

第Ⅳ編 局別実施計画



第1章 クロントイ電話局 (KT Ex)

目 次

1.1 収容区域	37
1.2 需要予測と地域の概況	37
1.3 一次ケーブル線路設計	39
1.4 切替設計	41
1.5 地下管路設計	44
1.6 二次ケーブル線路設計	45
1.7 工程調書	47
1.8 主要材料調書	50

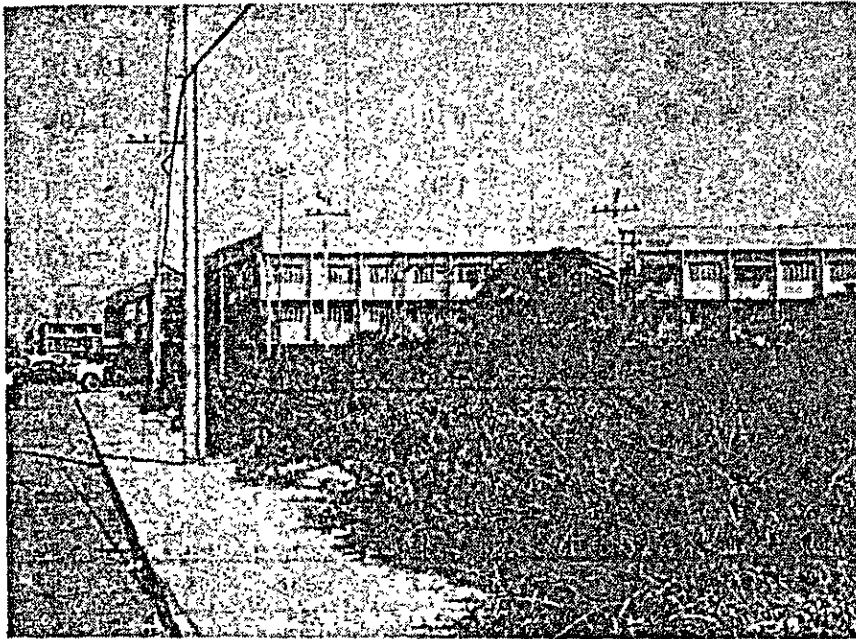


第1章 クロントイ電話局 (KLONG TOEI)

1.1 収容区域

クロントイ電話局は既設のマハメック局 (MAHAMEK) およびチャヤフック局 (CHAIYAPRUK) の収容区域の一部を併合して、新収容区域として開局する。

新局舎はストオンコサ通り (SUN TORN KOSA Rd.) の交叉点のコーナーに位置する。



クロントイ局 局舎予定地

新収容区域の西側はイエンアルカードI通り (SOI YEN ARKARDI) およびクバン川 (KLONG KVANG RIVER) を境としてマハメック局収容区域に接し、北側はラマN通り (RAMAN Rd.) を境にプロチット局とチャヤフック局収容区域に接し、東側はバカノン川 (KLONG PHRAKANONG RIVER) によりバカンノ局収容区域に接する。

南側はメナム河 (CHAO PHRAYA RIVER) に面する。収容区域の面積は630ヘクタールで割合狭い収容区域である。

1.2 地域の概況および需要予測

クロントイ地区はラマN通り沿いおよびストオンコサ通り沿いの商店街と、その後背地の比較的早くから開発されている住宅地とメナム河に面したクロントイ港の港湾関係

の施設から構成されている。

なお、このクロンタイ港の敷地の一部にスラム街がある。

現在その一部は移転し、そのあと地を港湾施設として整備中であり、残りについても既に整備計画が出来上っており、本実施設計では整備後の形態での需要を予測し設計した。

需要予測値は表 4.1.1 に、特殊需要は表 4.1.2 に示す。

需 要 予 測			
年 度	1983	1988	1993
一 般 需 要	4,950	7,980	10,040
特 殊 需 要	640	900	1,190
公 衆 電 話 および雑回線等	150	240	310
需 要 数 合 計	5,740	9,120	11,540
需 要 増 加 率	100%	159%	201%

表 4.1.1

特 殊 需 要

名 称	1983	1988	1993	記 事
Port Authority of Thailand	70	130	200	
Head office of Custon	100	130	150	
Piratarakittaktai Co., LTD	6	7	10	
Joo Seng Dee Co., LTD	10	15	20	
Tep Tanin Co., LTD	5	13	15	
Metropolitan Electricity Authority	20	25	30	
SHELL	19	25	55	
Colgate Palmolive(Thailand)Co., LTD	17	20	25	
Thai Building	70	100	120	
Tavick Building	200	225	230	
ESSO GAS	25	30	33	
Bus Transportation Organijation	10	15	25	
Bangkok College	5	10	13	
I.C.P Bangkok Co., LTD	4	5	7	

名	称	1983	1988	1993	記 事
The Livestock Trading operation LTD.		8	10	13	スラム街に対して
Siam City Bank		8	13	20	
New Port Area		10	50	100	
Public Apartment		46	69	115	
合	計	633 (640)	892 (900)	1,181 (1,190)	

(註) 括弧内の数字は10単位に切上げ整理した数字である。

表 4. 1. 2

1.3 一次ケーブル線路設計

1.3.1 局引込ケーブル

局引込ケーブルの種別は次のとおりである。

ケーブル番号	ケーブル種別	5年後需要数	局引込倍率	記 事
01	2700-4 AP-FSF	1,370	197% (131%)	MH#003で900対保留
02	2700-4 AP-FSF	1,780	152%	—
03	2700-4 AP-FSF	2,070	130%	—
04	2700-4 AP-FSF	2,370	114%	—
05	2400-4 AP-FST	1,530	156% (118%)	MH#018で600対保留
計	13,200 対	9,120	145% (128%)	

(註) 括弧内の数字は局引込対数より保留回線数を除いた数の局引込倍率を示す。

局引込ケーブル総対数は13,200対となり、5年後の需要数9,120に対し局引込倍率は145%となる。但し、13,200対のうち900対をMH#003および600対をMH#018に需要変動に備えて保留した。なお、この保留回線は分局開始時切替え用のループ回線として使用する。

1.3.2 MDF の設計

MDF の設計は本設計時点に新局舎の設計、局内機器の配置が決まっていないので既設局および従来の新設標準局と同一とし、下記のとおりとした。

(a) MDF は結合配線盤方式とした。

(b) 線路側は一連 600 対として 258 R 端子盤を取付ける。

(c) MDF の使用順序は、奥側に中継線を成端し、次に市内ケーブルを成端する。

1.3.3 各方面に対する一次ケーブルの新設

クロントイ局エリアのうち現在マハメック局に属するエリアに対してマハメック局としてのケーブル増設工事が行われる予定である。

本設計ではこの増設工事で新設される一次、二次ケーブル、切替盤および端子函等は設計図にもとづき既設設備としてあつかった。

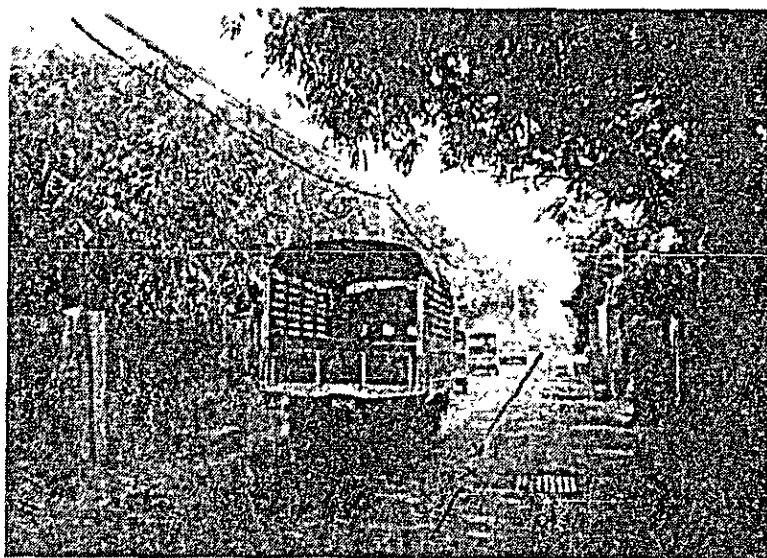
(a) ラマⅣ通り、スントオーンコサ通りおよび局附近

(01), (03) ケーブル 2,700 対 2 条 5,400 対をもってこのエリアを配線する。このうち(01)ケーブルの 900 対はこのエリアの需要急増および変動に対応するため MII#003 に保留した。なお、この保留回線は分局開始時切替用ループ回線として使用する。

(b) リーブメナムチャオフィヤ通り (LEAB MENU CHAO PHRAYA Rd.) およびシリブンベン通り (SRIBUMPEN Rd.) 方面

このエリアは(02)ケーブル 2,700 対をもって配線する。既設マハメック#037, #038 の切替盤は新規のものに取替える。

イヤナガァドⅠ通り (YENAGAD SOI I) は道路狭隘で交通量が多く土木工事が困難なため架空方式とした。



イヤナガァドⅠ通り

(c) アートナロン通り (ART NARONG Rd.), カセマート通り (KASEMRA
Rd.), ラマV通りおよびPORT AREA方面

(04)ケーブル2,700対, (05)ケーブル2,400対の2条5,100対をもってこのエリアを配線する。このうち(05)ケーブル600対をこのエリアの需要変動に備えてMH#018に保留した。なお, この保留回線は分局開始時切替用ループ回線として使用する。

1.4 切替設計

本工事において, 既設マハメック局およびチャヤフック局より新設クロントイ局へ収容替えする加入者の切替方法は次のとおりである。(切替設計図参照のこと)

1.4.1 マハメック局より収容替えする加入者の切替え方法

ループジャンパー切替えとマルチ切替えの2方法により施行する。

(I) ループジャンパー切替えは下表による(約1,460加入者)

CAB No	加入者 数	既設使用線番	使用ケーブルと線番		新旧ケーブルの切替点	備 考
			切替盤 → 新局MDF → マハメック局			
MM #119	180	10-12: 901-1200	53-03:2101-2400	53-01:2001-2400 [10-12: 901-1300]	#003 MH(#019)	[10-12:1301-1450] の現用回線を
MM #120	130	10-12:1201-1450	53-01:2401-2650	53-01:2001-2400 [10-12: 901-1300]	#003 MH(#019)	[10-12: 901-1300] 内へ切替える
MM #117	210	10-12: 601- 900	53-04:2401-2700	53-01:1701-200	#003 MH(#019)	
MM #118	130	10-12: 1- 300	53-04:1201-1500	53-01:1101-1400	#003 MH(#019)	
MM #054	260	10-12: 301- 400	53-04:1201-1500	53-01:1401-1500	#003 MH(#019)	CAB#017(MM#118) と#016により切替
		10-07: 1- 200	53-04:1501-1750	53-05:1901-2100	MH#001	
MM #083	140	10-12: 401- 600	53-04:1801-2000	53-01:1501-1700	#003 MH(#019) MH(#019)	
MM #053	200	10-07: 201- 500	53-04:2001-2300	53-05:2101-2400	MH#001	
MM #052	150	10-07: 501- 650	53-03:2401-2650	53-02:2451-2600	#002 MH(#023)	
		10-06: 1- 100		53-03:1701-1800	#003 MH(#019)	
MM #051	60	10-07: 651- 700	53-02:2351-2400	53-02:2601-2650	#002	
		10-07: 751- 800	53-02:2401-2450	53-02:2651-2700	MH(#023)	
		10-06: 101- 200	53-02:2251-2350	53-03:1801-1900	#003 MH(#019)	
計	1,460					

(2) マルチ切替は下表による。(約2,730加入者)

CAB №	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	マハメック局	新 局		
MM #114	10-12:2401-2700	53-03: 1- 300	#029 PF(#022)	
MM #044	10-06:1601-1800 10-06:1201-1250	53-03: 301- 550	#009 MH(#014)	
MM #076	10-07: 851-1050 10-07:1351-1450	53-03: 601- 900	#016 PB(#032)	
MM #077	10-07:1051-1250 10-07:1251-1350	53-03:1201-1500	#005 PB(#027)	
MM #115	10-12:1951-2250	53-03: 901-1200	#005 PB(#027)	
MM #045	10-06:1401-1500 10-06: 901-1000	53-03:1501-1700	#004 PB(#033)	
MM #046	10-06: 751- 900 10-07: 801- 850	53-03:1901-2050 53-03:2051-2100	#003 PB(#034)	
MM #047	10-06: 601- 750 10-12:1901-1950	53-01: 951-1100 53-01: 901- 950	#011 MH(#020)	
MM #048	10-06: 351- 500 10-12:1851-1900	53-01: 501- 650 53-01: 851- 900	#012 MH(#021)	
MM #049	10-06: 501- 600 10-07: 701- 750 10-12:1801-1850	53-01: 651- 750 53-01: 751- 800 53-01: 801- 850	#012 MH(#021)	
MM #050	10-06: 201- 350 10-12:1751-1800	53-01: 351- 500 53-01: 301- 350	#013 MH(#022)	
MM #116	10-12:1451-1750	53-01: 1- 300	#063 PB(#050)	
MM #029	10-11: 801-1000	53-02:1801-2000	架空 POLE № CHUAP- LOANG RD.#22	CAB内で一次と二次ケーブルを スルージャンパ接続し、二次ケ ブル032-01:1-200を使用する
MM #028	10-04: 451- 600 10-09:1401-1500	53-02: 1- 250	架空 POLE № YEN- AKART RD.#1	
MM #039	10-09:1501-1650 10-09:1301-1400	53-02: 351- 600	架空 POLE № YEN- AKART RD.#1	
MM #113	10-02: 1- 300	53-02:1501-1800	#058 PB(#060)	

CAB №	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	マハメック局	新 局		
MM #038	10-05: 1- 50 10-05: 201- 400	53-02:1201-1450	架 空 POLE № YEN - AKART RD. #1	仮ケーブルを使用し切替える
MM #112	10-02:401- 650	53-02: 901-1150	#061 PB(#059)	
MM #037	10-05: 51- 200 10-02: 651- 750	53-02: 601- 750	架 空	仮ケーブルを使用し切替える MM局MDFとCAB内に於 いて, [10-02:651-750] 内の現用回路を [10-05:51 -200] に切替える

1.4.2 チャヤフック局より収容替える加入者の切替方法

マルチ切替えを採用し、下表のとおりとする。(約1,550加入者)

CAB№ ケーブル線番	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	チャヤフック局	新 局		
CP:09-12 901-1050	09-12: 901-1050	53-04: 301- 450	架 空 POLE #31	CAB内で一次と二次ケーブルをス ルージャンパ接続し、二次ケーブル 022-01: 1-150を使用する。
CP:09-12 851- 900	09-12: 851- 900	53-04:1001-1050	" TOT POLE	" 020-01:101-150
CP:09-12 601- 700	09-12: 601- 700	53-04: 901-1000	" TOT POLE	" 020-01: 1-100
CP:09-12 701- 850	09-12: 701- 850	53-04: 1- 150	" POLE #26	" 023-01: 1-150
CP:09-16 1001-1100	09-16:1001-1100	53-05:1201-1300	" POLE #1	" 025-01:201-300
CP:09-16 1101-1200	09-16:1101-1200	53-05: 601- 700	" POLE #1	" 027-01:201-300
CP:09-16 801-1000	09-16: 801-1000	53-05: 401- 600	" POLE #18	" 028-02:1 1-200
CP:09-16 601- 700	09-16: 601- 700	53-05: 301- 400	" POLE #22	" 028-01: 1-100
CP:09-16 701- 800	09-16: 701- 800	53-05: 151- 250	" POLE #46	" 029-02: 1-100
CP:09-16 1- 150	09-16: 1- 150	53-05: 1- 150	" POLE #5	" 029-01: 1-150

1.5 地下管路設計

1.5.1 局引込管路条数

クロントイ局の局引込管路条数は収容区域内の10年後の需要数が1,1540となるので、TOTの土木設計標準にもとづき(6条×6段)の36条とした。

1.5.2 ラマN通りの管路新設

ラマN通りの歩道には水道、下水道等の地下埋設物が多く、マンホール新設が困難なので、PB#0.33よりPB#0.44間はJRC-14型のプリングボックスを新設することとした。

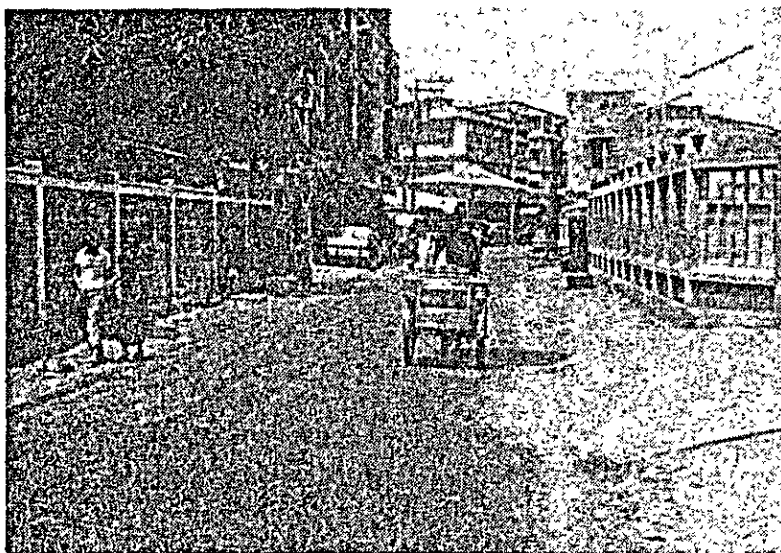
なお、工事にあたっては水道管の移設を伴うので水道管理者との密接な打合せを必要とする。



ラマN通り管路新設ルート

1.5.3 シリブンベン通りの管理新設

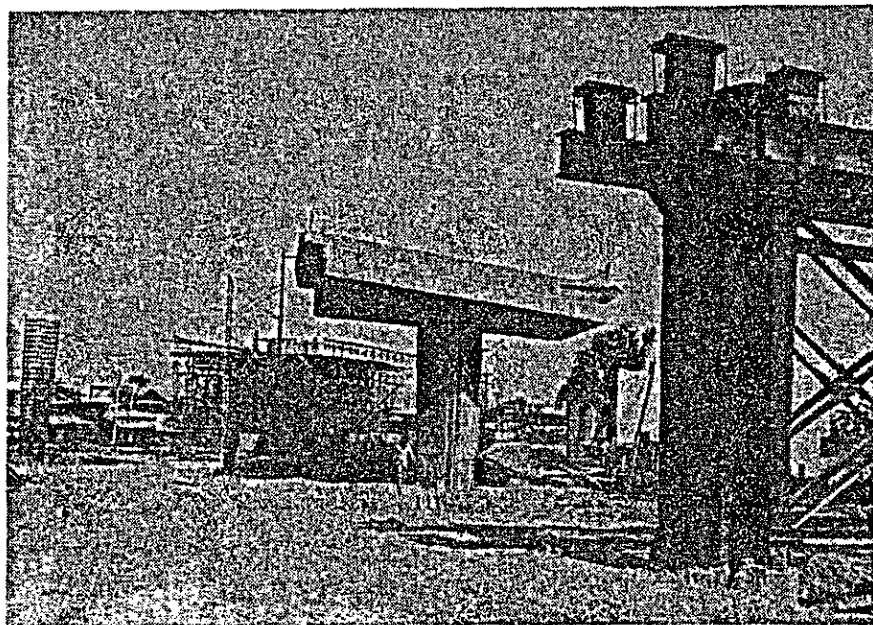
シリブンベン通りはコンクリート舗装で道路が狭く、交通も頻繁なのでJRC-14型のプリングボックスを新設することとし、管路布設位置は砂利道部分を占用するものとした。



シリブンベン通り管路新設ルート

1.6 二次ケーブル線路設計

- (1) 切替盤#019エリア内のスラム街は近い将来港湾施設エリアとしての整備計画があるのでその計画図に基づいて設計した。
- (2) 切替盤#018の二次ケーブルと切替盤#019の一次ケーブルは現在架空ケーブルで軌道横断しているが、本設計で地下サイホン方式とした。軌道と平行する高速道路の工事が早まった場合は、TOTがこの部分の工事を設計図に基づいて先行する必要がある。
- (3) 切替盤#032エリア内には高速道路工事が行われており、これに関連する架空ルートは一部道路建設設計図により机上設計した。



建設中の高速道路

- (4) 切替盤#014(MM#114), #036(MM#037), および#037(MM#039)において, マハメック局に残るエリアに対する二次ケーブルについては, 本工事と同時に切替工事が必要である。

AMOUNT OF CONSTRUCTION WORK

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
A	A - 8	ea	5	18	23	
B	B1BS	ea	3	52	55	
	B1CS	"	3		3	
	B1FS	"	1		1	
	B2B	"		4	4	
	Section "B" Total	"	7	56	63	
C	C5A2B	ea	7	52	59	
E	E 25 . 4 A2	100m		0.6 (0.6)	0.6 (0.6)	(): Direct-buried
	E 50 . 4 A2	"		15.2	15.2	
	E 100 . 4 A2	"		17.2	17.2	
	E 200 . 4 A2	"	5.0	23.7	28.7	
	E 300 . 4 A2	"	2.1	2.4	4.5	
	E 400 . 4 A2	"	0.2	0.7	0.9	
	E 600 . 4 A2	"	5.3	0.9	6.2	
	E 50 . 5 A2	"		1.6	1.6	
	E 100 . 5 A2	"	0.8	1.1	1.9	
	E 200 . 5 A2	"	0.1		0.1	
	E 300 . 5 A2	"	5.5		5.5	
	E 10 . 4 A2(8)	"		1.3	1.3	
	E 25 . 4 A2(8)	"		10.6	10.6	
	E 50 . 4 A2(8)	"		27.2	27.2	
	E 100 . 4 A2(8)	"		15.0	15.0	
	E 50 . 5 A2(8)	"		1.2	1.2	
	Section "E" Total	"	19.0	119.3	138.3	

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
G	G 300 . 4 A6	100m	12.0		12.0	AP-FSF Cable
	G 600 . 4 A6	"	17.7		17.7	"
	G 900 . 4 A6	"	2.5		2.5	"
	G1200 . 4 A6	"	7.0		7.0	"
	G1500 . 4 A6	"	2.2		2.2	"
	G1800 . 4 A6	"	8.4		8.4	"
	G2100 . 4 A6	"	2.3		2.3	"
	G2400 . 4 A6	"	13.9		13.9	"
	G2700 . 4 A6	"	14.5		14.5	"
	G 300 . 5 A6	"	0.5		0.5	"
	G 600 . 5 A6	"	3.1		3.1	"
	G 900 . 5 A6	"	6.9		6.9	"
	G1200 . 5 A6	"	1.4		1.4	"
	G1500 . 5 A6	"	1.2		1.2	"
	G1800 . 5 A6	"	11.7		11.7	"
		Section "G" Total	"	105.3		105.3
J	J 300 . 5 03	10m	30.0		30.0	PVC Cable
K	KA11G2	ea	1	260	261	With Stub
	KA16G2	"		2	2	"
	K 30	"		1	1	Internal Terminal Box
	K 200	"		1	1	
		Section "K" Total	"	1	264	265
L	L 900	ea	17		17	
	L 25 A	"	204	264	468	Without Stub
	L 50 B2	"		1	1	With Stub
	L 100 B2	"		5	5	"
		Section "L" Total	"	221	270	491

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
M	M1AP	ea	6	91	97	L:Lead x Lead Lead x Plastic P:Plastic x Plastic
	M1BP	"	17	23	40	
	M3AP	"		8	8	
	M3BP	"	38	2	40	
	M3CP	"	58		58	
	M3AL	"	3		3	
	M3BL	"	31		31	
	M3CL	"	2		2	
	Section "M" Total	"	155	124	279	
N	N 1	100 pairs	1,385	197	1,582	Normal
	N 2	"	78		78	Bridged for Transfer
	Section "N" Total	"	1,463	197	1,660	
P	P 36 B	100m	0.2		0.2	
	P 12 B	"	0.3		0.3	
	P 6 B	"	8.2		8.2	
	P 4 B	"	27.0		27.0	
	P 4 A	"	0.9		0.9	
	P 2 A	"	2.4		2.4	
	Section "P" Total	"	39.0		39.0	
Q	Q T-6(a)	ea	1		1	
	Q L-2	"	1		1	
	Q A-1	"	4		4	
	Q JRC-14	"	17		17	
	Q JUF-11	"	4		4	
	Section "Q" Total	"	27		27	

1.8 Amount of Main Materials

MAIN MATERIALS LIST

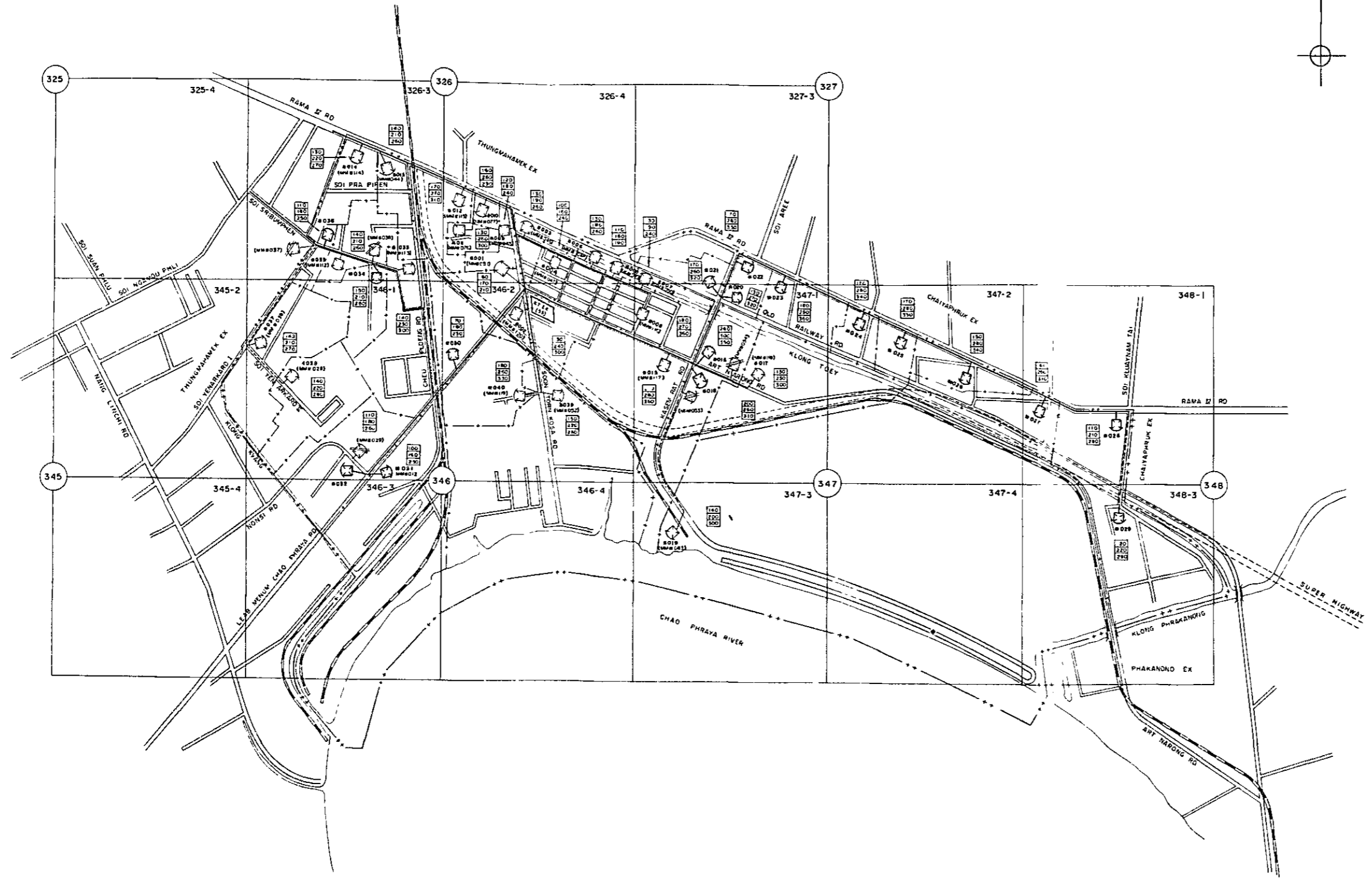
(1) Primary Cable Work

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
Cable			
1) AP-FSF Cable			
50-.4	m	15	
100-.4	"	25	
300-.4	"	1,483	
600-.4	"	1,840	
900-.4	"	266	
1200-.4	"	739	
1500-.4	"	252	
1800-.4	"	858	
2100-.4	"	230	
2400-.4	"	1,416	
2700-.4	"	1,487	
300-.5	"	73	
600-.5	"	312	
900-.5	"	699	
1200-.5	"	143	
1500-.5	"	125	
1800-.5	"	1,191	
Sub Total	"	11,154	
2) Alpeh Sheathed Cable			
50-.4	m	15	
100-.4	"	15	
200-.4	"	610	
300-.4	"	290	
400-.4	"	30	
600-.4	"	550	
100-.5	"	80	
200-.5	"	40	
300-.5	"	560	
Sub Total	"	2,190	
Total	m	13,344	

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
Cross Connecting Cabinet 900 PRS.	ea	17	
Cross Connecting Cabinet Terminal Block 25 PRS.	ea	204	
Concrete Pole 8 M	ea	5	
Strand Terminal 11 PRS.	ea	1	

(2) Secondary Cable

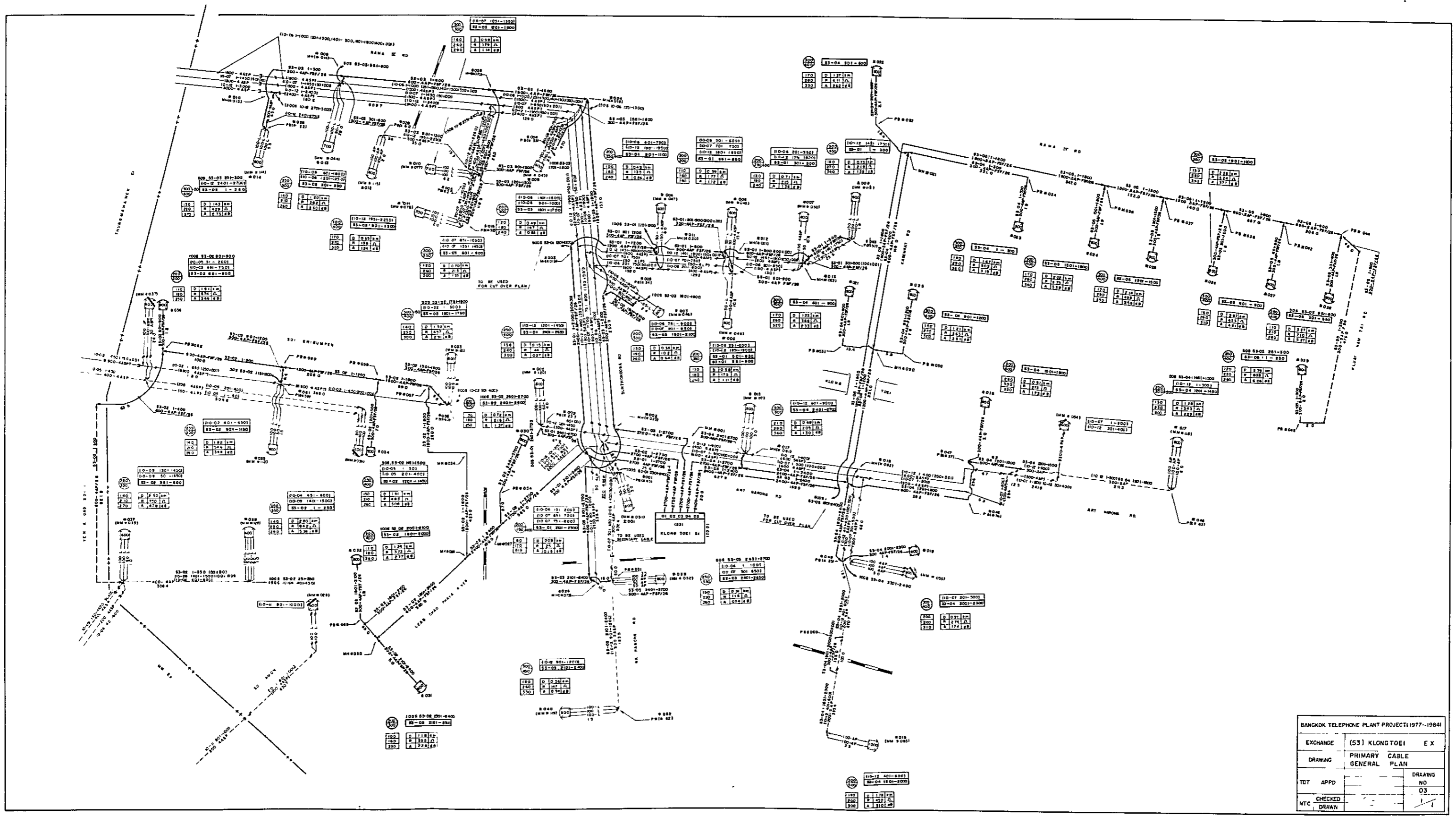
NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
Cable			
1) Fig.(8) Alpth Sheathed Cable			
10-.4 AP(8)	m	131	
25-.4 AP(8)	"	1,081	
50-.4 AP(8)	"	2,784	
100-.4 AP(8)	"	1,536	
50-.5 AP(8)	"	122	
Sub Total	"	5,654	
2) Alpth Sheathed Cable			
25-.4 AP	m	129	
50-.4 AP	"	1,555	
100-.4 AP	"	1,757	
200-.4 AP	"	2,428	
300-.4 AP	"	247	
400-.4 AP	"	73	
600-.4 AP	"	94	
50-.5 AP	"	167	
100-.5 AP	"	110	
Sub Total	"	6,560	
Total	m	12,214	
Concrete Pole 8 M	ea	18	
Terminal Block with 10 PRS.	ea	23	In Door (NEN1001)
Strand Terminal 11 PRS.	"	260	Out Door
16 PRS.	"	2	
Total	"	285	
Cross Connecting Cabinet			
Terminal Block 25 PRS.	ea	264	
50 PRS.	"	1	
100 PRS.	"	5	
Total	"	270	



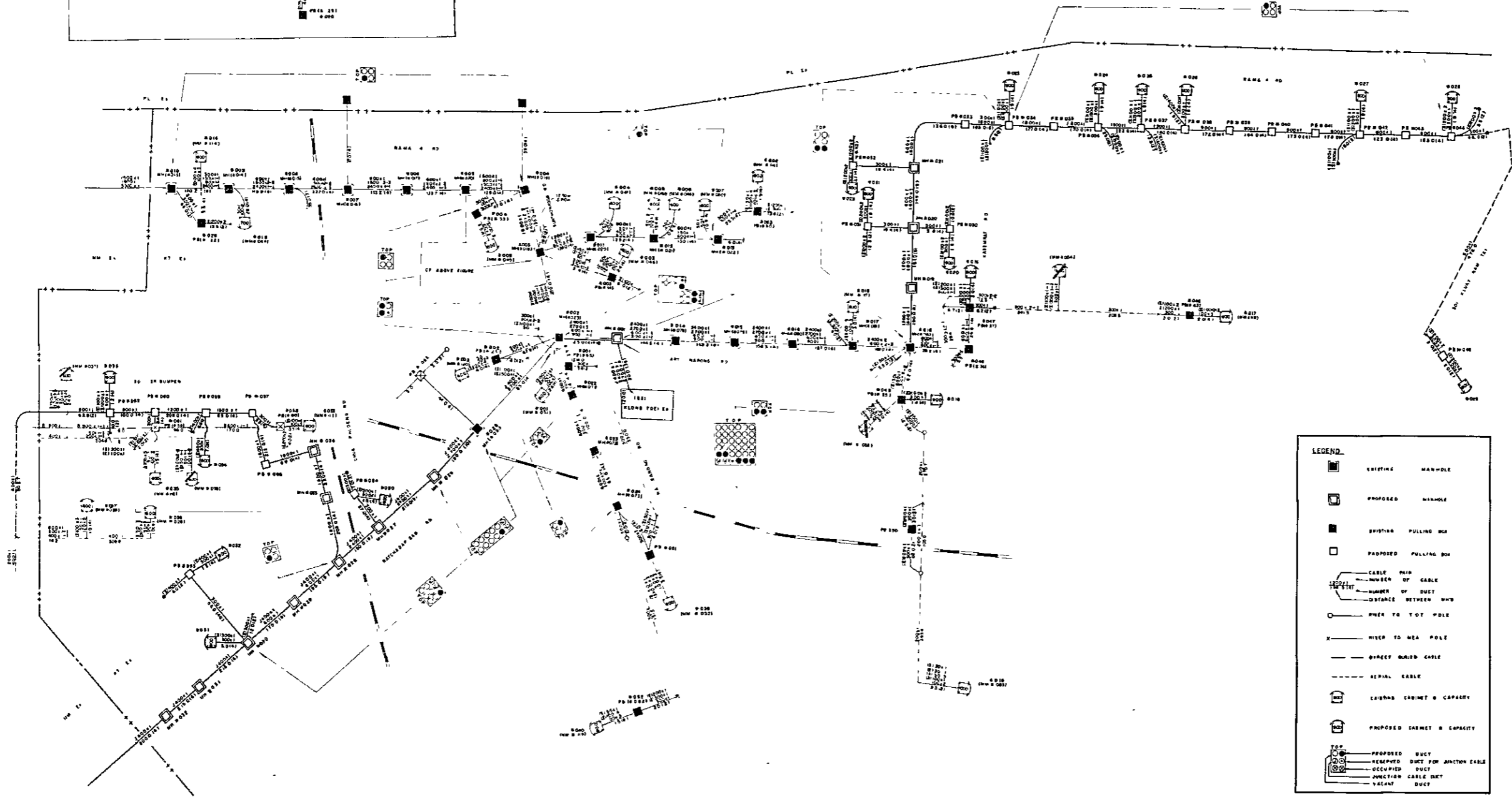
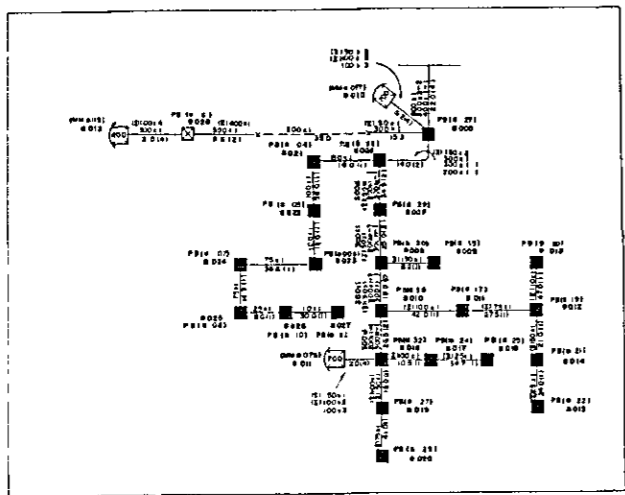
LEGEND

- +--- BOUNDARY OF EXCHANGE
- +--- BOUNDARY OF CABINET
- FEEDER CABLE ROUTE (UNDERGROUND)
- - - FEEDER CABLE ROUTE (AERIAL)
- ⊞ EXISTING CABINET
- ⊞ PROPOSED CABINET
- ⊞ NUMBER OF PRESENT DEMAND
- ⊞ NUMBER OF 5 YEAR DEMAND
- ⊞ NUMBER OF 10 YEAR DEMAND

BANGKOK TELEPHONE PLANT PROJECT (1977-1984)			
EXCHANGE	[53] KLONG TOEY		
DRAWING	KEY PLAN		
TOT	APPD		DRAWING NO
			01
NTC	CHECKED	25	1
	DRAWN	27	1



BANGKOK TELEPHONE PLANT PROJECT (1977-1984)			
EXCHANGE	(53) KLONG TOEI	EX	
DRAWING	PRIMARY CABLE	GENERAL PLAN	
TDT	APPD	DRAWING NO	
		03	
NTC	CHECKED	DRAWN	
		1	



LEGEND

- EXISTING MAN-HOLE
- PROPOSED MAN-HOLE
- EXISTING PULLING BOX
- PROPOSED PULLING BOX
- CABLE PAIR NUMBER OF CABLE
- NUMBER OF DUCT
- DISTANCE BETWEEN MAN-HOLE
- PWER TO TOT POLE
- MWER TO MWA POLE
- DIRECT MAILED CABLE
- AERIAL CABLE
- EXISTING CABINET & CAPACITY
- PROPOSED CABINET & CAPACITY
- PROPOSED DUCT
- RE-MAILED DUCT FOR JUNCTION CABLE
- OCCUPIED DUCT
- JUNCTION CABLE DUCT
- VACANT DUCT

BANGKOK TELEPHONE PLANT PROJECT(1977-1984)			
EXCHANGE		(53) KLONG TOEI EX	
DRAWING		DUCT SCHEME PLAN	
TOT	APPD	DRAWING NO	
		09	
NTC	CHECKED	DRAWN	
		/	

第2章 ラブラナ電話局 (RB Ex)

目 次

2.1	収容区域	55
2.2	需要予測と地域の概況	56
2.3	一次ケーブル線路設計	57
2.4	切替設計	58
2.5	地下管路設計	61
2.6	二次ケーブル線路設計	62
2.7	工程調書	64
2.8	主要材料調書	68

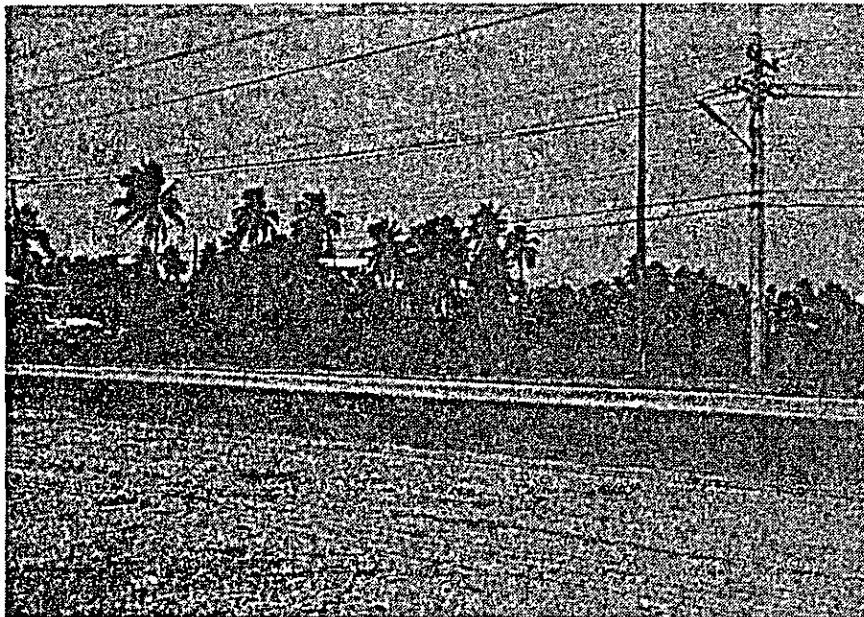


第2章 ラブラナ電話局 (RACHBURANA)

2.1 収容区域

ラブラナ電話局は既設のダカノン局 (DAOKANONG), バンモッド (BANG MOD) およびブラパデン局 (PHRAPRADENG) の収容区域の一部を併合して新収容区域として開局する。

新局舎はトンブリ (THONBURI) 地区とブラパデン (PHRAPRADENG) 地区を結ぶスクサワット通り (SUKSAWAT Rd.) に面して新収容区域の略中央に位置する。



ラブラナ局局舎予定地

新収容区域の西側はバンモッド川 (KLONG BANG MOD) を境としてエカチャイ (EKACHAI) 局収容区域に接し、北側はトンブリバクター通り (THONBURI PAK-THO Rd.) およびバンブラカユ川 (KLONG BANGPRA KAEW RIVER) を境としてダカノン局に接し、北東側はメナム河 (CHAO PHRAYA RIVER) に面する。

東側と南側はチャンローン川 (KLONG CHANGRON RIVER) を境にブラパデン局に接する。

収容区域の面積は 4,050 ヘクタールで割合い広大な収容区域である。

2.2 地域の概況および需要予測

本区域はスクサワット通りおよびトンブリバクター通り沿いに商店、銀行の支店、小規模の事業所等が建設され、連坦化しつつある。

亦、チャロエンナコーン通り (CHAROEN NAKORN Rd.) 沿いには倉庫、小規模の工場および住宅が混在している。これらの道路沿いの後背地はバンコク首都圏の住宅地帯として開発されつつある。

需要予測値は表 4.2.1 に、特殊需要は表 4.2.2 に示す。

需 要 予 測

年 度	1983	1988	1993
一 般 需 要	5,050	8,090	11,500
特 殊 需 要	60	70	80
公 衆 電 話 および雑回線等	160	250	350
需 要 数 合 計	5,270	8,410	11,930
需 要 増 加 率	100%	160%	226%

表 4.2.1

特 殊 需 要

名 称	1983	1988	1993	記 事
RB Distriet office	13	16	20	
Thai Glass Industrial	13	15	20	
King Mongkuts Institute of Technology	20	25	30	
Siam Steel Pipe	5	7	10	
合 計	51 (60)	63 (70)	80 (80)	

(註). 括弧内の数字は 10 単位に切上げ整理した数字である。

表 4.2.2

2.3 一次ケーブル線路設計

2.3.1 局引込ケーブル

局引込ケーブルの種別は次のとおりである。

ケーブル番号	ケーブル種別	5年後需要数	局引込倍率	記 事
01	1800-4 AP-FSF	780	231% (154%)	MH#002で600対保留
02	1500-5 AP-FSF	1,100	136%	
03	2700-4 AP-FSF	2,060	131%	
04	1800-4 AP-FSF	990	182% (121%)	MH#019で600対保留
05	2100-4 AP-FSF	1,660	127%	
06	2400-4 AP-FSF	1,820	132%	
計	12,300対	8,410	146% (132%)	

(註) 括弧内の数字は局引込対数より保留回線数を除いた数の局引込倍率を示す。

局引込ケーブル総対数は12,300対となり、5年後需要数の8,410に対して局引込倍率は146%となる。

但し、12,300対のうち1,200対をMH#002およびMH#019に夫々600対づつ需要変動に備えて保留した。

なお、この保留回線は分局開始時切替え用ループ回線として使用する。

2.3.2 MDFの設計

MDFの設計は本設計時点に新分局の設計、局内機器の配置が決まっていなかったため既設局および従来の新設標準局と同一とし、下記のとおりとした。

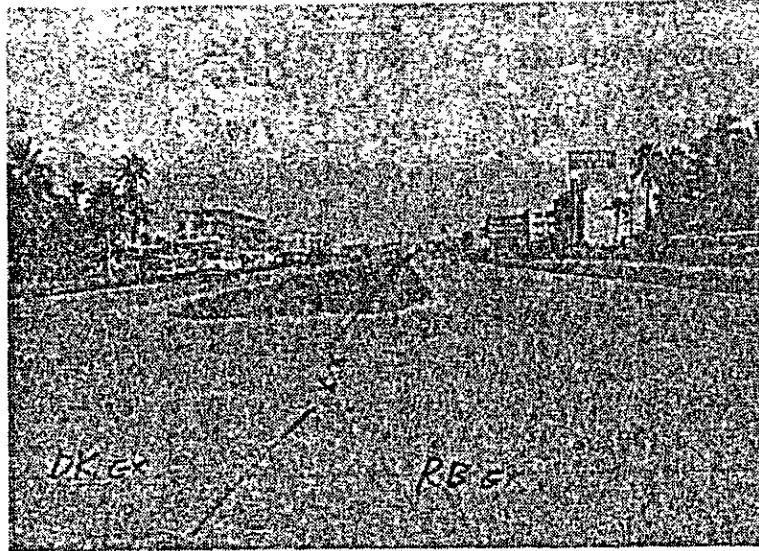
- (a) MDFは結合配線盤方式とした。
- (b) 線路側は一連600対として258R端子盤を取付ける。
- (c) MDFの使用順序は、奥側に中継線を成端し、次に市内ケーブルを成端する。

2.3.3 各方面に対する一次ケーブルの新設

- (a) トンブリバクトー通りおよびダカノン方面

(01) 1,800対、(02) 1,500対および(03) 2,700対の3条6,000対をもってこのエリアを配線する。このうち(01)ケーブルの600対はこのエリアの需要変動に備えMH#002に保留する。なお、この保留回線は分局開始時に切替え用ループ回線として使用する。

(02) ケーブル 1,500 対で饋線される最遠の切替盤#037の加入者の一部には加入者装荷方式を適用する。



トンプリバクトー通り

(b) プラチャウテイト通り (PRACHA UTIT Rd.) およびブラパデン方面

(04) ケーブル 1,800 対, (05) ケーブル 2,100 対の 2 条 3,900 をもってこのエリアを配線する。このうち (04) ケーブル 600 対はプラチャウテイト通り, チャロエンナコーン通りおよびブラパデン方面の需要変動に備え MH#019 に保留する。なお, この保留回線は分局開始時切替用に使用する。

(c) チャロエンナコーン通りおよびスクサワット通り方面

(06) ケーブル 2,400 対をもってこのエリアを配線する。
既設ダカノン局切替盤#051は撤去する。

2.4 切替設計

本工事において, 既設ダカノン局, バンモッド局およびブラパデェン局より新設ラブリナ局へ收容替える加入者の切替方法は次のとおりである。(切替設計図参照のこと。)

2.4.1 ダカノン局より收容替える加入者の切替え方法

ループジャンパー切替えとマルチ切替えの 2 方法により施行する。

(1) ループジャンパー切替えは次表による。(約 640 加入者)

CAB №	加入者 数	既設使用線番	使用ケーブルと線番		新旧ケーブルの切替点	備 考
			切替盤 → 新局MDF → ダカノン局			
DK #019	130	18-02:1001-1200	51-06:2101-2400 51-01: 901-1100	51-01:1401-1600	#002 MH(#035)	CAB#001により切替
DK #018	170	18-02:1201-1400	51-01: 601- 800	51-01:1601-1800	#002 MH(#035)	
DK #040	140	18-05:1201-1400	51-06:1201-1500	51-01:1201-1400	#002 MH(#035)	
DK #051	100	18-06: 1- 200	51-06: 901-1200	51-04:1401-1600	MH#001	
DK #052	100	18-06: 201- 400	51-06:1501-1700 51-06:1801-2000	51-04:1601-1800	MH#001	CAB#003により切替
計	640					

(2) マルチ切替は下表による(約750加入者)

CAB №	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	ダカノン局	新 局		
DK #054	18-06: 601- 800	51-03:1501-1700	#011 PB(#053)	
DK #053	18-06: 401- 600 18-06: 601- 650	51-01: 251- 450 51-03:1501-1550	#009 PB(#034) #011 PB(#053)	CAB・DK#054に関連
DK #041	18-05:1401-1550 18-06: 601- 650	51-01: 451- 600 51-03:1501-1550	#009 PB(#034) #011 PB(#053)	CAB-DK#054に関連
DK #039	18-05:1501-1650	51-01: 1- 150	#012 PB(#033)	
DK #055	18-06: 801-1000	51-03: 901-1100	#013 PB(#054)	
DK #042	18-01: 1- 200	51-06: 601- 800	架 空	CAB内で一次と二次ケーブルをスルージャンプ接続し、二次ケーブル006-01:1-200を使用する
DK #033	18-01: 201- 400	51-03:1301-1500	#039 PB(#075)	
DK #043の 一部	043-01: 1- 150 043-01:151- 200	51-03:1101-1250 51-03:1251-1300	架 空	仮ケーブルを使用し、直接一次二次ケーブルを接続する。

2.4.2 パンモッド局より収容替えする加入者の切替え方法

マルチ切替えとし、下表による。

CAB №	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	パンモッド局	新 局		
BM #001	BM-01: 1- 200	51-03: 601- 800	#041 PB(#001)	
BM #002	BM-01: 201- 400 BM-01: 401- 500	51-03: 301- 500 51-02: 301- 400	#043 PB(#002) #048 PB(#003)	CAB . BM#008 に関連
BM #008	BM-01: 401- 600	51-02: 301- 500	#048 PB(#003)	
BM #006	BM-02: 251- 400	51-02: 1- 150	架 空	注：参照のこと

- 注1) BM-02:301-400はダカノン区域(CAB № BM#007)とマルチ接続されているためダカノン区域の加入者に注意のこと。
- 2) BM-02:251-300はエカチャイ区域(CAB № BM#005)とマルチ接続されているためエカチャイ区域の加入者に注意のこと。
- 3) CAB № BM#006 の一部の二次ケーブル(006-01:101-112)はエカチャイ区域に収容替される。

2.4.3 ブラバデン局より収容替えする加入者の切替え方法

マルチ切替えとし下表による。(約1,000加入者)

CAB № ケーブル線番	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	ブラバデン局	新 局		
PD:13-02 601- 800	13-02: 601- 800	51-06: 1- 200	架 空	
PD:13-02 901-1000	13-02: 901-1000	51-06: 201- 300	架 空	
PD:13-01 701- 900	13-01: 701- 900	51-05:1801-2000	架 空	
PD:13-02 401- 450	13-02: 401- 450	51-05:2001-2050	架 空	
PD:13-02 1- 400	13-02: 1- 400	51-05:1001-1400	架 空	仮ケーブルを使用し、直接一次二次ケーブルを接続する。
PD #001 13-01: 1- 400	13-01: 1- 400	51-05:1401-1800	#022 PB(#)	

注：マルチ点が配線ケーブル上であるため、マルチ点よりPD局側の端子函及び分岐ケーブルはその接続点で心線接続を必要とする。(逆送り込み)

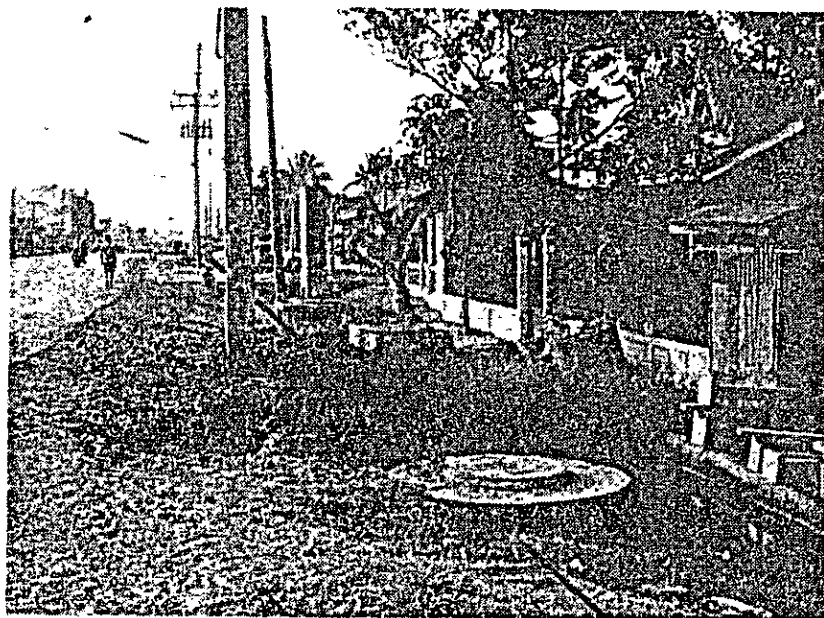
2.5 地下管路設計

2.5.1 局引込管路条数

ラプラナ局の局引込管路条数は収容区域内の10年後の需要数が1,930となるのでTOTの土木設計標準にもとづき(6条×6段)の36条とした。

2.5.2 スクサワット通りの管路新增設

- (1) MH#002とダカノン局MH#028間の管路増設区間は既設のマンホールおよび管路がコンクリート舗装の車道上にあり同一ルートの増設は困難なため、マンホールおよび管路を歩道側に新設することとする。
- (2) MH#002とMH#023間の管路増設区間は既設管路ルートと同一位置に増設することとする。



スクサワット通り管路増設ルート

2.5.3 プラチャウティット通りの管路新設

MH#034～#035間およびMH#038～#040間の管路新設区間は水道管と近接するので工事は特に注意を要する。

また、MH#035、#038および#040のMH新設位置は、工事にあたって水道管の移設を伴うので水道管理者と密接な打合せを行うこと。



ブラチャウティト通り管路新設ルート

2.5.4 SOI 26 通り

SOI 26 は道路狭隘で交通頻繁なためマンホールの代りに JRC-14 型のブリックボックスを新設することとする。

2.5.5 SOI 27 通り沿いの管路新設

SOI N27 通りの MH#049~MH#052 間は道路境界が明確でないので既設下水道の内側（車道側）を占有することとする。

2.5.6 特殊建設工法

下記区間の管路布設は推進工法による。

本管路の種別は軽量で挿入容易な PVC 管とする。

MH#023~MH#027 スクサワット道路横断

2.6 二次ケーブル線路設計

- (1) 切替盤#016 および#020 エリアに宅造計画があり、本設計では宅造計画設計図によって机上設計した。

また、これらの地域において設計時点ではMEAによる建柱計画が確認出来ず、TOT建柱による設計とした。（68本）

なお、切替盤#016 エリアにはBANGMOD LAND LTD.,により別の宅造計画があるが建設時期は5年後以降となるので、その時点で配線エリアを分割することとする。

(2) 切替盤#037の配線エリアはトンプリーバクトウ通りとブラチャウティト通りを結ぶ道路沿いが主要エリアである。

この道路沿いはトンプリーバクトー通りから東へ向けて発展しつつあり(局より約8km)将来の需要の発生および経済性を考慮して加入者装荷方式を採用した。

AMOUNT OF CONSTRUCTION WORK

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
A	A - 8	ea	11	136	147	
B	B1BS	ea	9	202	211	
	B1CS	"	7	6	13	
	B1ES	"		12	12	
	B1FS	"	5	1	6	
	Section "B" Total	"	21	230	251	
C	C5A2B	ea	21	221	242	
E	E 25 . 4 A2	100m		20.6	20.6	
	E 50 . 4 A2	"		40.1	40.1	
	E 100 . 4 A2	"	2.8	28.5	31.3	
	E 200 . 4 A2	"	9.1	35.9	45.0	
	E 300 . 4 A2	"	17.0	9.2	26.2	
	E 400 . 4 A2	"	5.2	0.7	5.9	
	E 600 . 4 A2	"	3.9		3.9	
	E 25 . 5 A2	"		1.6	1.6	
	E 50 . 5 A2	"		3.2	3.2	
	E 100 . 5 A2	"		3.5	3.5	
	E 200 . 5 A2	"		16.8	16.8	
	E 300 . 5 A2	"	3.5	8.5	12.0	
	E 400 . 5 A2	"	8.8	3.6	12.4	
	E 25 . 65 A2	"		1.3	1.3	
	E 50 . 65 A2	"		7.4	7.4	
	E 100 . 65 A2	"		3.7	3.7	
	E 200 . 65 A2	"		31.1	31.1	
	E 300 . 65 A2	"	9.0	0.7	9.7	
E 10 . 4 A2(8)	"		13.1	13.1		

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
E	E 25 . 4 A2(8)	100m		65.9	65.9	
	E 50 . 4 A2(8)	"		81.5	81.5	
	E 100 . 4 A2(8)	"		52.6	52.6	
	E 25 . 5 A2(8)	"		30.2	30.2	
	E 50 . 5 A2(8)	"		31.5	31.5	
	E 100 . 5 A2(8)	"		21.3	21.3	
	E 10 . 65 A2(8)	"		0.5	0.5	
	E 25 . 65 A2(8)	"		14.2	14.2	
	E 50 . 65 A2(8)	"		3.0	3.0	
	E 100 . 65 A2(8)	"		3.4	3.4	
	Section "E" Total	"	59.3	533.6	592.9	
G	G 300 . 4 A6	100m	7.3		7.3	AP-FSF Cable
	G 400 . 4 A6	"	0.6		0.6	"
	G 600 . 4 A6	"	10.4		10.4	"
	G 900 . 4 A6	"	21.0		21.0	"
	G1200 . 4 A6	"	6.7		6.7	"
	G1500 . 4 A6	"	12.8		12.8	"
	G1800 . 4 A6	"	1.6		1.6	"
	G2100 . 4 A6	"	12.7		12.7	"
	G2400 . 4 A6	"	4.2		4.2	"
	G2700 . 4 A6	"	4.7		4.7	"
	G 300 . 5 A6	"	7.4		7.4	"
	G 400 . 5 A6	"	0.7		0.7	"
	G 600 . 5 A6	"	14.0		14.0	"
	G1500 . 5 A6	"	22.6		22.6	"
	G1800 . 5 A6	"	7.1		7.1	"
	G 300 . 65 A6	"	0.2		0.2	"
	G 600 . 65 A6	"	2.8		2.8	"
	G 900 . 65 A6	"	10.7		10.7	"
	G1200 . 65 A6	"	31.9		31.9	"
	Section "G" Total	"	179.4		179.4	

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
J	J 300 . 5 03	10m	26.6		26.6	PVC Cable
K	KA11G2	ea	2	467	469	With Stub
	KA16G2	"		5	5	"
	KB 12	"		262	262	Without Stub
	K 30	"		2	2	Internal Terminal Box
	Section "K" Total	"	2	736	738	
L	L 900	ea	23		23	
	L 25 A	"	276	374	650	Without Stub
	L 50 B2	"	7	3	10	With Stub
	L 100 B2	"	1	14	15	"
	Section "L" Total	"	307	391	698	
M	M1AP	ea	7	250	257	L:Lead x Lead
	M1BP	"	33	74	107	Lead x Plastic
	M3AP	"	3	8	11	
	M3BP	"	61	2	63	P:Plastic x Plastic
	M3CP	"	79		79	
	Section "M" Total	"	183	334	517	
N	N 1	100 pairs	1,285	491	1,776	Normal
	N 2	"	37		37	Bridged for Transfer
	Section "N" Total	"	1,322	491	1,813	
S	S 75	ea	3		3	66 mH
	S 100	"		2	2	"
	Section "S" Total	"	3	2	5	"

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
P	P 36 B	100m	0.3		0.3	
	P 12 B	"	1.2		1.2	
	P 9 B	"	11.1		11.1	
	P 6 B	"	43.7		43.7	
	P 4 B	"	16.7		16.7	
	P 4 A	"	2.3		2.3	
	P 2 A	"	3.3		3.3	
	Section "P" Total	"	78.6		78.6	
Q	Q T-6(b)	ea	1		1	
	Q L-5	"	1		1	
	Q L-3	"	1		1	
	Q T-3	"	1		1	
	Q A-2	"	11		11	
	Q A-1	"	17		17	
	Q JRC-14	"	2		2	
	Q JUF-11	"	18		18	
	Section "Q" Total	"	52		52	

2.8 Amount of Main Materials

MAIN MATERIALS LIST

(1) Primary Cable Work

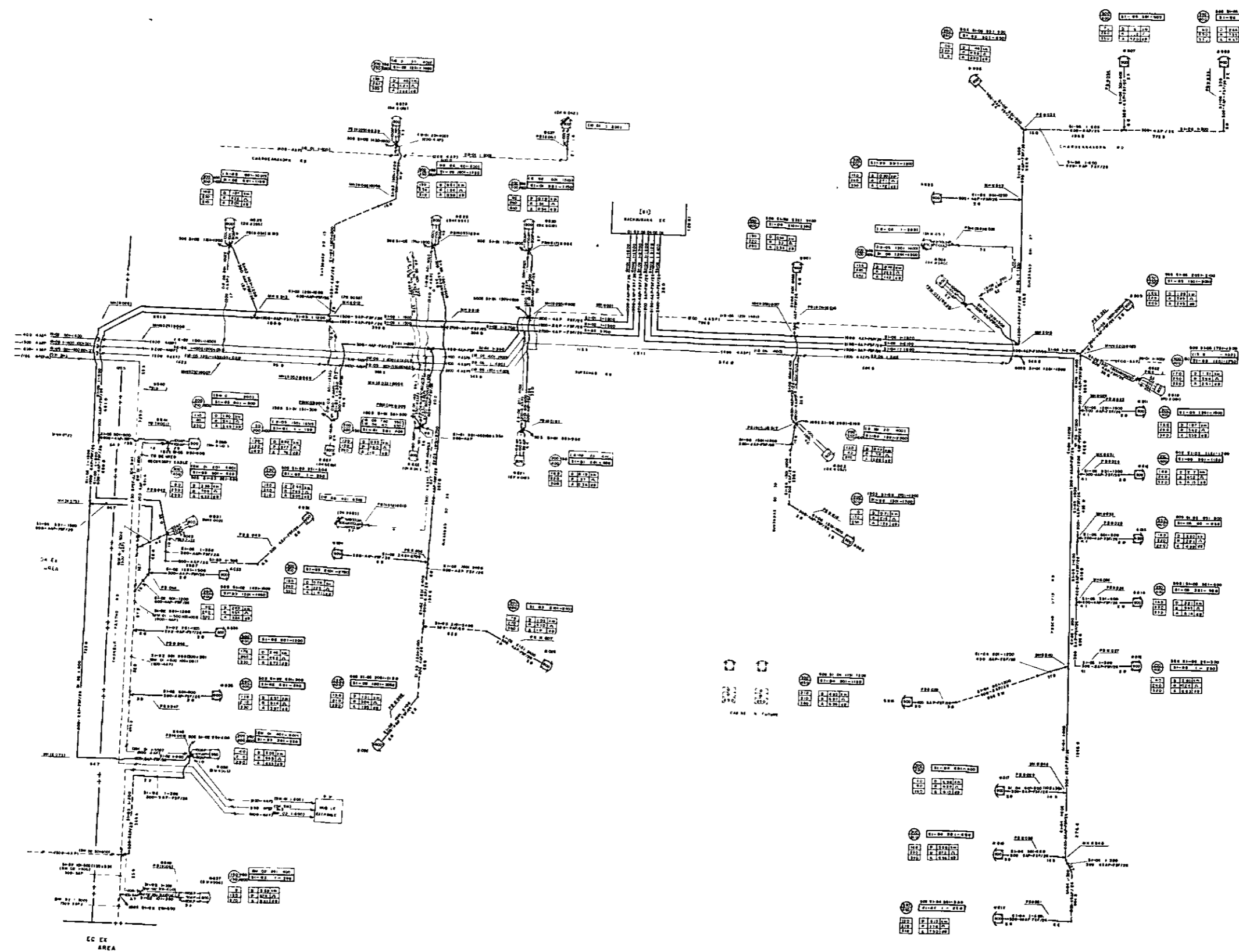
NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
Cable			
1) AP-FSF Cable			
100-.4	m	20	
200-.4	"	5	
300-.4	"	1,008	
400-.4	"	99	
600-.4	"	1,102	
900-.4	"	2,158	
1200-.4	"	688	
1500-.4	"	1,308	
1800-.4	"	170	
2100-.4	"	1,298	
2400-.4	"	436	
2700-.4	"	481	
300-.5	"	793	
400-.5	"	90	
600-.5	"	1,426	
1500-.5	"	2,301	
1800-.5	"	728	
300-.65	"	44	
600-.65	"	285	
900-.65	"	1,088	
1200-.65	"	3,237	
Sub Total	"	18,765	
2) Alpeth Sheathed Cable			
50-.4	m	20	
100-.4	"	320	
200-.4	"	955	
300-.4	"	1,780	
400-.4	"	560	
600-.4	"	410	

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
300-.5	m	360	
400-.5	"	890	
300-.65	"	910	
Sub Total	"	6,205	
Total	m	24,970	
Manhole Loading Coil 75 PRS.	ea	2	66 mH
Pole Mounting Loading 75 PRS.	ea	1	66 mH
Cross Connecting Cabinet 900 PRS.	ea	23	
Cross Connecting Cabinet Terminal Block 25 PRS.	ea	276	
50 PRS.	"	7	
100 PRS.	"	1	
Total	"	284	
Concrete Pole 8 M	ea	11	
Strand Terminal 11 PRS.	ea	2	

(2) Secondary Cable Work

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
Cable			
1) Fig.(8) Alpeh Sheathed Cable			
10-.4 AP(8)	m	1,350	
25-.4 AP(8)	"	6,727	
50-.4 AP(8)	"	8,322	
100-.4 AP(8)	"	5,374	
25-.5 AP(8)	"	3,086	
50-.5 AP(8)	"	3,212	
100-.5 AP(8)	"	2,178	
10-.65 AP(8)	"	47	
25-.65 AP(8)	"	1,444	
50-.65 AP(8)	"	302	
100-.65 AP(8)	"	349	
Sub Total	"	32,391	
2) Alpeh Sheathed Cable			
25-.4 AP	m	2,108	
50-.4 AP	"	4,107	
100-.4 AP	"	2,911	
200-.4 AP	"	3,687	
300-.4 AP	"	943	
400-.4 AP	"	73	
25-.5 AP	"	165	
50-.5 AP	"	327	
100-.5 AP	"	352	
200-.5 AP	"	1,720	
300-.5 AP	"	867	
400-.5 AP	"	367	
25-.65 AP	"	133	
50-.65 AP	"	759	
100-.65 AP	"	381	

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
200-.65 AP	m	3,167	
300-.65 AP	"	67	
Sub Total	"	22,134	
Total	m	54,525	
Pole Mounting Loading Coil 100 PRS.	ea	2	66 mH
Concrete Pole 8 M	ea	136	
Ready Access Terminal			
Type 100 MB	ea	217	
100 MBY	"	21	
200 MB	"	15	
200 MBY	"	9	
Total	"	262	
Terminal Block with 10 PRS.	ea	7	In Door(NEN1001)
Strand Terminal 11 PRS.	"	467	Out Door
16 PRS.	"	5	
Total	"	479	
Cross Connecting Cabinet			
Terminal Block 25 PRS.	ea	374	
50 PRS.	"	3	
100 PRS.	"	14	
Total	"	391	



BANGKOK TELEPHONE PLANT PROJECT (1977-1984)		
EXCHANGE	[51] RACHBURANA EX	
DRAWING	PRIMARY CABLE GENERAL PLAN	
TOT	APPD	DRAWING NO
NTC	CHECKED	03
	DRAWN	1

第3章 エカチャイ電話局 (EC Ex)

目 次

3.1 収容区域	75
3.2 需要予測と地域の概況	75
3.3 一次ケーブル線路設計	77
3.4 切替設計	78
3.5 地下管路設計	80
3.6 二次ケーブル線路設計	81
3.7 工程調書	83
3.8 主要材料調書	87

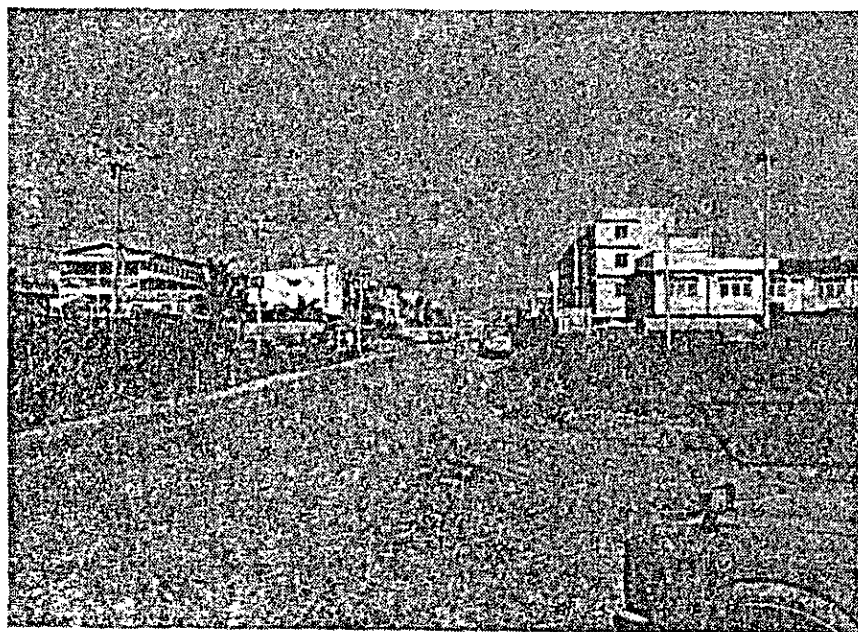


第3章 エカチャイ電話局 (EKACHAI)

3.1 収容区域

エカチャイ電話局はプラスリチャロン局 (PRASRICHAROEN) およびダカノン局 (DAOKANONG) とダカノン局の従局であるバンモッド局 (BANG MOD) の収容区域の一部を併合して新収容区域として開局する。

新局舎はエカチャイ通り (EKACHAI Rd.) に面する。



エカチャイ局局舎予定地

新収容区域の北側はバングコラアド川 (KLONG BANG KOLAD RIVER) を境としてプラスリチャロエン局収容区域に接し、東側はバングワ川 (KLONG BANG WA RIVER), ドラン川 (KLONG DRAN RIVER) およびバンモッド川 (KLONG BANG MOD RIVER) を境として、バンケー局 (BANG KAE), ダカノン局およびバンモッド局収容区域に接する。

本局はバンコク首都圏の西南の最外周部に位置し、本収容区域の西部および南部の端は未開発地が占め、明確な境界はない。収容区域の面積は約9,100ヘクタールで非常に広大である。

3.2 地域の概況および需要予測

本地域はエカチャイ通りおよびトンブリパクトー通りに沿って住宅団地、商店街の建設

が盛んに行われており、将来バンコク首都圏の Bed Town として急速な発展が予想される。

主な団地計画は次のとおりである。

1) THONBURI NATIONAL HOUSING PROJECT No. I, II, III

計画戸数 5,159 戸

2) SUTCHIT ARCADE

計画戸数 1,016 戸

3) SUTCHIT NIVET VILLAGE

計画戸数 963 戸

4) AMNUAY PON SHOPPING CENTER

計画戸数 354 戸

需要予測値は表 4.3.1 に、特殊需要は表 4.3.2 に示す。

需 要 予 測

年 度	1983	1988	1993
一 般 需 要	4,960	8,330	12,370
特 殊 需 要	70	90	140
公 衆 電 話 および雑回線等	160	260	380
需 要 数 合 計	5,190	8,680	12,890
需 要 増 加 率	100%	167%	248%

表 4.3.1

特 殊 需 要

名 称	1983	1988	1993	記 事
Court of Justice	27	45	90	
District office of Dangkhunthian Area	35	40	50	
合 計	62 (70)	85 (90)	140 (140)	

(註) 括弧内の数字は 10 単位に切上げ整理した数字である。

表 4.3.2

3.3 一次ケーブル線路設計

3.3.1 局引込ケーブル

局引込ケーブルの種別は次のとおりである。

ケーブル番号	ケーブル種別	5年後需要数	局引込倍率	記	事
01	2700-4 AP-FSF	1,990	136%		
02	2700-4 AP-FSF	2,170	124%		
03	1500-5 AP-FSF	1,130	133%		
04	2700-4 AP-FSF	1,730	156%		
05	1200-65 AP-FSF	690	174%		
06	1500-5 AP-FSF	950	158%		
計	12,300	8,660	142%		

局引込ケーブル総対数は12,300対となり、5年後需要数の8,660に対して局引込倍率は142%となる。

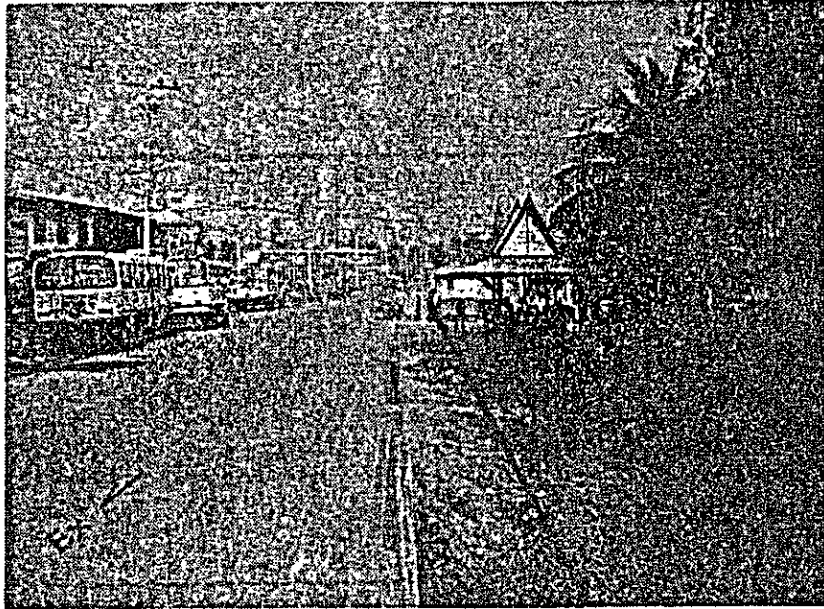
3.3.2 MDFの設計

MDFの設計は本設計時点に新局舎の設計、局内機器の配置が決まっていなかったため既設局および従来の新設標準局と同一とし、下記のとおりとした。

- (a) MDFは結合配線盤方式とした。
- (b) 線路側は一連600対として258R端子盤を取付ける。
- (c) MDFの使用順序は奥側に中継線を成端し、次に市内ケーブルを成端する。

3.3.3 各方面に対する一次ケーブルの新設

- (a) エカチャイ通りおよびスカピブラン通り(SUKAPIBRAN Rd.)方面
。(01)ケーブル2,700対、(02)ケーブル2,700対および(03)ケーブル1,500対の3条6,900対をもってこのエリアに配線する。エカチャイ通り沿いのダカノン局既設の切替盤#028、#029、#030および#061は道路の拡幅に伴い位置が不良となるので撤去する。



エカチャイ通り新設管路ルート

(b) トンブリバクトー通り方面

(04) ケーブル 2,700 対, (05) ケーブル 1,200 対および (06) ケーブル 1,500 対の 3 条 5,400 対をもってこのエリアに配線する。このエリアはトンブリバクトー通り沿いの新興の開発地域であって, 各種の団地計画があり急速な発展が予想される。

(06) ケーブル 1,500 の配線エリアのうち切替盤 #040 および #041 の需要については加入者装荷方式を適用する。

3.4 切替設計

本工事において, 既設プラスリチャロン局, パンモッド局およびダカノン局より新設エカチャイ局へ収容替えする加入者の切替方法は次のとおりである。(切替設計図参照のこと。)

3.4.1 プラスリチャロンエ局より収容替えする加入者はマルチ切替えとし, 次表による。

(約 400 加入者)

CAB №	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	プラスリチャロエン局	新 局		
PC #014	35-02: 1- 200	52-02:2101-2300	#009 PB(#044)	
PC #015	35-02: 201- 400	52-01: 1- 200	#006 PB(#043)	
PC #016	35-02: 401- 600	52-01:1301-1500	#078 MH(#045)	
PC #017	35-02: 601- 850 35-02:1101-1200	52-01: 851-1100 52-01:1101-1200	#044	

3.4.2 パンモッド局より収容替える加入者はマルチ切替えとし、下表による。

(約140加入者)

CAB № ケーブル線番	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	パンモッド局	新 局		
BM #004	BM-02: 1- 150 BM-02: 151- 200	52-04: 901-1050 52-05: 601- 650	#031 PB(#004)	CAB№#005に関連
BM #005	BM-02: 151- 250 BM-02: 251- 300	52-05: 601- 700 52-05: 701- 750	#036 PB(#005)	
BM#006 - 01:101-112	SECONDARY: 006-01: 101- 112	52-05: 1- 5	端子函 (#0137)	注:参照のこと 既設ケーブル[300-5AP]の 空心線を利用する

注:既設BM#005の切替盤はエカチャイ局およびラプラナ局を配線しているので切替え時点を注意を要する。

3.4.3 ダカノン局より収容替える加入者はマルチ切替えとし、下表による。

(約660加入者)

CAB № ケーブル線番	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	ダカノン局	新 局		
DK #030	18-05: 1- 200	52-02:1501-1700	架 空	CAB内で一次と二次ケーブルを スルージャンパ接続し、仮架空ケ ーブル200-4 APを使用する
DK #029	18-05: 201- 400	52-03: 901-1100	架 空	# 200-4 AP
DK #061	18-07: 201- 400	52-02: 601- 800	架 空	CAB内で一次と二次ケーブルを スルージャンパ接続し、二次ケ ーブル018-01:101-300を使用する
DK #028	18-05: 401- 600	52-03: 301- 500	架 空	# 021-01:1-200

CAB No ケーブル線番	マルチ接続のケーブルと線番		マルチ点	備 考
	ダカノン局	新 局		
DK #060	18-07: 1- 200	52-03: 601- 800	#016 PB(#059)	
DK#023- 02: 1-200	SECONDARY 023-02: 1- 200	52-03: 1- 200	架 空	CAB内で一次と二次ケーブルを スルージャンプ接続し、二次ケー ブル022-01:1-200を使用する
DK#026- 02: 1-100	SECONDARY 026-02: 1- 100	52-03: 201- 300	架 空	" 022-01:201-300

3.5 地下管路設計

3.5.1 局引込管路条数

エカチャイ局（EC）の局引込管路条数は収容区域内の10年後の需要数が12,890となるので、TOTの土木設計標準にもとづき（6条×6段）の36条とした。

3.5.2 エカチャイ通りの管路設計

エカチャイ通りは抜巾の計画があり、管路布設位置は道路管理者と打合せ済みであるが工事前に再確認すること。

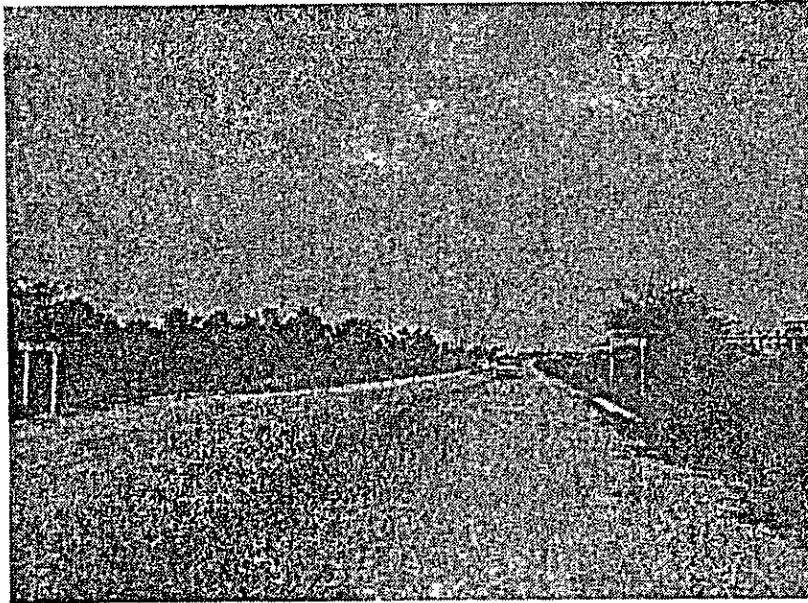
MH#025～MH#027間は水道管（径300mm）と平行するのでMH位置は標準位置より50cm道路センター側にずらすこととする。



エカチャイ通り新設管路ルート

3.5.3 トンブリバクトー通りの管路新設

トンブリバクトー通り沿いのMH#045, #063および#069は将来の管路新設を考慮して取出管を設置する。



トンブリバクトー通り新設管路ルート

3.5.4 特殊工法

下記区間の管路布設は推進工法による。

なお、本管路の種別は軽量で、挿入容易なPVC管とする。

MH#028~MH#029	軌道横断
MH#034 MH#035	〃
MH#041~MH#042	トンブリバクトー通り横断

3.6 二次ケーブル線路設計

- (1) 切替盤#009, #011, #013, #024, #026, #027, #028, #029, #031, #033, #035, #036, #037, #038 エリアには政府又は民間による住宅, 商店街の建設計画がある。

本設計ではそのエリア内の住宅建設計画図およびMEAの建柱計画図が既にあるものについてはそれに基づいて机上設計とした。

- (2) 抜巾予定のエカチャイ通りおよび住宅計画エリアで設計時点にMEAによる建柱計画が確認出来なかったところはTOTが建柱するものとして設計した。(TOT柱300本)

- (3) 切替盤#012のエリアのうち鉄道より南側は暫定的に#012より配線しているが、将来切替盤#031からの道路が出来た時点で#031に切替えるものとする。
- (4) トンブリバクトー通り沿いの長区間の架空ルートは両側、両縦支線で補強した。
- (5) 切替盤#040および#041の需要に対しては加入者装荷方式を採用するものとする。

AMOUNT OF CONSTRUCTION WORK

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
A	A - 8	ea	41	728	769	
	A -10	"		50	50	
	Section "A" Total	"	41	778	819	
B	B1BS	ea	11	681	692	
	B1CS	"	12	10	22	
	B1ES	"		7	7	
	B1FS	"		26	26	
	B2B	"		27	27	
	Section "B" Total	"	23	751	774	
C	C5A2B	ea	23	724	747	
E	E 25 . 4 A2	100m		8.8	8.8	
	E 50 . 4 A2	"		5.1	5.1	
	E 100 . 4 A2	"		9.4	9.4	
	E 200 . 4 A2	"	0.8	27.4	28.2	
	E 300 . 4 A2	"	11.3	7.8	19.1	
	E 400 . 4 A2	"	0.1	6.4	6.5	
	E 600 . 4 A2	"	3.3		3.3	
	E 25 . 5 A2	"		3.5	3.5	
	E 50 . 5 A2	"		3.6	3.6	
	E 100 . 5 A2	"		8.9	8.9	
	E 200 . 5 A2	"		27.8	27.8	
	E 300 . 5 A2	"	10.3	29.6	39.9	
	E 400 . 5 A2	"		17.1	17.1	
	E 25 . 65 A2	"		4.1	4.1	
	E 50 . 65 A2	"		22.6	22.6	
	E 100 . 65 A2	"		4.8	4.8	
E 200 . 65 A2	"	0.8	108.6	109.4		

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
E	E 300 . 65 A2	100m	32.4	5.4	37.8	
	E 400 . 65 A2	"		7.6	7.6	
	E 10 . 4 A2(8)	"		8.9	8.9	
	E 25 . 4 A2(8)	"		42.9	42.9	
	E 50 . 4 A2(8)	"		79.9	79.9	
	E 100 . 4 A2(8)	"		32.3	32.3	
	E 10 . 5 A2(8)	"		1.3	1.3	
	E 25 . 5 A2(8)	"		108.5	108.5	
	E 50 . 5 A2(8)	"		84.5	84.5	
	E 100 . 5 A2(8)	"		50.8	50.8	
	E 10 . 65 A2(8)	"		5.5	5.5	
	E 25 . 65 A2(8)	"		104.2	104.2	
	E 50 . 65 A2(8)	"		117.4	117.4	
	E 100 . 65 A2(8)	"		88.1	88.1	
	Section "E" Total		"	59.0	1,032.8	1,091.8
G	G 300 . 4 A6	100m	4.6		4.6	AP-FSF Cable
	G 400 . 4 A6	"	0.3		0.3	"
	G 600 . 4 A6	"	9.6		9.6	"
	G 900 . 4 A6	"	3.6		3.6	"
	G1800 . 4 A6	"	14.2		14.2	"
	G2100 . 4 A6	"	4.5		4.5	"
	G2400 . 4 A6	"	3.9		3.9	"
	G2700 . 4 A6	"	38.7		38.7	"
	G 300 . 5 A6	"	9.6		9.6	"
	G 600 . 5 A6	"	22.7		22.7	"
	G 900 . 5 A6	"	4.3		4.3	"
	G1200 . 5 A6	"	6.0		6.0	"
	G1500 . 5 A6	"	44.6		44.6	"
	G 300 . 65 A6	"	3.7		3.7	"
	G 600 . 65 A6	"	31.9		31.9	"

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
G	G 900 . 65 A6	100m	15.8		15.8	AP-FSF Cable
	G1200 . 65 A6	"	72.1		72.1	"
	Section "G" Total	"	290.1		290.1	
J	J 300 . 5 03	10m	26.2		26.2	PVC Cable
K	KA11G2	ea		477	477	With Stub
	KA16G2	"		1	1	"
	KB 12	"	1	541	542	Without Stub
	K 30	"		1	1	Internal Terminal Box
	Section "K" Total	"	1	1,020	1,021	
L	L 900	ea	35		35	
	L 25 A	"	420	540	960	Without Stub
	L 50 B2	"	2	1	3	With Stub
	L 100 B2	"	3	10	13	"
	Section "L" Total	"	460	551	1,011	
M	M1AP	ea		195	195	L:Lead x Lead
	M1BP	"	40	205	245	Lead x Plastic
	M1CP	"		4	4	
	M3AP	"	3		3	P:Plastic x Plastic
	M3BP	"	39		39	
	M3CP	"	140		140	
Section "M" Total	"	222	404	626		
N	N 1	100 pairs	2,402	631	3,033	Normal
	N 2	"	31		31	Bridged for Transfer
	Section "N" Total	"	2,433	631	3,064	

SECTION	DESIGNATION	UNIT	QUANTITY			REMARKS
			PRIMARY	SECONDARY	TOTAL	
S	S 50	ea		1	1	66 mH
	S 100	"		1	1	"
	S 400	"	5		5	"
	Section "S" Total	"	5	2	7	
P	P 36 B	100m	0.2		0.2	
	P 30 B	"	1.1		1.1	
	P 20 B	"	1.9		1.9	
	P 16 B	"	20.6		20.6	
	P 12 B	"	7.1		7.1	
	P 9 B	"	65.8		65.8	
	P 6 B	"	39.8		39.8	
	P 4 B	"	2.3		2.3	
	P 4 A	"	7.0		7.0	
	P 2 A	"	5.4		5.4	
	Section "P" Total	"	151.2		151.2	
Q	Q L-6	ea	2		2	
	Q L-5	"	2		2	
	Q T-5	"	1		1	
	Q L-3	"	1		1	
	Q A-3	"	13		13	
	Q L-2	"	5		5	
	Q A-2	"	35		35	
	Q A-1	"	17		17	
	Q JUF-11	"	35		35	
		Section "Q" Total	"	111		111

3.8 Amount of Main Materials

MAIN MATERIALS LIST

(1) Primary Cable Work

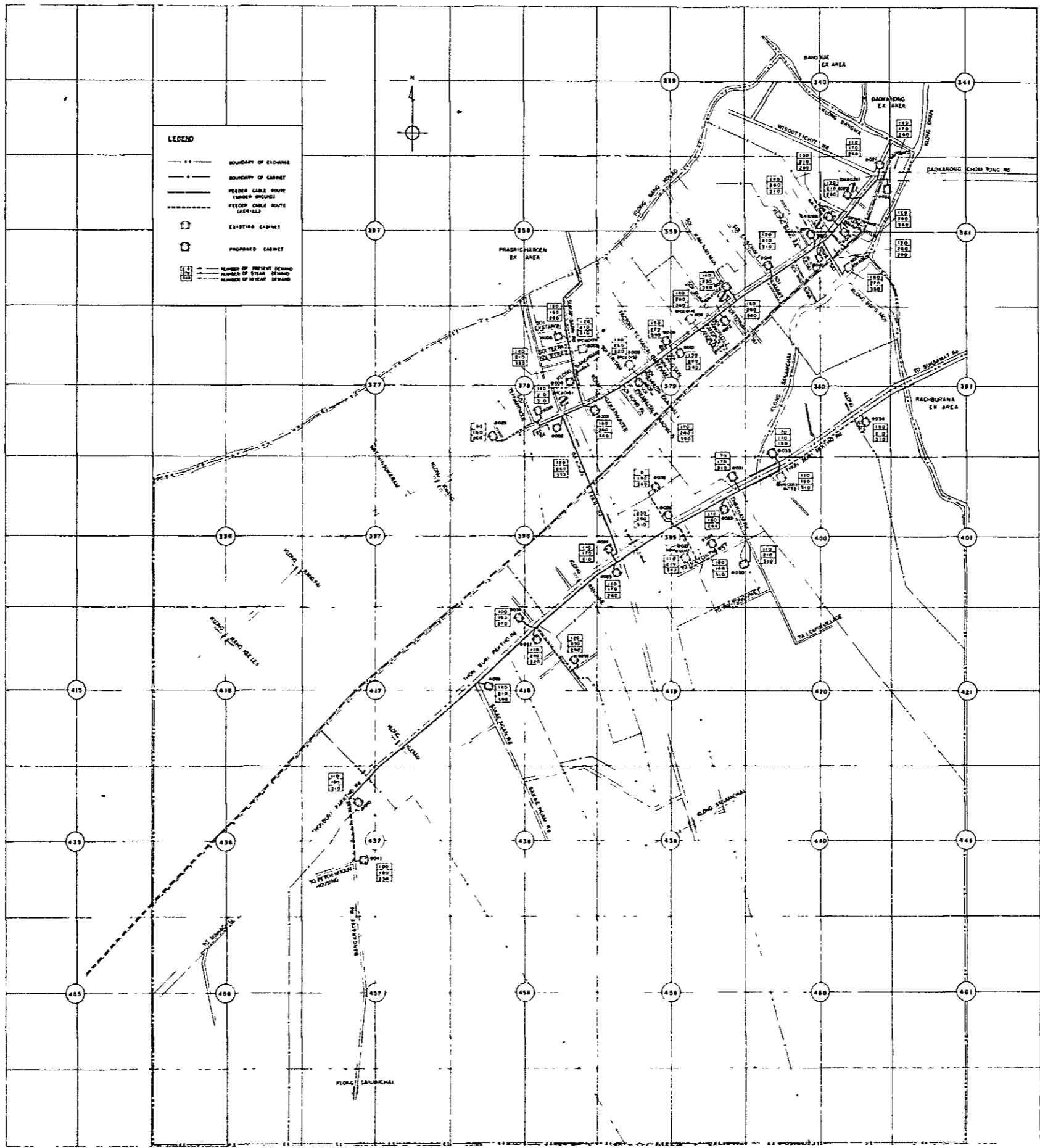
NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
Cable			
1) AP-FSF Cable			
300-.4	m	655	
400-.4	"	40	
600-.4	"	1,002	
900-.4	"	375	
1200-.4	"	18	
1500-.4	"	18	
1800-.4	"	1,443	
2100-.4	"	462	
2400-.4	"	390	
2700-.4	"	3,940	
300-.5	"	1,155	
600-.5	"	2,300	
900-.5	"	435	
1200-.5	"	603	
1500-.5	"	4,524	
300-.65	"	504	
600-.65	"	3,241	
900-.65	"	1,613	
1200-.65	"	7,327	
Sub Total	"	30,045	
2) Alpeth Sheathed Cable			
50-.4	m	10	
200-.4	"	100	
300-.4	"	1,150	
400-.4	"	30	
600-.4	"	330	
300-.5	"	1,060	

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
200-.65	m	110	
300-.65	"	3,310	
Sub Total	"	6,100	
Total	m	36,145	
Manhole Loading Coil 400 PRS.	ea	5	66 mH
Cross Connecting Cabinet 900 PRS.	ea	35	
Cross Connecting Cabinet Terminal Block 25 PRS.	ea	420	
50 PRS.	"	2	
100 PRS.	"	3	
Total	"	425	
Concrete Pole 8 M	ea	40	
Ready Access Terminal Type 200 MBY	ea	40	

(2) Secondary Cable Work

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
Cable			
1) Fig.(8) Alpeth Sheathed Cable			
10-.4 AP(8)	m	912	
25-.4 AP(8)	"	4,385	
50-.4 AP(8)	"	8,154	
100-.4 AP(8)	"	3,305	
10-.5 AP(8)	"	135	
25-.5 AP(8)	"	11,071	
50-.5 AP(8)	"	8,628	
100-.5 AP(8)	"	5,187	
10-.65 AP(8)	"	568	
25-.65 AP(8)	"	10,636	
50-.65 AP(8)	"	11,986	
100-.65 AP(8)	"	8,994	
Sub Total	"	73,961	
2) Alpeth Sheathed Cable			
25-.4 AP	m	898	
50-.4 AP	"	523	
100-.4 AP	"	963	
200-.4 AP	"	2,797	
300-.4 AP	"	802	
400-.4 AP	"	651	
25-.5 AP	"	358	
50-.5 AP	"	372	
100-.5 AP	"	907	
200-.5 AP	"	2,843	
300-.5 AP	"	3,022	
400-.5 AP	"	1,743	
25-.65 AP	"	421	
50-.65 AP	"	2,308	
100-.65 AP	"	494	

NAME OF MATERIAL	UNIT	QUANTITY	REMARKS
200-.65 AP	m	11,087	
300-.65 AP	"	551	
400-.65 AP	"	779	
Sub Total	"	31,519	
Total	m	105,480	
Pole Mounting Loading Coil			
50 PRS.	ea	1	66 mH
100 PRS.	"	1	66 mH
Total	"	2	
Concrete Pole			
8 M	ea	728	
10 M	"	50	
Total	"	778	
Ready Access Terminal			
Type 100 MB	ea	424	
100 MBY	"	24	
200 MB	"	73	
200 MBY	"	20	
Total	"	541	
Terminal Block with 10 PRS.	ea	3	In Door(NEN1001)
Strand Terminal 11 PRS.	"	477	Out Door
16 PRS.	"	1	
Total	"	481	
Cross Connecting Cabinet			
Terminal Block 25 PRS.	ea	540	
50 PRS.	"	1	
100 PRS.	"	10	
Total	"	551	

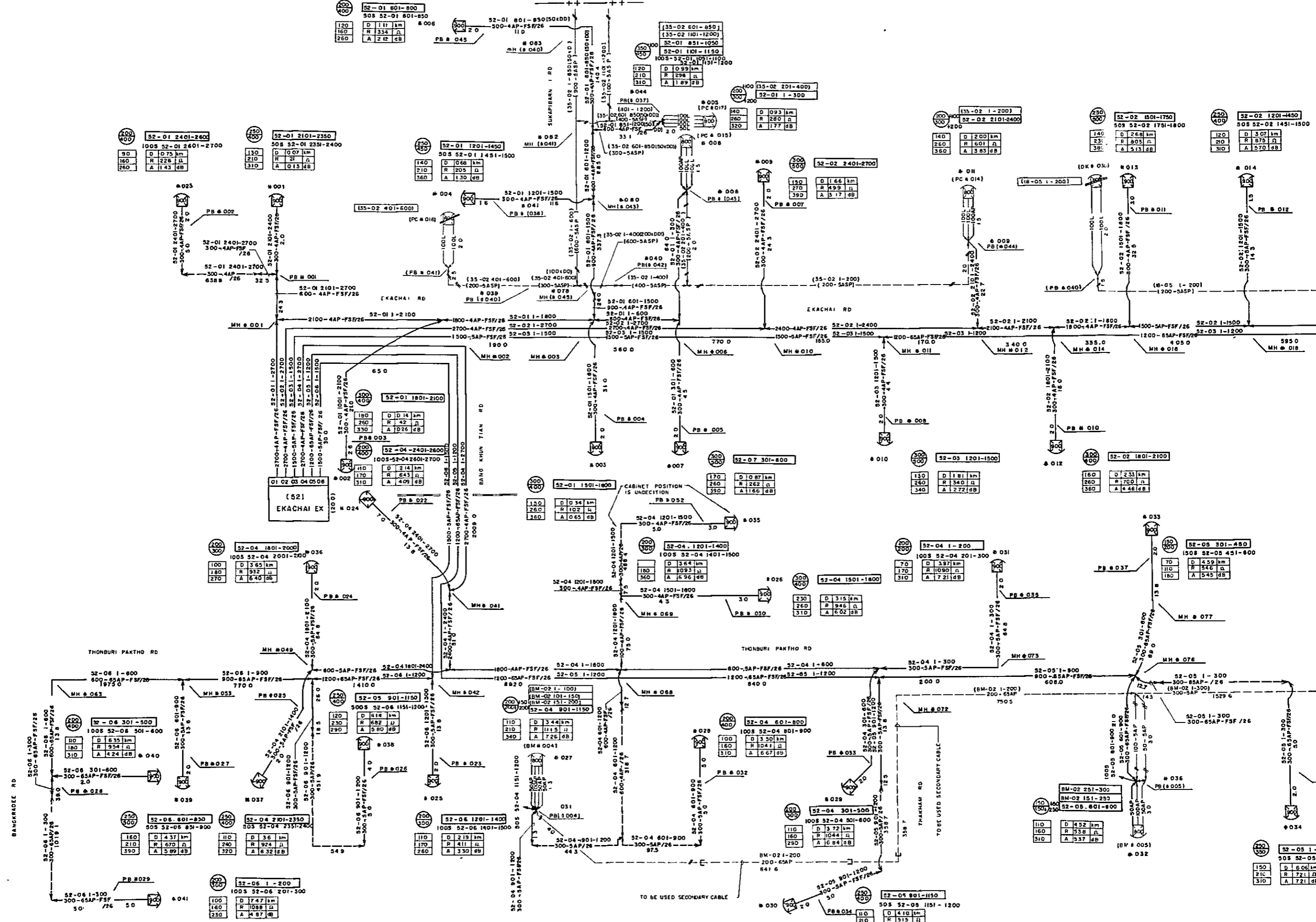


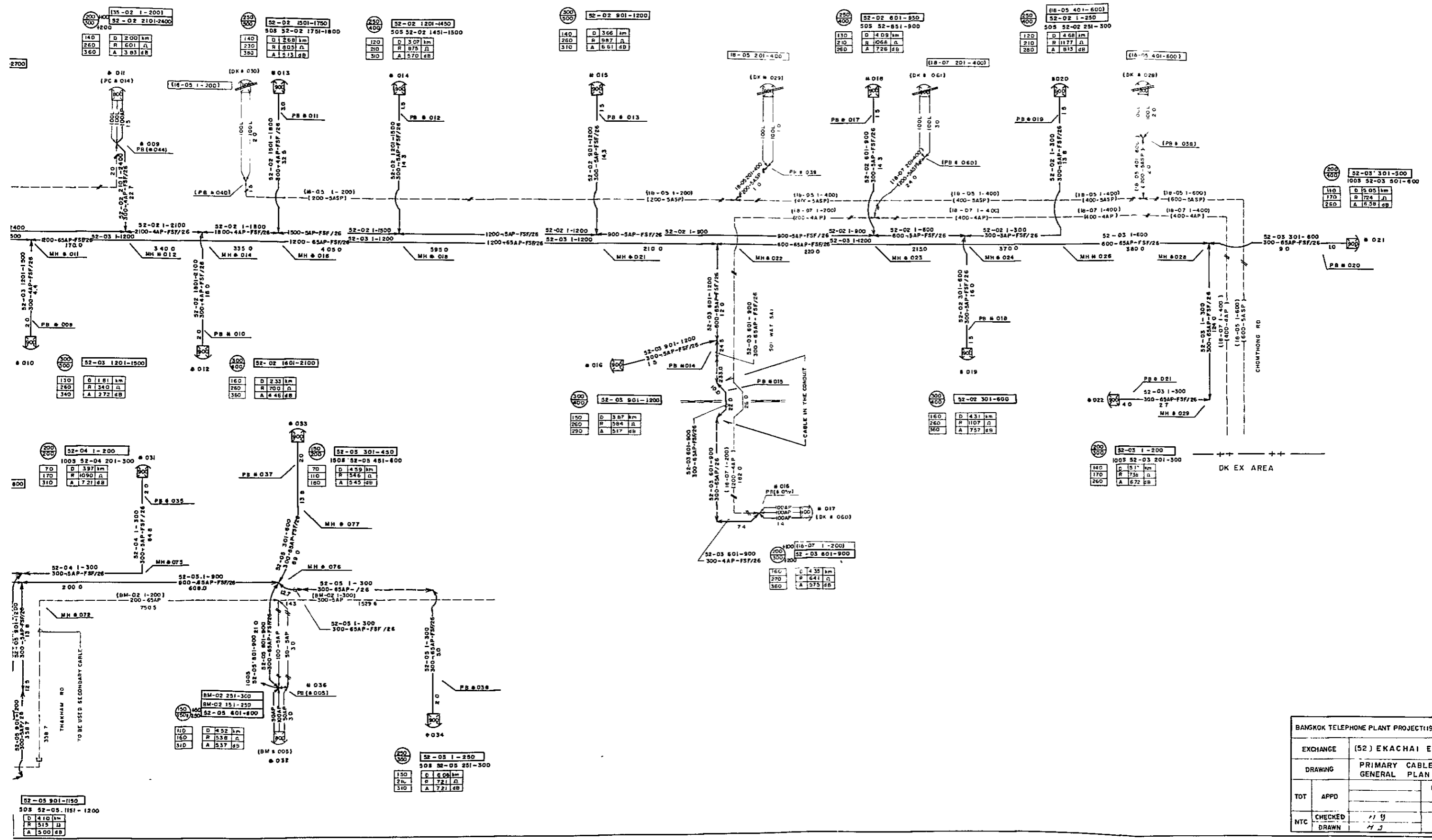
LEGEND

- BOUNDARY OF EXCHANGE
- BOUNDARY OF CABINET
- FEEDER CABLE ROUTE (UNDERGROUND)
- FEEDER CABLE ROUTE (OVERHEAD)
- EXISTING CABINET
- PROPOSED CABINET
- NUMBER OF PRESENT DEMAND
- NUMBER OF FUTURE DEMAND
- NUMBER OF 5-YEAR DEMAND

BANGKOK TELEPHONE PLANT PROJECT (1977-1984)		
EXCHANGE	(52) EKACHAI	EX
DRAWING	KEY PLAN	
TOT: APPD	_____	DRAWING NO. 01
HTC CHECKED	1/4	_____
DRAWN	1/3	_____

PC Ex AREA

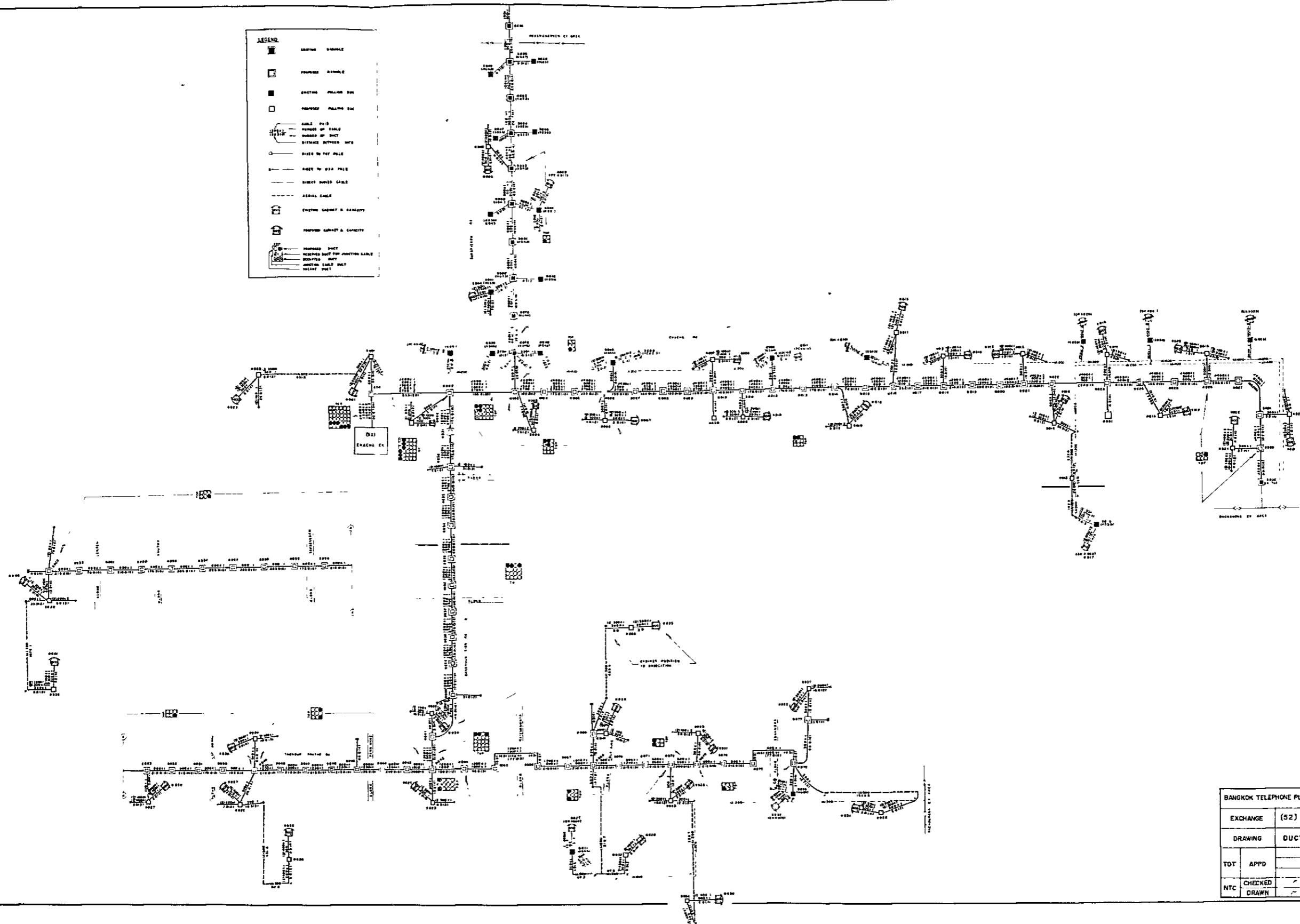




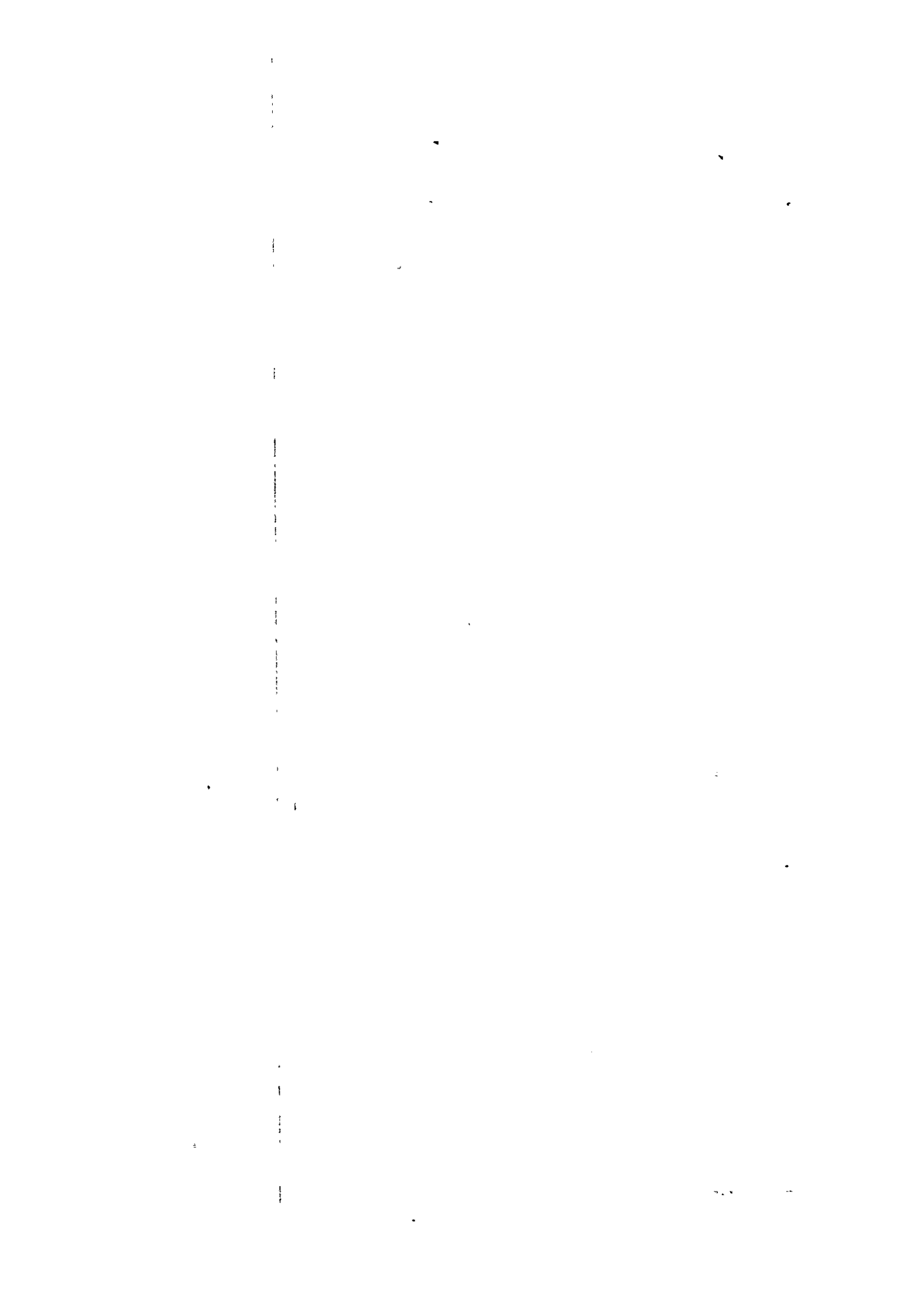
BANGKOK TELEPHONE PLANT PROJECT(1977-1984)			
EXCHANGE	(52) EKACHAI EX		
DRAWING	PRIMARY CABLE GENERAL PLAN		
TDT	APPD		DRAWING NO
	CHECKED	11/1	03
NTC	DRAWN	11/1	1

LEGEND

	EXISTING EXCHANGE
	PROPOSED EXCHANGE
	EXISTING PULLING BOX
	PROPOSED PULLING BOX
	CABLE PAID
	NUMBER OF PAID
	NUMBER OF PAID
	DISTANCE BETWEEN PAID
	PAID TO THE PAID
	PAID TO THE PAID
	DIRECT BURIED CABLE
	AERIAL CABLE
	EXISTING CABINET & RACKING
	PROPOSED CABINET & RACKING
	PROPOSED DUCT
	PROPOSED DUCT FOR PROVISION CABLE
	PROVISION DUCT
	PROVISION CABLE DUCT
	PROVISION PAID



BANGKOK TELEPHONE PLANT PROJECT(1977-1984)			
EXCHANGE	(52) EKACHAI	EX	
DRAWING	DUCT SCHEME PLAN		
TOT	APPD		DRAWING NO
			09
NTC	CHECKED		
	DRAWN		1



APPENDIX

CALCULATIONS OF MANHOLE STRENGTH



1. General

Special manholes shall be located in front of the Exchanges named below, to allow the entrance of cables. These manholes are designed, based on their unit stress calculated by computer and the reinforcing bar arrangement plan drawn by computer-plotter.

<u>Exchange</u>	<u>MH No.</u>	<u>MH Type</u>	<u>Drawing No.</u>	<u>Internal Dimension</u>
Ekachai	#001	T-6(b)	1074	4.6 × 1.8 × 2.3
Rachburana	#001	L-6	1072	6.9 × 1.65 × 2.3
Klong Toei	#001	T-6(a)	1073	4.6 × 1.8 × 2.3

2. Calculation of Strength

2.1 Structural Analysis

The manhole is analyzed as a box-type rigid frame structure whose vertical section consists of the combined top, side and bottom slabs.

2.2 Design Conditions

2.2.1 Soil

It is assumed that the internal frictional angle, ground water level and specific weight of soil are of the following values:

Internal frictional angle (ϕ)	.....	10°
Ground water level (Ho)	.....	1.0m
Specific weight of soil (w)		
Unit weight above ground water level	.....	1,600 kg/m ³
Unit weight under ground water level	.....	2,000 kg/m ³

2.2.2 Concrete

Concrete shall be of the following values:

Design standard strength in 28 days	.....	$\sigma_k = 240 \text{ kg/cm}^2$
Maximum dimension of coarse aggregate	.....	25 mm

2.2.3 Reinforcing Bar

(1) Standard

Main and distributing reinforcing bars shall be the SD-30 (JIS) type and erection bars shall be the SR-24 (JIS) type.

(2) Diameter

Diameter of main and distributing reinforcing bars shall be 10mm or more. Maximum diameter shall be determined according to Table 2.1.

Table 2.1 Maximum Diameter of Main and Distributing Bars

Thickness of Concrete (cm)	Max. Diameter of Bar (mm)
17	13
20	16
25	19
30	22

(3) Protective Cover for Reinforcing Bar

Protective cover for reinforcing bar shall be as shown in Table 2.2.

Table 2.2 Protective Cover for Reinforcing Bar (in cm)

Diameter of Steel Bar (mm)	Inside Protective Cover	Outside Protective Cover
Up to 16	2.5	4
Over 16	2.5	5

2.2.4 Specific Weight of Reinforced Concrete

Specific weight of reinforced concrete shall be 2,500 kg/m³.

2.2.5 Allowable Unit Stress

Allowable unit stresses shall be as shown in Table 2.3.

Table 2.3 Allowable Unit Stresses

Material	Kind of Unit Stress	Allowable Unit Stress (kg/cm ²)	
		Steel bar	SR-24 SD-30	$\sigma_{sa}$	1,400 1,600
Concrete	Bending unit stress	σ_{ca}	80
	Shearing unit stress	τ_a	8
	Bond unit stress	τ_{oa}	14
	Bearing unit stress	σ_{ca}'	60

2.2.6 Live Load to be Imposed by Truck

Live loads demonstrated in the practical test are shown in Table 2.4.

Table 2.4 Surcharge Load

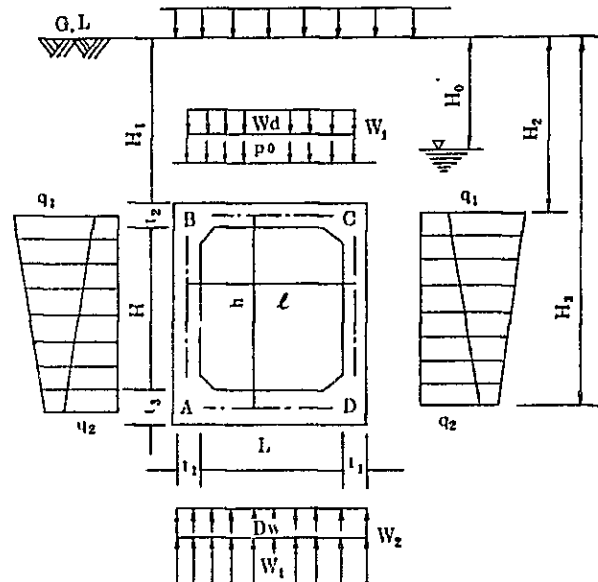
Deepness (m)	Live Load (kg/m ²)	Deepness (m)	Live Load (kg/m ²)
Up to 0.5	8,930	3.0	1,180
1.0	3,820	3.5	1,130
1.5	2,560	4.0	1,120
2.0	1,570	4.5	1,100
2.5	1,300	Over 5.0	1,090

Note: Intermediate live load values between each two deepness values above are to be obtained by proportional allotment.

2.2.7 Load

Load to be imposed on top, side and bottom slabs shall be as shown in Figure 2.1.

Figure 2.1 Loads on Slabs



Notes:

- P_o : Surcharge at top slab (kg/m^2) - Refer to Table 2.4
- H_0 : Depth to top of ground water level from surface (m)
- H_1 : Depth to top slab from surface (m)
- $H_2 = H_1 + \frac{t_2}{2}$ (m)
- $H_3 = H_1 + t_2 + H + \frac{t_3}{2}$ (m)
- W_1 : Weight of top slab (kg/m^2)
- W_2 : Weight of bottom slab (kg/m^2)
- W_d : Weight of top slab and soil on top slab (kg/m^2)
- q : Resultant of all horizontal force to side slab (kg/m^2)
- D_w : Weight of side slab and cables (kg/m^2)
- L : Inner length (m)
- H : Inner depth (m)
- t_1 : Thickness of side slab (m)
- t_2 : Thickness of top slab (m)
- t_3 : Thickness of bottom slab (m)

2.3 Calculation of the Strength

2.3.1 Bending moment, shearing force and unit stress of manholes, type "T-6(a)" and T-6(b)", are shown in Figure 2.2 and in Table 2.5.

Figure 2.2 Bending Moment and Shearing Force Diagram
 "T-6(a)", "T-6(b)"

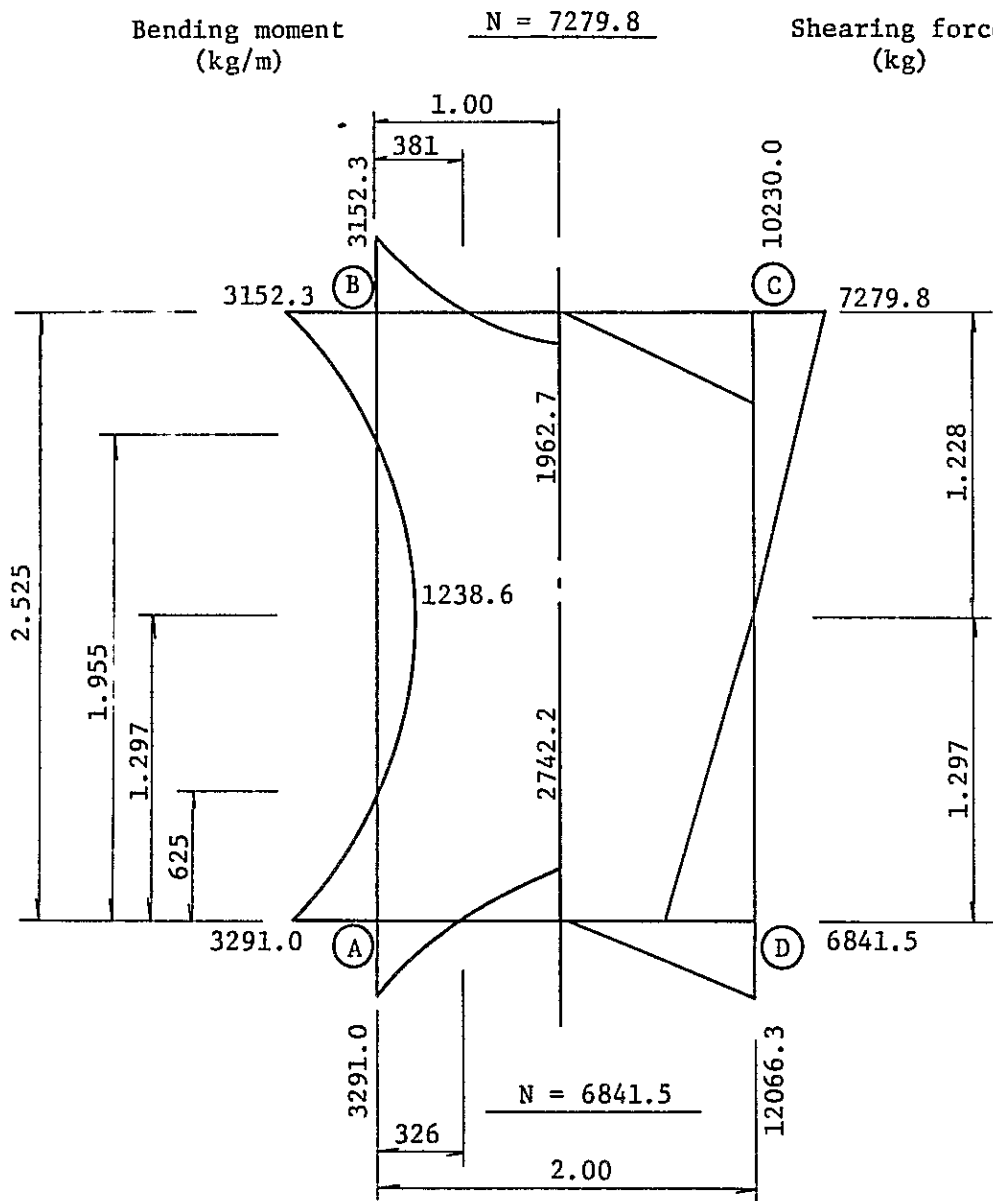


Table 2.5 Unit Stress

"T-6(a)", "T-6(b)

MARK	UNIT	PANEL		BC		AB		AD	
		POINT	B	1.00	1.297	A	1.00		
M	kg-m		3,152.3	1,962.7	1,238.6	3,291.0	2,742.2		
N	kg		7,279.8	7,279.8	11,029.0	6,841.5	6,841.5		
S	kg		10,230.0	0	0	12,066.3	0		
b	cm		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		
h	cm		25.0	20.0	20.0	30.0	25.0		
d	cm		19.2	16.7	16.7	24.2	19.2		
d'	cm		8.3	5.8	5.8	8.3	5.8		
As	cm ²		D16-200	D16-200	D16-200	D16-200	D16-200		
			9.928	9.928	9.928	9.928	9.928		
$P = \frac{As}{bd}$			5.2	5.9	5.9	4.1	5.2		
As'	cm ²		D16-400	D16-400	D16-400	D16-400	D16-400		
			4.964	4.964	4.964	4.964	4.964		
$P' = \frac{As'}{bd}$									
$c = \frac{M}{N} + (\frac{h}{2} - d')$	cm		43.3	27.0	11.2	48.1	40.0		
σ_c	kg/cm ²		59.9	47.7	30.1	42.6	37.5		
σ_s	kg/cm ²		1,437.7	998.2	367.5	1,164.1	562.5		
r	kg/cm ²		5.5	-	-	5.1	-		

2.3.2 Bending moment, shearing force and unit stress of manhole, type "L-6", are shown in Figure 2.3 and Table 2.6.

Figure 2.3 Bending Moment and Shearing Force Diagram
"L-6"

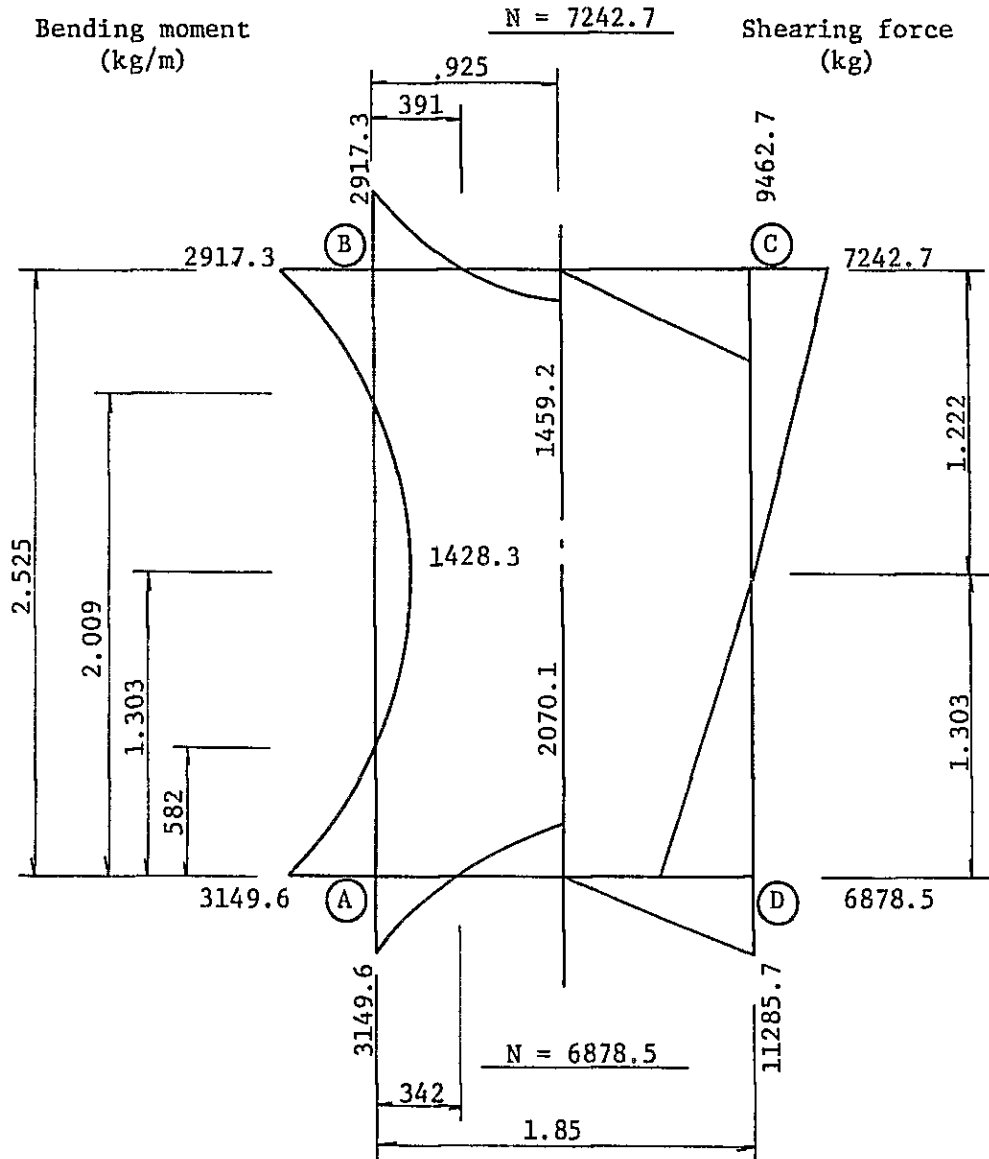


Table 2.6 Unit Stress
"L-6"

MARK	PANEL POINT UNIT	BC		AB	AD	
		B	0.925	1.303	A	0.925
M	kg-m	2,917.3	1,459.2	1,428.3	3,149.6	2,070.1
N	kg	7,242.7	7,242.7	10,243.0	6,878.5	6,878.5
S	kg	9,462.7	0	0	11,285.7	0
b	cm	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
h	cm	25.0	20.0	20.0	30.0	25.0
d	cm	19.2	16.7	16.7	24.2	19.2
d'	cm	8.3	5.8	5.8	8.3	5.8
As	cm ²	D16-200	D16-200	D16-200	D16-200	D16-200
		9.928	9.928	9.928	9.928	9.928
$P = \frac{As}{bd}$		5.2	5.9	5.9	4.1	5.2
As'	cm ²	D16-400	D16-400	D16-400	D16-400	D16-400
		4.964	4.964	4.964	4.964	4.964
$P' = \frac{As'}{bd}$						
$c = \frac{M}{N} + (\frac{h}{2} - d')$	cm	40.3	20.1	13.9	45.8	30.1
σ_c	kg/cm ²	55.4	35.6	34.8	40.9	32.4
σ_s	kg/cm ²	1,305.2	662.3	515.8	1,112.9	637.2
r	kg/cm ²	5.0	-	-	4.7	-

JICA