60	2×60	2×60									0
45	MI	Muangthong I	115 - 24	2×60	2×60	2×60	2×60	178.232 (71.293)								178.232
46	NN	Na-na	69 - 12 69 - 24 115 - 24	1×(40) 2×60		3×60	3×60						233.189			233.189
47	NH	Nongkham	69 - 12 69 - 24	1×40 1×60 2×60 (1998)	3×60	3×60	3×60	8.529	12.793				21.322			42.644
48	NR	Nonthaburi	69 - 12 115 - 12 115 - 24	2×20 1×40 1×40 2×60 (1998) (2001)	3×60	3×60	3×60	82.094	123.140		9.020	13.531	22.551			250.336
49	NK	North Bangkok	69 - 24	3×40	3×40	3×40	3×40									0
50	PE	Pakkred	115 - 12 115 - 24	1×40 2×60 3×60 (2000)	3×60	3×60	3×60	228.944 (91.578)		9.020	13.531					251.495
51	PN	Paknam	115 - 24	2×40 2×60 (2001)	3×60	3×60	3×60				18.040	27.061	22.551			67.652
52	PS	Petchkasem	69 - 12 69 - 24	1×40 2×22.4 2×22.4 1×40 (2001)	1×40 1×60	1×40 1×60	2×60						31.585		21.322	52.907
53	PI	Phaisingto	69 - 12 69 - 24	1×40 2×60 3×60 (2001)	4×60	4×60	4×60				8.529	12.793	60.971			82.293
54	PJ	Poojao	69 - 12 69 - 24	3×40 3×40 (2001)	3×40	3×40	2×40 1×60								21.322	21.322
55	PC	Prachachuen	69 - 12 69 - 24	2×40 1×40 1×60 (2001)	1×40 1×60	1×40 2×60	1×40 2×60				8.529	12.793		21.322		42.644





No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)								
				1997 ~ 2001		~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016
56	PK	Prakanong	69 - 12 69 - 24	2×40 1×40 (1998)	1×40 2×40 (2001)	2×40	2×40	2×60							183.112	183.112
57	PR	Prakasa	115 - 24	2×40 1×60		2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60								0
58	PO	Pranok	69 - 12 69 - 24	2×40 1×40 (2000)	1×40 2×40 (2001)	2×40	2×40	2×40								0
59	PD	Prapradaeng	69 - 12 69 - 24	3×40		3×40	3×40	3×40								0
60	PA	Prasanmit	69 - 12 69 - 24	2×40 1×40 (1998)	2×40 1×40 3×40 (2000)	3×40	3×40	3×40								0
61	PM	Prathumwan	69 - 12 69 - 24	3×40	1×40 2×40 (2001)	3×40	3×40	3×40								0
62	RT	Ramintra	115 - 24	2×60		3×60	3×60	3×60					22.551			22.551
63	RH	Ramkhamhaeng	69 - 24	2×40 1×60		2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60								0
64	RN	Rasburana	69 - 12 69 - 24	3×40		3×40	3×40	3×40								0
65	RK	Romklao	115 - 24	2×60		2×60	3×60	3×60						22.551		22.6
66	RC	Rungpracha	69 - 24	3×60		3×60	3×60	3×60								0
67	SM	Sailom	69 - 12 69 - 24	2×40		2×40	2×40	1×40 1×60							21.322	21.322
68	SR	Samrong	69 - 12 69 - 24	2×40 1×60	1×40 2×60 3×60 (1999) (2001)	3×60	3×60	3×60		8.529	12.793	8.529	12.793			42.644
69	SN	Samsen	69 - 12 69 - 24	3×40	2×40 1×40 (2001)	3×40	3×40	2×40 1×60							21.322	21.322
70	SS	Sansah	69 - 12 69 - 24	1×40 2×40		2×40 1×60	2×40 1×60	1×40 2×60					21.322		21.322	42.644
71	SD	Sapandam	69 - 12	4×40		4×40	4×40	4×40								0
72	SP	Sapanmai	69 - 24	2×60		3×60	3×60	3×60					21.322			21.322
73	SL	Silom	69 - 12 69 - 24	2×40		2×40	2×40	1×40 1×60							21.322	21.322
74	SY	Sipraya	69 - 12 69 - 24	2×40	1×40 1×40 (2001)	2×40	2×40	2×40								0
75	SV	Soonvijai	69 - 12 69 - 24	1×40 2×60		1×40 2×60	1×40 2×60	1×40 2×60								0







No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)								
				1997 ~ 2001	~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total
76	SK	South Bangkok	69 - 12 69 - 24	2×20  1×60 (2001)	1×60	1×60	1×60				65.736	98.603				164.339
77	ST	South Thonburi	69 - 12 69 - 24	2×(40) 1×(40) 1×60 2×60 (1999) (2000)	3×60	3×60	3×60						21.322			21.322
78	YA	Srithanya	69 - 12 69 - 24 115 - 24	1×(40) 1×(40) (1999)	2×60	3×60	3×60						210.638	22.551		233.189
79	SO	Suansom	69 - 12 69 - 24	2×40  2×60 (2001)	2×60	3×60	3×60				73.245	109.867		21.322		204.434
80	SU	Surawong	69 - 12 69 - 24	3×40 1×40 2×60 (2001)	3×60	3×60	3×60				17.057	25.586	21.322			63.965
81	TS	Taksin	69 - 12 69 - 24	1×40 1×40 2×40 (1999)	2×40	2×40	2×40									0
82	TP	Teparak	69 - 24	2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60									0
83	TT	Thanontok	69 - 12 69 - 24	1×40 1×40 1×(40) 2×60 (1998) (2001)	2×60	3×60	3×60	68.191	102.287		8.529	12.793		21.322		213.122
84	TB	Thonburi	69 - 12 69 - 24	2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60	2×40 1×60									0
85	TK	Tongkung	69 - 12 69 - 24	2×40  2×40 (2001)	2×40	2×40	2×40									0
86	WB	Wangpetchaboon	69 - 12 69 - 24	2×40 2×40 1×(40) 3×60 (1999) (2001)	3×60	3×60	3×60		8.529	12.793	73.245	109.867				204.434
87	WT	Wangthonglang	69 - 24	3×60	3×60	3×60	3×60									0
88	WL	Watlieb	69 - 12	3×40	3×40	3×40	4×40								58.842	58.842
89	YT	Yothee	69 - 12 69 - 24	2×40	2×40	2×40	2×40									0
90	BE	Bangkaen	69 - 12 115 - 12 115 - 24	1×40 2×(40) 1×(40) 1×60 (1999) (2001)	3×60	3×60	3×60		71.293	106.939			22.551			200.783
91	BZ	Bangson	69 - 12 69 - 24	2×(40) 1×(40) 1×60 2×60 (1999) (2001)	2×60	2×60	3×60	158.094 (63.238)							21.322	179.416





No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)									
				1997 ~ 2001		~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total
92	RI	Bearing	115 - 24	2×60		2×60	3×60	3×60	210.638 (84.255)						22.551		233.189
93	EM	Ekamai	69 - 12 69 - 24 115 - 24	2×(40) 1×60 115 - 24	1×(40) 2×60 (1998)				189.250 (75.700)					233.189			422.439
94	EB	Ekuburi	115 - 24	1×60	2×60 (2000)	2×60	2×60	3×60			71.293	106.939				22.551	200.783
95	HA	Huamak	69 - 24 115 - 24	1×40	1×60 (2001)	2×60	2×60	3×60				8.529	12.793	210.638		22.551	254.511
96	IN	Intamara	69 - 24	2×60		3×60	3×60	3×60						21.322			21.322
97	JR	Jangron	69 - 12 69 - 24	1×(40)										158.094	21.322		179.416
98	KO	Khotor	115 - 24	2×60	3×60 (2001)	3×60	3×60	3×60	178.232 (71.293)			9.020	13.531				200.783
99	KI	Kingkaew	115 - 24	2×60		2×60	2×60	2×60									0
100	KH	Klongmahasawad	115 - 24	2×60		2×60	3×60	3×60							22.551		22.6
101	LB	Lardkrabang	115 - 24	2×60		2×60	3×60	3×60							22.551		22.6
102	M3	Muangthong 3	115 - 24	2×60		2×60	2×60	3×60	178.232 (71.293)							22.551	200.783
103	NS	Nonsee	69 - 12 69 - 24	2×(40)	1×(40) 1×60 (1998)	2×60 (2001)	2×60	3×60	3×60						21.322		21.3
104	PP	Pradipat	69 - 12 69 - 24	2×(40)	1×(40) 1×60 (1998)	2×60 (2001)	2×60	3×60	3×60						21.322		21.3
105	SA	Sainantip	69 - 12 69 - 24 115 - 24	1×(40) 1×60	2×60 3×60 (1998)	3×60 (2001)	3×60	3×60	158.094 (63.238)			8.529	12.793				179.416
106	SB	Sanambinnam	115 - 12 115 - 24	1×(40) 1×60	2×60 (2001)	3×60	3×60	3×60						22.551			22.551
107	RG	Saorahong	115 - 24	1×60		2×60	2×60	2×60						178.232			178.232
108	OB	South Bangplee	115 - 24	2×60		2×60	2×60	2×60	178.232 (71.293)								178.232
109	SE	Srieiam	115 - 24	2×60	3×60 (2001)	3×60	3×60	3×60				9.020	13.531				22.551
110	SG	Suanluang	115 - 24	3×60		3×60	3×60	3×60									0
111	UK	Surasak	69 - 12 69 - 24	2×(40)					158.094 (63.238)								158.094
112	TN	Taiban	115 - 24	1×60	2×60 (2000)	2×60	2×60	2×60	58.328 (23.331)		71.293	106.939					236.560
113	TW	Taweewattana	115 - 24	1×60	2×60 (1998)	2×60	2×60	2×60	71.293	106.939							178.232
114	TR	Thonburirom	69 - 12 115 - 24	1×(40)	2×(40) (1998)		2×60	2×60	63.238	94.856							158.094
115	TH	Tungsonghong	115 - 24	2×60		2×60	3×60	3×60							22.551		22.6
116	YK	Yenarkart	69 - 12 69 - 24	2×(40)			2×60 (2001)	3×60	3×60	3×60				21.322			21.322







No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)								
				1997 ~ 2001	~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total
117	AB	Bangbor	115 - 24	2×60	2×60	2×60	2×60	178.232 (71.293)								178.232
118	JK	Bangjak	115 - 12 115 - 24	1×(40) 1×(40) 1×60 (2000)	3×60	3×60	3×60			71.293	106.939		22.551			200.783
119	KD	Bangkradee	69 - 12 115 - 24	1×(40) 2×60 (1999)	2×60	3×60	3×60		84.255	126.383				22.551		233.189
120	BH	Bangshan	115 - 24	1×60 2×60 (1998)	2×60	3×60	3×60	71.293	106.939					22.551		200.783
121	MI	Banmai	69 - 24	2×60 (2001)	2×60	2×60	3×60				81.631	122.446			21.322	225.399
122	DD	Dindaeng	69 - 12 115 - 12 115 - 24	1×(40) 2×(40) (2000)	2×60	3×60	3×60	161.132 (64.453)		63.238	94.856			22.551		341.777
123	EC	Ekachai	69 - 12 115 - 24	1×(40) 1×60 2×60 (1999) (2001)	2×60	3×60	3×60		13.510	20.266	71.293	106.939		22.551		234.559
124	GK	Ghoaklang	69 - 24 115 - 24	2×60	3×60	3×60	3×60	158.094 (63.238)					233.189			391.283
125	JW	Jangwatana	115 - 24	2×60	3×60	3×60	3×60	178.232 (71.293)					22.551			200.783
126	JJ	Jatujag	69 - 12 69 - 24 115 - 24	2×(40) (1998) 2×60 (2001)	2×60	3×60	3×60	75.700	113.550					233.189		422.439
127	KE	Kaset	69 - 12 69 - 24	1×(40) 1×60 2×60 (1998) (1999)	2×60	3×60	3×60	75.700	113.550					21.322		210.572
128	KG	Klongkum	115 - 24	1×60 2×60 (1999)	2×60	3×60	3×60	53.418	71.293	106.939				22.551		254.201
129	KL	Klongprapa	115 - 24	1×60 2×60 (2001)	2×60	3×60	3×60				71.293	106.939		22.551		200.783
130	MU	Mitr-udom	69 - 12 69 - 24	1×40	2×60	3×60	3×60						189.250	21.322		210.572
131	M4	Muangthong 4	115 - 24	1×60 2×60 (1998)	2×60	2×60	3×60	33.776 (13.510) 71.293	106.939						22.551	234.559
132	M5	Muangthong 5	115 - 24	2×60 (1999)	2×60	2×60	2×60		84.255	126.383						210.638
133	M6	Muangthong 6	115 - 24	2×60 (2000)	2×60	2×60	2×60			84.255	126.383					210.638
134	M7	Muangthong 7	115 - 24	2×60 (2001)	2×60	2×60	3×60				84.255	126.383		22.551		233.189
135	NL	Nanglerng	69 - 12	2×40 (2001)	3×40	3×40	4×40				113.070	169.604	16.184		58.842	357.700
136	TA	Patanakarn	115 - 24	1×60 2×60 (1999) (2001)	3×60	3×60	3×60		50.611	75.917	71.293	106.939	22.551			327.311
137	PL	Plubpla	115 - 24	2×60 (2001)	2×60	2×60	2×60				120.265	180.397				300.662





No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)								
				1997 ~ 2001	~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total
138	PW	Prawes	115 - 24	2×60 (2000)	2×60	2×60	3×60			120.674	181.012				22.551	324.237
139	RP	Prompong	115 - 24	2×60 (2000)	2×60	3×60	3×60			138.270	207.404			22.551		368.225
140	SI	Sainoi	115 - 24	2×60 (2001)	2×60	2×60	2×60				88.838	133.257				222.095
141	YN	Samyarn	115 - 12 115 - 24	1×(40) 2×(40) (1998)				197.456 (78.982) 71.293							22.551	398.239
142	SH	Satorn	115 - 24	2×60 (2001)	2×60	3×60	3×60				166.095	249.143			22.551	437.789
143	HP	Shimplee	115 - 24	1×60 2×60 (1998) (2000)	2×60	3×60	3×60	30.697	46.045	71.293	106.939				22.551	277.525
144	SW	Sriwiang	69 - 12 69 - 24	2×(40) (1999)					75.700	113.550						189.250
145	YI	Suanyai	115 - 24	2×60 (2001)	2×60	2×60	2×60				106.352	159.527				265.879
146	WW	Suwintawong	115 - 24	2×60 (2000)	2×60	2×60	2×60			92.112	138.168					230.280
147	TI	Tha-kwian	69 - 12 69 - 24	2×(40) (1999)	2×60	2×60	2×60		85.521	128.281						213.802
148	TC	Trokchan	115 - 12 115 - 24	1×(40) 2×(40) (1998)				115.613 (46.245) 71.293						22.551		316.396
149	TY	Tubyao	115 - 24	1×60 2×60 (1998) (2001)	2×60	2×60	3×60	20.058	30.086		71.293	106.939			22.551	250.927
150	WK	Watkampaeng	69 - 12 69 - 24	1×40 (1998) 2×60 (2001)	2×60	3×60	3×60	29.603	44.405		75.700	113.55			21.322	284.580
151	WR	Wuttakart	69 - 12 69 - 24	1×(40) 1×60 2×60 (2000) (2001)	2×60	2×60	2×60			85.521	128.281					213.802
152	AK	Asoke	115 - 24	—	2×60	3×60	3×60						279.493	22.551		302.044
153	BT	Bangbuotong	115 - 24	—	—	3×60	3×60							302.044		302.044
154	HS	Banghuasae	115 - 24	—	2×60	3×60	3×60						279.493	22.551		302.044
155	BW	Bangkaew	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60						279.493			279.493
156	PY	Bangpleeyai	115 - 24	—	—	2×60	2×60							279.493		279.493
157	TD	Bangtalard	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60						279.493			279.493
158	JB	Jorakabuo	115 - 24	—	3×60	3×60	3×60						302.044			302.044
159	KB	Klongbangpi	115 - 24	—	—	3×60	3×60							302.044		302.044
160	LA	Klongna	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60						279.493			279.493
161	GP	Klongpume	115 - 24	—	—	2×60	3×60							279.493	22.551	302.044
162	KR	Krungtepkreeta	115 - 24	—	—	3×60	3×60							302.044		302.044
163	LH	Land & House	115 - 24	—	2×60	3×60	3×60						279.493	22.551		302.044
164	M8	Muangthong 8	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60						210.638			210.638
165	M9	Muangthong 9	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60						210.638			210.638
166	RL	Praramkao	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60						279.493			279.493
167	RJ	Rajchaprarop	115 - 24	—	3×60	3×60	3×60						302.044			302.044
168	NP	Sanampao	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60						279.493			279.493





No.	ABB	Substation	Voltage (kV)	Number and Capacity (MVA)				Construction Cost Disbursement (Price level in Year 1995)										
				1997 ~ 2001	~ 2006	~ 2011	~ 2016	1997	1998	1999	2000	2001	2006	2011	2016	Total		
169	OM	Sananikom	115 - 24	—	2×60	2×60	3×60								279.493		22.551	302.044
170	OS	Songsunikom	115 - 24	—	2×60	2×60	2×60								279.493			279.493
171	IR	Srinakarin	115 - 24	—	2×60	2×60	3×60								279.493		22.551	302.044
172	LO	Thonglor	115 - 24	—	—	2×60	2×60									279.493		279.493
173	TU	Tungkru	115 - 24	—	—	2×60	2×60									279.493		279.493
174	WD	Watdeedod	69 - 24	—	2×60	2×60	3×60								259.104		21.322	280.426
175	GY	Bangkruay	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
176	GG	Bangpang	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
177	AA	Bangpla	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
178	LD	Klongdan	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
179	GT	Klonggratiam	115 - 24	—	—	—	3×60										302.044	302.044
180	LG	Luangpang	115 - 24	—	—	2×60	2×60									279.493		279.493
181	LS	Lumpagshe	115 - 24	—	—	—	3×60										302.044	302.044
182	NI	Nimitmai	115 - 24	—	—	2×60	2×60									279.493		279.493
183	NY	Nongyai	115 - 24	—	—	2×60	2×60									279.493		279.493
184	IL	Pinklao	115 - 24	—	—	3×60	3×60									302.044		302.044
185	PH	Pongpetch	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
186	PT	Puttamonton	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
187	RO	Rajchakru	115 - 24	—	—	2×60	2×60									279.493		279.493
188	RR	Rajdamri	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
189	AT	Satorntai	115 - 24	—	—	3×60	3×60										302.044	302.044
190	TL	Talingchan	115 - 24	—	—	—	2×60										279.493	279.493
191	TM	Tiamruanmit	115 - 24	—	—	2×60	2×60									279.493		279.493
192	RM	Trimit	69 - 12	—	—	3×40	3×40									243.313		243.313
Total								4,408.164 (1,384.089)	1,997.090	1,936.913	2,996.739	2,348.690	7,707.983	5,758.866	3,824.169	30,978.614		







### 10.5.3 通信設備

それぞれの計画年における通信設備の建設費の総計を、1995年度価格で示したものを以下の表に記載する。

為替レートは、1米ドル = 25 バツ とした。

Telecommunication Facilities (Cost in FY 1995)

Planned Year	1997	1998	1999	2000	2001
Period from the last year	1	1	1	1	1
Total amount (M. Baht)	52.2	43.1	36.5	54.8	52.2
Total amount (M. US\$ )	2.1	1.7	1.5	2.2	2.1

Planned Year	2006	2011	2016
Period from the last year	5	5	5
Total amount (M. Baht)	120.0	68.4	54.2
Total amount (M. US\$ )	4.8	2.7	2.2
Annual Invest. (M. Baht)	24.0	13.7	10.8
Annual Invest. (M. US\$ )	1.0	0.5	0.4

通信設備の総建設費は、1995年米ドル価格で1,930万ドルとなる。ここでいう通信設備とは、SCADA System用通信設備(RTUおよびUHF 無線設備)であり、District Office 間の光ファイバ通信システムの建設費は含まれていない。また、変電所新設に伴うSCADA System以外の通信設備(音声用無線システム等)については、変電所の建設費に含まれているため、ここでは計上していない。

# 第11章

## 經濟評估



## 第11章 経済評価

### 11.1 一般事項

本首都圏配電システム改善拡張計画の経済評価の方法としては、超過便益（ $B - C$ ）、便益・費用比率（ $B / C$ ）、および便益（ $B$ ）、費用（ $C$ ）のそれぞれの現在価値換算額が等しくなるような等価割引率（BIRR：経済的内部収益率）を算出して判断を行う。

今回のJICAによるスタディにおいては、24kV以下の配電部門については対象外のため建設費を算定していない。しかし、経済・財務分析においては配電部門の建設費が必要となるために、MEAの1994年度の年報に基づき以下のように推定した。

配電部門建設費 = 本計画による建設費 × (1944年度増加配電部門建設費実績 / 1994年度増加送電・変電建設費実績)

なお、この建設費率については66.98%と算定された。

### 11.2 前提条件

経済評価の計算は、以下の前提にもとづいて行う。

#### (1) 電力料金

現行の料金制度にもとづくMEAの平均売電価格を用いる。この平均売電価格はMEAの各需要家への供給点での料金であり、MEAの送配電網における投資と費用にもとづいている。

#### (2) 総投資額

MEAの本計画に関わる建設費のみを計上する。しかし、建設中利子、輸入税、VAT税およびエスカレーションは除く。なお、建設費は1995年度ベースで積算されている。また、本計画の一部はEGATにより実施されるが、各電力公社の投資にもとづいている現行の電力料金制度を考慮して、ここではEGAT部分の投資を検討の対象から除いた。

#### (3) 通貨交換率

1米ドル = 25 ハツ

#### (4) 運転維持費

年間の運転維持費については、送配電線設備は建設費（輸入税、VAT税をのぞ

く)の3.0%、変電所設備、通信設備は4.0%とした。また、24kV以下の配電設備については同じく4.0%とした。

#### (5) 計算期間

関係する設備の耐用年数はM E Aにより各設備ごとに定められている。送配電線や変電所は多数の資機材によって構成されている関係から、積上げ計算によらねば正確な総合耐用年数は算定できないが、今回は各設備の主要機材の耐用年数をもって、その設備の総合耐用年数と見なすこととした。また送配電線は架空線と地中線の耐用年数の加重平均により算出し、送電・変電・通信・配電設備との総合耐用年数については更に各設備の加重平均を行い算出した。その結果は22年である。

(a) 送配電線設備	架空線	30年
	地中線	25年
	計	26年
(b) 変電所設備		25年
(c) 通信設備		10年
(d) 配電線設備 (24kV以下)		20年
	総計	22年

本計画では1997年度から2016年度まで順次設備が完成していくため、設備の運開としては1998年度から2017年度にかけての20年間にわたる。このため、基本的な経済評価の開始時期は1998年度を始点とし、その終期については20年間の運開年の中間年である2008年度から22年間の耐用年数間、2029年度までとした。

#### (6) 割引率

割引率は10%p.aとする。

#### (7) 購入電力料

現行の料金制度にもとづくM E AのE G A Tよりの平均購入価格を用いた。

### 11.3 便益評価

本計画の便益としては、以下の項目が考えられる。

#### (1) 本計画によって需要家が消費し得るようになる増分電力量価値

1997年度末に完成する設備が便益を生み始める翌1998年度以降の消費電力量のうち、

現時点の設備でカバーできる1997年度の電力量を超える部分は、本増強計画を行わなかった場合には生じ得ないものである。また2017年度以降の需要増については新たな増強計画を行い対応することになる。

したがって、設備が一部完成し運開する1998年度から計算期間の終期である2022年度までのMEA域内の各年毎の消費電力量（需要想定値、2017年度以降は先に述べた理由からフラットにおく）からMEA域内の1997年度の消費電力量（需要想定値）をそれぞれさしひいた値の合計を、本整備計画により需要家が消費し得ようになる増分電力量と見なす。この増分電力量に後にのべる単価を乗じ、発電費用をさしひいて本増強計画の便益を算出する。年度毎の増分電力量を Table 11.3-2 に示す。

#### (2) 本計画による停電事故減少に伴う増加配電量価値

本プロジェクトはMEAの増大する需要に対して、不足する送配電線および変電所設備を拡張することを目的としている。

拡張計画の策定に当たっては、MEAの現状の設備レベルを見据えつつ、将来にわたり所要の供給信頼度を確保するように策定した。

導入される各設備については、現在MEAが導入している技術レベルを十分吟味した結果、現状の技術レベルで将来にわたっても十分適用可能であると判断される。

今回導入する設備に対しては、特に仕様の変更は必要ないものとして設計したが、事故率としては現状より改善されると思われるものの、MEAの具体的な数値としての事故率の把握ができず、したがって、今回の経済計算においては考慮外とした。

#### (3) 本計画により軽減される送変電設備の維持費

前述のように事故率については現状のレベルより改善されると思われるものの、具体的な数値の把握が困難なため、今回の経済評価においては予想される事故復旧費の軽減分については考慮していない。

#### (4) 本計画実施により避けることが可能となる公害防止費用

本計画の実施による送配電ロス率はより改善されることになる。このロス率については Table 11.3-3 に示す。現在、脱硫・脱硝コストはEGATよりの購入料金の中に加味されていないが、現行料金に付加された場合、その価格は脱硫分 16 Stang/kWh、脱硝分 0.33 Stang/kWhとなると思われる。したがって、送配電ロス改善分相当分が未然に防ぐことができた公害防止費用となり、この公害防止費用については Table 11.4-4 に示した。

## 11.4 経済評価

### 11.4.1 費用

#### (1) 建設費

本増強計画の総投資額としては、第10章で積算した建設工事費から輸入関税、VAT税を除外して使用する。エスカレーションは考慮しない。その年度別内訳を Table 11.4-1 に示す。

#### (2) 運転維持費

本増強計画の運転維持費は先に述べた前提で算出するが、その年度別内訳を Table 11.4-2 に示す。

#### (3) 購入電力料

MEAが必要とする増分購入電力量については Table 11.3-2 に、単価については Table 11.4-3 に示した。

### 11.4.2 便益

#### (1) 電力量の便益単価

本増強計画の便益を評価する単価としては、MEAの平均売電価格から電力の送配電費用を引いた額を用いるのが適当と考えられる。なぜなら、公益事業としての電力会社の料金は原価主義にもとづいて算定され、需要家の“Willingness to pay”を反映するものと一般に考えられているからである。

MEAの平均売電価格を Table 11.4-3 に示した。

現行の1995年度値をもって基準値とした。

増分電力量にこの料金単価を乗じて得られる金額と、MEAの購入電力料を Table 11.4-4 に示す。

#### (2) 未然に防ぐことのできる公害防止費用

ロス率の軽減により不要となった購入電力量相当分の脱硫、脱硝の費用を Table 11.4-4 に示す。



### 11.4.3 経済評価の結果

本増強計画の便益および費用のフローを Table 11.4-5 に、EIRRの計算を Table 11.4-6 に示す。これにより、本増強計画の経済的内部収益率 (EIRR)、超過便益 (B-C) および便益・費用比率 (B/C) をもとめると以下の通りとなる。

E I R R : 12.58%

B - C : Baht 8,528.32 Million (US\$ 341,133 Thousand)

B / C : 1.03

これらの値から、本増強計画の経済性を判断すれば、EIRR、B-C、B/Cに関して良好であるといえる。

Table 11.3-1 Estimation for Energy Purchase and Energy Sales

FY	MEA Forecast							JICA Forecast			Energy Saving E-A GWh
	Energy Purchase A GWh	Energy Sales B GWh	Street Lighting Consumption		Energy Sales Exclude Street Lighting		Energy Loss 1-B/A %	Energy Purchase E GWh	Energy Sales B GWh	Energy Loss 1-B/A %	
			C	C/B	D	D/B					
			GWh	%	GWh	%					
1990	18,623	17,725	84	0.47%	17,641	99.53%	4.82%	18,623	17,725	4.82%	0
1991	20,777	19,851	99	0.50%	19,761	99.55%	4.46%	20,777	19,851	4.46%	0
1992	22,946	21,968	99	0.45%	21,869	99.55%	4.26%	22,946	21,968	4.26%	0
1993	24,873	23,849	106	0.44%	23,743	99.56%	4.12%	24,873	23,849	4.12%	0
1994	27,525	26,370	115	0.44%	26,255	99.56%	4.20%	27,525	26,370	4.20%	0
1995	30,387	28,959	126	0.44%	28,833	99.56%	4.70%	30,387	28,959	4.70%	0
1996	33,226	31,664	138	0.44%	31,526	99.56%	4.70%	33,226	31,664	4.70%	0
1997	35,881	34,194	149	0.44%	34,045	99.56%	4.70%	35,881	34,194	4.83%	0
1998	38,632	36,817	161	0.44%	36,656	99.56%	4.70%	38,577	36,817	4.56%	-55
1999	41,573	39,619	173	0.44%	39,446	99.56%	4.70%	41,488	39,619	4.50%	-85
2000	44,644	42,546	186	0.44%	42,360	99.56%	4.70%	44,525	42,546	4.44%	-119
2001	48,085	45,825	200	0.44%	45,625	99.56%	4.70%	47,980	45,825	4.49%	-105
2002	51,085	48,684	212	0.44%	48,472	99.56%	4.70%	50,974	48,684	4.49%	-111
2003	54,009	51,471	224	0.44%	51,247	99.56%	4.70%	53,892	51,471	4.49%	-117
2004	57,066	54,384	237	0.44%	54,147	99.56%	4.70%	56,942	54,384	4.49%	-124
2005	60,181	57,353	250	0.44%	57,103	99.56%	4.70%	60,051	57,353	4.49%	-130
2006	63,345	60,367	263	0.44%	60,104	99.56%	4.70%	63,202	60,367	4.49%	-143
2007	66,549	63,421	277	0.44%	63,144	99.56%	4.70%	66,399	63,421	4.49%	-150
2008	69,794	66,514	290	0.44%	66,224	99.56%	4.70%	69,637	66,514	4.49%	-157
2009	73,080	69,646	304	0.44%	69,342	99.56%	4.70%	72,916	69,646	4.49%	-164
2010	76,407	72,816	318	0.44%	72,498	99.56%	4.70%	76,235	72,816	4.49%	-172
2011	79,775	76,026	332	0.44%	75,694	99.56%	4.70%	79,607	76,026	4.50%	-168
2012	82,587	78,705	343	0.44%	78,362	99.56%	4.70%	82,412	78,705	4.50%	-175
2013	85,398	81,385	355	0.44%	81,030	99.56%	4.70%	85,218	81,385	4.50%	-180
2014	88,210	84,064	367	0.44%	83,697	99.56%	4.70%	88,024	84,064	4.50%	-186
2015	91,021	86,743	378	0.44%	86,365	99.56%	4.70%	90,829	86,743	4.50%	-192
2016	93,833	89,423	390	0.44%	89,033	99.56%	4.70%	93,665	89,423	4.53%	-168

Table 11.3-2 Incremental Electric Energy Purchase and Sales in MEA Area, which will become available by this Project

FY	Energy Purchase			Energy Sales, Including Street Lighting			Energy Sales, Excluding Street Lighting		
	Electric Energy	FY 1997 Forecast	Incremental Electric Energy	Electric Energy	FY 1997 Forecast	Incremental Electric Energy	Electric Energy	FY 1997 Forecast	Incremental Electric Energy
1998	38,577	35,881	2,696	36,817	34,194	2,623	36,656	34,045	2,612
1999	41,488	35,881	5,607	39,619	34,194	5,425	39,446	34,045	5,401
2000	44,525	35,881	8,644	42,546	34,194	8,352	42,360	34,045	8,316
2001	47,980	35,881	12,099	45,825	34,194	11,631	45,625	34,045	11,580
2002	50,974	35,881	15,093	48,684	34,194	14,490	48,472	34,045	14,427
2003	53,892	35,881	18,011	51,471	34,194	17,277	51,247	34,045	17,202
2004	56,942	35,881	21,061	54,384	34,194	20,190	54,147	34,045	20,102
2005	60,051	35,881	24,170	57,353	34,194	23,159	57,103	34,045	23,058
2006	63,202	35,881	27,321	60,367	34,194	26,173	60,104	34,045	26,059
2007	66,399	35,881	30,518	63,421	34,194	29,227	63,144	34,045	29,100
2008	69,637	35,881	33,756	66,514	34,194	32,320	66,224	34,045	32,179
2009	72,916	35,881	37,035	69,646	34,194	35,452	69,342	34,045	35,297
2010	76,235	35,881	40,354	72,816	34,194	38,622	72,498	34,045	38,454
2011	79,607	35,881	43,726	76,026	34,194	41,832	75,694	34,045	41,650
2012	82,412	35,881	46,531	78,705	34,194	44,511	78,362	34,045	44,317
2013	85,218	35,881	49,337	81,385	34,194	47,191	81,030	34,045	46,985
2014	88,024	35,881	52,143	84,064	34,194	49,870	83,697	34,045	49,653
2015	90,829	35,881	54,948	86,743	34,194	52,549	86,365	34,045	52,320
2016	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2017	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2018	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2019	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2020	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2021	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2022	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2023	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2024	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2025	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2026	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2027	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2028	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
2029	93,665	35,881	57,784	89,423	34,194	55,229	89,033	34,045	54,988
Total	2,480,214	1,148,192	1,332,022	2,368,308	1,094,208	1,274,100	2,357,980	1,089,436	1,268,544

Table 11.3-3 Total Energy Losses

FY	Subtransmission MW Loss			Subtransmission GWh Loss					Total Energy Losses	
	Terminal Station (Transformer)	Distribution Substation (Power Load)	Subtransmission Loss	Load	Loss	Loss Ratio	1996 MEA Forecast	Decrement Percent Compare with 1996 MEA Forecast, H=F-G	MEA Forecast	JICA Forecast
	A	B, MW	C=A-B	D=Ax8760x0.65	E=Cx8760x0.50	F=E/D	Loss Ratio		I, %	J=H+I, %
	MW		MW	GWh	GWh	%	G			
1996							0.51%		4.70%	
1997	6,331.4	6,279.0	52.4	36,051.0	229.5	0.64%		0.13%	4.70%	4.83%
1998	6,807.0	6,774.1	32.9	38,759.1	144.1	0.37%		-0.14%	4.70%	4.56%
1999	7,364.0	7,333.9	30.1	41,930.6	131.8	0.31%		-0.20%	4.70%	4.50%
2000	7,814.1	7,788.2	25.9	44,493.5	113.4	0.25%		-0.26%	4.70%	4.44%
2001	8,396.0	8,363.0	33.0	47,806.8	144.5	0.30%		-0.21%	4.70%	4.49%
2002								-0.21%	4.70%	4.49%
2003								-0.21%	4.70%	4.49%
2004								-0.21%	4.70%	4.49%
2005								-0.21%	4.70%	4.49%
2006	10,890.7	10,848.9	41.8	62,011.6	183.1	0.30%		-0.21%	4.70%	4.49%
2007								-0.21%	4.70%	4.49%
2008								-0.21%	4.70%	4.49%
2009								-0.21%	4.70%	4.49%
2010								-0.21%	4.70%	4.49%
2011	13,675.2	13,620.4	54.8	77,866.6	240.0	0.31%		-0.20%	4.70%	4.50%
2012								-0.20%	4.70%	4.50%
2013								-0.20%	4.70%	4.50%
2014								-0.20%	4.70%	4.50%
2015								-0.20%	4.70%	4.50%
2016	16,062.9	15,992.2	70.7	91,462.2	309.7	0.34%		-0.17%	4.70%	4.53%

Load Factor : 0.65

Loss Factor : 0.50

Table 11.4-1 Construction Cost for Economic Analysis

FY	Subtransmission Line			Distribution Substation			Telecommunication			Distribution Facilities			Total				
	Construction Cost for	Value Added Tax	Import Duty	Construction Cost for	Value Added Tax	Import Duty	Construction Cost for	Value Added Tax	Import Duty	Construction Cost for	Value Added Tax	Import Duty	Construction Cost for	Construction Cost for			
A	B	C	D=A+(B+C)	E	F	G	H=E+(F+G)	I	J	K	L=I+(J+K)	M	N	O	P=(M+N+O)	Q=H+L+P	
1996				1,431.21	81.47	69.97	1,279.77	0.00	0.00	0.00	0.00	958.63	54.57	48.87	857.19	2,136.96	
1997	701.20	39.92	34.77	626.51	3,136.11	178.54	159.92	2,801.65	73.69	4.33	17.18	52.18	2,819.59	149.22	139.24	2,331.14	5,811.46
1998	592.24	33.67	24.11	534.47	2,261.69	128.80	117.44	2,015.45	60.82	3.57	14.20	43.06	1,952.31	111.21	104.32	1,736.78	4,329.75
1999	997.60	56.79	49.48	891.33	2,564.93	145.96	122.10	2,296.87	51.46	3.02	11.95	36.50	2,420.66	137.83	122.93	2,159.91	5,364.61
2000	2,901.10	165.40	169.66	2,566.04	3,819.14	217.31	178.71	3,423.12	77.21	4.53	17.93	54.76	4,552.94	259.37	245.34	4,048.22	10,092.14
2001	341.37	19.45	18.75	303.17	2,562.46	147.05	131.70	2,303.73	73.69	4.33	17.18	52.18	2,007.76	114.42	112.28	1,781.06	4,440.14
2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	3,909.26	222.53	192.10	3,494.63	0.00	0.00	0.00	0.00	2,618.43	149.05	128.67	2,340.71	5,835.34
2006	8,261.94	470.96	475.59	7,315.39	5,663.90	333.79	288.16	5,241.95	169.60	9.95	39.60	120.04	9,575.10	545.69	538.06	8,491.32	21,168.70
2007	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	2,690.64	152.56	130.52	2,397.54	0.00	0.00	0.00	0.00	1,795.50	102.20	87.42	1,605.87	4,003.41
2011	1,348.36	76.77	67.98	1,203.61	4,020.95	228.87	195.78	3,596.32	96.52	5.66	22.41	68.45	3,661.02	206.51	191.66	3,260.85	8,129.22
2012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2014	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2015	0.00	0.00	0.00	0.00	2,258.53	128.52	105.83	2,024.18	0.00	0.00	0.00	0.00	1,512.77	86.08	70.89	1,355.80	3,379.98
2016	2,058.60	117.37	120.53	1,820.70	3,387.79	192.76	158.75	3,036.28	76.61	4.50	17.94	54.17	3,699.31	210.74	199.08	3,289.50	8,200.65
Total	17,202.42	980.33	960.87	15,261.22	37,918.63	2,156.18	1,846.96	33,911.49	679.61	39.89	158.39	481.34	37,374.00	2,128.69	1,986.77	33,258.33	82,912.39

Table 11.4-2 Operation and Maintenance Cost

FY	Subtransmission Line		Distribution Substation		Telecommunication		Distribution Facilities		Total Operation and Maintenance Cost
	Construction Cost without VAT and Import Duty	Operation and Maintenance Cost 3.00%	Construction Cost without VAT and Import Duty	Operation and Maintenance Cost 4.00%	Construction Cost without VAT and Import Duty	Operation and Maintenance Cost 4.00%	Construction Cost without VAT and Import Duty	Operation and Maintenance Cost 0.00%	
1996	0.00	0.00	1,279.77	0.00	0.00	0.00	857.19	0.00	0.00
1997	626.51	0.00	2,801.65	0.00	52.18	0.00	2,331.14	0.00	0.00
1998	534.47	18.80	2,015.45	127.98	43.06	2.09	1,736.78	103.90	252.76
1999	891.33	34.83	2,296.87	216.18	36.50	3.81	2,159.91	178.45	433.27
2000	2,566.04	61.57	3,423.12	285.42	54.76	5.27	4,048.22	249.69	601.95
2001	303.17	138.55	2,303.73	411.24	52.18	7.46	1,781.06	404.18	961.43
2002	0.00	147.65	0.00	564.82	0.00	9.55	0.00	516.57	1,238.59
2003	0.00	147.65	0.00	564.82	0.00	9.55	0.00	516.57	1,238.59
2004	0.00	147.65	0.00	564.82	0.00	9.55	0.00	516.57	1,238.59
2005	0.00	147.65	3,494.63	564.82	0.00	9.55	2,340.71	516.57	1,238.59
2006	7,315.39	147.65	5,241.95	564.82	120.04	9.55	8,491.32	516.57	1,238.59
2007	0.00	367.11	0.00	914.29	0.00	14.35	0.00	949.85	2,245.60
2008	0.00	367.11	0.00	914.29	0.00	14.35	0.00	949.85	2,245.60
2009	0.00	367.11	0.00	914.29	0.00	14.35	0.00	949.85	2,245.60
2010	0.00	367.11	2,397.54	914.29	0.00	14.35	1,605.87	949.85	2,245.60
2011	1,203.61	367.11	3,596.32	914.29	68.45	14.35	3,260.85	949.85	2,245.60
2012	0.00	403.22	0.00	1,154.04	0.00	17.09	0.00	1,144.52	2,718.87
2013	0.00	403.22	0.00	1,154.04	0.00	17.09	0.00	1,144.52	2,718.87
2014	0.00	403.22	0.00	1,154.04	0.00	17.09	0.00	1,144.52	2,718.87
2015	0.00	403.22	2,024.18	1,154.04	0.00	17.09	1,355.80	1,144.52	2,718.87
2016	1,820.70	403.22	3,036.28	1,154.04	54.17	17.09	3,289.50	1,144.52	2,718.87
2017		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2018		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2019		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2020		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2021		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2022		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2023		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2024		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2025		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2026		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2027		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2028		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
2029		457.84		1,356.46		19.25		1,330.33	3,163.88
Total	15,261.22	10,795.46	33,911.49	31,840.55	481.34	473.84	33,258.33	31,285.29	74,395.14

Table 11.4-3 MEA's Average Energy Purchase and Sales Price

No.	FY	Energy Purchase Price, per kWh Purchase			Energy Sales Price, per kWh Sales		
		Actual Average Purchase Price	Constant 1995 Price	Estimation Purchase Price	Actual Average Sales Price	Constant 1995 Price	Estimation Sales Price
		(Baht/kWh)	(Baht/kWh)	(Baht/kWh)	(Baht/kWh)	(Baht/kWh)	(Baht/kWh)
	1990				1.7905		
	1991				1.8039		
	1992	1.4426			1.7510		
	1993	1.4637			1.7766		
	1994	1.4460			1.7720		
	1995	1.3893	1.3893	1.3893	1.7444	1.7444	1.7444
1	1996		1.3893	1.4588		1.7444	1.8316
2	1997		1.3893	1.5317		1.7444	1.9232
3	1998		1.3893	1.6083		1.7444	2.0194
4	1999		1.3893	1.6887		1.7444	2.1203
5	2000		1.3893	1.7731		1.7444	2.2263
6	2001		1.3893	1.8618		1.7444	2.3377
7	2002		1.3893	1.9549		1.7444	2.4545
8	2003		1.3893	2.0526		1.7444	2.5773
9	2004		1.3893	2.1553		1.7444	2.7061
10	2005		1.3893	2.2630		1.7444	2.8414
11	2006		1.3893	2.3762		1.7444	2.9835
12	2007		1.3893	2.4950		1.7444	3.1327
13	2008		1.3893	2.6197		1.7444	3.2893
14	2009		1.3893	2.7507		1.7444	3.4538
15	2010		1.3893	2.8883		1.7444	3.6265
16	2011		1.3893	3.0327		1.7444	3.8078
17	2012		1.3893	3.1843		1.7444	3.9982
18	2013		1.3893	3.3435		1.7444	4.1981
19	2014		1.3893	3.5107		1.7444	4.4080
20	2015		1.3893	3.6862		1.7444	4.6284
21	2016		1.3893	3.8705		1.7444	4.8598
22	2017		1.3893	4.0641		1.7444	5.1028
23	2018		1.3893	4.2673		1.7444	5.3580
24	2019		1.3893	4.4806		1.7444	5.6259
25	2020		1.3893	4.7047		1.7444	5.9072
26	2021		1.3893	4.9399		1.7444	6.2025
27	2022		1.3893	5.1869		1.7444	6.5126
28	2023		1.3893	5.4462		1.7444	6.8383
29	2024		1.3893	5.7185		1.7444	7.1802
30	2025		1.3893	6.0045		1.7444	7.5392
31	2026		1.3893	6.3047		1.7444	7.9162
32	2027		1.3893	6.6199		1.7444	8.3120
33	2028		1.3893	6.9509		1.7444	8.7276
34	2029		1.3893	7.2985		1.7444	9.1839

Escalation : 5.00%

Table 11.4-4 Energy Purchase, Sales and Environmental Pollution Prevention Cost

FY	Energy Purchase			Energy Sales			Environmental Pollution Prevention Cost			Benefit Total Baht F-1
	Incremental Energy A	Purchase Price of MEA B	Purchase Baht C=AB	Incremental Energy without Street Lighting D	Sales Price of MEA E	Sales Baht F=DxE	Energy Saving G	De-SOx & De-NOx Operation Cost H	Benefit Baht I=GH	
	GWh	Baht/kWh	Million Baht	GWh	Baht/kWh	Million Baht	GWh	Baht/kWh	Million Baht	
1998	2,696	1.3893	3,745.26	2,612	1.7444	4,555.61	55	0.1633	9.02	4,564.62
1999	5,607	1.3893	7,789.50	5,401	1.7444	9,422.10	85	0.1633	13.92	9,436.02
2000	8,644	1.3893	12,009.28	8,316	1.7444	14,505.69	119	0.1633	19.41	14,525.10
2001	12,099	1.3893	16,809.76	11,580	1.7444	20,200.64	105	0.1633	17.07	20,217.71
2002	15,093	1.3893	20,968.60	14,427	1.7444	25,166.13	111	0.1633	18.14	25,184.26
2003	18,011	1.3893	25,022.70	17,202	1.7444	30,006.57	117	0.1633	19.10	30,025.67
2004	21,061	1.3893	29,260.09	20,102	1.7444	35,065.84	124	0.1633	20.24	35,066.09
2005	24,170	1.3893	33,578.94	23,058	1.7444	40,222.38	130	0.1633	21.28	40,243.66
2006	27,321	1.3893	37,956.72	26,059	1.7444	45,457.07	143	0.1633	23.39	45,480.47
2007	30,518	1.3893	42,388.88	29,100	1.7444	50,761.24	150	0.1633	24.47	50,785.71
2008	33,756	1.3893	46,897.77	32,179	1.7444	56,133.14	157	0.1633	25.57	56,158.71
2009	37,035	1.3893	51,453.39	35,297	1.7444	61,572.77	164	0.1633	26.70	61,599.48
2010	40,354	1.3893	56,064.28	38,454	1.7444	67,078.41	172	0.1633	28.03	67,106.44
2011	43,726	1.3893	60,748.42	41,650	1.7444	72,653.51	168	0.1633	27.45	72,680.96
2012	46,531	1.3893	64,645.66	44,317	1.7444	77,308.38	175	0.1633	28.56	77,334.94
2013	49,337	1.3893	68,544.36	46,965	1.7444	81,960.98	180	0.1633	29.34	81,990.32
2014	52,143	1.3893	72,441.60	49,653	1.7444	86,613.85	166	0.1633	30.45	86,644.30
2015	54,948	1.3893	76,338.84	52,320	1.7444	91,266.72	192	0.1633	31.40	91,298.12
2016	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2017	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2018	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2019	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2020	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2021	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2022	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2023	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2024	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2025	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2026	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2027	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2028	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
2029	57,784	1.3893	80,278.86	54,988	1.7444	95,921.32	168	0.1633	27.49	95,948.81
Total	1,332,022		1,850,578.07	1,268,544		2,212,847.51	4,889		796.39	2,213,645.89

Control Sulfur Oxide Cost : 16.00 Stang/kWh  
 Control Nitrogen Oxides Cost : 0.33 Stang/kWh

Table 11.4-5 Benefit Flow and Cost Flow of the Project

Discount Rate	(Million Baht)									
	No	FY	Cost				Benefit			NPV
			Construction	O & M	Energy Purchase	Total	PV	Total	PV	
10.00%	1	1996	2,136.96			2,136.96	1,942.69		0.00	-1,942.69
	2	1997	5,811.48			5,811.48	4,802.87		0.00	-4,802.87
	3	1998	4,329.75	252.76	3,745.26	8,327.77	6,256.78	4,564.62	3,429.47	-2,827.31
	4	1999	5,384.61	433.27	7,789.50	13,607.39	9,294.03	9,436.02	6,444.93	-2,849.10
	5	2000	10,092.14	601.95	12,009.28	22,703.38	14,097.01	14,525.10	9,018.95	-5,078.06
	6	2001	4,440.14	961.43	16,809.76	22,211.33	12,537.72	20,217.71	11,412.37	-1,125.35
	7	2002	0.00	1,238.59	20,968.60	22,207.19	11,395.80	25,184.26	12,923.51	1,527.71
	8	2003	0.00	1,238.59	25,022.70	26,261.29	12,251.09	30,025.67	14,007.20	1,756.11
	9	2004	0.00	1,238.59	29,260.09	30,498.68	12,934.42	35,088.09	14,879.93	1,945.51
	10	2005	5,835.34	1,238.59	33,578.94	40,652.86	15,673.44	40,243.66	15,515.67	-157.77
	11	2006	21,168.70	1,238.59	37,956.72	60,364.01	21,157.22	45,480.47	15,940.63	-5,216.59
	12	2007	0.00	2,245.60	42,398.88	44,644.48	14,225.11	50,785.71	16,181.89	1,956.78
	13	2008	0.00	2,245.60	46,897.77	49,143.37	14,235.08	56,158.71	16,267.18	2,032.09
	14	2009	0.00	2,245.60	51,453.39	53,698.99	14,140.62	61,599.48	16,221.07	2,080.45
	15	2010	4,003.41	2,245.60	56,064.28	62,313.29	14,917.31	67,106.44	16,064.75	1,147.44
	16	2011	8,129.22	2,245.60	60,748.42	71,123.24	15,478.49	72,680.96	15,817.49	339.01
	17	2012	0.00	2,718.87	64,645.66	67,364.53	13,327.71	77,334.94	15,300.31	1,972.59
	18	2013	0.00	2,718.87	68,544.36	71,263.22	12,817.32	81,990.32	14,746.68	1,929.36
	19	2014	0.00	2,718.87	72,441.60	75,160.47	12,289.34	86,644.30	14,167.04	1,877.70
	20	2015	3,379.98	2,718.87	76,338.84	82,437.69	12,253.84	91,298.12	13,570.88	1,317.05
	21	2016	8,200.65	2,718.87	80,278.86	91,198.37	12,323.69	95,948.81	12,965.62	641.93
	22	2017		3,163.88	80,278.86	83,442.74	10,250.60	95,948.81	11,788.92	1,536.32
	23	2018		3,163.88	80,278.86	83,442.74	9,318.73	95,948.81	10,715.39	1,396.65
	24	2019		3,163.88	80,278.86	83,442.74	8,471.57	95,948.81	9,741.26	1,269.69
	25	2020		3,163.88	80,278.86	83,442.74	7,701.43	95,948.81	8,855.69	1,154.26
	26	2021		3,163.88	80,278.86	83,442.74	7,001.30	95,948.81	8,050.63	1,049.33
	27	2022		3,163.88	80,278.86	83,442.74	6,364.82	95,948.81	7,318.75	953.93
	28	2023		3,163.88	80,278.86	83,442.74	5,786.20	95,948.81	6,653.41	867.21
	29	2024		3,163.88	80,278.86	83,442.74	5,260.18	95,948.81	6,048.56	788.38
	30	2025		3,163.88	80,278.86	83,442.74	4,781.98	95,948.81	5,498.69	716.70
	31	2026		3,163.88	80,278.86	83,442.74	4,347.26	95,948.81	4,996.81	651.55
	32	2027		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,952.05	95,948.81	4,544.37	592.32
	33	2028		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,592.77	95,948.81	4,131.25	536.47
	34	2029		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,266.16	95,948.81	3,755.68	489.52
	Total		82,912.39	74,395.14	1,850,578.07	2,007,885.59	338,446.62	2,213,645.89	346,974.94	8,528.32

B-C 8,528.32  
B/C 1.025198

Table 11.4-6 Calculation of EIRR

Discount Rate	(million Baht)										
	No	FY	Cost				Benefit			NPV	
			Construction	O & M	Energy Purchase	Total	PV	Total	PV		
12.5811%	1	1996	2,136.96	0.00		2,136.96	1,898.15		0.00	-1,898.15	
	2	1997	5,811.48	0.00		5,811.48	4,585.17		0.00	-4,585.17	
	3	1998	4,329.75	252.76	3,745.26	8,327.77	5,836.23	4,564.62	3,198.95	-2,637.27	
	4	1999	5,384.61	433.27	7,789.50	13,607.39	8,470.56	9,436.02	5,873.89	-2,596.67	
	5	2000	10,092.14	601.95	12,009.28	22,703.38	12,553.43	14,525.10	8,031.40	-4,522.03	
	6	2001	4,440.14	961.43	16,809.76	22,211.33	10,908.90	20,217.71	9,929.75	-979.15	
	7	2002	0.00	1,238.59	20,968.60	22,207.19	9,688.00	25,184.26	10,986.77	1,298.77	
	8	2003	0.00	1,238.59	25,022.70	26,261.29	10,176.33	30,025.67	11,635.04	1,458.71	
	9	2004	0.00	1,238.59	29,260.09	30,498.68	10,497.61	35,088.09	12,078.59	1,578.98	
	10	2005	5,835.34	1,238.59	33,578.94	40,652.86	12,428.96	40,243.66	12,303.86	-125.11	
	11	2006	21,168.70	1,238.59	37,956.72	60,364.01	18,392.92	45,480.47	12,351.03	-4,041.89	
	12	2007	0.00	2,245.60	42,398.88	44,644.48	10,769.12	50,785.71	12,250.51	1,481.38	
	13	2008	0.00	2,245.60	46,897.77	49,143.37	10,529.60	56,158.71	12,032.73	1,503.13	
	14	2009	0.00	2,245.60	51,453.39	53,698.99	10,219.92	61,599.48	11,723.53	1,503.61	
	15	2010	4,003.41	2,245.60	56,064.28	62,313.29	10,534.07	67,106.44	11,344.36	810.28	
	16	2011	8,129.22	2,245.60	60,748.42	71,123.24	10,679.76	72,680.96	10,913.67	233.90	
	17	2012	0.00	2,718.87	64,645.66	67,364.53	8,984.95	77,334.94	10,314.78	1,329.83	
	18	2013	0.00	2,718.87	68,544.36	71,263.22	8,442.76	81,990.32	9,713.63	1,270.87	
	19	2014	0.00	2,718.87	72,441.60	75,160.47	7,909.38	86,644.30	9,117.87	1,208.48	
	20	2015	3,379.98	2,718.87	76,338.84	82,437.69	7,705.72	91,298.12	8,533.94	828.21	
	21	2016	8,200.65	2,718.87	80,278.86	91,198.37	7,571.97	95,948.81	7,966.39	394.42	
	22	2017		3,163.88	80,278.86	83,442.74	6,153.82	95,948.81	7,076.13	922.31	
	23	2018		3,163.88	80,278.86	83,442.74	5,466.12	95,948.81	6,285.36	819.24	
	24	2019		3,163.88	80,278.86	83,442.74	4,855.27	95,948.81	5,582.96	727.69	
	25	2020		3,163.88	80,278.86	83,442.74	4,312.89	95,948.81	4,959.06	646.37	
	26	2021		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,830.74	95,948.81	4,404.87	574.14	
	27	2022		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,402.65	95,948.81	3,912.62	509.98	
	28	2023		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,022.39	95,948.81	3,475.38	452.98	
	29	2024		3,163.88	80,278.86	83,442.74	2,684.64	95,948.81	3,087.00	402.36	
	30	2025		3,163.88	80,278.86	83,442.74	2,384.62	95,948.81	2,742.02	357.40	
	31	2026		3,163.88	80,278.86	83,442.74	2,118.14	95,948.81	2,435.60	317.46	
	32	2027		3,163.88	80,278.86	83,442.74	1,881.43	95,948.81	2,163.41	281.98	
	33	2028		3,163.88	80,278.86	83,442.74	1,671.18	95,948.81	1,921.65	250.47	
	34	2029		3,163.88	80,278.86	83,442.74	1,484.42	95,948.81	1,706.90	222.48	
	Total		82,912.39	74,395.14	1,850,578.07	2,007,885.59	240,051.63	2,213,645.89	240,051.63	0.00	

B-C 0.00  
B/C 1.0000

## 第12章

# 財務分析





## 第12章 財務分析

### 12.1 一般事項

本首都圏配電システム改善拡張計画の財務分析は、経済評価の項で算出された電力量価値（売電収益）とタイ王国内価格にもとづく、本計画の総費用をもとにして以下の諸計算を行う。

- (1) 財務的内部収益率の算定
- (2) 借入金返済計画の作成
- (3) 損益計算書の作成
- (4) Cash flowの分析
- (5) 債務返済比率（Debt Service Ratio）の算定

なお、第11章にて述べたとおり、今回のJICAによるスタディにおいては、配電部門の建設費を算定していない。したがって、経済分析や債務返済計画において必要となる配電部門の建設費を対本計画による建設費率66.98%と想定し算出を行った。

### 12.2 分析方法

#### (1) 財務的内部収益率（FIRR）の算定

年度展開された費用と収益のそれぞれ現在価値換算額が等しくなるような等価割引率（FIRR：財務的内部収益率）を算出し、資本の機会費用を反映する社会的割引率と比べて評価する。

この評価のために使用される「費用」は、総投下資本（輸入税を含む建設費）並びに運転維持費であり、総投下資本には金利、建中利子、元本返済、返済期間等の資金調達条件を勘案しないものとする。

この評価により投下資本の収益性が資本調達条件の如何にかかわらず評価される。

#### (2) 債務返済比率（Debt Service Ratio）の算定

債務返済比率とは支払利息と元本返済を併せた支払債務に対する営業利益と減価償却をあわせた内部資金調達の比率である。この値を求めるためには以下の3つの作業を行う必要がある。

- ① 借入金返済計画の作成
- ② 損益計算書の作成
- ③ キャッシュフローの分析

この評価のために使用される費用は、運転維持費および減価償却費であり、減価償却

費は輸入税および建設中利子、エスカレーションを含んだ建設費をもとにして算定される。

### 12.3 前提条件

本財務分析は、以下の前提条件にもとづいて行う。

#### 12.3.1 財務的内部収益率 (FIRR)

##### (1) 販売電力料

第11章（経済評価）で算定した配電システム改善拡張計画に係る便益金額を使用する。

##### (2) 建設費

経済評価と同じくMEAの建設費部分を検討の対象とする。

経済評価では除外した輸入税を含む建設費を用いる。

##### (3) 運転維持費

第11章で積算したものをそのまま使用する。

##### (4) 購入電力料

第11章で積算したものを使用する。

##### (5) エスカレーション

考慮しない。

#### 12.3.2 債務返済比率 (Debt Service Ratio)

##### (1) 販売電力料

FIRRの計算と同じものを使用するが、エスカレーションを考慮し、内貨分のエスカレ率と同率の5.0%を想定した。

##### (2) 建設費

輸入税、建設中利子、エスカレーションを含める。

(3) 運転維持費

FIRRと同じだが、エスカレーションを考慮する。

(4) 購入電力料

FIRRの計算と同じものを使用するが、エスカレーションを考慮し、内貨分のエスカレ率と同率の5.0%を想定した。

(5) エスカレーション

外貨分については2.2%、内貨分については年率5.0%とする。

(6) 資金調達条件

(a) 外貨分： 利率 7% p. a.

元利均等20年払

(b) 内貨分： 利率 13% p. a.

元利均等8年払

なお、返済期間については、1996年度～1997年度の貸入分につき1998年度から開始する。詳細は次のとおり。

Table 12.3-1 Construction and Reimbursement Period

Commercial Operation	Construction Period	Foreign Currency Portion Reimbursement Period	Local Currency Portion Reimbursement Period
FY 1998	FY 1996-1997	FY 1998-2017	FY 1998-2005
FY 1999	FY 1997-1998	FY 1999-2018	FY 1999-2006
FY 2000	FY 1998-1999	FY 2000-2019	FY 2000-2007
FY 2001	FY 1999-2000	FY 2001-2020	FY 2001-2008
FY 2002	FY 2000-2001	FY 2002-2021	FY 2002-2009
FY 2007	FY 2005-2006	FY 2007-2026	FY 2007-2014
FY 2012	FY 2010-2011	FY 2012-2031	FY 2012-2019
FY 2017	FY 2015-2016	FY 2017-2036	FY 2017-2024

(7) 減価償却

第11章で計算したとおり耐用年数を22年間とし、定額償却で残存価値はなしとする。

## 12.4 財務的内部収益率 (FIRR)

### (1) 建設費

FIRR計算のための建設費は Table 12.4-1 のとおりである。

### (2) 財務的内部収益率 (FIRR)

上述の建設費およびその他の前提にもとづく費用のフローおよび売電収入のフローは Table 12.4-2 に示すとおりである。FIRRは11.79%と計算される。このFIRRの計算結果から見て、本プロジェクトは財務的には満足しているといえる。

## 12.5 債務返済比率 (Debt Service Ratio) の算定

### (1) 借入金返済計画

12.3.2に示した資金調達条件にもとづく借入金返済計画を Table 12.5-5 から12.5-12 に示す。

なお、建設中利子およびエスカレーションを借入金算定の基礎となる建設費に含めるため建設費は Table 12.5-1 および12.5-2のとおりとなり、これらは減価償却費として回収されるものとする。

### (2) 損益計算書およびCash flow

損益計算書およびキャッシュフローを Table 12.5-13 および Table 12.5-14 に各々示す。

### (3) 債務返済比率 (Debt Service Ratio)

債務返済比率の計算結果を Table 12.5-15 に示す。2029年までの比率は 4.48 であり、健全であると結論づけることができる。

## 12.6 電気料金の見直し

24kV以下配電設備を含めたこの計画をより魅力的なものとするためには、現行料金については国内のインフレ率相当分程度の見直しが必要であると思われる。

Table 12.4-1 Construction Cost for Financial Analysis

FY	Subtransmission Line			Distribution Substation			Telecommunication			Distribution System			Total Construction Cost for Analysis
	Total Construction Cost	Value Added Tax	Construction Cost Analysis	Total Construction Cost	Value Added Tax	Construction Cost Analysis	Total Construction Cost	Value Added Tax	Construction Cost Analysis	Total Construction Cost	Value Added Tax	Construction Cost Analysis	
	A	B	C=A-B	D	E	F=D-E	G	H	I=G+H	J	K	L=J+K	
1996	0.00	0.00	0.00	1,431.21	81.47	1,349.74	0.00	0.00	0.00	958.63	54.57	904.06	2,253.80
1997	701.20	39.92	661.28	3,136.11	178.54	2,957.57	73.69	4.33	69.37	2,619.59	149.22	2,470.37	6,158.59
1998	592.24	33.67	558.58	2,261.69	128.80	2,132.89	60.82	3.57	57.25	1,952.31	111.21	1,841.10	4,589.82
1999	997.60	56.79	940.81	2,564.93	145.96	2,418.97	51.48	3.02	48.45	2,420.66	137.83	2,282.84	5,691.07
2000	2,901.10	165.40	2,735.70	3,819.14	217.31	3,601.83	77.21	4.53	72.68	4,552.94	259.37	4,293.57	10,703.78
2001	341.37	19.45	321.92	2,582.48	147.05	2,435.43	73.69	4.33	69.37	2,007.76	114.42	1,893.34	4,720.06
2002	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2003	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2004	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2005	0.00	0.00	0.00	3,909.26	222.53	3,686.73	0.00	0.00	0.00	2,618.43	149.05	2,469.38	6,156.11
2006	8,261.94	470.96	7,790.98	5,863.90	333.79	5,530.11	169.60	9.95	159.64	9,575.10	545.69	9,029.41	22,510.14
2007	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2009	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2010	0.00	0.00	0.00	2,680.64	152.58	2,528.06	0.00	0.00	0.00	1,795.50	102.20	1,693.30	4,221.36
2011	1,348.36	76.77	1,271.59	4,020.95	228.87	3,792.08	96.52	5.66	90.85	3,661.02	208.51	3,452.51	8,607.03
2012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2013	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2014	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2015	0.00	0.00	0.00	2,258.53	128.52	2,130.01	0.00	0.00	0.00	1,512.77	86.08	1,426.68	3,556.69
2016	2,058.60	117.37	1,941.23	3,387.79	192.76	3,195.03	76.61	4.50	72.11	3,699.31	210.74	3,488.57	8,696.94
Total	17,202.42	980.33	16,222.09	37,916.63	2,158.18	35,758.45	679.61	39.89	639.72	37,374.00	2,128.89	35,245.11	87,865.37

Table 12.4-2 Calculation of FIRR

Discount Rate	No.	FY	Cost				Benefit		NPV	
			Construction	O & M	Energy Purchase	Total	PV	Energy Sales		
11.7922%	1	1996	2,253.80	0.00		2,253.80	2,016.06	0.00	(2,016.06)	
	2	1997	6,158.59	0.00		6,158.59	4,927.86	0.00	(4,927.86)	
	3	1998	4,589.82	252.76	3,745.26	8,587.84	6,146.81	4,555.61	(2,886.10)	
	4	1999	5,691.07	433.27	7,789.50	13,913.84	8,908.44	9,422.10	(2,875.87)	
	5	2000	10,703.78	601.95	12,009.28	23,315.01	13,353.00	14,505.69	(5,045.28)	
	6	2001	4,720.06	961.43	16,809.76	22,491.25	11,522.46	20,200.64	(1,173.50)	
	7	2002	0.00	1,238.59	20,968.60	22,207.19	10,176.86	25,166.13	1,355.99	
	8	2003	0.00	1,238.59	25,022.70	26,261.29	10,765.27	30,066.57	1,535.30	
	9	2004	0.00	1,238.59	29,260.09	30,498.68	11,183.52	35,065.84	1,674.73	
	10	2005	6,156.11	1,238.59	33,578.94	40,973.63	13,439.74	40,222.38	(246.42)	
	11	2006	22,510.14	1,238.59	37,956.72	61,705.45	18,104.99	45,457.07	(4,767.43)	
	12	2007	0.00	2,245.60	42,398.88	44,644.48	11,717.40	50,781.24	1,605.41	
	13	2008	0.00	2,245.60	46,897.77	49,143.37	11,537.64	56,133.14	1,641.02	
	14	2009	0.00	2,245.60	51,453.39	53,698.99	11,277.35	61,572.77	1,653.58	
	15	2010	4,221.36	2,245.60	56,064.28	62,531.24	11,746.99	67,078.41	854.22	
	16	2011	8,607.03	2,245.60	60,748.42	71,601.05	12,031.99	72,653.51	176.86	
	17	2012	0.00	2,718.87	64,645.66	67,364.53	10,126.00	77,306.38	1,494.42	
	18	2013	0.00	2,718.87	68,544.36	71,263.22	9,582.10	81,960.98	1,438.43	
	19	2014	0.00	2,718.87	72,441.60	75,160.47	9,040.10	86,613.85	1,377.58	
	20	2015	3,556.69	2,718.87	76,338.84	82,614.40	8,888.50	91,266.72	930.90	
	21	2016	8,696.94	2,718.87	80,278.86	91,694.66	8,824.81	95,921.32	406.78	
	22	2017		3,163.88	80,278.86	83,442.74	7,183.54	95,921.32	1,074.27	
	23	2018		3,163.88	80,278.86	83,442.74	6,425.80	95,921.32	960.96	
	24	2019		3,163.88	80,278.86	83,442.74	5,747.99	95,921.32	859.59	
	25	2020		3,163.88	80,278.86	83,442.74	5,141.67	95,921.32	768.92	
	26	2021		3,163.88	80,278.86	83,442.74	4,599.31	95,921.32	687.81	
	27	2022		3,163.88	80,278.86	83,442.74	4,114.16	95,921.32	615.26	
	28	2023		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,680.19	95,921.32	550.36	
	29	2024		3,163.88	80,278.86	83,442.74	3,291.99	95,921.32	492.31	
	30	2025		3,163.88	80,278.86	83,442.74	2,944.74	95,921.32	440.38	
	31	2026		3,163.88	80,278.86	83,442.74	2,634.12	95,921.32	393.92	
	32	2027		3,163.88	80,278.86	83,442.74	2,356.27	95,921.32	352.37	
	33	2028		3,163.88	80,278.86	83,442.74	2,107.72	95,921.32	315.20	
	34	2029		3,163.88	80,278.86	83,442.74	1,885.39	95,921.32	281.95	
		Total	87,865.37	74,395.14	1,850,578.07	2,012,838.58	267,430.79	2,212,847.51	267,430.79	0.00

B-C 0  
B/C 1.0000

Table 12.5-1 Construction Cost divided into Foreign and Local Currency Portion

(Million Baht)

FY	Construction Cost for Subtransmission Line				Construction Cost for Substation				Construction Cost for Telecommunication				Construction Cost for Distribution System				Total Const Cost a+b+d+e g+h+j+k
	Total (a)+(b)	Foreign (a)	Local (b)	Local Vat (c)	Total (d)+(e)	Foreign (d)	Local (e)	Local Vat (f)	Total (g)+(h)	Foreign (g)	Local (h)	Local Vat (i)	Total (j)+(k)	Foreign (j)	Local (k)	Local Vat (l)	
1996	0.00	0.00	0.00	0.00	1,431.21	809.83	621.38	81.47	0.00	0.00	0.00	0.00	958.63	542.42	416.20	54.57	2,389.04
1997	701.20	338.96	362.24	39.92	2,146.81	1,214.74	932.07	122.20	73.69	43.04	30.65	4.33	1,956.96	1,069.50	887.46	111.48	4,878.66
	701.20				3,578.02				73.69				2,915.58				7,266.49
1997	0.00	0.00	0.00	0.00	989.30	613.13	376.17	56.34	0.00	0.00	0.00	0.00	662.63	410.68	251.96	37.74	1,651.93
1998	592.24	187.24	405.00	33.67	1,483.95	919.70	564.25	84.50	60.82	35.52	25.30	3.57	1,431.38	765.22	666.15	81.54	3,568.39
	592.24				2,473.25				60.82				2,094.01				5,220.33
1998	0.00	0.00	0.00	0.00	777.74	499.17	278.57	44.30	0.00	0.00	0.00	0.00	520.93	334.34	186.59	29.67	1,298.67
1999	997.60	484.19	513.41	56.79	1,166.60	748.77	417.83	66.44	51.48	30.10	21.38	3.02	1,484.06	845.89	638.07	84.56	3,899.73
	997.60				1,944.34				51.48				2,004.99				4,998.40
1999	0.00	0.00	0.00	0.00	1,398.33	827.84	570.49	79.52	0.00	0.00	0.00	0.00	836.60	554.49	382.11	53.26	2,334.93
2000	2,901.10	1,810.75	1,090.35	165.40	2,097.49	1,241.78	855.73	119.28	77.21	45.14	32.07	4.53	3,399.78	2,074.81	1,324.97	193.71	8,475.58
	2,901.10				3,495.82				77.21				4,336.38				10,810.51
2000	0.00	0.00	0.00	0.00	1,721.65	1,011.85	709.80	98.03	0.00	0.00	0.00	0.00	1,153.16	877.74	475.42	65.66	2,874.81
2001	341.37	196.96	144.42	19.45	2,582.48	1,517.77	1,064.71	147.05	73.69	43.04	30.65	4.33	2,007.76	1,177.35	830.40	114.42	3,899.73
	341.37				4,304.13				73.69				3,160.92				7,880.11
2005	0.00	0.00	0.00	0.00	3,909.26	2,412.73	1,496.53	222.53	0.00	0.00	0.00	0.00	2,618.43	1,618.05	1,002.38	149.05	6,527.69
2006	8,261.94	5,056.75	3,203.19	470.96	5,863.90	3,619.10	2,244.80	333.79	169.60	99.03	70.57	9.95	9,575.10	5,878.76	3,696.33	545.69	23,870.54
	8,261.94				9,773.16				169.60				12,193.52				30,398.22
2010	0.00	0.00	0.00	0.00	2,680.64	1,533.28	1,147.38	152.58	0.00	0.00	0.00	0.00	1,795.50	1,028.98	768.52	102.20	4,476.14
2011	1,348.36	683.36	665.00	76.77	4,020.95	2,299.90	1,721.05	228.87	96.52	56.43	40.09	5.66	3,661.02	2,035.99	1,625.03	208.51	9,126.85
	1,348.36				6,701.59				96.52				5,456.51				13,602.96
2015	0.00	0.00	0.00	0.00	2,258.53	1,334.70	923.83	128.52	0.00	0.00	0.00	0.00	1,512.77	893.98	618.78	86.08	3,771.30
2016	2,058.60	1,273.02	785.58	117.37	3,387.79	2,002.06	1,385.73	192.76	76.61	44.70	31.90	4.50	3,699.31	2,223.80	1,475.71	210.74	9,222.30
	2,058.60				5,646.32				76.61				5,212.07				12,993.60
Total	17,202.42	10,033.23	7,169.19	980.33	37,918.63	22,606.31	15,310.32	2,158.18	679.61	397.01	282.60	39.89	37,374.00	22,127.91	15,246.08	2,128.89	93,172.65

Table 12.5-2 Calculation of Interest during Construction

(Million Baht)

FY	Construction Cost without VAT before Escalation			Construction Cost without VAT after Escalation			Interest during Construction			Financing for Construction		
	Foreign a+d+g+j	Local b-c+k	Total	Foreign	Local	Total	Foreign	Local	Total	Foreign	Local	Grand Total
1996	1,352.25	901.54	2,253.80	1,382.01	940.93	2,322.94	48.37	61.16	109.53	1,430.38	1,002.09	2,432.47
1997	2,666.24	1,934.49	4,600.73	2,784.85	2,107.74	4,892.59	194.21	259.32	453.53	2,979.06	2,367.07	5,346.13
			6,854.53			7,215.53			563.07			7,778.60
1997	1,023.81	534.05	1,557.86	1,069.34	580.09	1,649.43	37.43	37.71	75.13	1,108.77	617.79	1,726.56
1998	1,907.68	1,457.44	3,365.12	2,036.39	1,658.93	3,695.31	146.13	183.24	329.37	2,182.51	1,842.17	4,024.68
			4,922.98			5,344.74			404.50			5,749.24
1998	833.51	391.18	1,224.70	889.75	441.88	1,331.63	31.14	28.72	59.86	920.89	470.60	1,391.50
1999	2,109.05	1,379.87	3,488.92	2,300.84	1,634.97	3,935.81	142.81	163.72	306.53	2,443.66	1,798.69	4,242.34
			4,713.62			5,267.45			366.39			5,633.84
1999	1,382.33	819.82	2,202.15	1,508.05	972.93	2,480.97	52.78	63.24	116.02	1,560.83	1,036.17	2,597.00
2000	5,172.47	2,820.19	7,992.65	5,767.05	3,471.22	9,238.26	307.41	352.11	659.52	6,074.46	3,823.33	9,897.78
			10,194.80			11,719.24			775.54			12,494.78
2000	1,689.59	1,021.53	2,711.12	1,883.80	1,262.77	3,146.57	65.93	82.08	148.01	1,949.74	1,344.85	3,294.59
2001	2,935.12	1,784.93	4,720.06	3,344.50	2,298.37	5,642.86	248.92	313.55	562.48	3,593.42	2,611.92	6,205.34
			7,431.18			8,789.44			710.49			9,499.93
2005	4,028.78	2,127.33	6,156.11	5,008.20	3,242.55	8,250.75	175.29	210.77	386.05	5,183.49	3,453.32	8,636.81
2006	14,655.65	7,854.49	22,510.14	18,619.36	12,433.51	31,052.87	1,002.25	1,229.71	2,231.96	19,621.61	13,663.22	33,284.83
			28,666.24			39,303.63			2,518.01			41,921.64
2010	2,560.24	1,661.12	4,221.36	3,548.49	3,189.42	6,737.91	124.20	207.31	331.51	3,672.69	3,396.73	7,069.42
2011	5,075.68	3,531.35	8,607.03	7,189.67	7,094.79	14,284.45	500.03	875.79	1,375.82	7,689.70	7,970.57	15,660.27
			12,828.39			21,022.37			1,707.33			22,729.70
2015	2,228.68	1,328.01	3,556.69	3,444.03	3,170.67	6,614.70	120.54	206.09	326.63	3,564.57	3,376.76	6,941.33
2016	5,543.38	3,153.56	8,696.94	8,754.74	7,761.18	16,515.92	547.50	916.66	1,464.16	9,302.24	8,677.85	17,980.09
			12,253.63			23,130.62			1,790.80			24,921.42
Total	55,164.46	32,700.91	87,865.37	69,531.07	52,261.94	121,793.01	3,744.95	5,191.19	8,936.13	73,276.01	57,453.13	130,729.15

Escalation  
Foreign Currency Portion : 2.2%  
Local Currency Portion : 5.0%

Interest Rate  
Foreign Currency Portion : 7.0%  
Local Currency Portion : 13.0%

Table 12.5-3 Operation and Maintenance Cost

FY	Subtransmission Line			Distribution Substation				Telecommunication				Distribution Facilities				Total Operation and Maintenance Cost	
	Construction Cost			Construction Cost			Construction Cost			Construction Cost			Construction Cost				
	without VAT and Import Duty	Escalation	Total	without VAT and Import Duty	Escalation	Total	without VAT and Import Duty	Escalation	Total	without VAT and Import Duty	Escalation	Total	without VAT and Import Duty	Escalation	Total		
1996	0.00	0.00	0.00	0.00	1,279.77	39.87	1,319.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	857.19	26.70	883.90	0.00	0.00
1997	626.51	43.30	669.81	0.00	2,801.65	174.38	2,976.03	0.00	52.18	2.69	54.88	0.00	2,331.14	147.61	2,478.74	0.00	0.00
1998	534.47	66.29	600.76	20.09	2,015.45	181.62	2,197.07	134.44	43.06	3.38	46.44	2.20	1,736.78	168.31	1,905.09	109.47	266.20
1999	891.33	127.94	1,019.27	38.78	2,296.87	286.10	2,582.97	234.02	36.50	3.88	40.38	4.11	2,159.91	279.92	2,439.83	194.14	471.07
2000	2,566.04	398.23	2,964.27	70.65	3,423.12	559.03	3,982.15	318.47	54.76	7.38	62.14	5.84	4,048.22	646.12	4,694.34	280.33	675.30
2001	303.17	61.08	364.25	161.93	2,303.73	459.62	2,763.35	473.65	52.18	8.56	60.74	8.49	1,781.06	354.50	2,135.56	467.57	1,111.64
2002	0.00	0.00	0.00	178.24	0.00	0.00	0.00	671.36	0.00	0.00	0.00	11.16	0.00	0.00	0.00	616.36	1,477.11
2003	0.00	0.00	0.00	184.16	0.00	0.00	0.00	693.64	0.00	0.00	0.00	11.47	0.00	0.00	0.00	636.79	1,526.06
2004	0.00	0.00	0.00	190.29	0.00	0.00	0.00	716.65	0.00	0.00	0.00	11.79	0.00	0.00	0.00	657.90	1,576.63
2005	0.00	0.00	0.00	196.61	3,494.63	1,207.72	4,702.35	740.43	0.00	0.00	0.00	12.11	2,340.71	808.93	3,149.64	679.72	1,628.88
2006	7,315.39	2,829.55	10,144.94	203.15	5,241.95	2,030.27	7,272.22	765.00	120.04	38.94	158.98	12.45	8,491.32	3,281.19	11,772.51	702.25	1,682.85
2007	0.00	0.00	0.00	514.25	0.00	0.00	0.00	1,269.37	0.00	0.00	0.00	19.16	0.00	0.00	0.00	1,322.42	3,125.19
2008	0.00	0.00	0.00	531.34	0.00	0.00	0.00	1,311.49	0.00	0.00	0.00	19.69	0.00	0.00	0.00	1,366.26	3,228.78
2009	0.00	0.00	0.00	549.01	0.00	0.00	0.00	1,355.01	0.00	0.00	0.00	20.24	0.00	0.00	0.00	1,411.55	3,335.81
2010	0.00	0.00	0.00	567.26	2,397.54	1,456.73	3,854.27	1,399.97	0.00	0.00	0.00	20.80	1,605.87	975.72	2,581.59	1,458.35	3,446.38
2011	1,203.61	866.68	2,070.29	586.12	3,596.32	2,379.23	5,975.55	1,446.42	68.45	34.96	103.41	21.38	3,260.85	2,197.53	5,458.38	1,506.70	3,560.62
2012	0.00	0.00	0.00	667.71	0.00	0.00	0.00	1,887.61	0.00	0.00	0.00	26.11	0.00	0.00	0.00	1,878.25	4,459.68
2013	0.00	0.00	0.00	689.91	0.00	0.00	0.00	1,950.25	0.00	0.00	0.00	26.84	0.00	0.00	0.00	1,940.52	4,607.51
2014	0.00	0.00	0.00	712.84	0.00	0.00	0.00	2,014.96	0.00	0.00	0.00	27.58	0.00	0.00	0.00	2,004.85	4,760.23
2015	0.00	0.00	0.00	736.54	2,024.18	1,773.65	3,797.83	2,081.82	0.00	0.00	0.00	28.35	1,355.80	1,187.99	2,543.79	2,071.32	4,918.02
2016	1,820.70	1,617.87	3,438.57	761.02	3,036.28	2,853.17	5,889.45	2,150.90	54.17	39.37	93.54	29.14	3,289.50	3,021.08	6,310.57	2,139.99	5,081.05
2017				889.48				2,609.76				33.69				2,565.11	6,098.04
2018				919.04				2,696.36				34.63				2,650.15	6,300.18
2019				949.60				2,785.83				35.59				2,738.01	6,509.03
2020				981.16				2,878.27				36.59				2,828.78	6,724.80
2021				1,013.78				2,973.77				37.60				2,922.56	6,947.72
2022				1,047.48				3,072.45				38.65				3,019.45	7,178.03
2023				1,082.30				3,174.40				39.72				3,119.55	7,415.98
2024				1,118.28				3,279.73				40.83				3,222.98	7,661.82
2025				1,155.46				3,388.56				41.97				3,329.83	7,915.81
2026				1,193.87				3,501.00				43.13				3,440.22	8,178.22
2027				1,233.55				3,617.17				44.33				3,554.27	8,449.33
2028				1,274.66				3,737.20				45.57				3,672.10	8,729.43
2029				1,316.93				3,861.21				46.84				3,793.84	9,018.82
Total	15,261.22	6,010.93	21,272.16	21,735.39	33,911.49	13,401.39	47,312.88	63,191.16	481.34	139.17	620.50	838.07	33,256.33	13,095.61	46,353.94	62,301.59	148,066.20

Table 12.5-4 Energy Purchase and Sales

FY	Energy Purchase			Energy Sales		
	Incremental Energy	Purchase Price of MEA	Purchase Baht	Incremental Energy without Street Lighting	Sales Price of MEA	Sales Baht
	A	B	F=DxE	D	E	F=DxE
	GWh	Baht/kWh	Million Baht	GWh	Baht/kWh	Million Baht
1998	2,696	1.6083	4,335.61	2,612	2.0194	5,273.68
1999	5,607	1.6887	9,468.19	5,401	2.1203	11,452.62
2000	8,644	1.7731	15,327.23	8,316	2.2263	18,513.35
2001	12,099	1.8618	22,526.69	11,580	2.3377	27,070.78
2002	15,093	1.9549	29,504.92	14,427	2.4545	35,411.27
2003	18,011	2.0526	36,969.93	17,202	2.5773	44,333.37
2004	21,061	2.1553	45,392.00	20,102	2.7061	54,398.63
2005	24,170	2.2630	54,696.55	23,058	2.8414	65,518.02
2006	27,321	2.3762	64,918.87	26,059	2.9835	77,747.02
2007	30,518	2.4950	76,142.30	29,100	3.1327	91,159.89
2008	33,756	2.6197	88,432.75	32,179	3.2893	105,847.40
2009	37,035	2.7507	101,874.20	35,297	3.4538	121,909.88
2010	40,354	2.8883	116,553.62	38,454	3.6265	139,451.19
2011	43,726	3.0327	132,606.18	41,650	3.8078	158,593.50
2012	46,531	3.1843	148,169.04	44,317	3.9982	177,187.63
2013	49,337	3.3435	164,960.17	46,985	4.1981	197,248.87
2014	52,143	3.5107	183,056.32	49,653	4.4080	218,868.88
2015	54,948	3.6862	202,549.68	52,320	4.6284	242,157.77
2016	57,784	3.8705	223,653.89	54,988	4.8598	267,233.21
2017	57,784	4.0641	234,836.59	54,988	5.1028	280,594.87
2018	57,784	4.2673	246,578.42	54,988	5.3580	294,624.62
2019	57,784	4.4806	258,907.34	54,988	5.6259	309,355.85
2020	57,784	4.7047	271,852.70	54,988	5.9072	324,823.64
2021	57,784	4.9399	285,445.34	54,988	6.2025	341,064.82
2022	57,784	5.1869	299,717.61	54,988	6.5126	358,118.06
2023	57,784	5.4462	314,703.49	54,988	6.8383	376,023.97
2024	57,784	5.7185	330,438.66	54,988	7.1802	394,825.16
2025	57,784	6.0045	346,960.59	54,988	7.5392	414,566.42
2026	57,784	6.3047	364,308.62	54,988	7.9162	435,294.74
2027	57,784	6.6199	382,524.05	54,988	8.3120	457,059.48
2028	57,784	6.9509	401,650.26	54,988	8.7276	479,912.45
2029	57,784	7.2985	421,732.77	54,988	9.1639	503,908.08
Total	1,332,022		5,880,794.56	1,268,544		7,029,549.13

Table 12.5-5 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1996 - 1997)

(Million Baht)

No	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	1996	1,430.38	1,002.09	2,432.47								
	1997	2,979.06	2,367.07	5,346.13				4,409.44				3,369.16
1	1998				308.66	107.56	416.22	4,301.88	437.99	264.10	702.09	3,105.06
2	1999				301.13	115.09	416.22	4,186.79	403.66	298.43	702.09	2,806.63
3	2000				293.08	123.14	416.22	4,063.65	364.86	337.23	702.09	2,469.41
4	2001				284.46	131.76	416.22	3,931.88	321.02	381.07	702.09	2,088.34
5	2002				275.23	140.99	416.22	3,790.89	271.48	430.60	702.09	1,657.74
6	2003				265.36	150.86	416.22	3,640.04	215.51	486.58	702.09	1,171.16
7	2004				254.80	161.42	416.22	3,478.62	152.25	549.84	702.09	621.32
8	2005				243.50	172.72	416.22	3,305.90	80.77	621.32	702.09	0.00
9	2006				231.41	184.81	416.22	3,121.10				
10	2007				218.48	197.74	416.22	2,923.35				
11	2008				204.63	211.59	416.22	2,711.77				
12	2009				189.82	226.40	416.22	2,485.37				
13	2010				173.98	242.24	416.22	2,243.13				
14	2011				157.02	259.20	416.22	1,983.93				
15	2012				138.87	277.34	416.22	1,706.58				
16	2013				119.46	296.76	416.22	1,409.82				
17	2014				98.69	317.53	416.22	1,092.29				
18	2015				76.46	339.76	416.22	752.53				
19	2016				52.68	363.54	416.22	388.99				
20	2017				27.23	388.99	416.22	0.00				
	Total	4,409.44	3,369.16	7,778.60	3,914.96	4,409.44	8,324.40		2,247.55	3,369.16	5,616.71	

Table 12.5-6 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1997 - 1998)

(Million Baht)

No	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	1997	1,106.77	617.79	1,724.56								
	1998	2,182.51	1,842.17	4,024.68				3,289.28				2,459.96
1	1999				230.25	80.24	310.48	3,209.05	319.80	192.83	512.62	2,267.13
2	2000				224.63	85.85	310.48	3,123.20	294.73	217.90	512.62	2,049.24
3	2001				218.62	91.86	310.48	3,031.33	266.40	246.22	512.62	1,803.02
4	2002				212.19	98.29	310.48	2,933.04	234.39	278.23	512.62	1,524.78
5	2003				205.31	105.17	310.48	2,827.87	198.22	314.40	512.62	1,210.38
6	2004				197.95	112.53	310.48	2,715.34	157.35	355.27	512.62	855.11
7	2005				190.07	120.41	310.48	2,594.93	111.16	401.46	512.62	453.65
8	2006				181.64	128.84	310.48	2,466.08	58.97	453.65	512.62	0.00
9	2007				172.63	137.86	310.48	2,328.23				
10	2008				162.98	147.51	310.48	2,180.72				
11	2009				152.65	157.83	310.48	2,022.88				
12	2010				141.60	168.88	310.48	1,854.00				
13	2011				129.78	180.71	310.48	1,673.29				
14	2012				117.13	193.35	310.48	1,479.94				
15	2013				103.60	206.89	310.48	1,273.05				
16	2014				89.11	221.37	310.48	1,051.68				
17	2015				73.62	236.87	310.48	814.81				
18	2016				57.04	253.45	310.48	561.36				
19	2017				39.30	271.19	310.48	290.17				
20	2018				20.31	290.17	310.48	0.00				
	Total	3,289.28	2,459.96	5,749.24	2,920.42	3,289.28	6,209.70		1,641.03	2,459.96	4,100.99	

Table 12.5-7 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1998 - 1999)

(Million Baht)

No	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	1998	920.89	470.60	1,391.50								
	1999	2,443.66	1,798.69	4,242.34				3,364.55				2,269.29
1	2000				235.52	82.07	317.59	3,282.48	295.01	177.88	472.89	2,091.41
2	2001				229.77	87.82	317.59	3,194.66	271.88	201.01	472.89	1,890.40
3	2002				223.63	93.96	317.59	3,100.70	245.75	227.14	472.89	1,663.26
4	2003				217.05	100.54	317.59	3,000.16	218.22	256.67	472.89	1,406.60
5	2004				210.01	107.58	317.59	2,892.58	182.86	290.03	472.89	1,116.57
6	2005				202.48	115.11	317.59	2,777.47	145.15	327.74	472.89	788.83
7	2006				194.42	123.17	317.59	2,654.30	102.55	370.34	472.89	418.49
8	2007				185.80	131.79	317.59	2,522.52	54.40	418.49	472.89	0.00
9	2008				176.58	141.01	317.59	2,381.50				
10	2009				166.71	150.88	317.59	2,230.62				
11	2010				156.14	161.45	317.59	2,069.17				
12	2011				144.84	172.75	317.59	1,896.42				
13	2012				132.75	184.84	317.59	1,711.58				
14	2013				119.81	197.78	317.59	1,513.80				
15	2014				105.97	211.62	317.59	1,302.18				
16	2015				91.15	226.44	317.59	1,075.74				
17	2016				75.30	242.29	317.59	833.46				
18	2017				58.34	259.25	317.59	574.21				
19	2018				40.19	277.40	317.59	296.81				
20	2019				20.78	296.81	317.59	0.00				
	Total	3,364.55	2,269.29	5,633.84	2,987.25	3,364.55	6,351.80		1,513.83	2,269.29	3,783.12	



Table 12.5-8 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 1999 - 2000)

(Million Baht)

No	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	1999	1,560.83	1,036.17	2,597.00								
	2000	6,074.46	3,823.33	9,897.78				7,635.29				4,859.49
1	2001				534.47	186.25	720.72	7,449.04	631.73	380.92	1,012.65	4,478.57
2	2002				521.43	199.28	720.72	7,249.75	582.21	430.44	1,012.65	4,048.13
3	2003				507.48	213.23	720.72	7,036.52	526.26	486.40	1,012.65	3,561.74
4	2004				492.56	228.16	720.72	6,808.36	463.03	549.63	1,012.65	3,012.11
5	2005				476.59	244.13	720.72	6,564.23	391.57	621.08	1,012.65	2,391.03
6	2006				459.50	261.22	720.72	6,303.01	310.83	701.82	1,012.65	1,689.21
7	2007				441.21	279.51	720.72	6,023.50	219.60	793.06	1,012.65	896.15
8	2008				421.65	299.07	720.72	5,724.43	116.50	896.15	1,012.65	0.00
9	2009				400.71	320.01	720.72	5,404.42				
10	2010				378.31	342.41	720.72	5,082.01				
11	2011				354.34	366.38	720.72	4,695.64				
12	2012				328.69	392.02	720.72	4,303.62				
13	2013				301.25	419.46	720.72	3,884.15				
14	2014				271.89	448.83	720.72	3,435.33				
15	2015				240.47	480.24	720.72	2,955.08				
16	2016				206.86	513.86	720.72	2,441.22				
17	2017				170.89	549.83	720.72	1,891.39				
18	2018				132.40	588.32	720.72	1,303.07				
19	2019				91.21	629.50	720.72	673.57				
20	2020				47.15	673.57	720.72	0.00				
	Total	7,635.29	4,859.49	12,494.78	6,779.05	7,635.29	14,414.34		3,241.74	4,859.49	8,101.23	

Table 12.5-9 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2000 - 2001)

(Million Baht)

No	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	2000	1,949.74	1,344.85	3,294.59								
	2001	3,593.42	2,611.92	6,205.34				5,543.16				3,956.77
1	2002				388.02	135.21	523.23	5,407.94	514.38	310.16	824.54	3,646.61
2	2003				378.56	144.68	523.23	5,263.26	474.06	350.48	824.54	3,296.13
3	2004				368.43	154.81	523.23	5,108.46	428.50	396.04	824.54	2,900.09
4	2005				357.59	165.64	523.23	4,942.82	377.01	447.53	824.54	2,452.57
5	2006				346.00	177.24	523.23	4,765.58	318.83	505.70	824.54	1,946.86
6	2007				333.59	189.64	523.23	4,575.93	253.09	571.45	824.54	1,375.41
7	2008				320.32	202.92	523.23	4,373.01	178.80	645.73	824.54	729.68
8	2009				306.11	217.12	523.23	4,155.89	94.86	729.68	824.54	0.00
9	2010				290.91	232.32	523.23	3,923.57				
10	2011				274.65	248.59	523.23	3,674.98				
11	2012				257.25	265.99	523.23	3,409.00				
12	2013				238.63	284.61	523.23	3,124.39				
13	2014				218.71	304.53	523.23	2,819.86				
14	2015				197.39	325.84	523.23	2,494.02				
15	2016				174.58	348.65	523.23	2,145.37				
16	2017				150.18	373.08	523.23	1,772.31				
17	2018				124.06	399.17	523.23	1,373.13				
18	2019				96.12	427.12	523.23	946.02				
19	2020				66.22	457.01	523.23	489.00				
20	2021				34.23	489.00	523.23	0.00				
	Total	5,543.16	3,956.77	9,499.93	4,921.54	5,543.16	10,464.70		2,639.54	3,956.77	6,596.31	

Table 12.5-10 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2005 - 2006)

(Million Baht)

No	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	2005	5,183.49	3,453.32	8,636.81								
	2006	19,621.81	13,683.22	33,284.83				24,805.10				17,116.54
1	2007				1,736.36	605.07	2,341.43	24,200.03	2,225.15	1,341.71	3,566.86	15,774.83
2	2008				1,694.00	647.42	2,341.43	23,552.60	2,050.73	1,516.13	3,566.86	14,258.70
3	2009				1,648.68	692.74	2,341.43	22,859.86	1,853.63	1,713.23	3,566.86	12,545.47
4	2010				1,600.19	741.24	2,341.43	22,118.63	1,630.91	1,935.95	3,566.86	10,609.50
5	2011				1,548.30	793.12	2,341.43	21,325.50	1,379.24	2,187.62	3,566.86	8,421.90
6	2012				1,492.79	848.64	2,341.43	20,476.86	1,094.85	2,472.01	3,566.86	5,949.89
7	2013				1,433.38	908.05	2,341.43	19,568.82	773.49	2,793.37	3,566.86	3,156.51
8	2014				1,369.82	971.61	2,341.43	18,597.21	410.35	3,156.51	3,566.86	0.00
9	2015				1,301.80	1,039.62	2,341.43	17,557.59				
10	2016				1,229.03	1,112.39	2,341.43	16,445.19				
11	2017				1,151.16	1,190.26	2,341.43	15,254.93				
12	2018				1,067.85	1,273.58	2,341.43	13,981.35				
13	2019				978.69	1,362.73	2,341.43	12,618.62				
14	2020				883.30	1,458.12	2,341.43	11,160.50				
15	2021				781.23	1,560.19	2,341.43	9,600.31				
16	2022				672.02	1,669.40	2,341.43	7,930.90				
17	2023				555.16	1,786.26	2,341.43	6,144.64				
18	2024				430.12	1,911.30	2,341.43	4,233.34				
19	2025				296.33	2,045.09	2,341.43	2,188.25				
20	2026				153.18	2,188.25	2,341.43	0.00				
	Total	24,805.10	17,116.54	41,921.64	22,023.42	24,805.10	46,828.51		11,418.34	17,116.54	28,534.88	

Table 12.5-11 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2010 - 2011)

(Million Baht)

No.	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	2010	3,672.69	3,396.73	7,069.42								
	2011	7,689.70	7,970.57	15,660.27				11,362.39				11,362.30
1	2012				795.37	277.16	1,072.53	11,085.23	1,477.75	891.05	2,368.80	10,476.26
2	2013				775.97	296.56	1,072.53	10,788.67	1,361.91	1,006.88	2,368.80	9,469.38
3	2014				755.21	317.32	1,072.53	10,471.34	1,231.02	1,137.78	2,368.80	8,331.60
4	2015				732.99	339.54	1,072.53	10,131.81	1,083.11	1,285.69	2,368.80	7,045.91
5	2016				709.23	363.30	1,072.53	9,768.51	915.97	1,452.83	2,368.80	5,593.09
6	2017				683.80	388.73	1,072.53	9,379.77	727.10	1,641.69	2,368.80	3,951.39
7	2018				656.58	415.95	1,072.53	8,963.83	513.68	1,855.11	2,368.80	2,096.28
8	2019				627.47	445.06	1,072.53	8,518.76	272.52	2,096.28	2,368.80	0.00
9	2020				596.31	476.22	1,072.53	8,042.55				
10	2021				562.98	509.55	1,072.53	7,533.00				
11	2022				527.31	545.22	1,072.53	6,987.78				
12	2023				489.14	583.38	1,072.53	6,404.39				
13	2024				448.31	624.22	1,072.53	5,780.17				
14	2025				404.61	667.92	1,072.53	5,112.25				
15	2026				357.86	714.67	1,072.53	4,397.58				
16	2027				307.83	764.70	1,072.53	3,632.88				
17	2028				254.30	818.23	1,072.53	2,814.66				
18	2029				197.03	875.50	1,072.53	1,939.15				
19	2030				135.74	936.79	1,072.53	1,002.36				
20	2031				70.17	1,002.36	1,072.53	0.00				
	Total	11,362.39	11,367.30	22,729.70	10,088.20	11,362.39	21,450.59		7,583.06	11,367.30	18,950.36	

Table 12.5-12 Repayment Schedule of Debt (Loan Supplied 2015 - 2016)

(Million Baht)

No.	FY	Financing for Construction			Repayment of Foreign Currency				Repayment of Local Currency			
		Foreign	Local	Total	Interest	Principal	Total	Balance	Interest	Principal	Total	Balance
	2015	3,564.57	3,376.76	6,941.33								
	2016	9,302.24	8,677.85	17,980.09				12,866.81				12,054.61
1	2017				900.68	313.86	1,214.54	12,552.95	1,567.10	944.92	2,512.02	11,109.69
2	2018				878.71	335.83	1,214.54	12,217.12	1,444.26	1,067.76	2,512.02	10,041.93
3	2019				855.20	359.34	1,214.54	11,857.78	1,305.45	1,206.57	2,512.02	8,835.36
4	2020				830.04	384.49	1,214.54	11,473.29	1,148.60	1,363.42	2,512.02	7,471.93
5	2021				803.13	411.41	1,214.54	11,061.89	971.35	1,540.67	2,512.02	5,931.26
6	2022				774.33	440.20	1,214.54	10,621.68	771.06	1,740.96	2,512.02	4,190.31
7	2023				743.52	471.02	1,214.54	10,150.67	544.74	1,967.28	2,512.02	2,223.03
8	2024				710.55	503.99	1,214.54	9,646.68	288.99	2,223.03	2,512.02	0.00
9	2025				675.27	539.27	1,214.54	9,107.41				
10	2026				637.52	577.02	1,214.54	8,530.39				
11	2027				597.13	617.41	1,214.54	7,912.98				
12	2028				553.91	660.63	1,214.54	7,252.36				
13	2029				507.66	708.87	1,214.54	6,545.49				
14	2030				458.18	756.35	1,214.54	5,789.13				
15	2031				405.24	809.30	1,214.54	4,979.84				
16	2032				348.59	865.95	1,214.54	4,113.89				
17	2033				287.97	926.56	1,214.54	3,187.33				
18	2034				223.11	991.42	1,214.54	2,195.90				
19	2035				153.71	1,060.82	1,214.54	1,135.08				
20	2036				79.48	1,135.08	1,214.54	0.00				
	Total	12,866.81	12,054.61	24,921.42	11,423.91	12,866.81	24,290.72		8,041.56	12,054.61	20,096.17	

Table 12.5-13 Statement of Profit and Loss

FY	Revenue A	Business Expenses				Business Profit F=A-E	Financial Cost (Interest) G	Net Profit H=F-G
		O & M Cost B	Energy Purchase C	Depreciation D	Total E=B+C+D			
1998	5,273.68	266.20	4,335.61	353.57	4,955.38	318.30	746.65	-428.35
1999	11,452.62	471.07	9,468.19	614.90	10,554.16	898.46	1,254.83	-356.37
2000	18,513.35	675.30	15,327.23	870.99	16,873.51	1,639.84	1,707.82	-67.99
2001	27,070.78	1,111.64	22,526.69	1,438.93	25,077.26	1,993.53	2,758.36	-764.84
2002	35,411.27	1,477.11	29,504.92	1,870.74	32,852.78	2,558.48	3,468.73	-910.24
2003	44,333.37	1,526.06	36,969.93	1,870.74	40,366.73	3,966.63	3,204.03	762.60
2004	54,398.63	1,576.63	45,392.00	1,870.74	48,839.38	5,559.25	2,907.73	2,651.52
2005	65,518.02	1,628.88	54,696.55	1,870.74	58,196.17	7,321.85	2,575.91	4,745.94
2006	77,747.02	1,682.85	64,918.87	1,870.74	68,472.47	9,274.55	2,204.16	7,070.39
2007	91,159.89	3,125.19	76,142.30	3,776.27	83,043.77	8,116.12	5,840.30	2,275.82
2008	105,847.40	3,228.78	88,432.75	3,776.27	95,437.81	10,409.60	5,326.18	5,083.42
2009	121,909.88	3,335.81	101,874.20	3,776.27	108,986.28	12,923.60	4,813.17	8,110.43
2010	139,451.19	3,446.38	116,553.62	3,776.27	123,776.27	15,674.92	4,372.04	11,302.87
2011	158,593.50	3,560.62	132,606.18	3,776.27	139,943.07	18,650.43	3,988.17	14,662.26
2012	177,187.63	4,459.68	148,169.04	4,809.44	157,438.16	19,749.47	5,835.45	13,914.02
2013	197,248.87	4,607.51	164,960.17	4,809.44	174,377.12	22,871.76	5,227.50	17,644.26
2014	218,868.88	4,760.23	183,056.32	4,809.44	192,825.99	26,242.89	4,550.76	21,692.14
2015	242,157.77	4,918.02	202,549.68	4,809.44	212,277.14	29,880.63	3,797.00	26,083.63
2016	267,233.21	5,081.05	223,653.89	4,809.44	233,544.38	33,688.83	3,420.68	30,268.15
2017	280,594.87	6,098.04	234,836.59	5,942.23	246,876.86	33,718.01	5,475.76	28,242.25
2018	294,624.62	6,300.18	246,578.42	5,942.23	258,820.83	35,803.78	4,878.04	30,925.74
2019	309,355.85	6,509.03	258,907.34	5,942.23	271,358.60	37,997.25	4,247.44	33,749.81
2020	324,823.64	6,724.80	271,852.70	5,588.66	284,166.16	40,657.48	3,571.63	37,085.85
2021	341,064.82	6,947.72	285,445.34	5,327.33	297,720.39	43,344.43	3,152.93	40,191.51
2022	358,118.06	7,178.03	299,717.61	5,071.25	311,966.89	46,151.18	2,744.73	43,406.45
2023	376,023.97	7,415.98	314,703.49	4,503.30	326,622.77	49,401.19	2,332.57	47,068.63
2024	394,825.16	7,661.82	330,438.66	4,071.49	342,171.97	52,653.19	1,877.97	50,775.22
2025	414,566.42	7,915.81	346,960.59	4,071.49	358,947.89	55,618.53	1,376.21	54,242.32
2026	435,294.74	8,178.22	364,308.62	4,071.49	376,558.33	58,736.41	1,148.55	57,587.86
2027	457,059.48	8,449.33	382,524.05	4,071.49	395,044.87	62,014.61	904.96	61,109.65
2028	479,912.45	8,729.43	401,650.26	4,071.49	414,451.17	65,461.28	808.21	64,653.07
2029	503,908.08	9,018.82	421,732.77	2,165.96	432,917.54	70,990.53	704.69	70,285.84
Total	7,029,549.13	148,066.20	5,880,794.56	116,401.35	6,145,262.11	884,287.02	101,223.19	783,063.84

Table 12.5-14 Cash Flow

FY	Cash Inflow				Cash Outflow		Balance		
	Financing	Net Profit	Depreciation	Total	Investment	Repayment of Principal	Total	Accumulated	
1996	2,322.94			2,322.94	2,432.47		2,432.47	-109.53	-109.53
1997	6,542.02			6,542.02	7,070.69		7,070.69	-528.67	-638.20
1998	5,026.95	-428.35	353.57	4,952.17	5,416.18	371.86	5,787.84	-835.67	-1,473.87
1999	6,416.79	-356.37	614.90	6,675.32	6,839.34	686.58	7,525.92	-850.60	-2,324.47
2000	12,384.84	-67.99	870.99	13,187.84	13,192.37	1,024.07	14,216.44	-1,028.60	-3,353.07
2001	5,642.86	-764.84	1,438.93	6,316.96	6,205.34	1,706.90	7,912.24	-1,595.29	-4,948.36
2002		-910.24	1,870.74	960.50		2,344.31	2,344.31	-1,383.81	-6,332.17
2003		762.60	1,870.74	2,633.35		2,809.01	2,809.01	24.34	-6,307.83
2004		2,651.52	1,870.74	4,522.27		2,905.31	2,905.31	1,616.96	-4,690.87
2005	8,250.75	4,745.94	1,870.74	14,867.44	8,636.81	3,237.13	11,873.94	2,993.50	-1,697.37
2006	31,052.87	7,070.39	1,870.74	39,994.01	33,284.83	2,906.79	36,191.62	3,802.39	2,105.01
2007		2,275.82	3,776.27	6,052.09		4,666.31	4,666.31	1,385.78	3,490.79
2008		5,083.42	3,776.27	8,859.69		4,707.54	4,707.54	4,152.15	7,642.94
2009		8,110.43	3,776.27	11,886.70		4,207.90	4,207.90	7,678.80	15,321.74
2010	6,737.91	11,302.87	3,776.27	21,817.05	7,069.42	3,824.49	10,893.91	10,923.15	26,244.89
2011	14,284.45	14,662.26	3,776.27	32,722.98	15,680.27	4,208.36	19,868.63	12,854.35	39,099.25
2012		13,914.02	4,809.44	18,723.47		5,802.41	5,802.41	12,921.06	52,020.30
2013		17,644.26	4,809.44	22,453.70		6,410.36	6,410.36	16,043.34	68,063.64
2014		21,692.14	4,809.44	26,501.58		7,087.10	7,087.10	19,414.48	87,478.12
2015	6,614.70	26,083.63	4,809.44	37,507.77	6,941.33	4,274.00	11,215.33	26,292.44	113,770.56
2016	16,515.92	30,268.15	4,809.44	51,593.52	17,980.09	4,650.32	22,630.40	28,963.11	142,733.67
2017		28,242.25	5,942.23	34,184.48		6,321.79	6,321.79	27,862.69	170,596.37
2018		30,925.74	5,942.23	36,867.98		6,503.29	6,503.29	30,364.69	200,961.05
2019		33,749.81	5,942.23	39,692.04		6,823.41	6,823.41	32,868.63	233,829.69
2020		37,085.85	5,588.66	42,674.51		4,812.83	4,812.83	37,861.68	271,691.36
2021		40,191.51	5,327.33	45,518.84		4,510.82	4,510.82	41,008.02	312,699.38
2022		43,406.45	5,071.25	48,477.70		4,395.78	4,395.78	44,081.91	356,781.29
2023		47,068.63	4,503.30	51,571.93		4,807.95	4,807.95	46,763.99	403,545.28
2024		50,775.22	4,071.49	54,846.71		5,262.54	5,262.54	49,584.17	453,129.45
2025		54,242.32	4,071.49	58,313.81		3,252.28	3,252.28	55,061.53	508,190.98
2026		57,587.86	4,071.49	61,659.35		3,479.94	3,479.94	58,179.41	566,370.38
2027		61,109.65	4,071.49	65,181.14		1,382.11	1,382.11	63,799.03	630,169.41
2028		64,653.07	4,071.49	68,724.56		1,478.85	1,478.85	67,245.70	697,415.12
2029		70,285.84	2,165.96	72,451.80		1,582.37	1,582.37	70,869.43	768,284.54
Total	121,793.01	783,063.84	116,401.35	1,021,258.20	130,729.15	122,244.51	252,973.65	768,284.54	

\* Note: Investment including interest during construction

Table 12.5-15 Calculation of Debt Service Ratio

(Million Baht)

FY	Internal Fund Procured				Payment of Debt				Debt Service Ratio(A/B)
	Business Profit	Depreciation	Total	Accumulated (A)	Interest	Principal	Total	Accumulated (B)	
1996									
1997									
1998	318.30	353.57	671.87	671.87	746.65	371.66	1,118.31	1,118.31	0.60
1999	898.46	614.90	1,513.36	2,185.24	1,254.83	686.58	1,941.42	3,059.72	0.71
2000	1,639.84	870.99	2,510.82	4,696.06	1,707.82	1,024.07	2,731.90	5,791.62	0.81
2001	1,993.53	1,438.93	3,432.46	8,128.52	2,758.36	1,706.90	4,465.27	10,256.89	0.79
2002	2,558.48	1,870.74	4,429.23	12,557.75	3,468.73	2,344.31	5,813.04	16,069.93	0.78
2003	3,966.63	1,870.74	5,837.38	18,395.13	3,204.03	2,609.01	5,813.04	21,882.97	0.84
2004	5,559.25	1,870.74	7,430.00	25,825.13	2,907.73	2,905.31	5,813.04	27,696.01	0.93
2005	7,321.85	1,870.74	9,192.59	35,017.72	2,575.91	3,237.13	5,813.04	33,509.05	1.05
2006	9,274.55	1,870.74	11,145.30	46,163.02	2,204.16	2,906.79	5,110.95	38,620.00	1.20
2007	8,116.12	3,776.27	11,892.40	58,055.41	5,840.30	4,666.31	10,506.61	49,126.61	1.18
2008	10,409.60	3,776.27	14,185.87	72,241.29	5,326.18	4,707.54	10,033.72	59,160.34	1.22
2009	12,923.60	3,776.27	16,699.87	88,941.16	4,813.17	4,207.90	9,021.07	68,181.41	1.30
2010	15,674.92	3,776.27	19,451.19	108,392.35	4,372.04	3,824.49	8,196.53	76,377.94	1.42
2011	18,650.43	3,776.27	22,426.70	130,819.05	3,988.17	4,208.36	8,196.53	84,574.47	1.55
2012	19,749.47	4,809.44	24,558.91	155,377.97	5,835.45	5,802.41	11,637.86	96,212.33	1.61
2013	22,871.76	4,809.44	27,681.20	183,059.17	5,227.50	6,410.36	11,637.86	107,850.19	1.70
2014	26,242.89	4,809.44	31,052.33	214,111.50	4,550.76	7,087.10	11,637.86	119,488.04	1.79
2015	29,880.63	4,809.44	34,690.07	248,801.57	3,797.00	4,274.00	8,071.00	127,559.04	1.95
2016	33,688.83	4,809.44	38,498.27	287,299.84	3,420.68	4,650.32	8,071.00	135,630.04	2.12
2017	33,718.01	5,942.23	39,660.25	326,960.09	5,475.76	6,321.79	11,797.55	147,427.59	2.22
2018	35,803.78	5,942.23	41,746.02	368,706.11	4,878.04	6,503.29	11,381.33	158,808.92	2.32
2019	37,997.25	5,942.23	43,939.48	412,645.59	4,247.44	6,823.41	11,070.85	169,879.77	2.43
2020	40,657.48	5,588.66	46,246.14	458,891.73	3,571.63	4,812.83	8,384.46	178,264.24	2.57
2021	43,344.43	5,327.33	48,671.76	507,563.49	3,152.93	4,510.82	7,663.75	185,927.98	2.73
2022	46,151.18	5,071.25	51,222.42	558,785.92	2,744.73	4,395.78	7,140.51	193,068.49	2.89
2023	49,401.19	4,503.30	53,904.50	612,690.42	2,332.57	4,807.95	7,140.51	200,209.00	3.06
2024	52,653.19	4,071.49	56,724.68	669,415.10	1,877.97	5,262.54	7,140.51	207,349.52	3.23
2025	55,618.53	4,071.49	59,690.02	729,105.12	1,376.21	3,252.28	4,628.49	211,978.01	3.44
2026	58,736.41	4,071.49	62,807.90	791,913.02	1,148.55	3,479.94	4,628.49	216,606.50	3.66
2027	62,014.61	4,071.49	66,086.10	857,999.11	904.96	1,382.11	2,287.07	218,893.56	3.92
2028	65,461.28	4,071.49	69,532.77	927,531.88	808.21	1,478.85	2,287.07	221,180.63	4.19
2029	70,990.53	2,165.96	73,156.49	1,000,688.37	704.69	1,582.37	2,287.07	223,467.69	4.48
Total	884,287.02	116,401.35	1,000,688.37		101,223.19	122,244.51	223,467.69		

## 第13章

### 技術移転



## 第13章 技術移転

### (1) 機材の供与

本調査団は、第2次現地調査時にパーソナルコンピュータをバンコクにて購入し、国内作業で実施した系統解析結果の再現および系統条件の変更ケースについての解析をMEAにおいて実施する他、第3次現地調査時にこれを使用して技術移転を行った。

なお、購入したコンピュータについては、第3次現地調査が完了した平成7年10月3日にJICAからMEAに供与した。

購入したコンピュータ、ソフトウェア等は以下のとおりであった。

Item	Type	Quantity
Computer	COMPAQ 486DX4-100 RAN 16 MB	1 set
Laser Printer	LASER HP JET 4V	1 set
Software	MS EXCEL5 THAI EDITION	1 set
	MS WORD6 THAI EDITION	1 set

### (2) カウンターパート研修

本調査に係わる技術移転のため、日本国内において、ジョイントワーク、講義、および現場視察による研修を実施し、系統計画および設備設計に必要な資料収集を行った。

研修員は、以下のとおり、JICA負担1名およびMEA負担1名の計2名であった。

#### (a) 研修員

1) 氏名： Mr. Nipon CHIRATAWEEWOOT (JICA負担)

期間： 1995年6月20日～7月19日 (30日間)

2) 氏名： Mr. Napadol PUTARUNGSI (MEA負担)

期間： 1995年6月25日～7月19日 (25日間)

#### (b) 研修内容

1) 講義 (東京電力㈱の電力系統に関する)

- ・ 需要想定手法
- ・ 配電システムの計画
- ・ 変電所の設計
- ・ 地中送電線の設計および建設

2) ジョイントワーク（本調査に関する）

- ・ 系統計画および解析
- ・ 配電設備の計画
- ・ 保護リレーおよび通信設備の計画

3) 現場視察（①は電源開発㈱、②～⑥は東京電力㈱の設備）

- ①本州～四国間連系500kV送電線（2泊3日）
- ②地中線高輪洞道、275kV高輪変電所（地下式）
- ③八重洲総合制御所、南木挽町変電所（地下式配電用変電所）
- ④中央給電指令所、技術開発センター
- ⑤富津火力発電所、新エネルギーパーク
- ⑥配電自動化設備（渋谷支社）および周辺の配電設備
- ⑦直流変電所（東武鉄道㈱曳舟変電所）
- ⑧㈱東芝浜川崎工場（GIS、ガス変圧器）
- ⑨銀座地区共同溝

(3) セミナー

本調査の意義および内容がMEAをはじめ、タイ王国政府関係者等に広く理解されるように、セミナーを開催した。

なお、セミナーは、第2回現地調査時と、第3回現地調査時の2回開催し、その内容は、以下のとおり。

(a) 第1回セミナー

1) 開催時期

- ・ 日 時： 1995年5月25日 8時30分～16時30分
- ・ 場 所： MEA本社会議室
- ・ 出席者： 85名

2) 内 容

- ①本調査の進捗状況
- ②東京電力㈱の配電システムの発展の歴史
- ③東京電力㈱の電力系統計画と機器設計の概念
- ④東京電力㈱の地中送電線設備の建設
- ⑤環境影響評価



(b) 第2回セミナー

1) 開催時期

- ・日 時： 1995年9月28日 8時30分～16時30分
- ・場 所： MEA本社会議室
- ・出席者： 80名

2) 内 容

- ①本調査の概要
- ②配電システム計画
- ③系統解析
- ④送配電線設計
- ⑤変電所設計と地下式変電所
- ⑥モデル地区配電システムの検討
- ⑦通信設備の計画
- ⑧保護リレーシステムの信頼度向上方策
- ⑨将来の環境対策

## 第14章

### 今後の課題

## 第14章 今後の課題

タイ王国首都圏の電力供給を支障なく行うため、本報告書をベースに、必要な検討を行い、本計画を着実に推進する必要がある。

今後の課題（将来スタディ）は、以下に示すとおりである。

### (1) 本計画の実施

本調査は、首都圏配電システム改善拡張計画について、大局的観点から行われたものである。したがって、計画実施に当たっては、さらに細かく個別検討をする必要がある。その結果、より良い代案があった場合には、大局を考えながら、その都度検討することが好ましい。

### (2) 計画の見直し

本調査は、フィージビリティ調査であり、現状を加味して、初期の基本的な机上検討として作成されている。したがって、将来、電力供給、社会環境および前提条件等に変化が生じた場合には、これらを加味してレビューすることが必要である。

また、MEA供給地域の電力は、EGATの230kV送電システムのターミナル変電所から供給されている。EGATのシステムは最新の電源開発計画（PDP）にしたがって計画されているので、変更があった場合には、本計画もそれに応じて見直す必要がある。

### (3) 配電システムの調査計画

MEAは、12/24kV配電システムの電線被覆化を現在推進している。これは、過去の日本の状況を見ても、事故の減少に大きく寄与するであろう。電線被覆化に伴う雷サージ断線対策も考慮しつつ、着実に進めるべきである。

次に、配電用変電所事故時および配電線事故時における信頼度向上を図るべく、12/24kV配電システムへの開閉器の設置による系統構成面での整備が必要である。併せて、配電線事故区間の自動分離、健全区間の早期復旧を指向した開閉器の自動および遠方制御等の配電自動化システムの研究ならびに導入を実施すべきである。また、過密地域における地中配電システムの導入も計画的に推進すべき事項である。

以上のように、電力系統一貫した信頼度の向上を図るためにも、本計画に引き続き、12/24kV配電システムの、フィージビリティ調査を早急に行う必要がある。

(4) 現地測量の手配

本計画の送配電線および変電所の位置選定のための現地測量を行い、工事計画の立案および工事数量の算定に必要な線路地形図、縦断面図等の作成を早急に行うべきである。

(5) 本計画の資金調達

本計画の工事工程別の資金計画を作成するとともに、各年度別の資金繰りを作成し、工事資金の調達計画を立てる。なお、工事資金については、自己資金のほか、第三国よりの借入金をも考慮した調達計画を立案すべきである。

(6) 本計画の工事工程

本計画の工事計画は、工事が各年度別に均平化するように作成するとともに、必要な時期に間に合うように立案すべきである。そのためには、各工事における資金調達、現地測量、詳細設計および用地交渉に長時間を要することを考慮して、工事着手1～2年前から準備行動を開始することが望ましい。

(7) 工事体制組織の確立

本計画に関し、送配変電設備の建設工事が遅滞なく推進できるように、事前に用地手配を行うセクションの機能の拡大と強化を行うとともに、併せて、重要な送電線、変電所の建設に関しては、総合建設本部のような当該建設工事の業務が集中的に推進できる組織をMEA内に新設すべきである。

(8) 保守運転の機械化

本計画に関する送配変電設備を維持して行くため、保護システムおよび通信設備の近代化、巡視時の機材輸送の機動化、保守作業の機械化、作業方法の変更等をすみやかに行うべきである。

(9) 地下空間の効果的活用

地下空間の効果的活用

MEAの電力ケーブルは単独設備として埋設されていることから、同一区間に他の埋設物（上水、下水など）とは別々に施行されている。このため、繰り返しの道路掘削が伴うなど環境面で問題があることから、フィージビリティ調査の段階ではあるが、現在数地点で共同溝計画が進められており、地下空間有効利用の観点からもこの計画の早期実現が望まれる。

また、バンコク中心部の過密地区では、将来、地下変電所の設置は避けられないと考えられるが、同地区は軟弱地盤で地下水レベルが高いので変電設備を設置する地下室の土木、建築設計および施行には膨大かつ高度なノウハウや技術が必要である。したがって、パイロットとなる地下式配電用変電所をできるだけ早い時期に建設して、将来の地下式変電所の普及に資するデータの収集や実績を積むことを推奨したい。

(10) MEA技術者の教育

本計画に関する工事の管理要員としての技術者の専門研修を事前に行う必要があると思われるので、JICA等の行うコロポ研修、その他専門研修に積極的に参加させて技術の向上を行うべきである。また、本計画に関する送配変電設備を維持して行くためには、保守管理要員の研修も合わせて行うべきである。











JICA