

図 5 - 5 BALAJU 変電所配電系統図

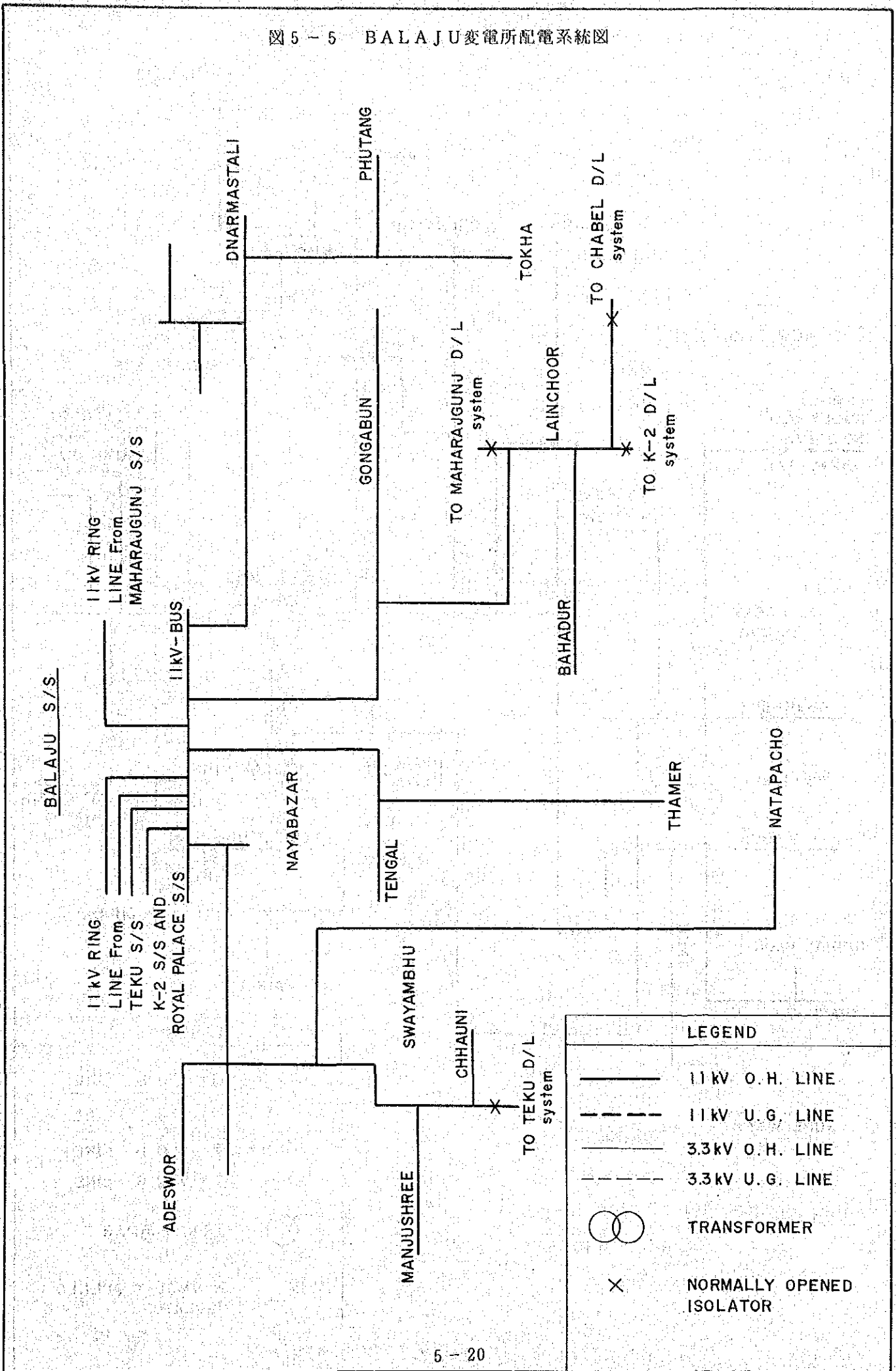
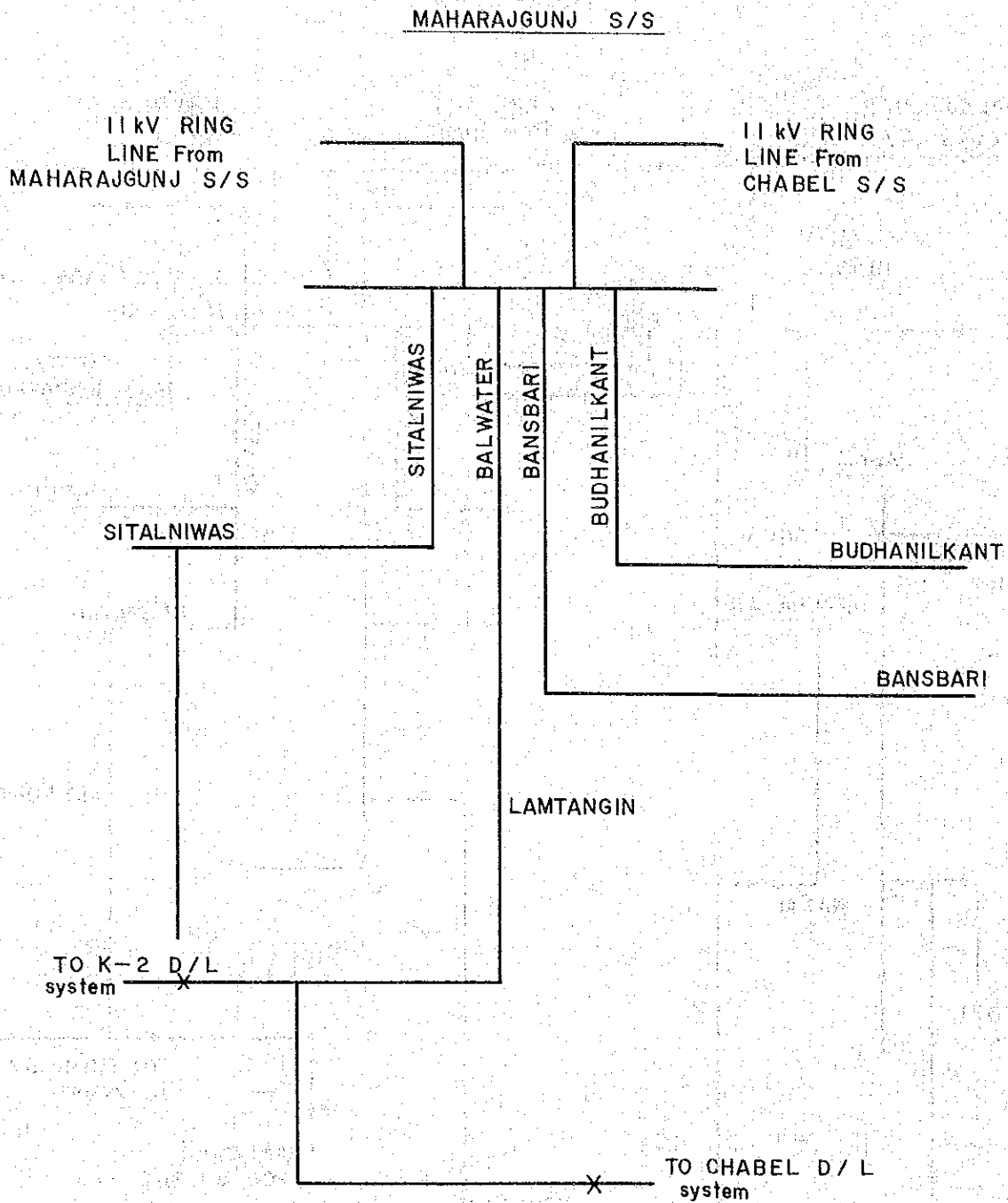


圖 5 - 6 MAMARAJGANJ 變電所配電系統圖





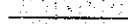
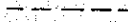


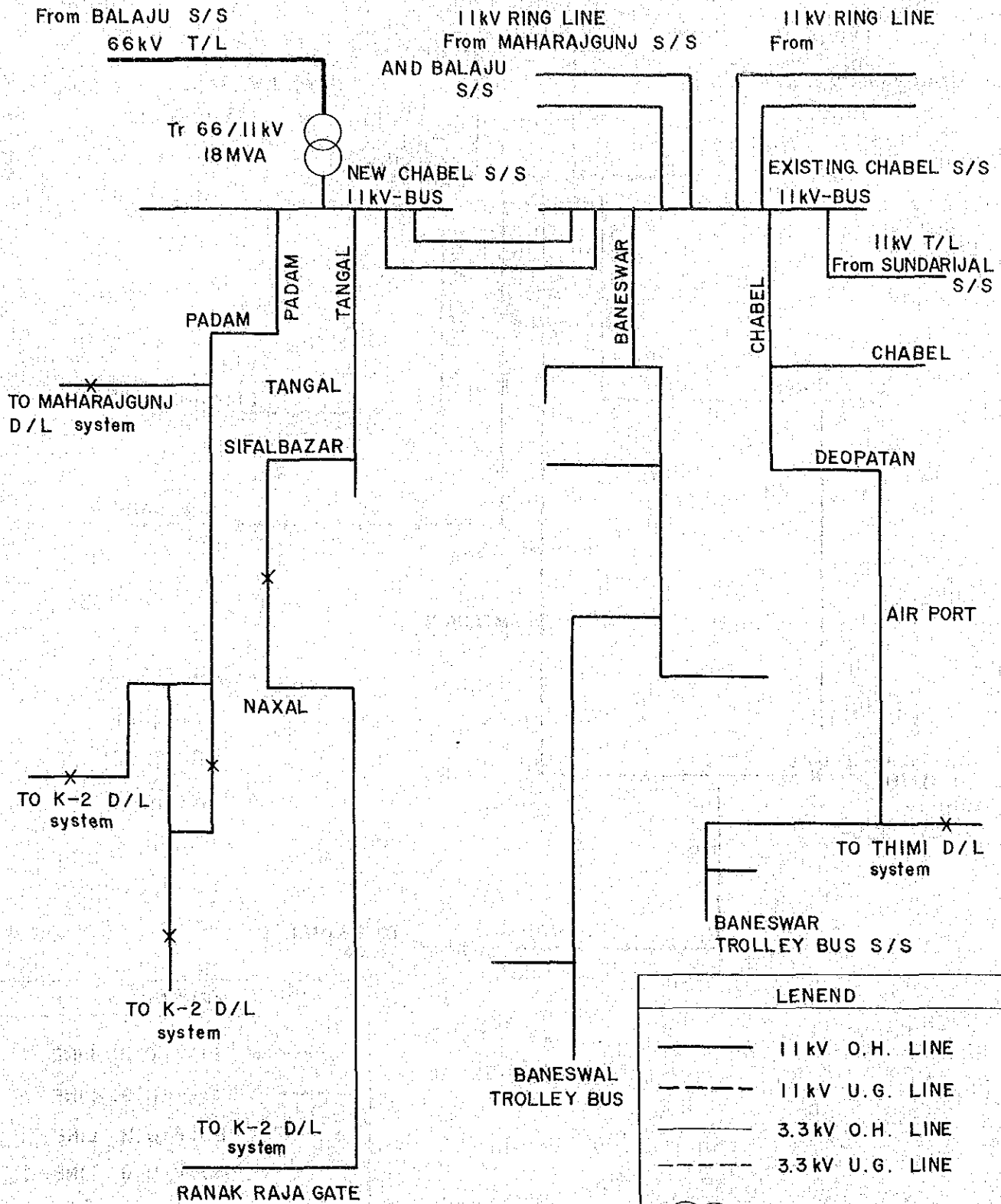
LEGEND	
	11KV O.H. LINE
	11KV U.G. LINE
	3.3KV O.H. LINE
	3.3KV U.G. LINE
	TRANSFORMER
	NORMALLY OPENED ISOLATOR

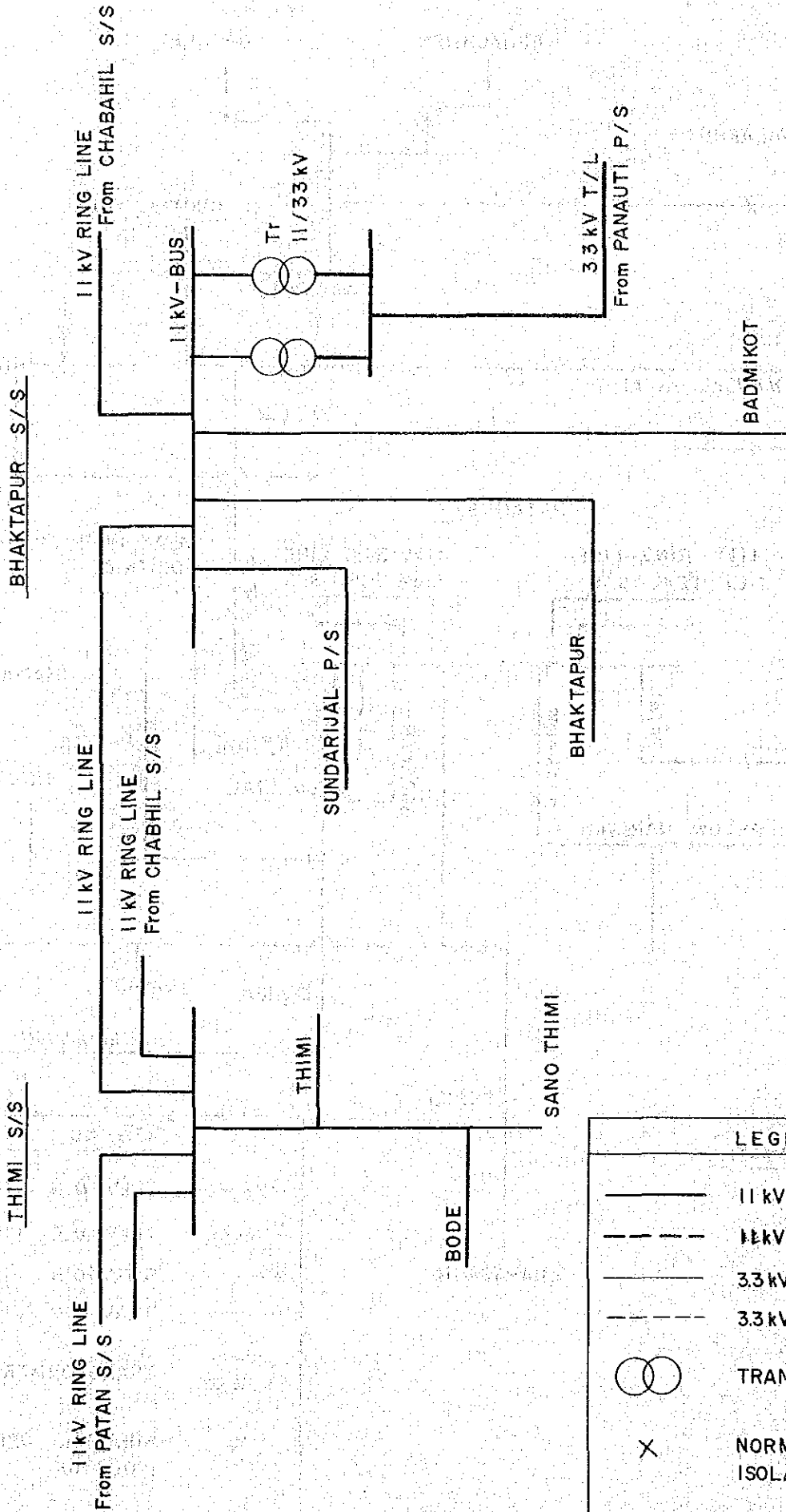
圖 5 - 7 CHABEL 變電所配電系統圖

CHABEL S/S



LENEND	
	11 kV O.H. LINE
	11 kV U.G. LINE
	3.3 kV O.H. LINE
	3.3 kV U.G. LINE
	TRANSFORMER
	NORMALLY OPENED ISOLATOR

図 5 - 8 BHAKTAPUR及びTMIM変電所配電系統図





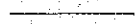
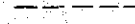


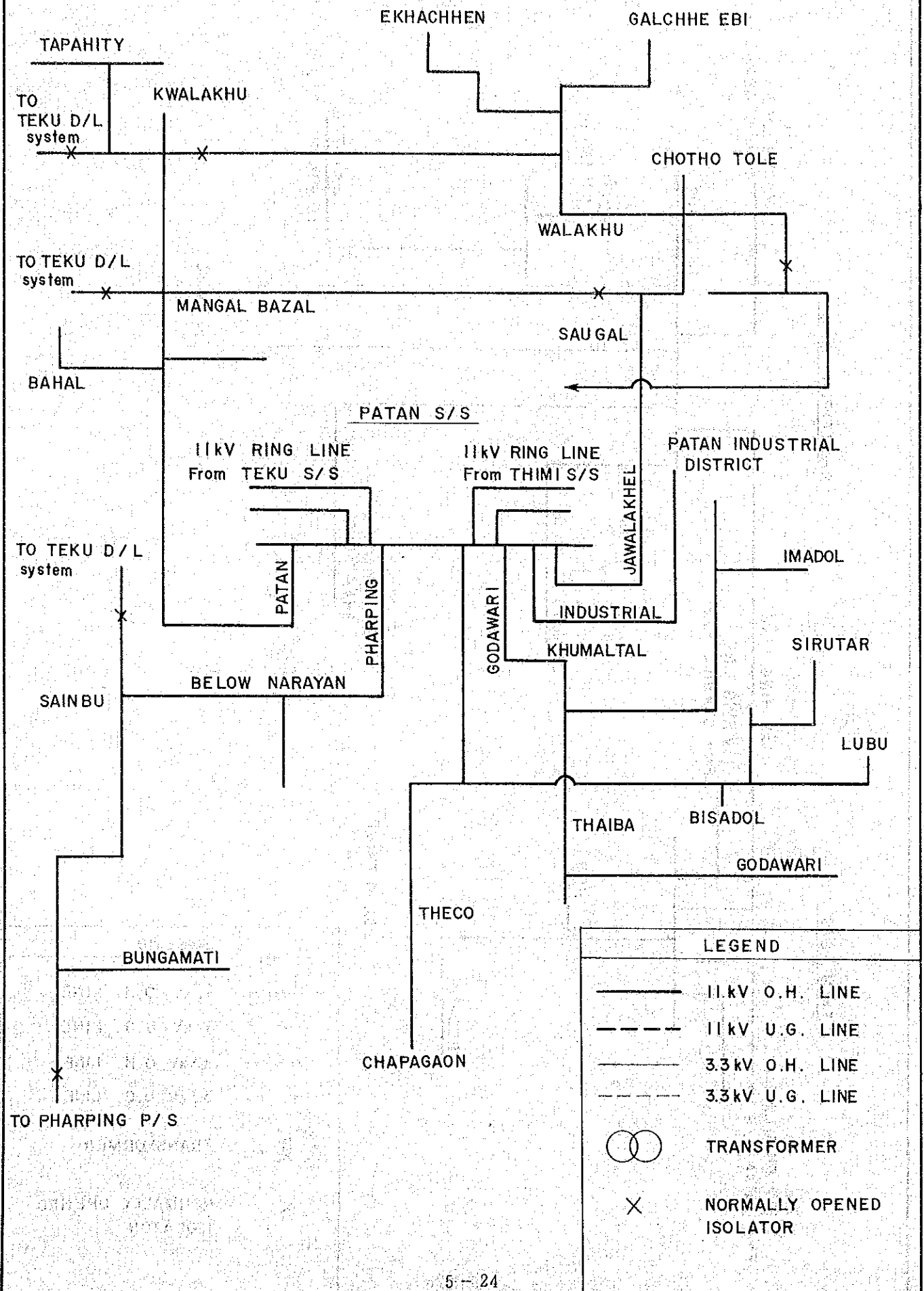
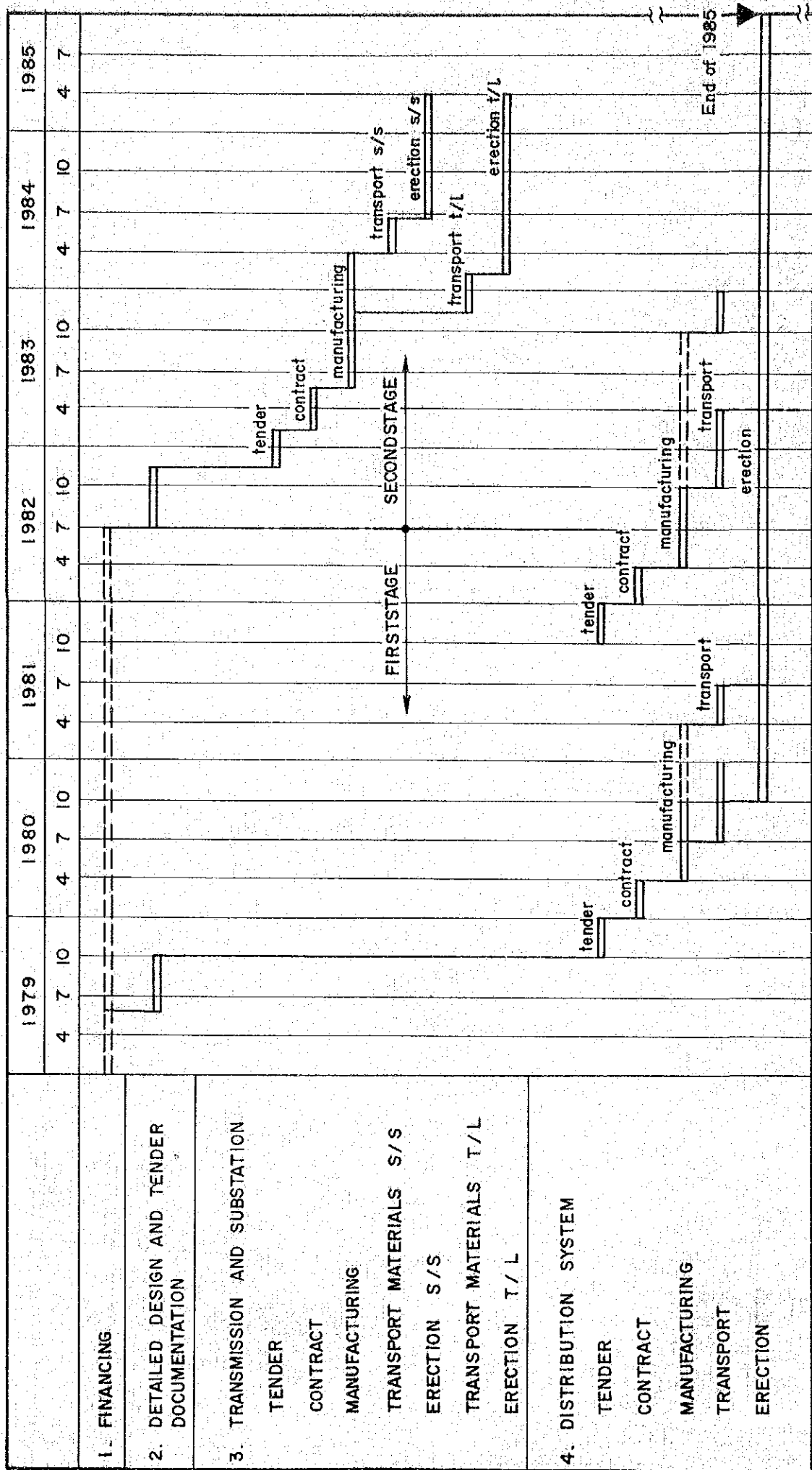
LEGEND	
	11 kV O.H. LINE
	11kV U.G. LINE
	33kV O.H. LINE
	33kV U.G. LINE
	TRANSFORMER
	NORMALLY OPENED ISOLATOR

图 5-9 PATAN 变电所配电网系统图



LEGEND	
	11 kV O.H. LINE
	11 kV U.G. LINE
	3.3 kV O.H. LINE
	3.3 kV U.G. LINE
	TRANSFORMER
	NORMALLY OPENED ISOLATOR

图 5-10 工事工程表



第 6 章

計 画 評 価

第 6 章

計 画 評 価

前章までに述べたごとく、Kathmandu 地区における電力需要の伸びは、最近数年に至り、鈍化傾向を見せているが、その一つの理由は Kathmandu 地区の既存配電網の容量ならびに CNPS 送電施設の容量が不足し、旺盛な潜在電力需要に対応し得なくなっていることにある。CNPS の送電能力を拡充するため Kulekhani 第 1 水力発電所（工事中、1981 年完工予定）、Devighat 水力発電所（同上、1982 年完工予定）、Kulekhani 第 2 水力発電所（調査研究実施中、1985 年完工想定）等一連の電源開発計画が実施ないし立案されている。このような状況を勘案し Kathmandu 地区の旺盛な潜在電力需要に対応するためには、上述の電力開発のみならず、これにタイミングを合せた Kathmandu 地区配電網の整備、拡充をその経済的評価を待つまでもなく早急に実施する必要がある。

今回の調査において立案した送配電網整備、拡充計画およびその概算工事費に関しては、第 5 章に詳述したが、本章においてはその計画内容に基き、かつ、計画完成後における NEC の電力料金体系を考慮に入れて、本計画の経済評価を行なった。

本計画の経済評価を行なうに当たって設定した想定および条件は、下記のとおりである。

(a) 計画配電システムに対する給電は、Kulekhani 発電所から、また、既存配電システムに対する給電は既存発電所から行なうものとする。

(b) 現時点における既設配電システムの供給容量は、1976/77 年度における Kathmandu 地区内の電力消費量に見合うレベルのものと判定する。したがって、1976/77 年度の電力消費レベルを超える将来の電力需要に対しては、Kulekhani 水力発電所からの供給により対応するものとする。すなわち、計画配電システムに対する供給は、1981/82 年度から 1984/85 年度に至る期間、Kulekhani 第 1 発電所から、それ以後は Kulekhani 第 1 および第 2 発電所から行なうものとする。

1988/89年度以降、上記両発電所からの電力供給では増加した電力需要に対応できず、不足する電力はさらに他の発電所からの供給により賄われるものとする。

(c) Kathmandu地区内変電所の二次側における電力量単価は、Kulekani 第1発電所については0.0262米ドル、同第2発電所については0.0384米ドル、両者を総合した場合は0.0305米ドルと算出した。他の発電所から給電した場合の電力量単価は、上記の総合電力量単価と同一と仮定する。

(d) CNPSの発電計画および本送配電網整備計画は、国外からの融資により実現するものと想定する。

(e) 同上融資条件は、年利4パーセント、償還期間は据置期間7年を含む30年間とする。

(f) 据置期間内の利子支払いは、8カ年目から開始、償還期間中の元利支払いは均等償還にて行なうものとする。

(g) ネパール政府は工事費の一部、すなわち現地貨費用を分担するが、その回収は上述外国融資と同一条件にて行なうものとする。

(h) 本送配電網整備計画の保守、維持費は、1975/76年度NEC年次報告書に記載の実支出額から算出したkWh当たりコストに基いて推定した。

(i) 1978年8月現在の価格水準を経済評価における現在価格とみなした。なお、計画期間中の物価上昇は年間平均5パーセントと想定した。

上述の想定および条件に基づく、経済評価の結果は、表6.1および表6.2に集約したとおりである。すなわち、割引率が年8パーセントの場合、需要家端における平均電力単価は0.0493米ドルとなる。これは、NECの現行電力料(平均)に較べて高いものとなるが、東南アジア諸国の電力量単価は、平均0.05から0.07米ドル/kWhであるから、その比較においてはなほ低廉であるといえる。

現実の電力料を設定する際には、既存および新設配電系統に対する総合給電コストにNECの管理費、利潤等を考慮し決定することが必要である。

表 6.1 変電所 2 次側における電力量費

Year	Energy Demand (MWh)	Energy to be Supplied by New D/L System (MWh)	Energy at S/S Secondary Sides (MWh)				Cost of Energy (US\$1,000)			
			Total *2	Kulekhani No.1 P/S	Kulekhani No.2 P/S	Other Plants	Kulekhani No.1 P/S *3	Kulekhani No.2 P/S *3	Other Plant *3	Total
1976/77	86,570									
1981/82	155,370	68,800	88,060	88,060	-	-	2,307	-	-	2,307
82/83	179,570	93,000	116,250	116,250	-	-	3,046	-	-	3,046
83/84	206,860	120,290	146,750	146,750	-	-	3,845	-	-	3,845
84/85	239,340	152,770	181,800	181,800	-	-	4,763	-	-	4,763
85/86	275,080	188,510	218,670	138,156	80,514	-	3,620	3,092	-	6,712
86/87	313,160	226,590	260,580	164,634	95,946	-	4,313	3,684	-	7,997
87/88	353,900	267,330	307,430	194,234	113,196	-	5,089	4,347	-	9,436
88/89	399,480	312,910	359,850	206,100	120,100	33,650	5,400	4,612	1,026	11,038
89/90	446,390	359,820	413,790	"	"	87,590	"	"	2,671	12,683
90/91	499,760	413,190	475,170	"	"	148,970	"	"	4,544	14,556
91/92	"	" *1	"	"	"	"	"	"	"	"
92/93	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
93/94	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
94/95	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
95/96	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
96/97	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
97/98	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
98/99	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
99/2000	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2000/01	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
01/02	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
02/03	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
03/04	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
04/05	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
05/06	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
06/07	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
07/08	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
08/09	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
09/10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
10/11	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

Note: *1 Energy to be supplied through the new distribution system is to increase upto 1900/91 and remain at same thereafter.

*2 The loss factor of energy is assumed as given in Table 4.

*3 The power rates at the secondary sides of the substation are assumed as follows:-

From Kulekhani No.1 power station US\$0.0262/kWh.
 From Kulekhani No.2 power station US\$0.0384/kWh.
 From other power plants US\$0.0305/kWh.







表 6.2 配電系統の経済評価

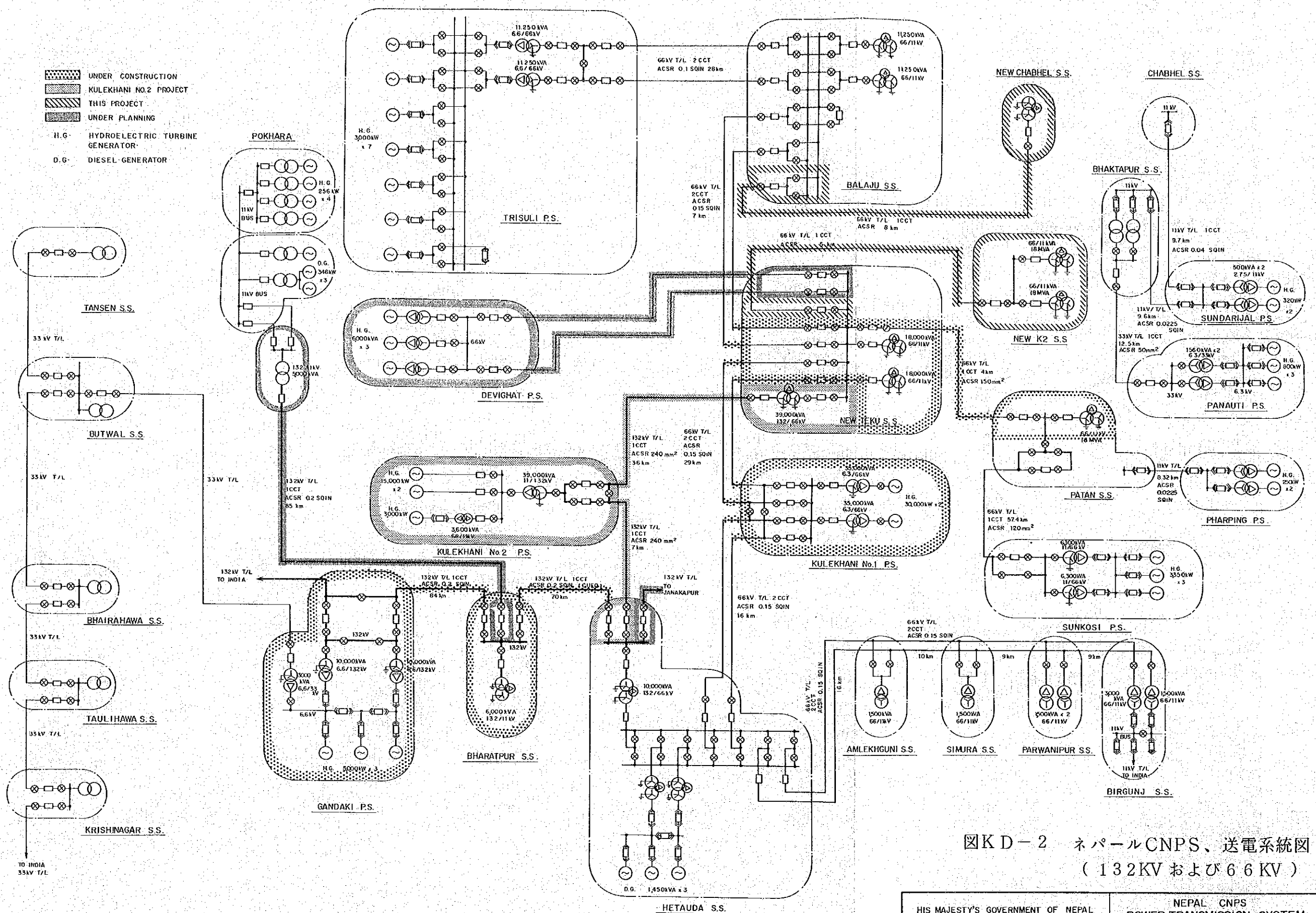
Year	Consumed Energy (MWh)	Cost (US\$ 1,000)				Present Worth at 1978/79		
		Cost of consumed energy (MWh)	Loan Repayment for D/L system	O & M	Total	Discount Rate *1	Consumed Energy (MWh)	Energy Cost (US\$1,000)
1981/82	68,800	2,307		577	2,884	0.794	54,627	2,290
82/83	93,000	3,046		762	3,808	0.735	68,355	2,799
83/84	120,290	3,845		961	4,806	0.681	81,917	3,273
84/85	152,770	4,763		1,191	5,954	0.630	96,245	3,751
85/86	188,510	6,712		1,700	8,412	0.583	109,901	4,904
86/87	226,590	7,997	2,499	2,026	12,522	0.540	122,359	6,762
87/88	267,330	9,436	"	2,390	14,325	0.500	133,665	7,163
88/89	312,910	11,038	"	2,796	16,333	0.463	144,877	7,562
89/90	359,820	12,683	"	3,213	18,395	0.429	154,363	7,891
90/91	413,190	14,556	"	3,687	20,742	0.397	164,036	8,235
91/92	"	"	"	"	"	0.368	152,054	7,633
92/93	"	"	"	"	"	0.340	140,485	7,052
93/94	"	"	"	"	"	0.315	130,155	6,534
94/95	"	"	"	"	"	0.292	120,651	6,057
95/96	"	"	"	"	"	0.270	111,561	5,600
96/97	"	"	"	"	"	0.250	103,298	5,186
97/98	"	"	"	"	"	0.232	95,860	4,812
98/99	"	"	"	"	"	0.215	88,836	4,460
99/2000	"	"	"	"	"	0.199	82,225	4,128
2000/01	"	"	"	"	"	0.184	76,027	3,817
01/02	"	"	"	"	"	0.170	70,242	3,526
02/03	"	"	"	"	"	0.158	65,284	3,277
03/04	"	"	"	"	"	0.146	60,326	3,028
04/05	"	"	"	"	"	0.135	55,781	2,800
05/06	"	"	"	"	"	0.125	51,649	2,593
06/07	"	"	"	"	"	0.116	47,930	2,406
07/08	"	"	"	"	"	0.107	44,211	2,219
08/09	"	"	2,491	"	20,734	0.099	40,906	2,053
09/10	"	"	-	"	18,243	0.092	38,013	1,678
10/11	"	"	-	"	"	0.085	35,121	1,551
Total	10,467,010	367,503	57,469	93,043	518,015		2,740,960	135,040

Evaluated average power rate is US\$0.0493/kWh

Note: *1 The consumed energy and energy cost are discounted at the rate of 8 % per annum.

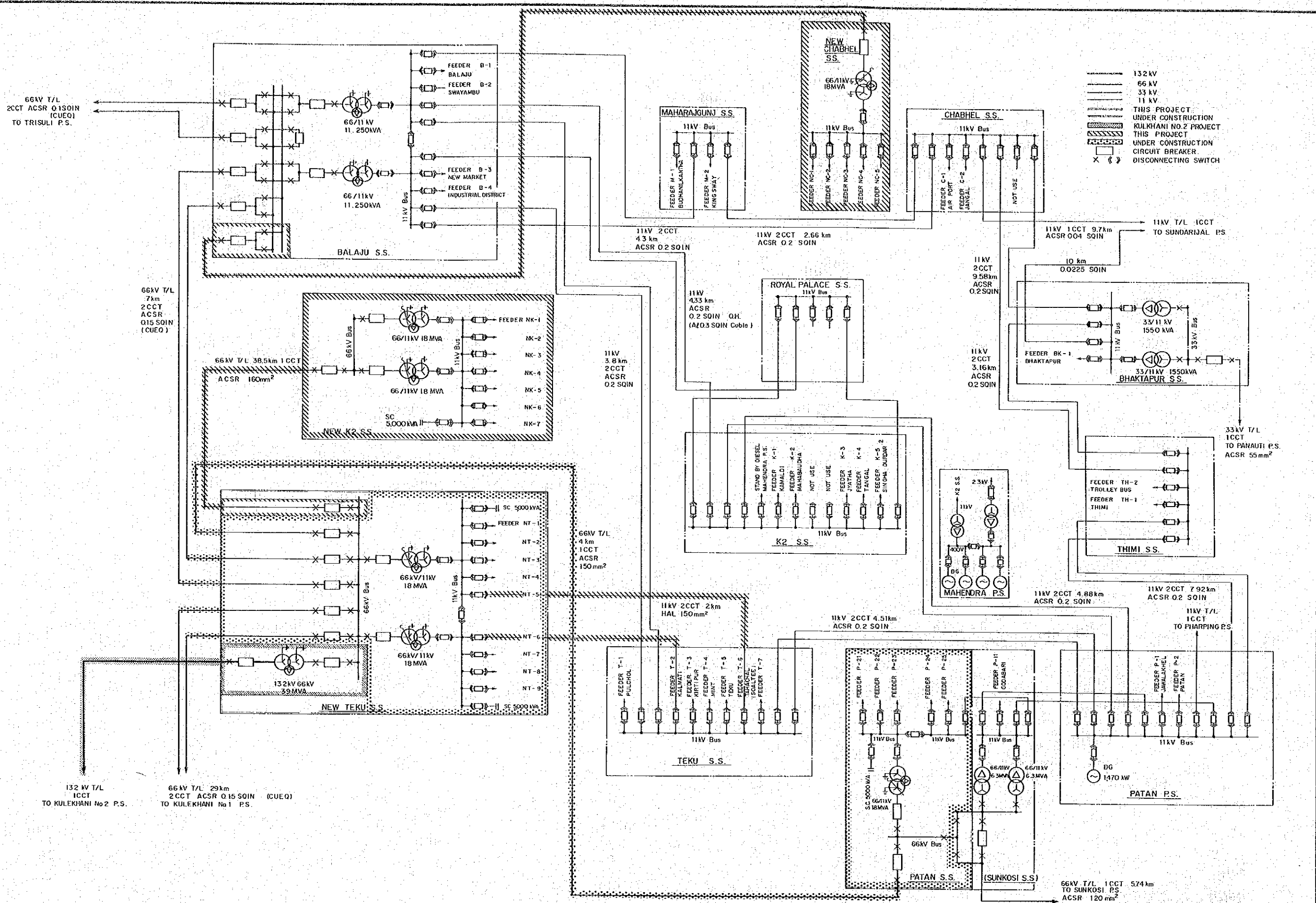
添付図

-  UNDER CONSTRUCTION
-  KULEKHANI NO.2 PROJECT
-  THIS PROJECT
-  UNDER PLANNING
-  H.G. HYDROELECTRIC TURBINE GENERATOR
-  D.G. DIESEL GENERATOR



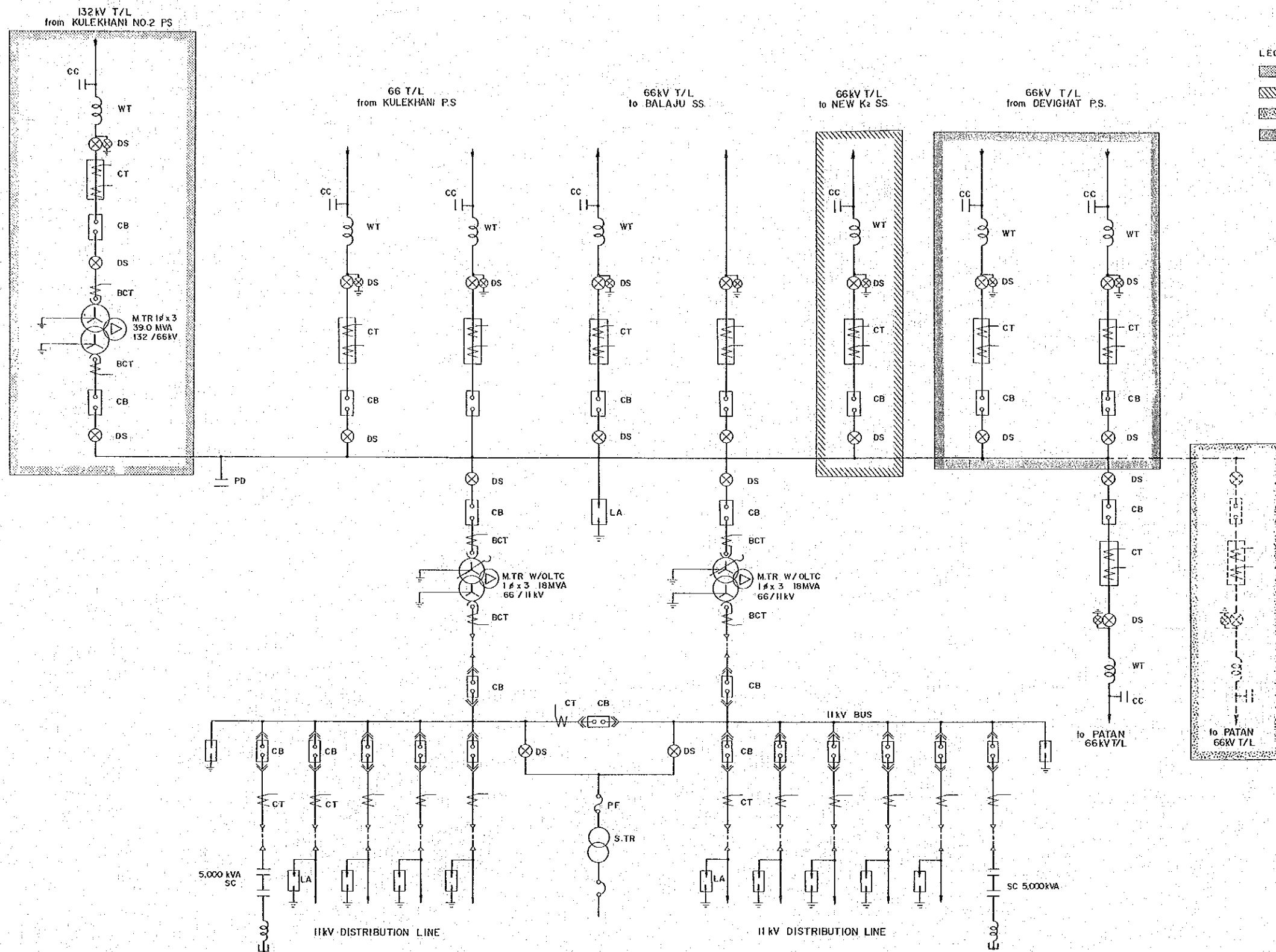
図KD-2 ネパールCNPS、送電系統図
(132KVおよび66KV)

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		NEPAL CNPS POWER TRANSMISSION SYSTEM (132kV & 66kV)	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		DWG.No. KD-2	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



図KD-3 KATHMANDU VALLEY 送電系統図 (66kVおよび11kV)



HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		KATHMANDU VALLEY POWER TRANSMISSION SYSTEM (66kV&11kV)	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		DWG No. KD-3	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

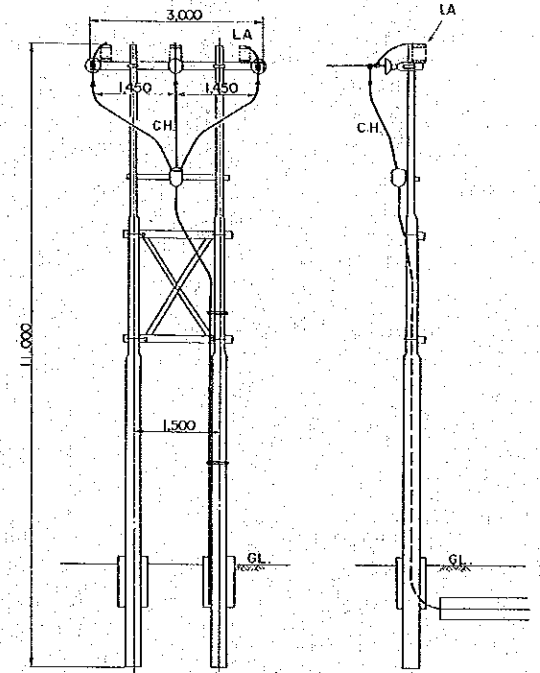
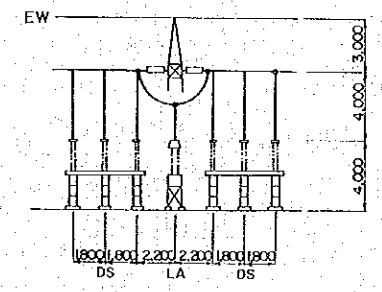
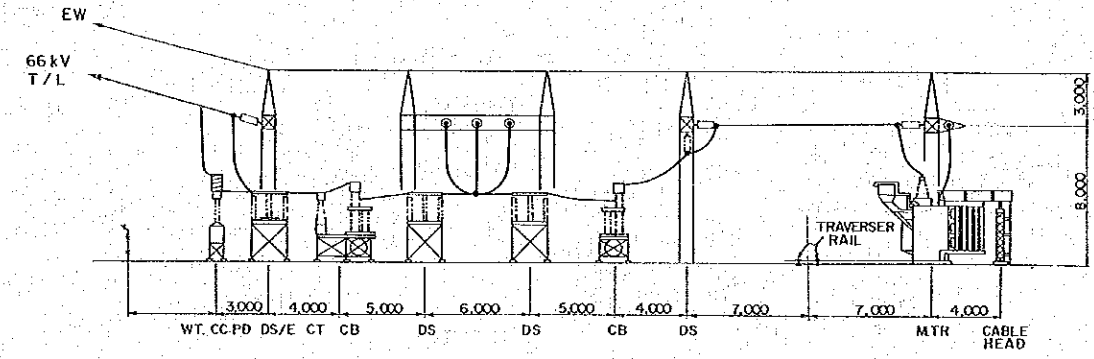
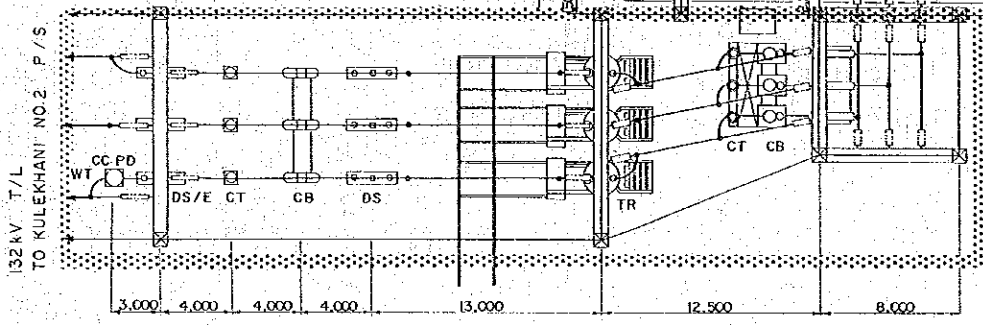
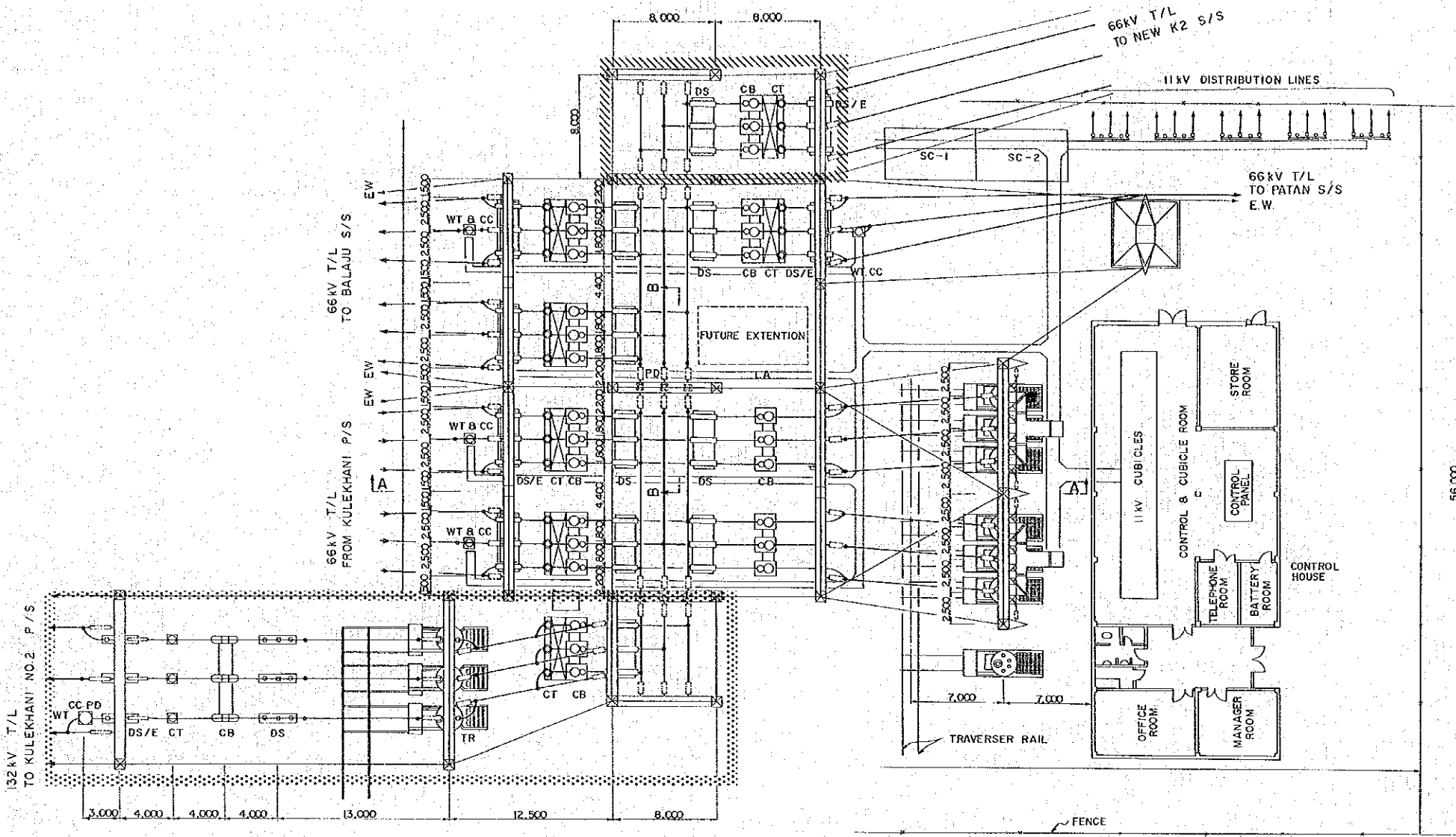


図KD-4 NEW TEKU 変電所増設、単線結線図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		SINGLE LINE DIAGRAM	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		EXTENSION OF NEW TEKU S/S	
DWG. NO. KD-4		JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	

MARK	LEGEND
CB	CIRCUIT BREAKER
CC	COUPLING CAPACITOR
CT	CURRENT TRANSFORMER
DS	DISCONNECTING SWITCH
DS/E	DS WITH EARTHING SWITCH
EW	EARTHING WIRE
LA	LIGHTNING ARRESTOR
M. TR	MAIN TRANSFORMER
P D	POTENTIAL DEVICE
S C	STATIC CONDENSER
ST. TR	STATION TRANSFORMER
WT	WAVE TRAP
C.H.	11KV CABLE HEAD

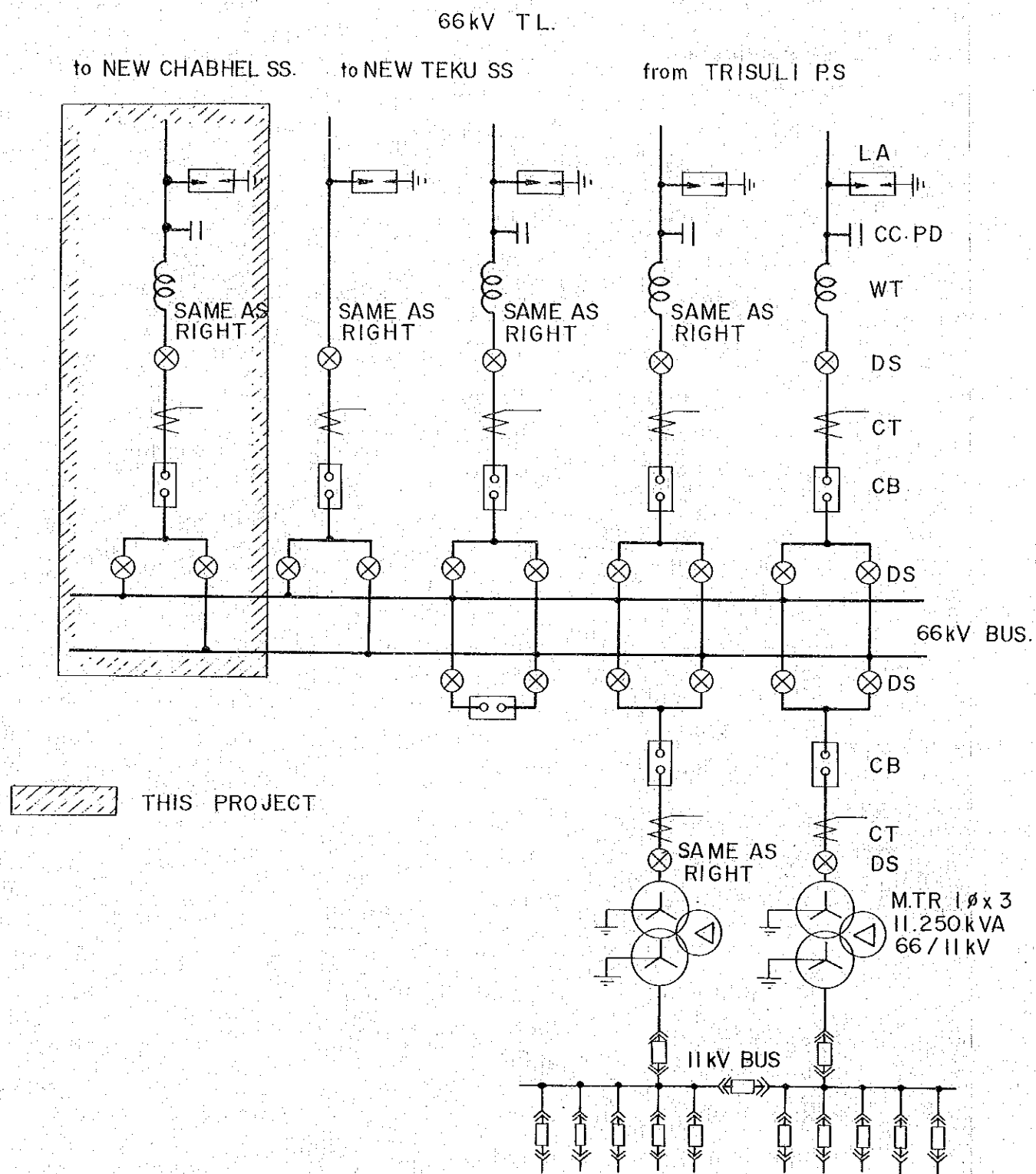
 KULEKHANI NO.2 PROJECT
 THIS PROJECT



SCALE 0 2 4 6 8 10 20^m

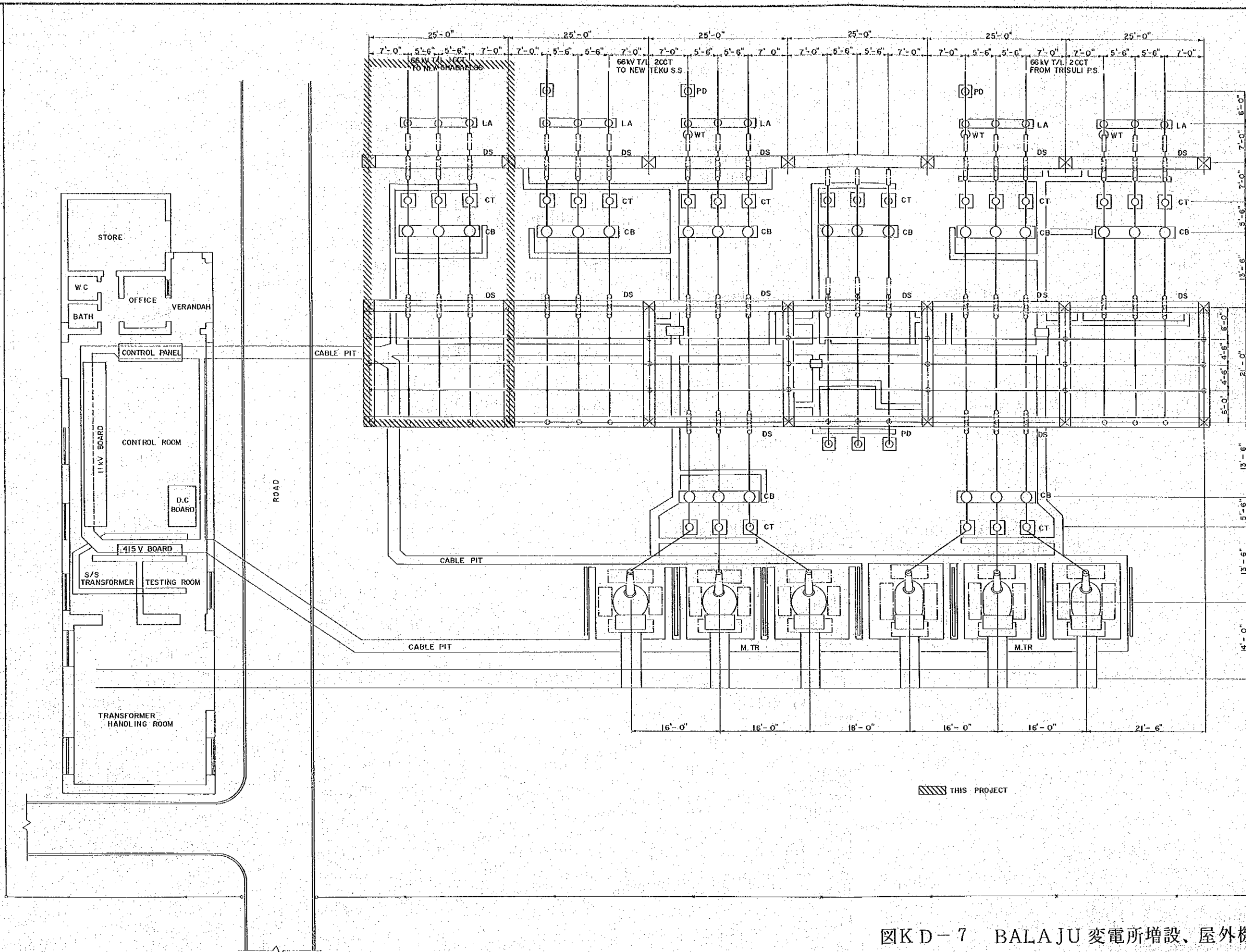
図KD-5 NEW TEKU変電所、屋外機器配置図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT	NEW TEKU S/S OUTDOOR SWITCHYARD ARRANGEMENT OF EQUIPMENT	
	DWG. NO. KD-5	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



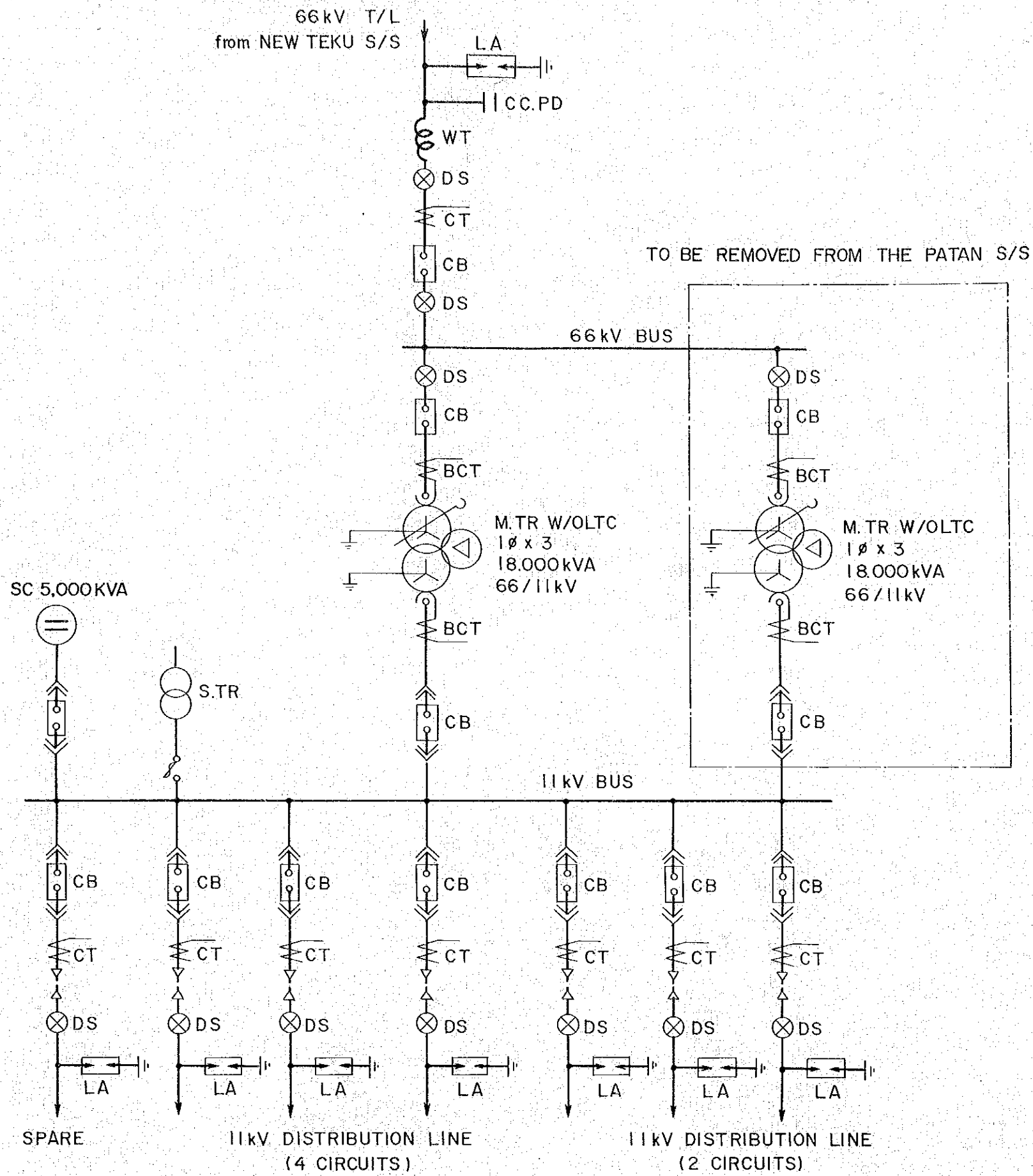
図KD-6 BALAJU 変電所増設、単線結線図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		SINGLE LINE DIAGRAM	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		EXTENSION OF BALAJU S/S	
		DWG. NO. KD-6	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



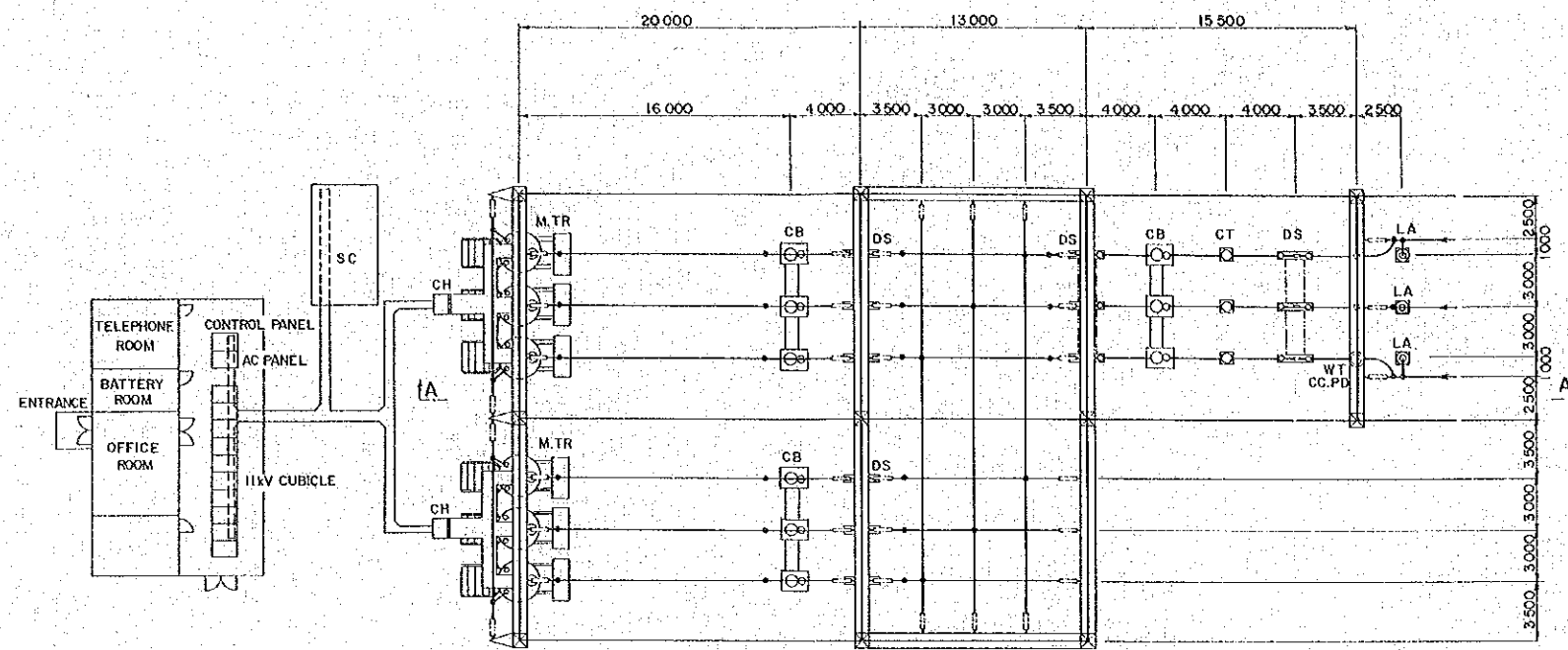
図KD-7 BALAJU 変電所増設、屋外機器配置図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		EXTENSION OF BALAJU S/S ARRANGEMENT OF OUTDOORSWITCHYARD	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		DWG. NO. KD-7	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

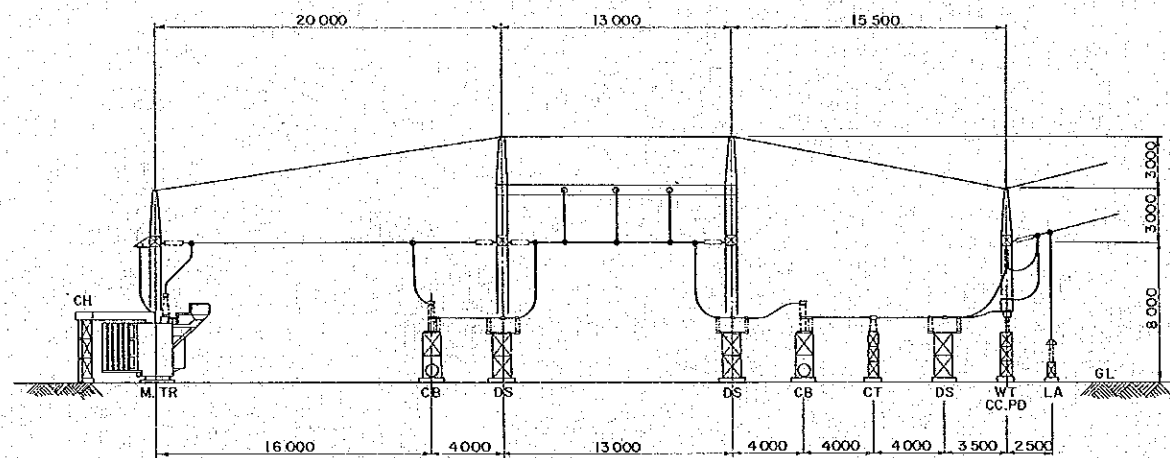


図KD-8 NEW K2変電所、単線結線図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		SINGLE LINE DIAGRAM NEW K2 S/S	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		DWG. NO. KD-8	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



PLAN S=1:200

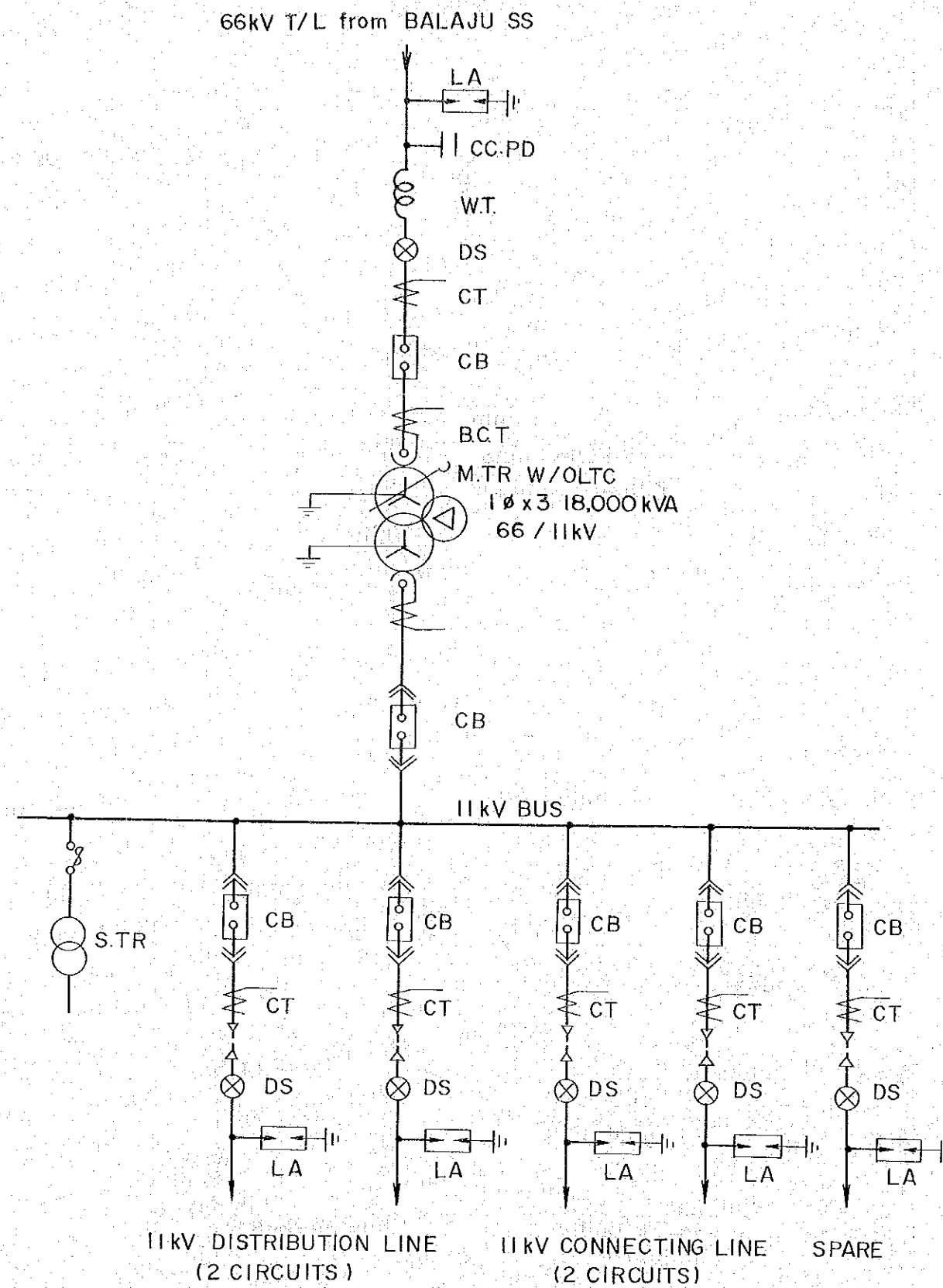


SECTION A-A S=1:200

LEGEND	
LA	LIGHTNING ARRESTER
WT	WAVE TRAP
CC	COUPLING CAPASITOR
PD	POTENTIAL DEVICE
DS	DISCONNECTING SWITCH
CT	CURRENT TRANSFORMER
CB	CIRCUIT BREAKER
M.T.R	MAIN TRANSFORMER
CH	CABLE HEAD

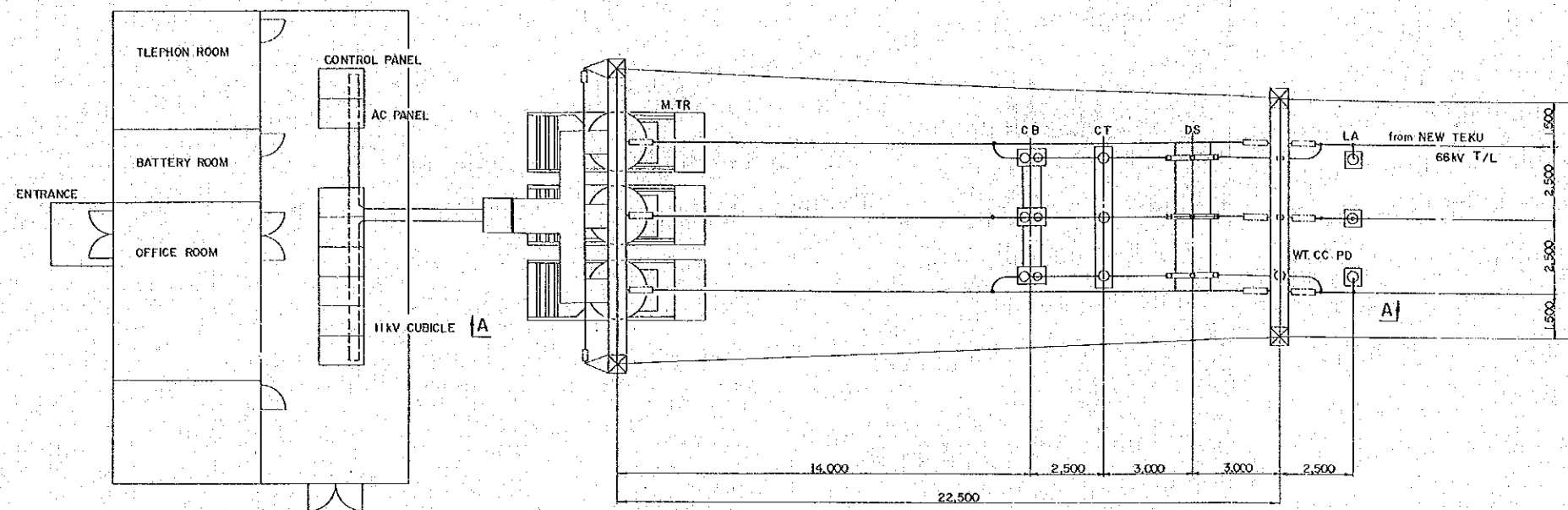
図KD-9 NEW K2変電所、屋外機器配置図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT NEPAL	NEW K2 S/S ARRANGEMENT OUTDOOR SWITCHYARD	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT	DWG. NO. KD-9	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

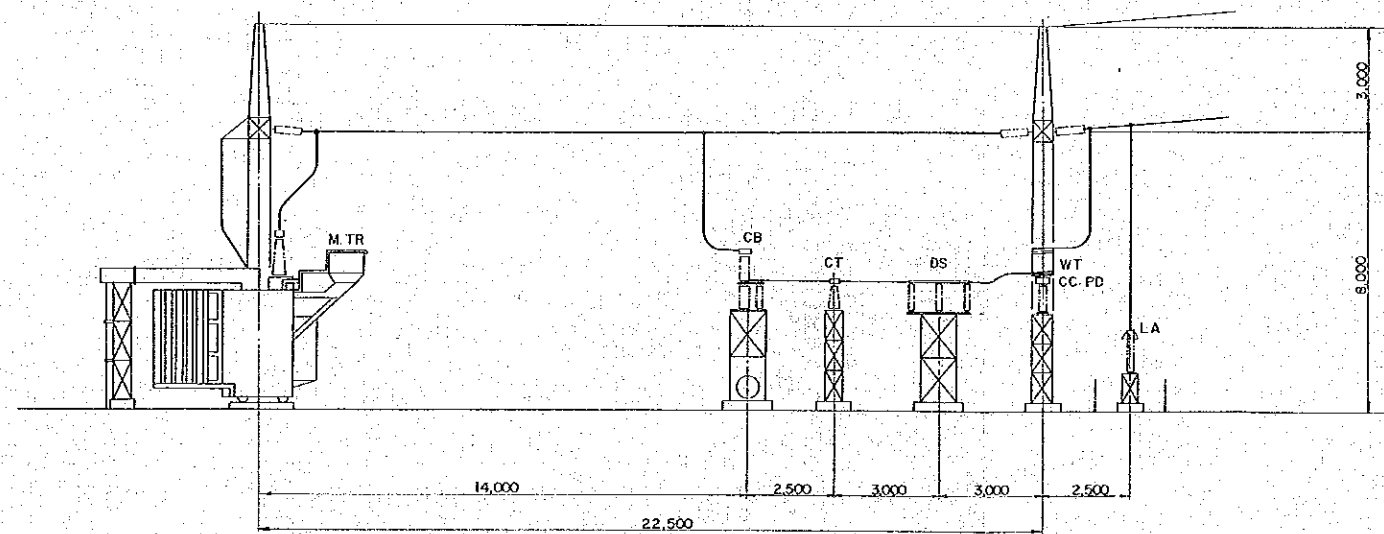


図KD-10 NEW CHABEL 変電所、単線結線図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		SINGLE LINE DIAGRAM NEW CHABEL S/S	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		DWG. NO. KD-10	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



PLAN

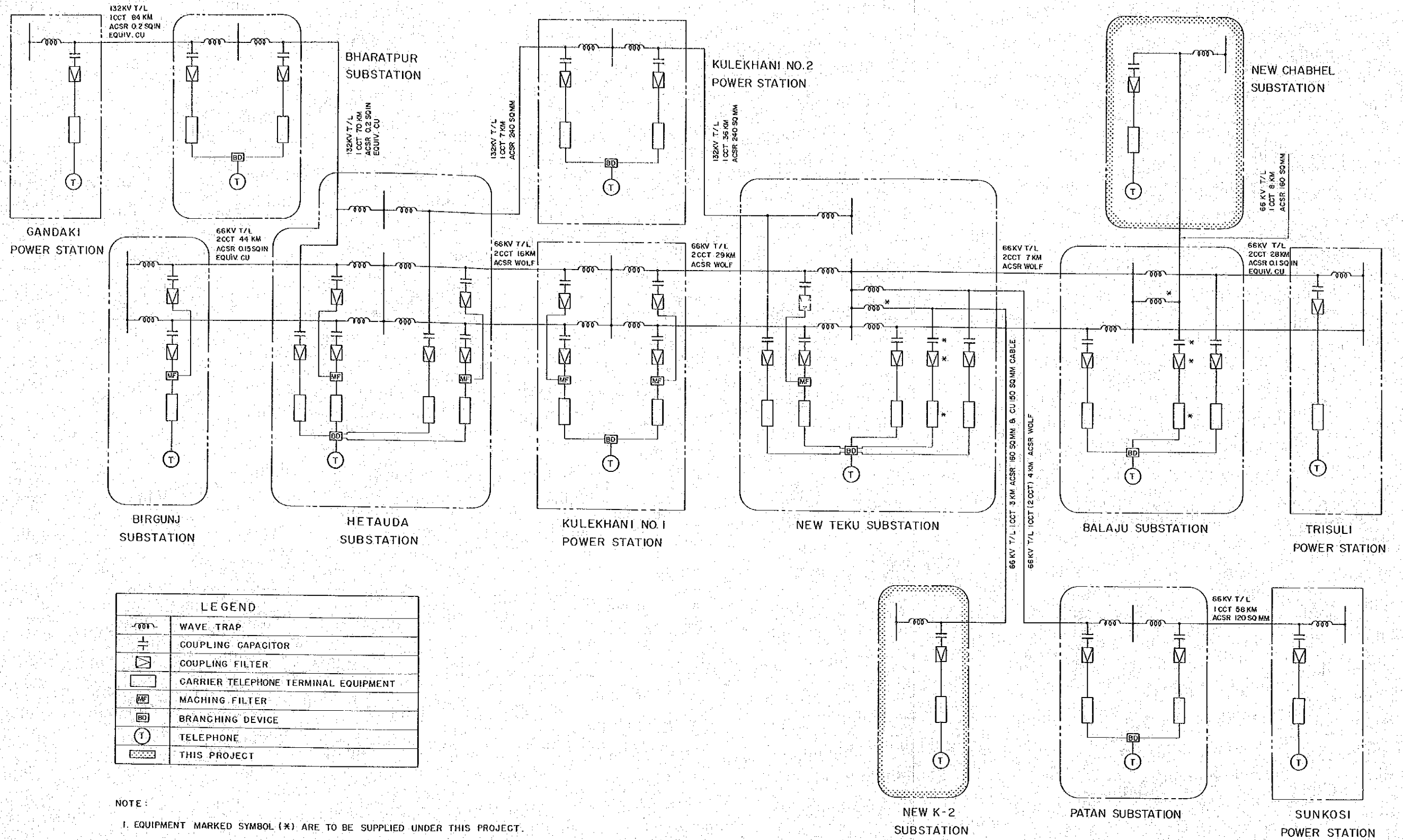


SECTION A - A

LEGEND	
LA	LIGHTING ARRESTER
WT	WAVE TRAP
CC	COUPLING CAPASITOR
PD	POTENTIAL DEVICE
DS	DISCONNECTING SWITCH
CT	CURRENT TRANSFORMER
CB	CIRCUIT BREAKER
M.T.R	MAIN TRANSFORMER
CH	CABLE HEAD

図KD-11 NEW CHABEL変電所、屋外機器配置図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		NEW CHABEL S/S	
KATHMANDU VALLEY		ARRANGEMENT OUTDOOR SWITCHYARD	
DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		DWG. NO.	JAPAN INTERNATIONAL
		KD-11	COOPERATION AGENCY



LEGEND	
	WAVE TRAP
	COUPLING CAPACITOR
	COUPLING FILTER
	CARRIER TELEPHONE TERMINAL EQUIPMENT
	MACHING FILTER
	BRANCHING DEVICE
	TELEPHONE
	THIS PROJECT

NOTE :
 I. EQUIPMENT MARKED SYMBOL (*) ARE TO BE SUPPLIED UNDER THIS PROJECT.

図KD-12 電力線搬送電話系統図

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT OF NEPAL		POWER LINE CARRIER TELEPHONE SYSTEM	
KATHMANDU VALLEY DISTRIBUTION NETWORK PROJECT		DWG No. KD - 12	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

JICA