

ビルマ連邦社会主義共和国

電話設備設置計画

調査報告書

昭和51年10月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1016130[5]

ビルマ連邦社会主義共和国

電話設備設置計画

調査報告書

昭和 51 年 10 月

国際協力事業団

國際協力事業團	
貸入 期 '84. 5. 17	104
登録No. 05536	64.7 SDA

は し が き

日本国政府は、ビルマ連邦社会主義共和国政府の要請にもとづき海外技術協力の一環として、電話設備設置計画に関する調査を行なうことを決定し、国際協力事業団が、その調査を実施した。

当事業団は、日本電信電話公社海外連絡室 調査役 斉藤進氏を団長とする9名の専門家からなる調査団を編成し、昭和51年3月9日より約3ヶ月にわたり、現地に派遣した。

調査団は、ビルマ国郵電公社(Posts & Telecommunications Corporation)関係者との緊密な協調の下に、電話設備の調査、測量、設計を行なった。

帰国後調査団は、現地調査結果について更に詳細な検討を行なった。本報告書はビルマ国に於ける関係各機関との打合結果をも充分織り込み作成されたものであり、これがビルマ国の電話網拡充整備に役立ち、同国の社会経済の発展に寄与し、ひいては日本、ビルマ両国の友好親善の一助となるならば、これにまさる喜びはない。

おわりに、調査の任に当たられた団員各位および関係各位の労をねぎらうとともに、調査に対し協力と支援を惜しなかつたビルマ国政府関係諸機関、ビルマ国郵電公社および在ビルマ日本国大使館の関係各位ならびに調査団の派遣にご協力いただいた外務省、郵政省、日本電信電話公社、海外電気通信協力会、日本通信協力株式会社の関係各位に対し、心から感謝の意を表わすものである。

昭和51年10月

国際協力事業団
総 裁 法 眼 晋 作

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 法眼晋作殿

わたくしは、ここにビルマ国電話設備設置計画調査についての調査報告書を提出することを、まことに光榮に存する次第であります。

我々調査団は、昭和51年3月9日より同年6月7日迄現地へ派遣され、首都ラングーン内のマヤンゴン局、および上ビルマ州のメイミョー局の市内電話設備に関する実施設計を行ないました。

この間、ビルマ国郵電公社(Posts & Telecommunications Corporation)の関係者と随時意見の交換を行ない、先方から提起された要望事項、希望事項等は、出来る限りこれを尊重し、本報告書に盛り込みました。

帰国後は、約3ヶ月にわたり、さらに調査結果の検討を行ない、必要に応じて他の専門家の意見を聴取するなど、慎重な審議を重ね、ここに報告書の完成をみる事が出来ました。これらの結果として得られた本報告書の内容は、ビルマ国の電話網拡充整備にとって最善のものであると信ずるものであります。

おわりに、我々の作業期間中終始暖かいご支援とご援助をいただきましたビルマ国政府関係諸機関をはじめ、ビルマ国郵電公社、在ビルマ日本国大使館および多くのご指導とご援助をいただいた外務省、郵政省、国際協力事業団、日本電信電話公社、海外電気通信協力会、日本通信協力株式会社の関係の人々に厚く御礼申し上げます。

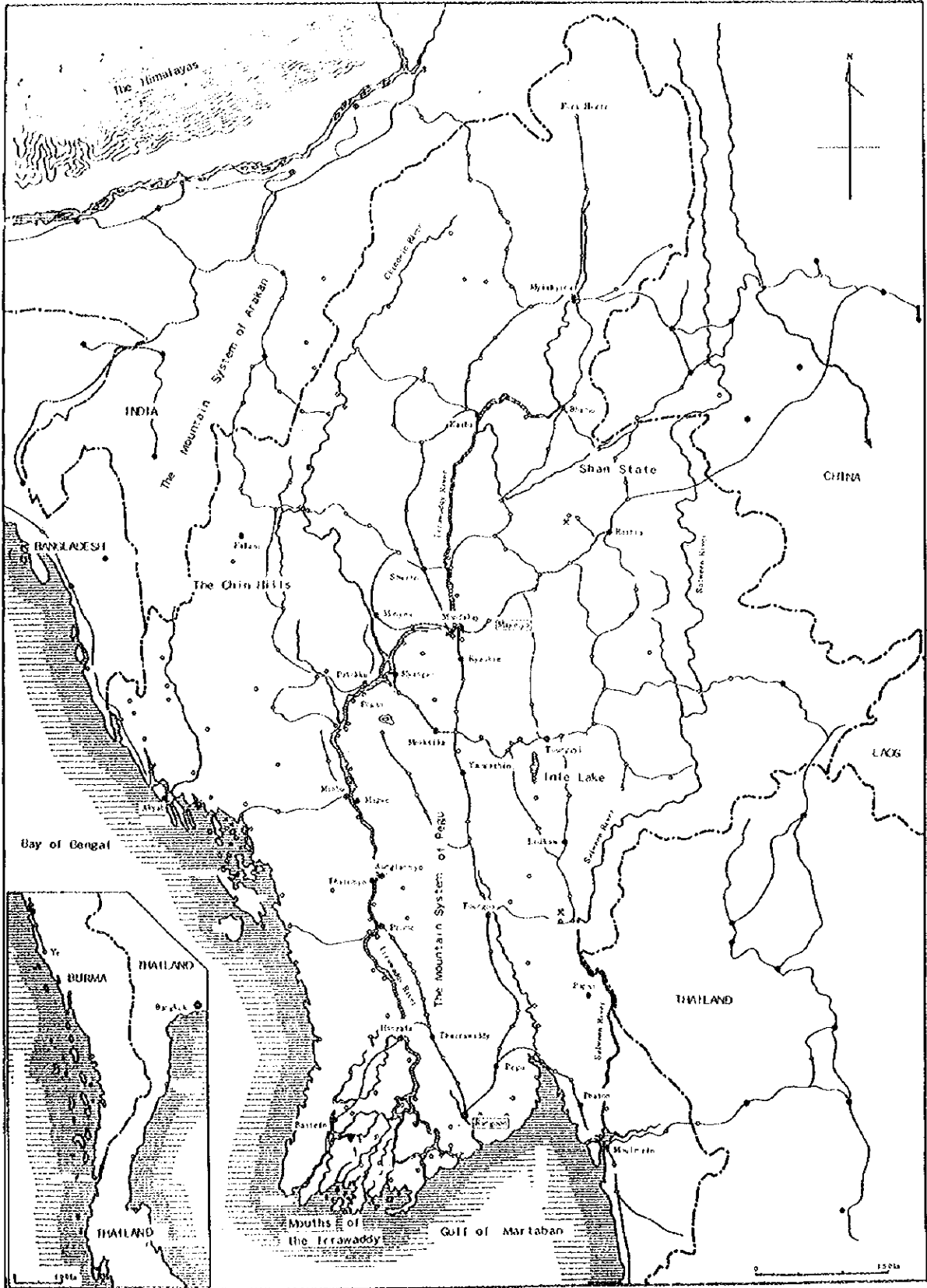
昭和51年10月

ビルマ連邦社会主義共和国

電話設備設置計画調査団

団長 斉藤 進

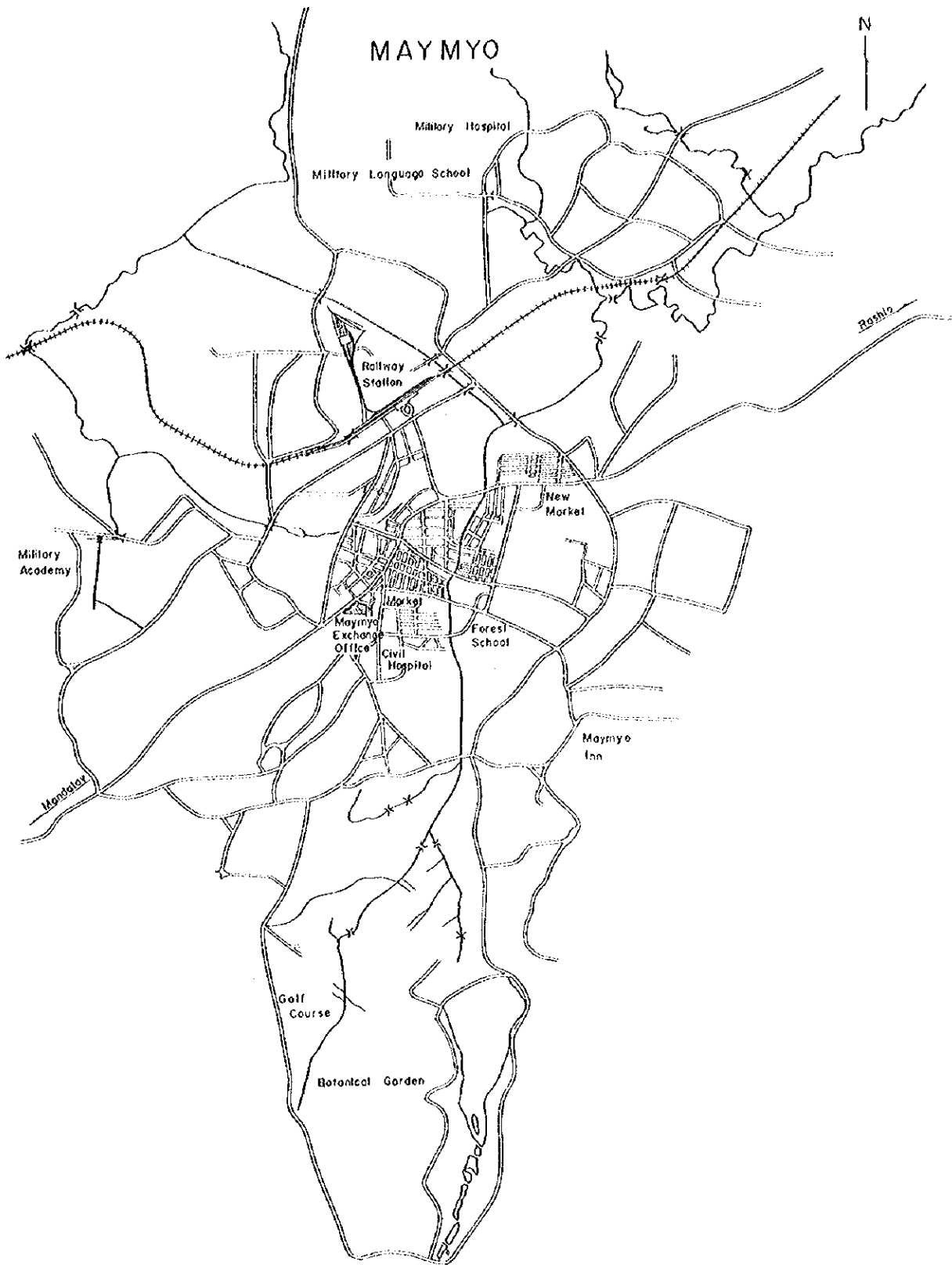
BURMA



RANGOON



MAYMYO



目 次

はしがき

伝達状

第I編 要 約

第 1 章	現状と調査目的	3
1.1	調査目的	3
1.2	現 状	5
第 2 章	背 景	17
2.1	ビルマ政府よりの要請	17
2.2	第 1 次調査団の派遣	17
2.3	第 1 次調査団の構成	17
第 3 章	調査概要	19
3.1	Scope of Workの概要	19
3.2	調査団の構成と調査期間	20
3.3	調査概要	20
3.4	本プロジェクト実施による効果	35
第 4 章	工程概要	39
4.1	概 説	39
4.2	局内設備	39
4.3	局外設備	39
4.4	宅内設備	40
第 5 章	本プロジェクト実施上のビルマ側の分担事項	43
5.1	概 説	43
5.2	局内設備関係	44
5.3	局外設備関係	52
第 6 章	勧 告	55
6.1	技術者の訓練	55
6.2	関係諸機関との調整	55

6.3	交換機保守指導のための専門家の受入れ	56
第7章	参考資料	57
7.1	第1回打合記録要約	57
7.2	第2回打合記録要約	58
7.3	第3回打合記録要約	60
7.4	最終打合記録要約	61
7.5	既設接地抵抗ならびに大地比抵抗の測定	65

第II編 設計概要

第1章	局内設備の設計概要	69
1.1	Mayangon 局	69
1.2	Maymyo 局	84
第2章	局外設備の設計概要	95
2.1	中継線路	95
2.2	加入者線路	101
2.3	ガス設備	108
2.4	宅内設備	108
2.5	その他	109
第3章	本プロジェクトの主要工程	113
3.1	局内設備	113
3.2	局外設備	113
3.3	ガス設備	113
3.4	宅内設備	113

第III編 局内設備の技術仕様ならびに材料調書

第1章	技術仕様	123
1.1	工事仕様	123
1.1.1	概説	123
1.1.2	Mayangon 局	129
1.1.3	Maymyo 局	130

1.2	O 2 形自動交換機改造仕様	132
1.2.1	交換機の整備	132
1.2.2	交換機改造仕様	132
1.3	G 1 形自動交換機改造仕様	165
1.3.1	局内設計条件	165
1.3.2	加入者収容条件	165
1.3.3	交換機の整備	165
1.3.4	電源装置の改造	166
1.3.5	収容箱および付属品	166
1.3.6	試験	167
1.3.7	添付品	168
1.4	物品仕様	173
1.4.1	市外交換装置	173
1.4.2	配線盤	174
1.4.3	端子板および試験弾器	175
1.4.4	避雷器弾器	176
1.4.5	局内ケーブルおよびジャンパー線	176
1.4.6	線路試験装置	176
1.4.7	雑装置	177
1.4.8	非常用電源装置	178
1.4.9	工具および計測器	179
第 2 章	材料調書	191
2.1	Mayangon 局	191
2.2	Maymyo 局	191

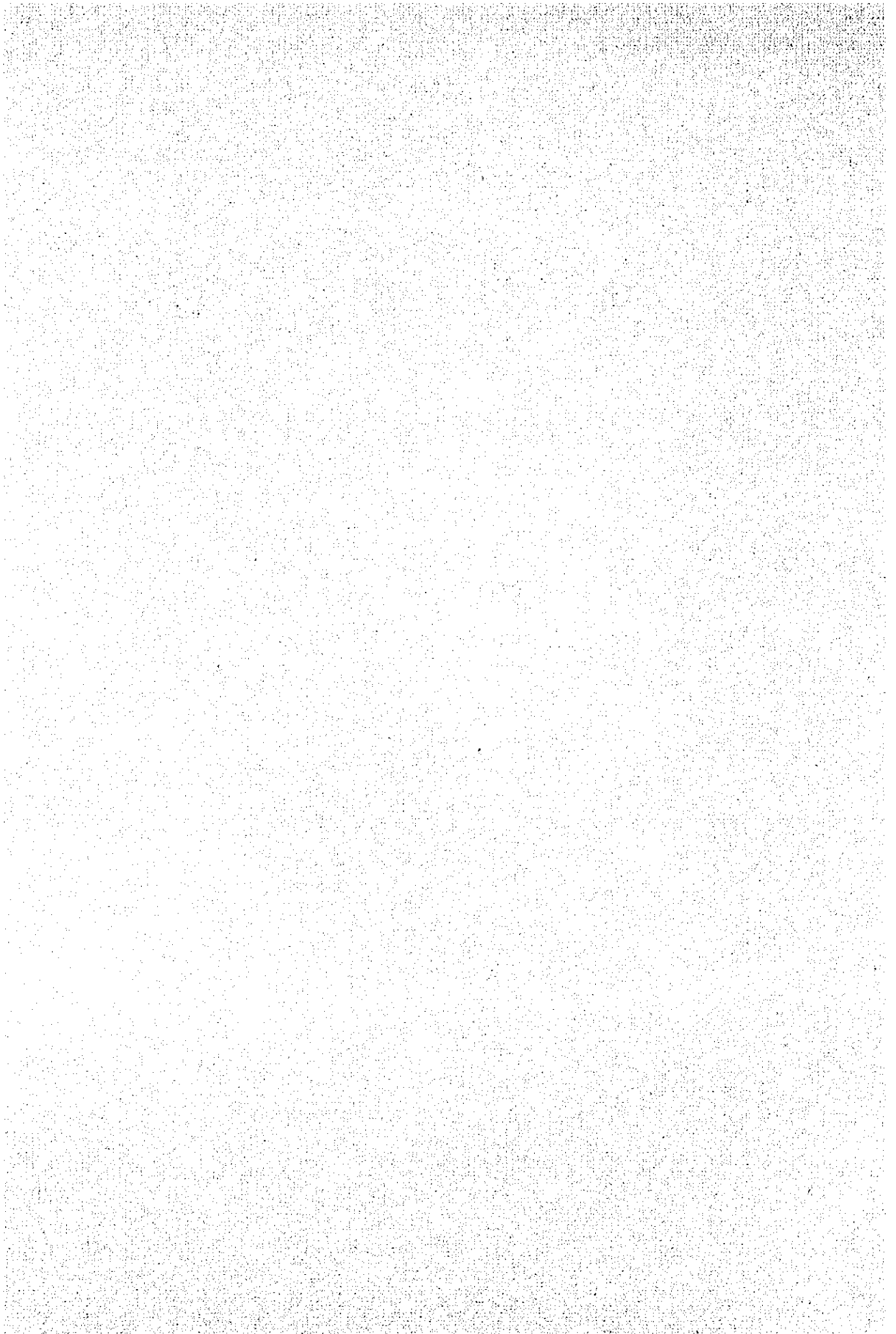
第 IV 編 局外設備の技術仕様ならびに材料調書

第 1 章	技術仕様	201
1.1	概説	201
1.2	工事仕様	202
1.2.1	電柱	202

1.2.2	支線	213
1.2.3	支柱	221
1.2.4	架空ケーブル	222
1.2.5	SDワイヤ	239
1.2.6	地下ケーブル	242
1.2.7	局内成端	254
1.2.8	ガス設備	265
1.2.9	宅内	267
1.3	物品仕様	276
1.3.1	PEF-LAPケーブル	276
1.3.2	CCP-AP-SSケーブル	286
1.3.3	CCP-AP-JDケーブル	298
1.3.4	引上げ用ガス隔壁つきケーブル	305
1.3.5	SDワイヤ	316
1.3.6	局内成端用PVCケーブル	323
1.3.7	銅心入屋外線	329
1.3.8	屋内線	333
1.3.9	ジャンパー線	335
1.3.10	函類	336
1.3.11	4号形加入者保安器	348
1.3.12	2対柱上保安器	350
1.3.13	装荷線輪	352
1.3.14	鋼管柱	357
1.3.15	支線アンカー	364
1.3.16	銅より線	367
1.3.17	吊架用金物類ならびにバンド類	370
1.3.18	金物類	374
1.3.19	巻き付けグリップ	376
1.3.20	保護用物品	376
1.3.21	受け金物類	378

1.3.22	外線端子板	378
1.3.23	22mmワッ クボルト	378
1.3.24	OOP-AP-SSケーブルの接続材料	380
1.3.25	PRP-LAPケーブルの接続材料	380
1.3.26	局内成端材料	381
1.3.27	ガス設備	383
1.3.28	電話機改造仕様	385
1.3.29	公衆電話機	386
1.3.30	伸縮梯子車	389
1.3.31	穴掘建柱車	390
1.3.32	計測器	391
1.3.33	工具	391
第2章	材料調書	397
2.1	Mayangon 局	397
2.2	Maynyo 局	397
2.3	訓練用材料	397

第 I 編 要 約



第1章 現状と調査目的

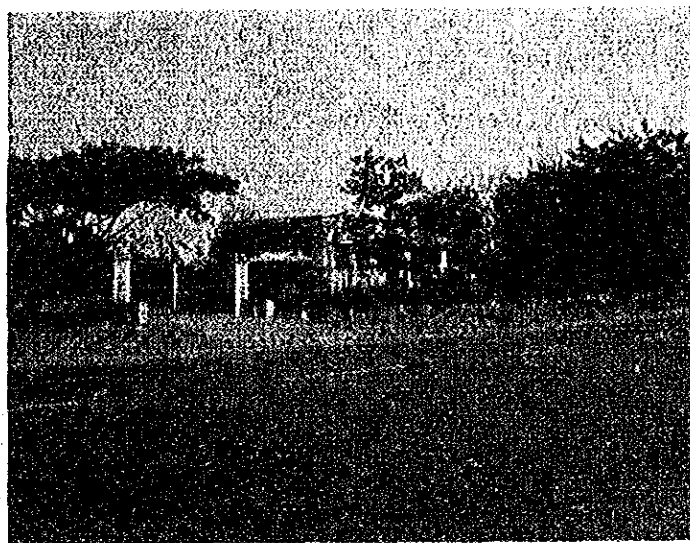
1.1 調査目的

本調査団は、ビルマ連邦社会主義共和国政府（本報告書では、以後ビルマ政府と呼ぶ）の要請にもとずく、電話設備の無償供与を実施するため、Mayangon局、Maymyo局において局内設備および局外設備の実施設計を行なうことを目的とし、現地調査を行なった。

(1) 局内設備

a) Mayangon局………C2形自動交換機設置予定局

Rangoon市内の電話交換網は、現在5つの電話分局で構成されており、Mayangon局は、その1電話分局で市の北部に位置する。なお、Rangoon市内において、近い将来世界銀行の借款による電話設備拡充工事（本報告書では、以後世銀工事と呼ぶ）が予定されている。それゆえ、Mayangon局に設置されるC2形自動交換機だけでなく、その交換機と各局既設交換機（エリクソン社のARF-101形）および世銀工事完成時の交換機との接続機能、その他についての調査、設計を目的とした。

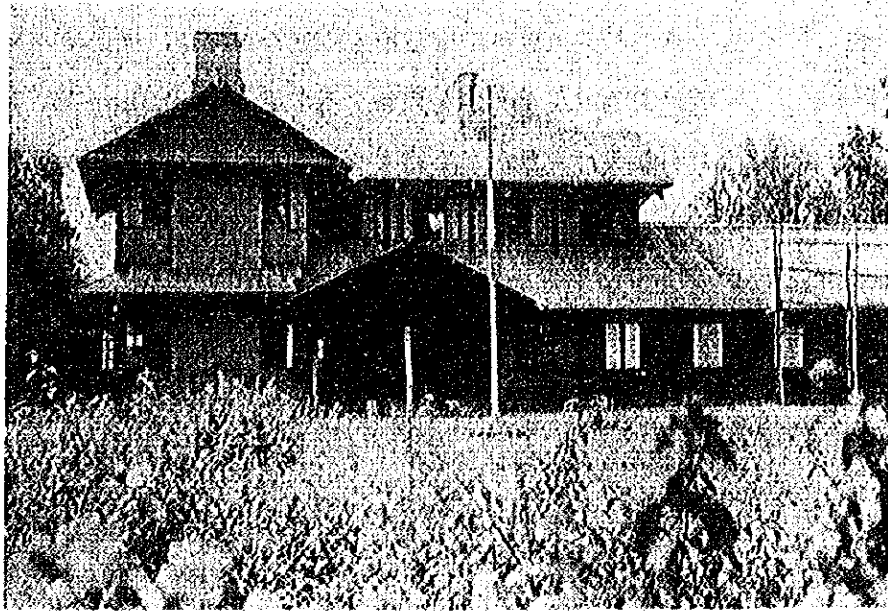


Mayangon局の全景

b) Maymyo局………C1形自動交換機設置予定局

Maymyo局は、現在共電式で運用されている。この局は端局であり、世銀工事との関

連もない。この局に新設する交換機装置、および市外台、線路試験装置などを設置するための調査、設計を目的とした。



Maymyo 局の全景

(2) 局外設備

今回の調査では、Mayangon 局～Hanthawaddy 局間中継ケーブル、Mayangon 局および Maymyo 局の局外設備の調査、測量、設計を対象とした。

a) Mayangon 局～Hanthawaddy 局間中継ケーブル

Mayangon 局は、前述した如く Rangoon 市内の分局の 1 つであるため、この局の端子数の増加と、世銀工事実施後の出入り中継線の増加が必要となる。それゆえ、Mayangon 局～Hanthawaddy 局間の中継ケーブルの調査、測量、設計を目的とした。



中継ルート

b) Mayangon局, Maymyo局

両局とも、ビルマ国郵電公社(Posts & Telecommunications Corporation……本報告書では、以後PTOと呼ぶ)で準備した、現在加入、積滞の分布図にもとづき、加入者ケーブルの調査、測量、設計を目的とした。

1.2 現 状

(1) 局 内 設 備

a) Rangoon市内の各局の設備端子数、現在加入数、積滞数を次に示す。各局とも、A R P - 1 0 1 形交換機である。

局 名	設 備 端 子 数	現 在 加 入 数 (含むPBX,公衆)	積 滞 数
MaungtauJay	9,000	8,748	4,771
Hanthawaddy	3,000	2,799	1,257
Tamwe	3,000	2,520	1,732
Mayangon	1,000	858	298
Insein	1,000	713	214
合 計	17,000	15,638	8,272

b) Maymyo局の設備端子数、現在加入数、積滞数は次の通りである。

設 備 端 子 数	現 在 加 入 数 (含むPBX,公衆)	積 滞 数
300	115	56

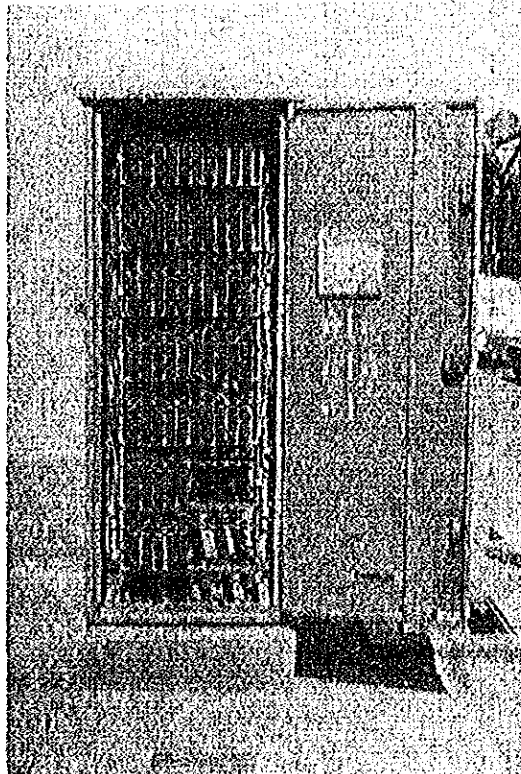
(2) 局 外 設 備

a) Rangoon市内の既設中継ケーブルはFig.1.1.2.1およびTable 1.1.2.1に示すとおりである。エリクソン社の設計(1961年)によるもので、各種の装荷方式があり、Rangoon市の中心部は管路方式、その他の地域は直埋方式に大別される。

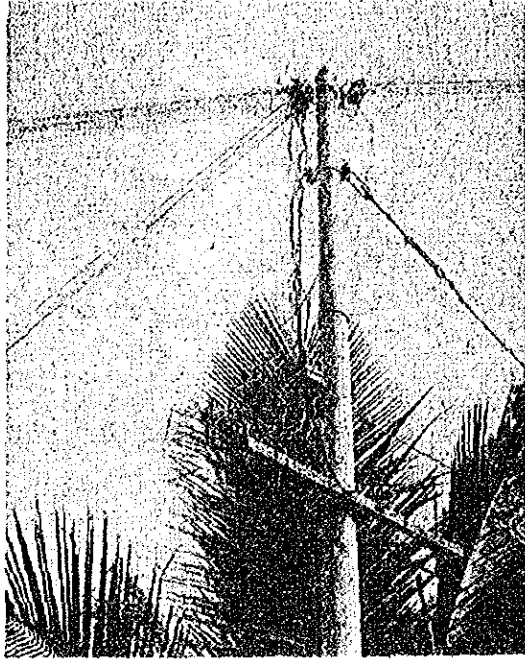
b) Mayangon 局の局外設備

Mayangon 局の局外設備は1963年～1964年にかけて建設工事が行われ、局引込ケーブルは、加入者ケーブル0.4mm-900対2条、0.8mm-100対1条、中継ケーブル0.8mm-200対1条の合計4条である。

加入ケーブルは、局～切替接続盤間の1次ケーブル、切替接続盤～配線柱間の2次ケーブルで構成されている。1次ケーブルについて示したのがFig. I.1.2.2およびTable I.1.2.2であり、全て直埋ケーブルである。2次ケーブルは直埋ケーブルと架空ケーブルの二種類がある。各配線柱より加入者間は、屋外線もしくは裸線で配線されている。



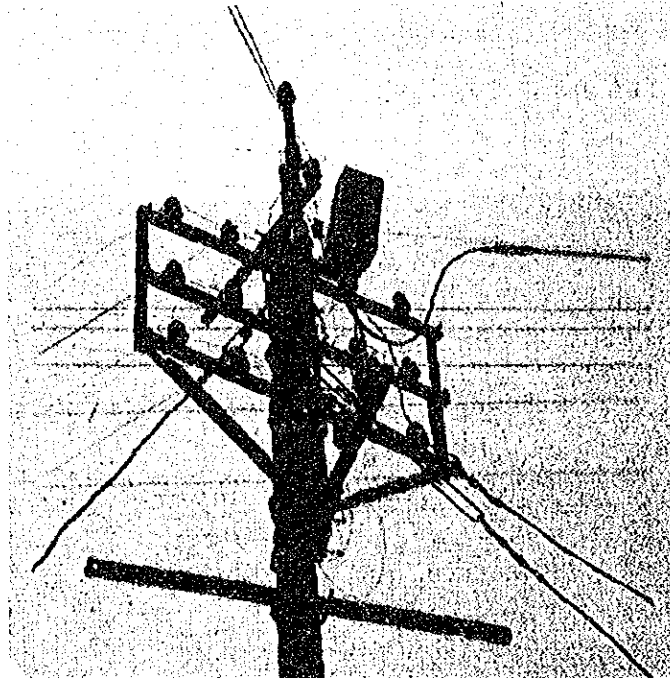
既設切替接続盤



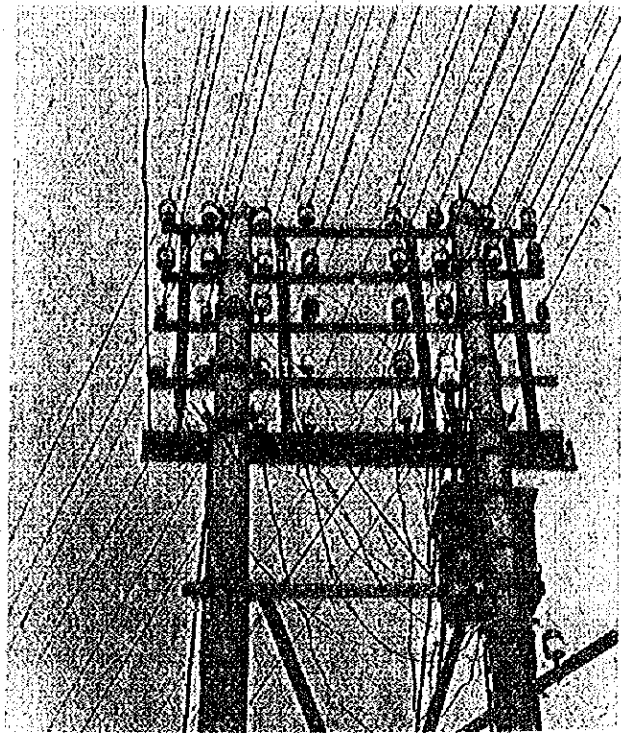
既設端子箱

c) Maymyo 局の局外設備

Maymyo 局の場合、切替接続盤は使用されていない。局引込ケーブルは、100対-2条、60対-1条、40対-1条の計4条であり、局から配線柱まで全て直埋ケーブルである。配線柱から加入者間は、裸線を用いて配線をしている。



既設配線柱



既設裸線

d) 管路、マンホールおよび電柱

管路は内径90mm、長さ1.0mのコンクリート製多孔管であり、4孔管が多く使用されている。

マンホールは舟型であり、側壁はレンガ積み、モルタル仕上げ、天井および底面はコンクリートである。Hanthawaddy局～Mayangon局間中継ルートにあるマンホールの一例をFig. I. 1. 2. 3に示す。



Hanthawaddy局内マンホール

電柱は円型鋼管柱（継柱）、木柱およびレール柱が現用されているが、主要線路は円型鋼管柱で構成されており、木柱、レール柱は小分岐線路および引込部分に使用されているに過ぎない。

円型鋼管柱（継柱）は Fig. I. 1. 2. 4 に示すように、各々 8 フィートの長さを有し底部には鋳鉄製のソケット（Fig. I. 1. 2. 5 参照）を使用している。なお、円型鋼管柱の A、B 部分は半分の長さのものを用い、A₁（A の部分の 4 フィート分）、B₁（B の部分の 4 フィート分）と称している。各部分を組合せた一例を次に示す。

名 称	柱 長	備 考
A ₁ B C	20 フィート	A ₁ …… 4 フィート B, C …… 8 フィート 柱長はソケット部分を除き、 地上高を示す
A B C	24 フィート	A, B, C 各々 8 フィート

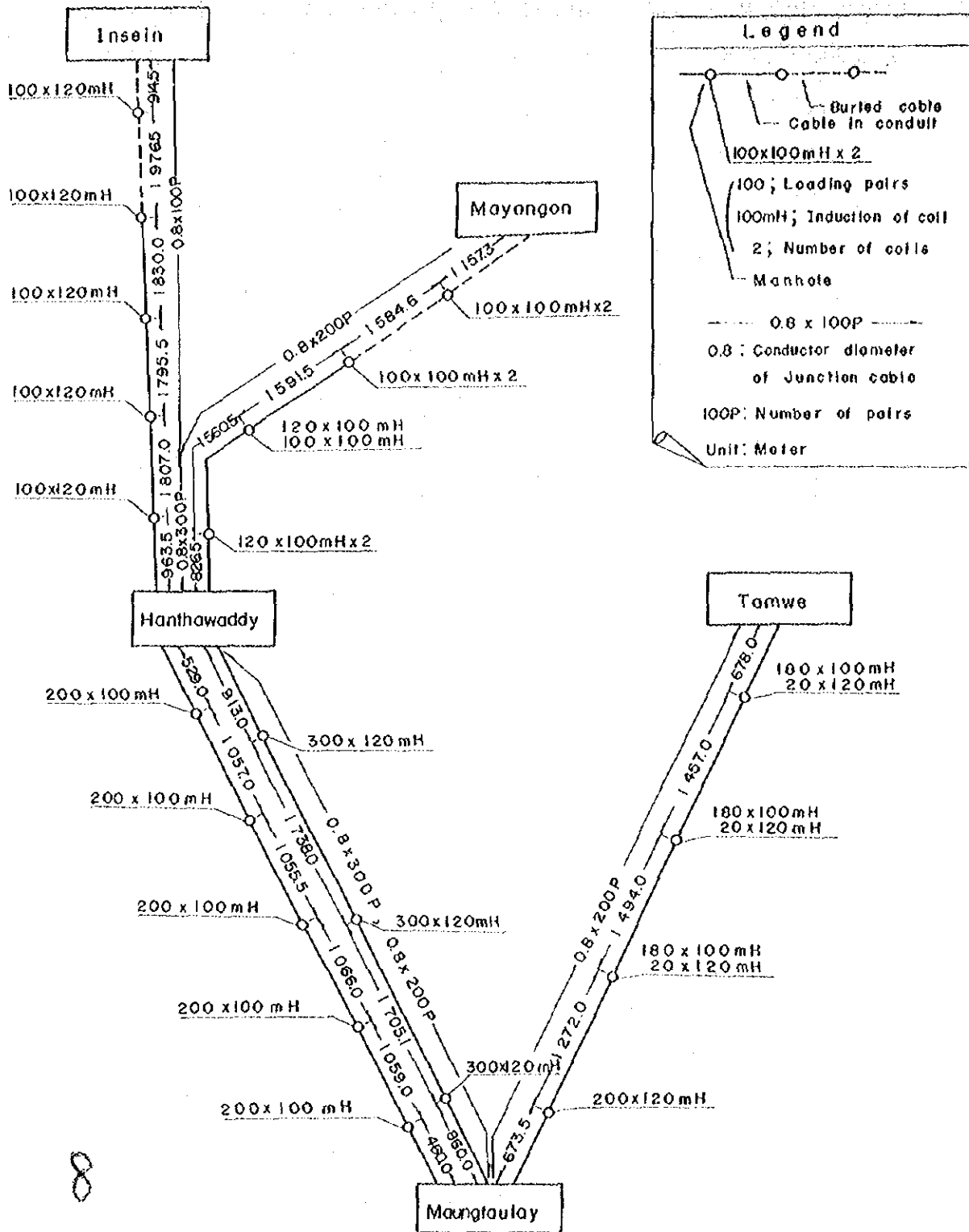


Fig. I.1.2.1. Existing Junction Network in Rangoon

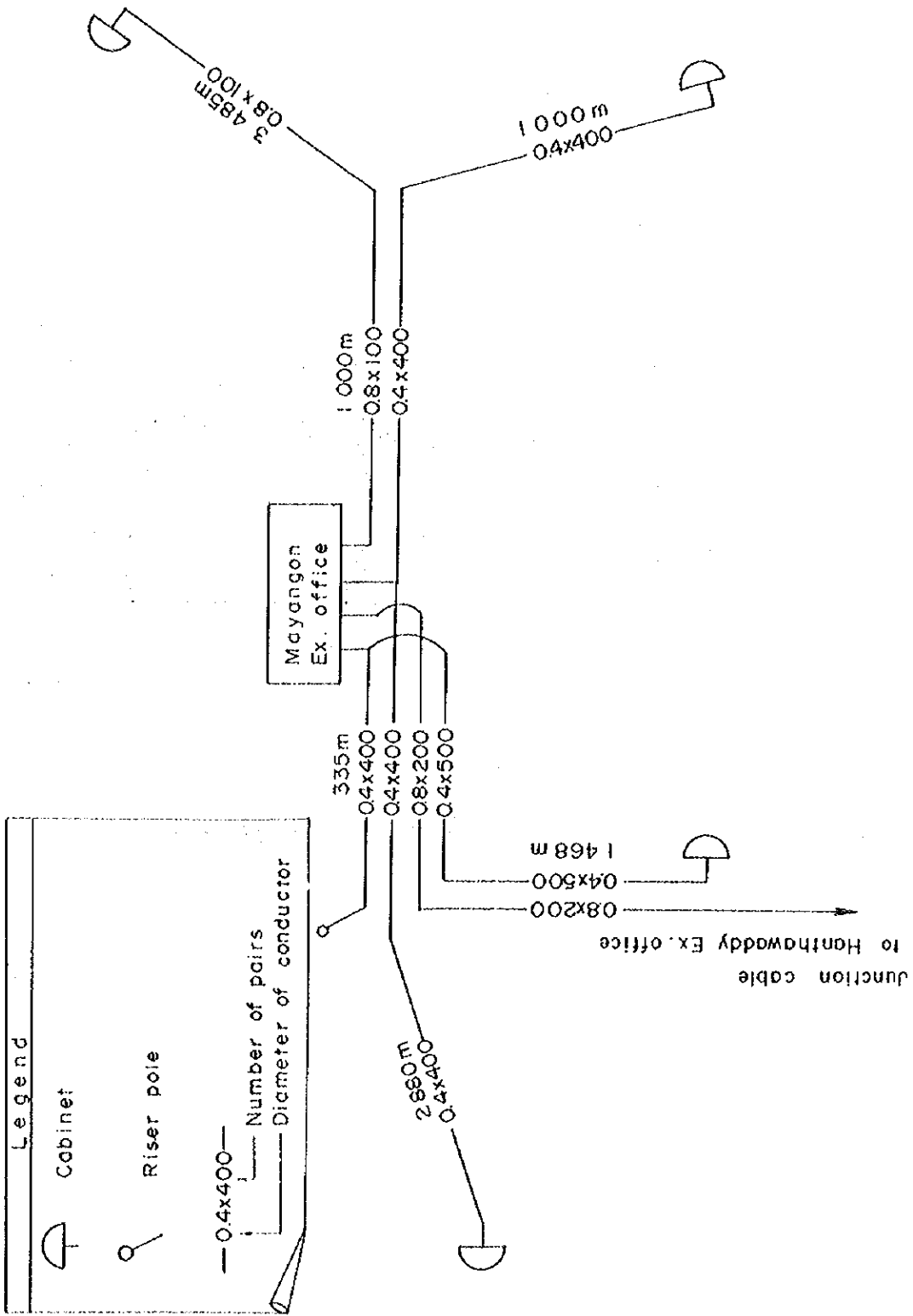


Fig. I.1.2.2. Existing Primary Cable in Mayangon

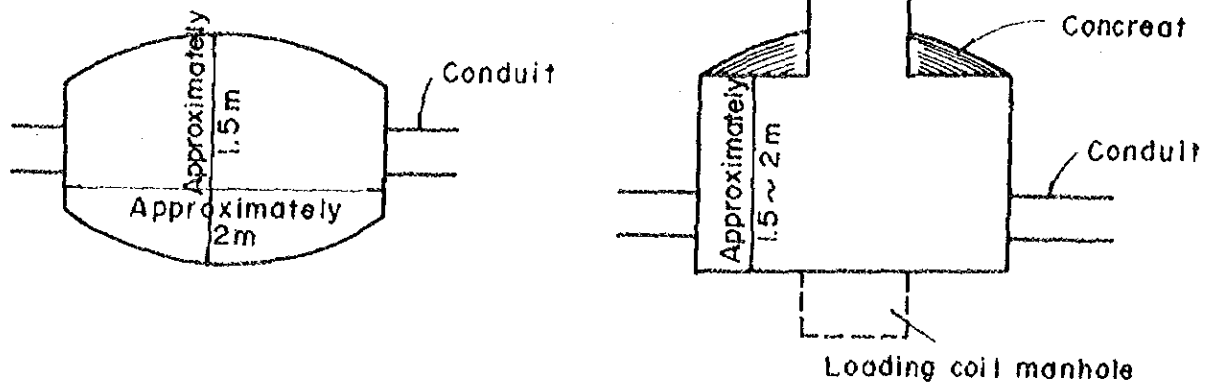
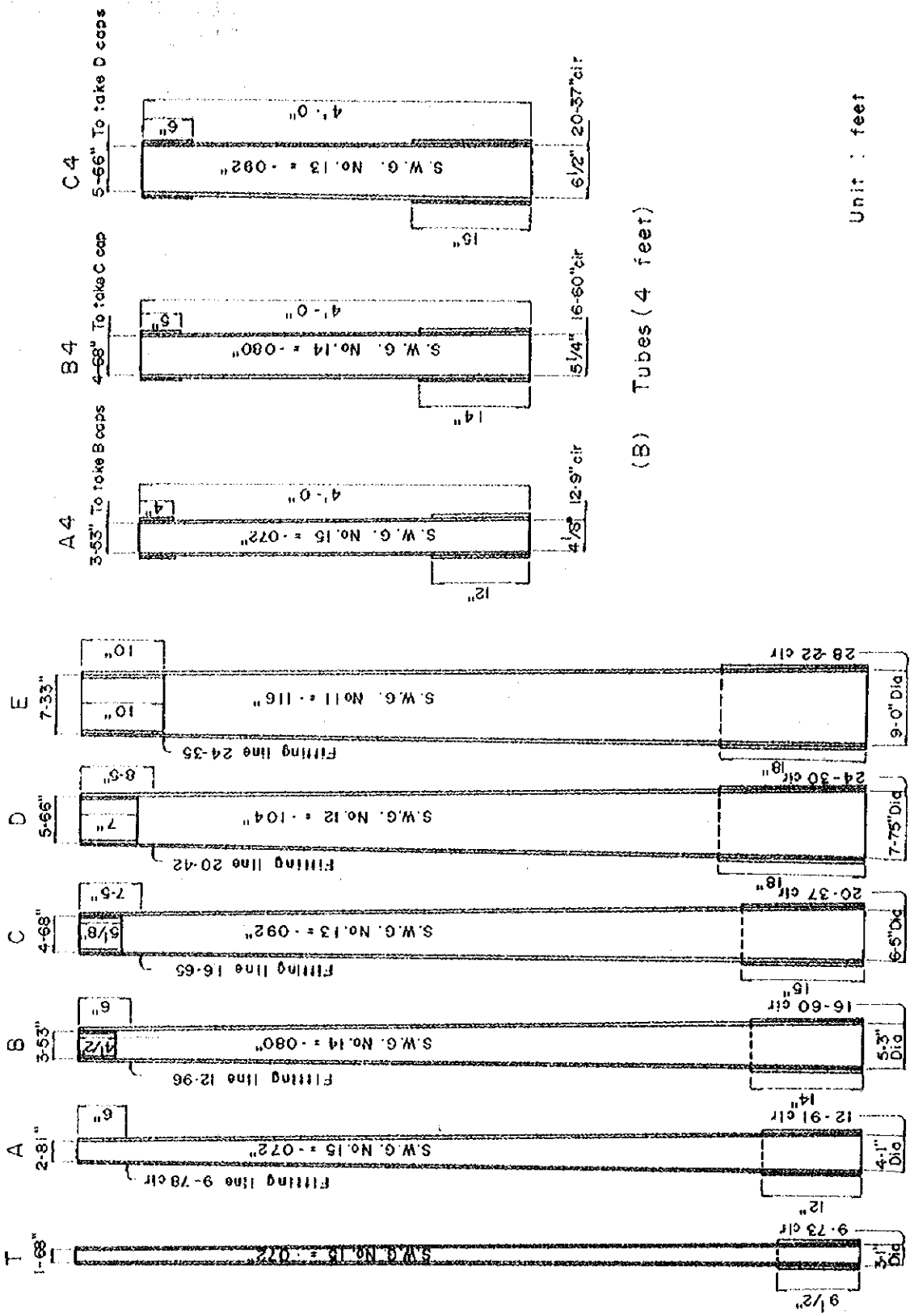


Fig. 1.1.2.3. Example of Existing Manhole

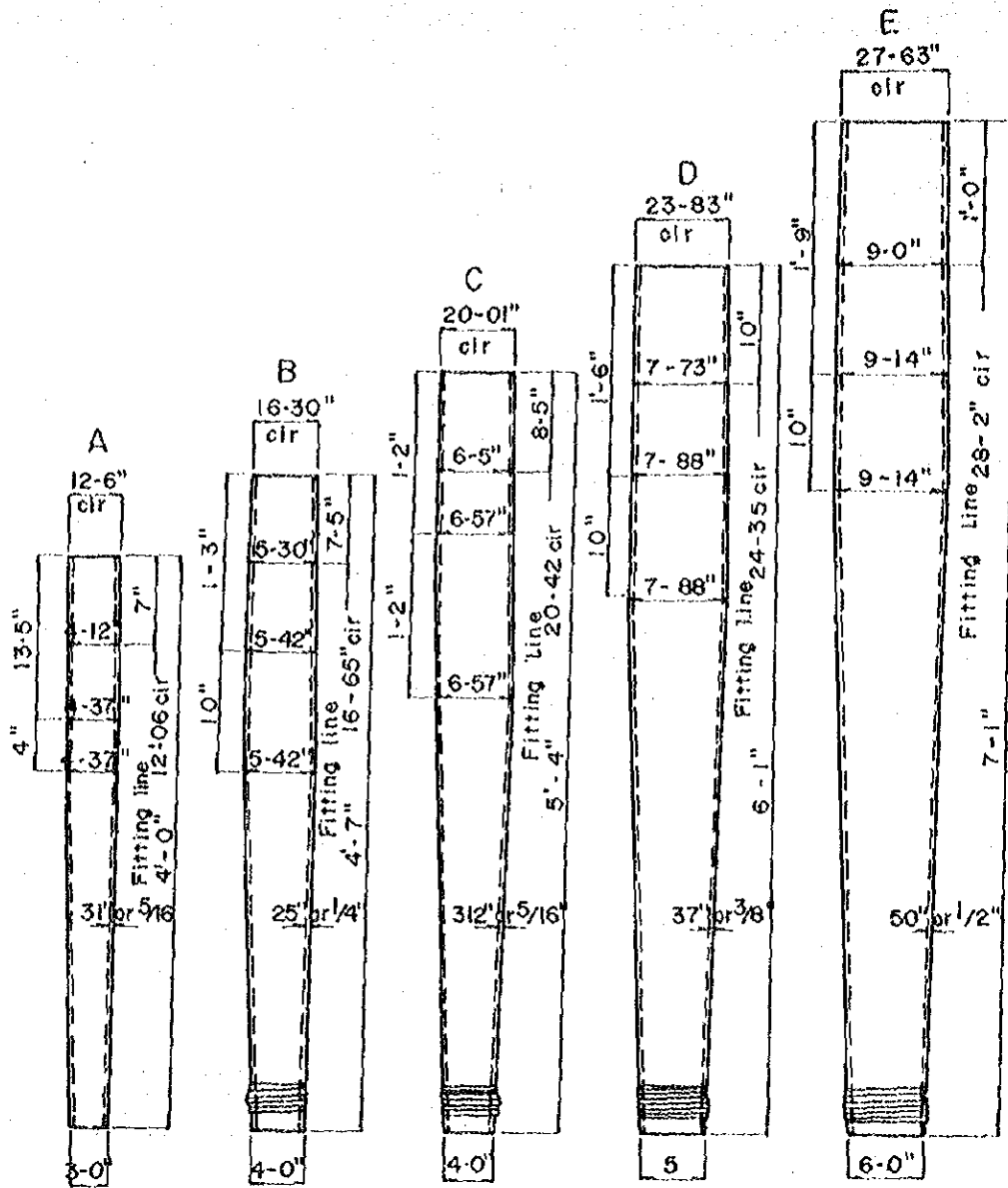


(B) Tubes (4 feet)

(A) Tubes (8 feet)

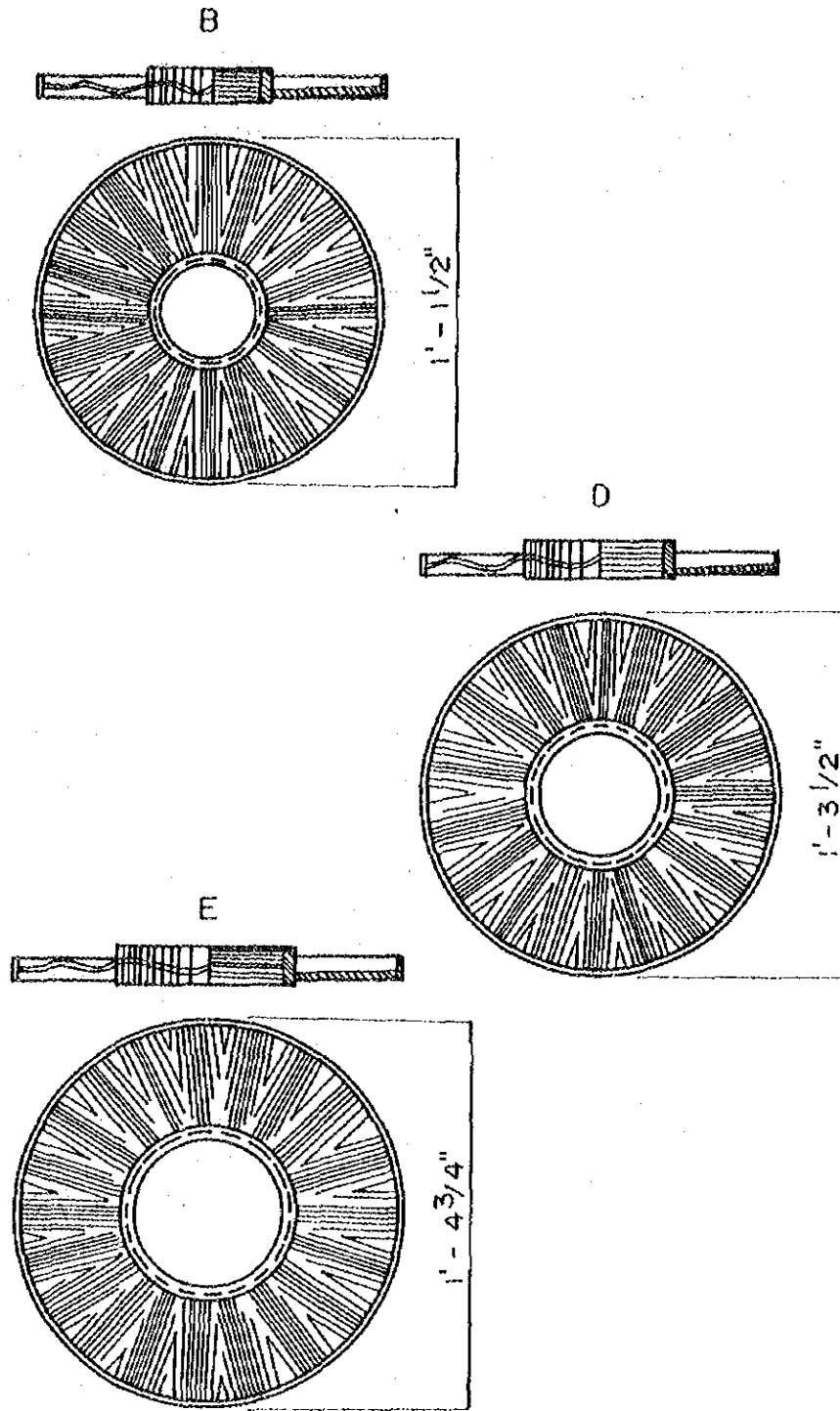
Unit : feet

Fig. I.1.2.4. Burmese Standard Pole



Unit : feet

Fig. 1.1.2.5. Sockets



Unit : feet

Fig. I.1.2.6. Sole Plates

Table 1.1.2.1. Existing Junction Cable In Rangoon

Name of section	Kind of cable	Quantity (m)
Maungtaulay ~ Tamwe	0.8-200 Conduit cable	5 574.5
" ~ Hanthawaddy	0.8-200 "	5 216.1
" ~ "	0.8-300 "	5 216.1
Hanthawaddy ~ Insein	0.8-300 "	} 6 396.0
" ~ "	0.8-100 "	
" ~ "	0.8-100 Direct buried cable	2 891.0
Hanthawaddy ~ Mayangon	0.8-300 Conduit cable	} 3 978.5
" ~ "	0.8-200 "	
" ~ "	0.8-200 Direct buried cable	2 741.9

Table 1.1.2.2.

Existing Primary Cable in Mayangon

Kind of cable	Quantity (m)	Remarks
0.4 - 400 Direct buried cable	5 550.0	Paper insulated lead sheathed, double polyethylene covered
0.4 - 500 "	1 803.0	"
0.8 - 100 "	4 485.0	"

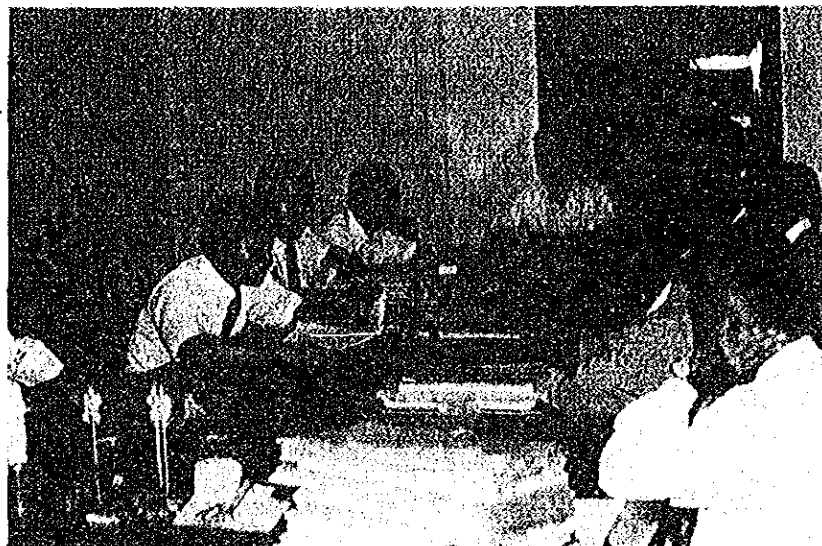
第2章 背 景

2.1 ビルマ政府よりの要請

日本政府は、ビルマ政府からの可搬形自動交換機の設置と、それともなり市内電話網の整備拡充計画に関する協力要請にもとづき、それらの技術的条件を調査するために、第1次調査団の派遣を決定した。

2.2 第1次調査団の派遣

1975年11月11日より同年12月10日まで、日本電信電話公社の林次信氏を団長とする6名の調査団をビルマ国に派遣し、C1形、C2形自動交換機の設置場所および線路設備を含む設置条件について、PTCとの具体的な協議および現地調査を行なった。



一次調査団の打合

2.3 第1次調査団の構成

第1次調査団の構成は次のとおりである。

團 長	林	爽	信	日本電信電話公社
團 員	桜	井	國	雄
"	波	若	雅	夫
"	清	水	正	能
"	平	川	勝	巳
"	石	原	勇	郵 政 省
				國際協力事業団

第3章 調査概要

3.1 Scope of Work の概要

第1次調査団の調査結果に基づき、第2次調査団の派遣が決定された。第2次調査団の Scope of Work は次のとおりである。

(1) 調査対象局所

Mayangon 局, Maymyo 局

(2) 調査の内容

- C2形自動交換機と既設局および世銀工事で計画されている局との接続機能の調査
- C1形自動交換機と手動市外台間の接続機能の調査
- C1形およびC2形自動交換機設置に伴う必要な機器の調査
- C1形およびC2形自動交換機の仕様の明確化
- Rangoon 市内における中継回線網の調査
- Mayangon 局およびMaymyo 局の加入者線路網の調査
- 工事を実施するための詳細設計

(3) 調査の順序

a) 第1段階

- PTCとの打合およびデータ収集
- Rangoon 市内既設交換機との必要な接続機能の調査
- Mayangon 局～Hanthawaddy 局間中継ケーブルルートおよびMayangon 局の加入者ケーブルルートの現地調査

b) 第2段階

- Maymyo 局におけるデータ収集
- C1形自動交換機設置に伴う必要機器類の調査
- Maymyo 局の加入者ケーブルルートの現地調査

c) 第3段階

- Mayangon 局～Hanthawaddy 局間中継ケーブルの詳細設計
- Mayangon 局の加入者ケーブル網の詳細設計
- 特に交換関係技術者との詳細打合せ

d) 第4段階

- Maymyo局の加入者ケーブル網の詳細設計

e) 第5段階

- P T Oとの最終打合せ

(4) 調査スケジュール

3ヶ月間とする。

(5) 報告書部数

英文による次の部数の報告書をビルマ政府に提出する。

- a) 概 説 90部
- b) 詳 説 25部
- c) 設 計 図 40部

3.2 調査団の構成と調査期間

団 長	齊 藤 進	日本電信電話公社	1976・3・9~1976・6・7
団 員	関 口 秀 夫	郵 政 省	1976・3・9~1976・3・18
"	田 代 一 雄	日本電信電話公社	1976・3・9~1976・6・7
"	宗 像 勝 世	日本電信電話公社	1976・3・9~1976・6・7
"	野 本 重 男	日本電信電話公社	1976・3・9~1976・4・8
"	根 本 則 夫	日本通信協力株式会社	1976・3・9~1976・6・7
"	幸 野 邦 男	日本通信協力株式会社	1976・3・9~1976・6・7
"	永 田 賢 治	海外電気通信協力会	1976・3・9~1976・4・8
"	石 原 勇	国際協力事業団	1976・3・9~1976・3・27
			1976・5・18~1976・6・7

3.3 調査概要

当初P T OとScope of Workならびに、データ収集に関する打合せののち、局内設備関係技術者と局外設備関係技術者とに分かれて現地調査が行なわれた。

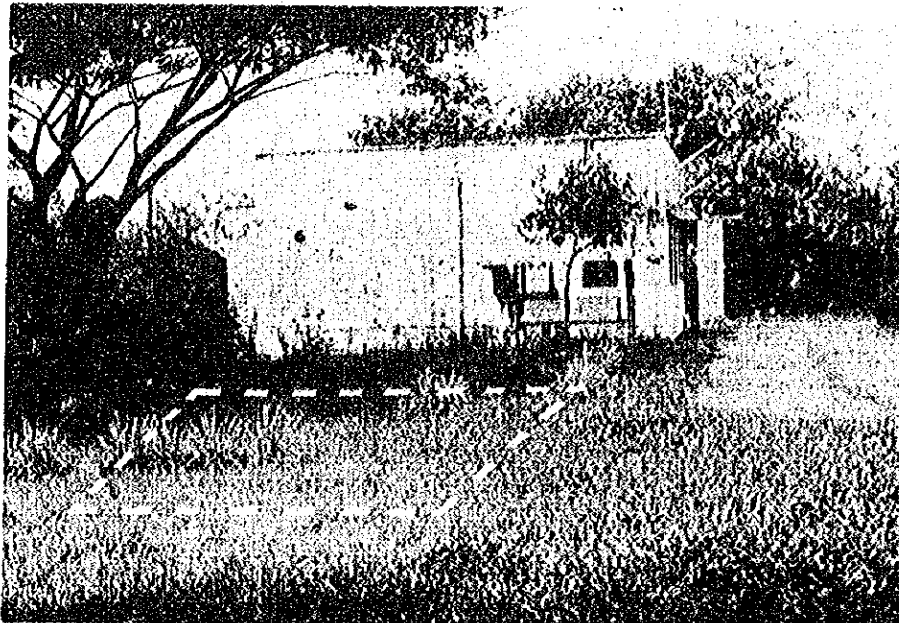


二次調査団の打合

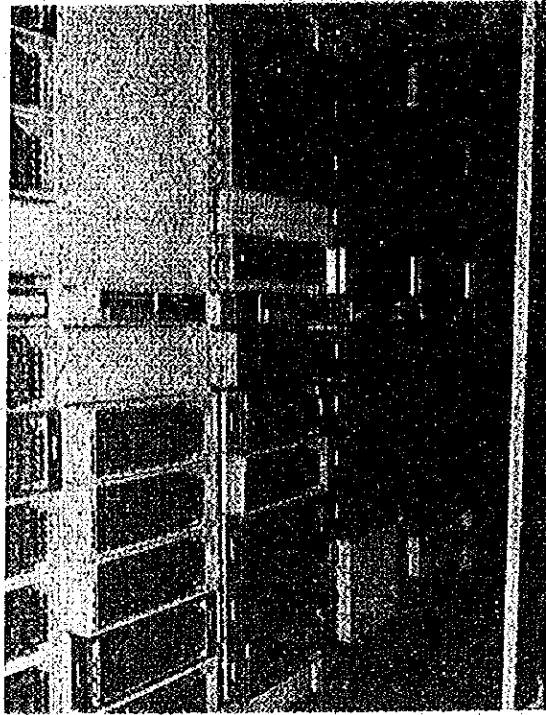
(1) 局内設備関係

- a) Mayangon 局に設置する C 2 形自動交換機と Rangoon 市内既設交換機, および世銀工事完成時の交換機との接続機能の調査, ならびに各種信号音の調査, C 2 形自動交換機の設置位置等の調査が行なわれた。

C 2 形自動交換機の設置位置を Fig. I. 3. 3. 1 に示す。



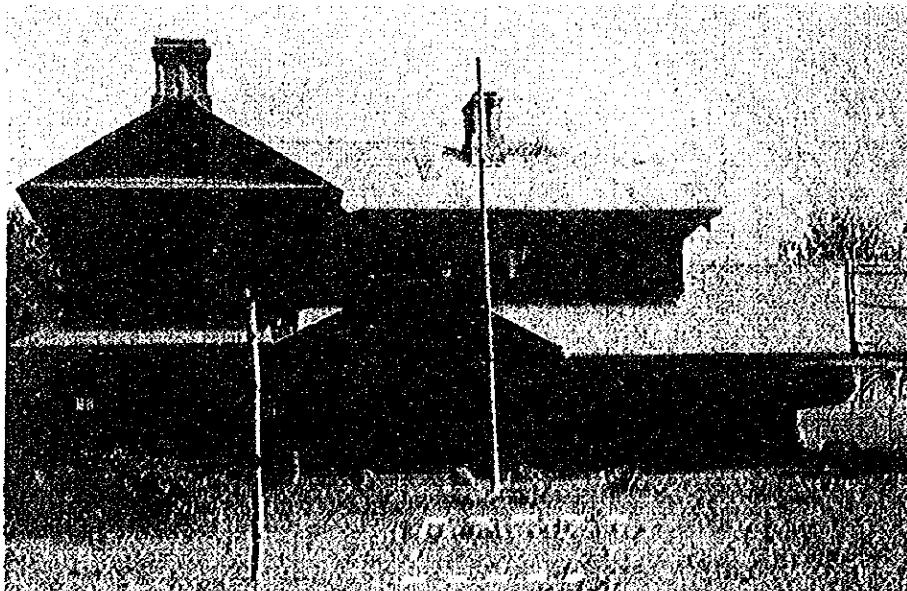
C 2 形自動交換機設置予定位置



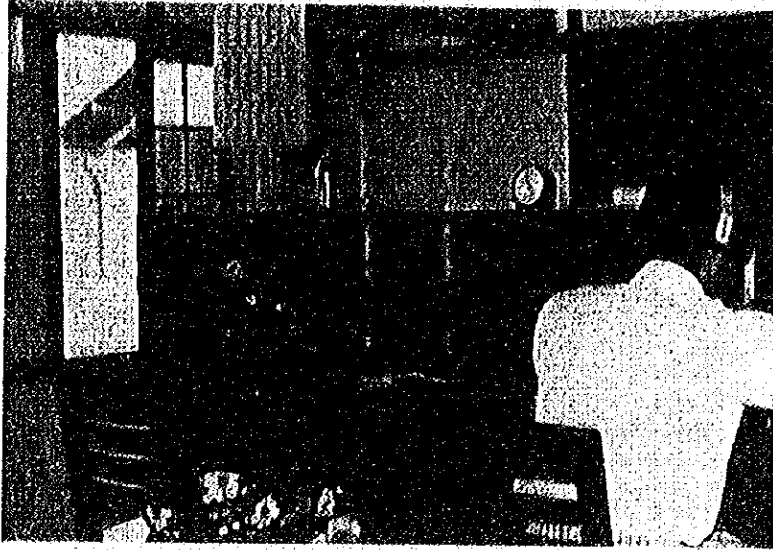
Mayangon 局 既設交換機

b) Maymyo 局に設置する C 1 形自動交換機の設置位置、および手動台関係機器の設置位置等の調査が行なわれた。

C 1 形自動交換機、手動台関係機器の設置位置をそれぞれ Fig. I. 3.3.2 ~ 3 に示す。



C 1 形自動交換機設置予定位置



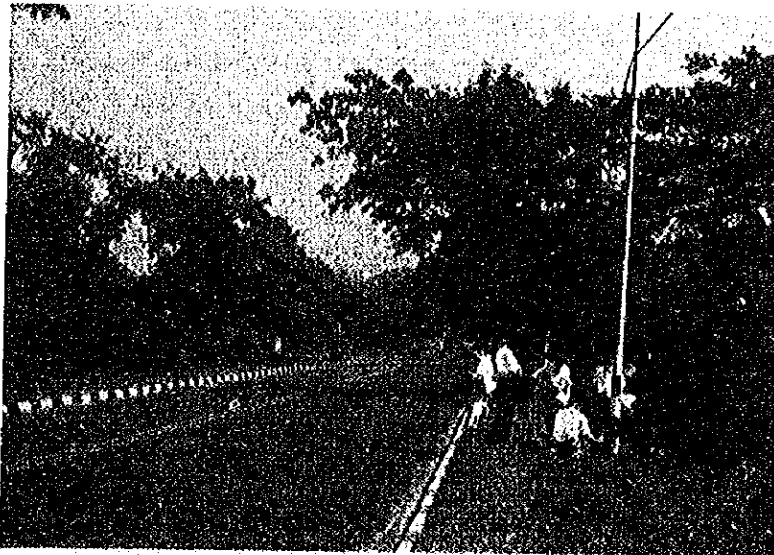
Maymyo 局既設手動交換台

(2) 局外設備関係

局外設備関係の調査は次の4項に大別される。

a) Mayangon 局～Hanthawaddy 局間中継ケーブルルート of 調査，測量，設計をした。

工程 0.9 mm 4 0 0 対ケーブル約 6.8 Km



現地調査（中継ルート）

b) Mayangon 局の加入者地下ケーブルルート¹⁾の調査、測量、設計を行なった。総工程約13.1Km

Mayangon 局の加入者地下ケーブルルート¹⁾を Fig.1.3.3.4 に示す。



現地調査 (Mayangon 局)

c) Mayangon 局の加入者架空ケーブルルート¹⁾の調査、測量、設計を行なった。総工程約82.8Km (含む SDワイヤ)

Mayangon 局の加入者架空ケーブルルート¹⁾を Fig.1.3.3.4 に示す。

d) Maymyo 局の加入者架空ケーブルルート¹⁾の調査、測量、設計を行なった。総工程約40.6Km (含む SDワイヤ)

Maymyo 局の加入者架空ケーブルルート¹⁾を Fig.1.3.3.5 に示す。



現地調査 (Maymyo 局)



現地調査 (Maymyo 局)

(3) 既設接地の接地抵抗ならびに大地比抵抗の測定

a) Mayangon 局における測定

1976年4月2日および3日に測定した。

測定結果は次のとおりである。

- 既設接地抵抗 8.2 ohm
- 大地比抵抗 158 ohm.m

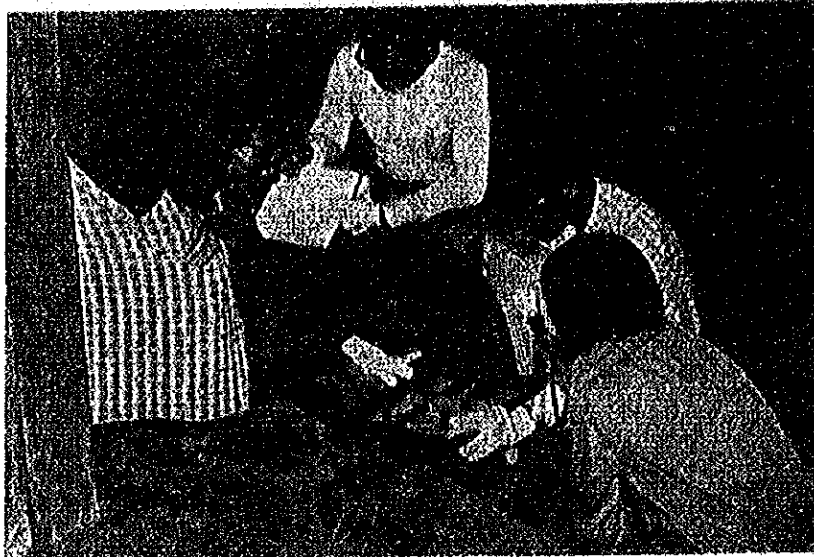
b) Maymyo 局における測定

1976年3月22日および26日に測定した。

測定結果は次のとおりである。

- 既設接地抵抗 3.4 ohm
- 大地比抵抗 168 ohm.m

測定結果を「7.5」に示す。



既設接地抵抗の測定 (Maymyo 局)

(4) ビルマ国内における輸送，保管

本工事に要する資機材のビルマ国内における輸送，保管については，P T Cと打合せた結果ビルマ側の費用と責任で行なうことに合意した。特に交換機の輸送については，現地調査をした結果クレーンをはじめ，地上高の確保についてもビルマ側で行なうこととなった。

(5) 局外設備測量の協同作業者

Mayangon 局，Maymyo 局の局外設備測量に際し，P T Cからの参加者は次のとおりである。

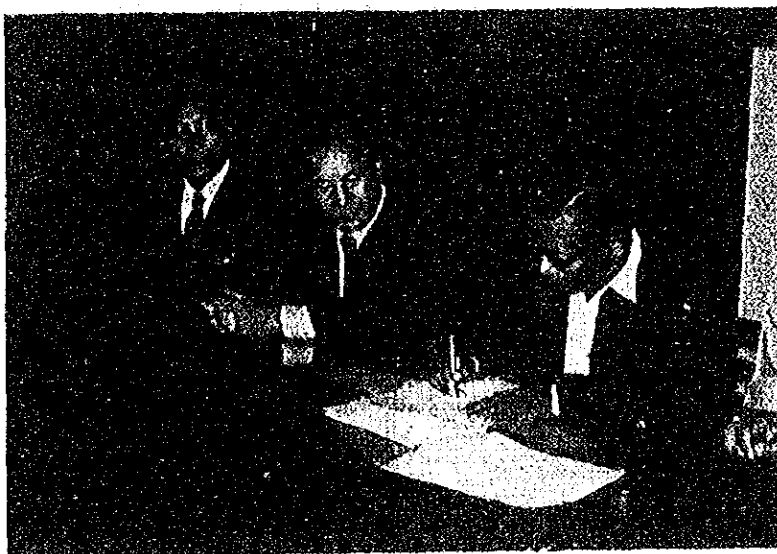
局 名	協同作業者名
Mayangon 局	ウー セイン
	U Thein,
	ウー タイ ニュント
	U Kyi Nyunt,
	他
Maymyo 局	ウー テイク テイン マウツ
	U Hteik Tin Mg,
	ウー スウング キン
	U Aung Khin
	ウー チャウ モウエ
	U Kyaw Hmwe,
	ウー バハドウル
	U Bahadur,
	他

(6) 打合記録要約


調査期間中の打合記録要約を、第7章 参考資料に示す。



最終打合せ



打合記録の署名

 Required Space
 for C2 Type Exchange

KABA AYE PAGODA ROAD

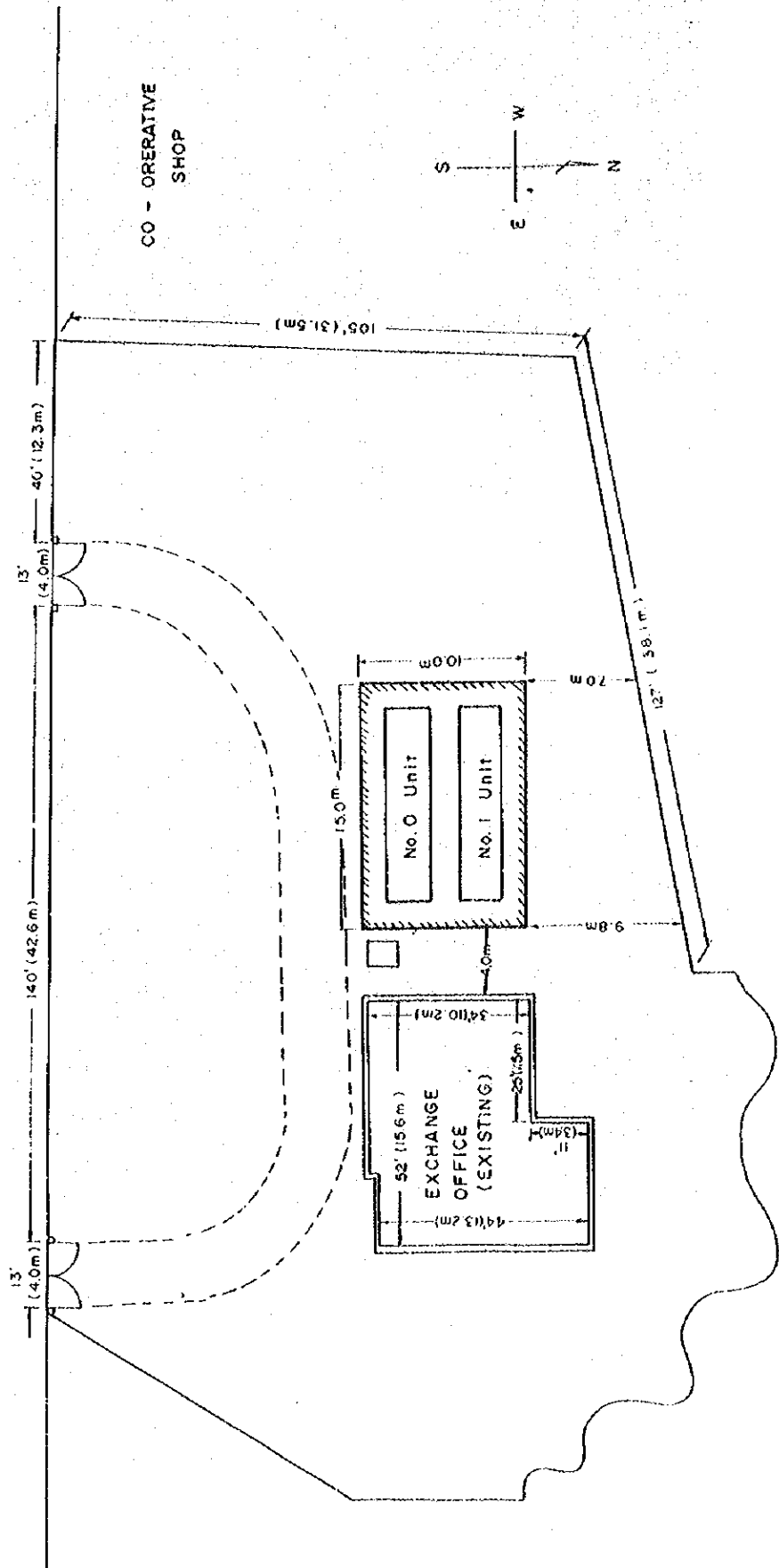


Fig. I. 3.3.1 Site Plan for C2 Type Automatic Exchange in Mayangon

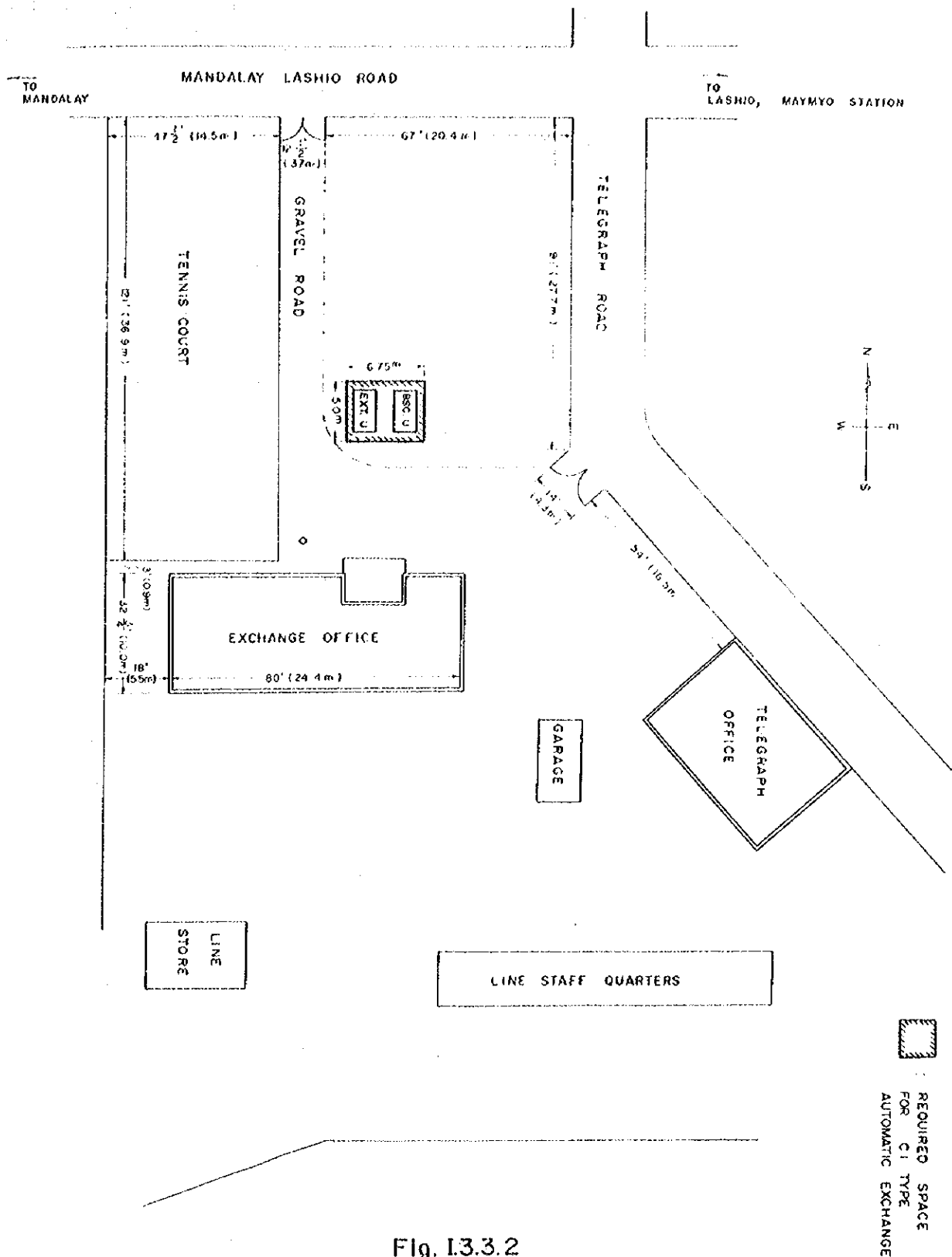


Fig. I.3.3.2

Site Plan for CI Type Automatic Exchange In Maymyo

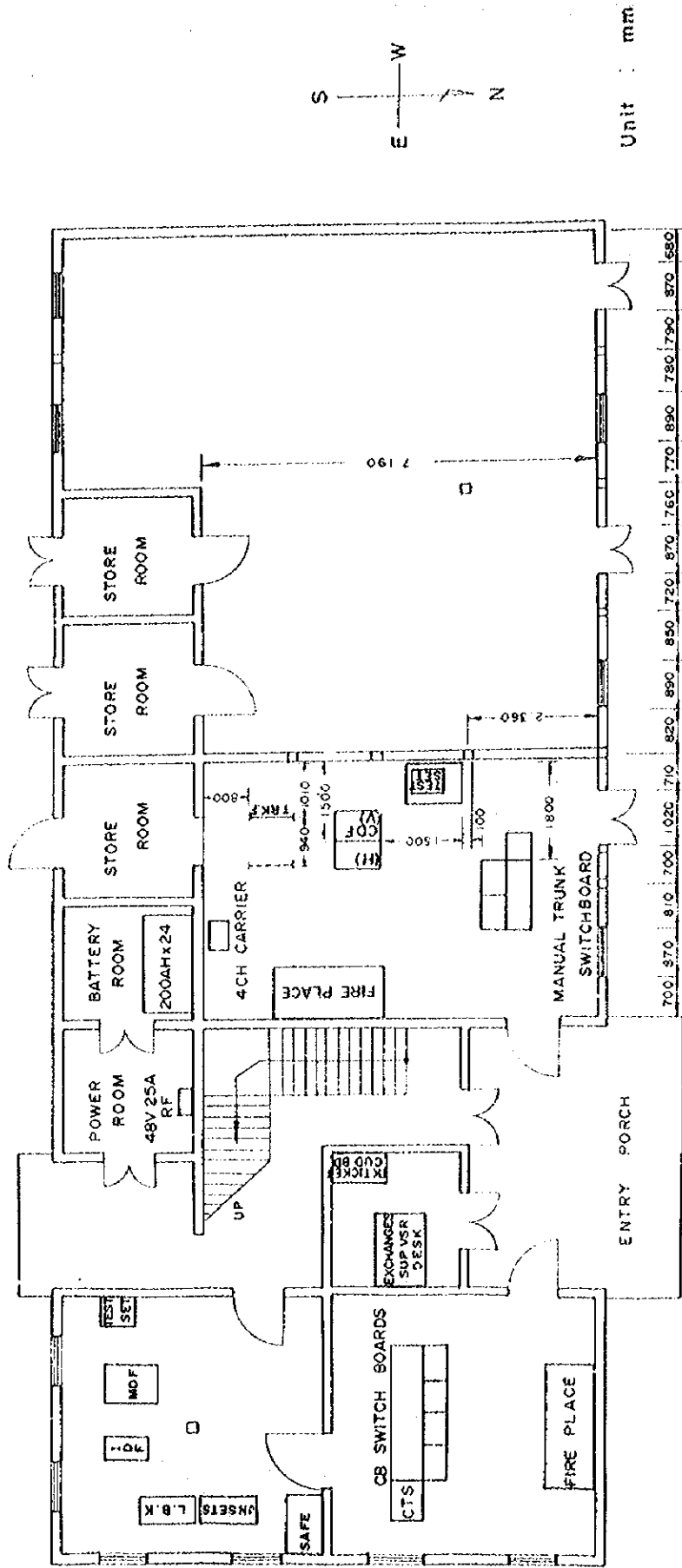


Fig. I.3.3.3. Floor Layout of Maymyo MDF Room

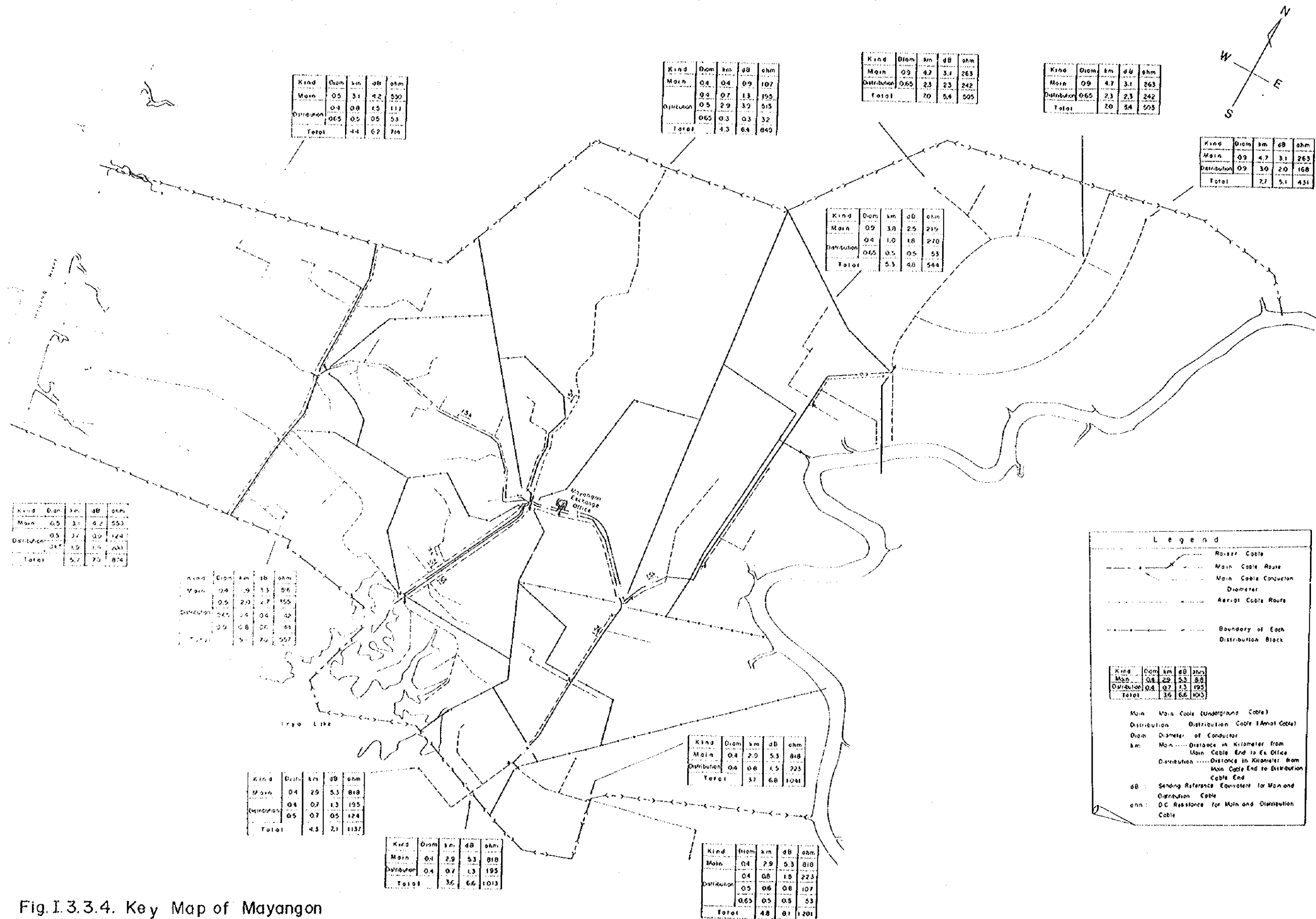


Fig. I.3.3.4. Key Map of Mayangon

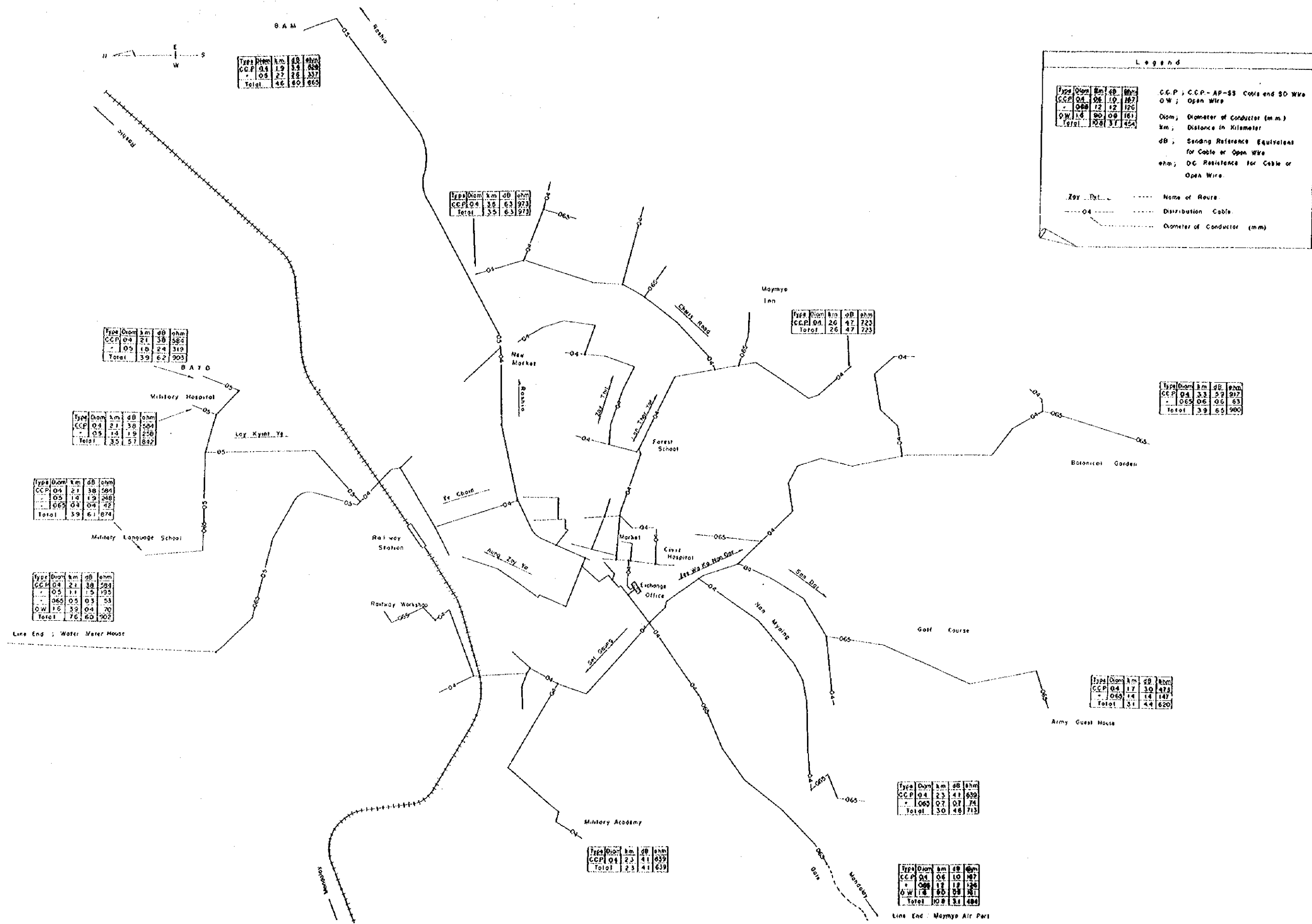


Fig. I. 3.3.5 Key Map of Maymyo

3.4 本プロジェクト実施による効果

3.4.1 概 説

ビルマ国では、昭和39年(1964年)以来電気通信に対する大規模工事が実施されておらず、現在、国内に136局の電話局があるが、自動式電話局は首都Rangoonの5局のみであり、他は共電式交換局(4局)および磁石式交換局(127局)である。

本プロジェクトで、C1形自動交換機2台が設置されるMaymyoは、ビルマ第2の都市Mandalayの約70km東方に位置し、海拔約1,000mの高地であり、古くから政府関係機関も多い。同市は世銀工事で自動化される計画(Rangoon市内2分局開始、地方都市13局自動改式)にも入って居ないので、本プロジェクトにより自動化することに対する住民の反響は大きい。

積滞は1976年2月末で56であったのが、本調査団の調査、測量の開始により、同年5月中旬では150にもなっている。

また本プロジェクトでC2形自動交換機2台が設備されるMayangon局は、首都Rangoonの北部に位置する。現在エリクソン社のARF-101形1,000端子の自動交換局である。収容区域の南部には、大統領官邸はじめ高級住宅が多く、西部は工場地帯であり、北東部には新興住宅地が広がっている。

本プロジェクトの実施は、ビルマ国の経済発展に寄与することは勿論のこと、拡大する都市住民にとって、道路、交通などと同様に電気通信の果たす役割は大きく、本プロジェクトの実施により、住宅地域の拡大、社会生活環境の向上など、大きな効果が期待される。

3.4.2 電話普及率

現在Rangoon市内の加入電話網は、5局の電話局で構成されている。現在加入数は15,638であり、設備端子数は17,000端子である。人口100人当りの普及率は0.83であり、設備端子数からみると0.91である(人口1,877,000人)。

世銀工事で7,200の端子増(当初計画6,200端子、その後7,200端子増に修正)を計画しているが、本プロジェクトの実施により、さらに2,000端子が増設されることにより、9,200端子の増加となり、人口100人当りの普及率は1.40となる。

すなわち本プロジェクトはRangoon市内の設備端子数増加の約22%を受持つことになる。

一方Maymyo局の場合には、人口は42,966人(1975年現在)であり、加入数は

115であることから、人口100人当りの普及率は0.27である。前項で述べた積滞150がすべて加入者となると0.62となる。また設備端子数からみた場合0.89（設備端子数384端子より）となり、現在の首都Rangoonの電話普及率にほぼ等しい値となる。

3.4.3 加入者増により見込まれる収入

(1) 一般加入（含むPBX）の増加により見込まれる収入増

日本国内で調達される電話機2,000個のうち、本プロジェクトで増設される加入数を次のように想定する。

Mayangon局	642加入
	（既設858加入，合計1,500加入）
Maymyo局	185加入
	（既設115加入，合計300加入）
計	827加入
	（既設973加入，合計1,800加入）

a) 増設する加入者の申込金による収入増

$$300 \text{ ky at} \times 827 \text{ 加入} = 248,100 \text{ ky at}$$

（約1,241万円）

b) 創設時の設備負担金による収入増

$$150 \text{ ky at} \times 827 \text{ 加入} = 124,050 \text{ ky at}$$

（約620万円）

c) 基本料（年間）の収入増

$$360 \text{ ky at} \times 827 \text{ 加入} = 297,720 \text{ ky at}$$

（約1,489万円）

d) 増設した加入者の電話使用による収入増

Mayangon局およびMaymyo局の1加入当りの平均呼数は、それぞれ12呼/日および2呼/日と推定される。[※]すべてを市内呼とみても年間つぎの収入増が見込まれる。

$$(12 \text{ 呼} \times 642 \text{ 加入} \times 22 \text{ 日} \times 12 \text{ ヶ月}) + (2 \text{ 呼} \times 185 \text{ 加入} \times 22 \text{ 日} \times 12 \text{ ヶ月}) = 2,131,536 \text{ 呼}$$

$$0.2 \text{ ky at} \times 2,131,536 \text{ 呼} = 426,307 \text{ ky at}$$

（約2,132万円）

※ 最繁忙集中率15%、呼の平均保留時間を15.0秒として算出した。

(2) 公衆電話機による収入増

本プロジェクトでは、次の公衆電話機の建設を予定している。

局名	屋外形公衆電話機	屋内形公衆電話機
Mayangon 局	6	9
Maymyo 局	2	4
計	8	13

通常、公衆電話機からの呼数は、一般加入に比較して格段に多く、収入面で負うところが多い。また公衆電話機の設置場所は、人の多く集まる場所、利用度の高い所を選び、かつ定期的にパルス数を調査し、最も効率的な設置をすべきである。

東南アジアの或る都市の例をみると、呼数の最も多い場所では、21,168呼/年、3番目に多い場所で20,160呼/年、6番目の場所で、12,144呼/年となっている。(1975年1月のデータを12倍して得た。)

このように公衆電話機からの収入は、場所により差がある。また日本の場合には、屋外形公衆電話機と屋内形公衆電話機とを比較すると、サービス時間の差により収入に大きな差異がみられる。

いま、Mayangon 局および、Maymyo 局における屋外形公衆電話機、屋内形公衆電話機の年間呼数を、それぞれ20,000呼/年、10,000呼/年と想定してその収入をみる。

屋外形公衆電話機：20,000呼×0.5 kyat×8台=80,000 kyat (約400万円)

屋内形公衆電話機：10,000呼×0.5 kyat×13台=65,000 kyat (約325万円)

合 計 145,000 kyat (約725万円)

(3) 各年度毎に予測できる収入増

前(1)(2)項より各年度毎の収入増は次のとおりと予測できる。

a) 初年度の収入増	1,241,177 kyat (約6,206万円)
内訳	
○ 申込金の収入増	248,100 kyat
○ 設備負担金の収入増	124,050 "
○ 基本料の収入増	297,720 "
○ 一般加入者使用料の収入増	426,307 "
○ 公衆電話機使用料の収入増	145,000 "

b) 次年度以降各年度毎の収入増	869,027 kyat (約4,345万円)
内訳	
○基本料の収入増	297,720 kyat
○一般加入者使用料の収入増	426,307 #
○公衆電話機使用料の収入増	145,000 #

なおこの収入増は、Mayangon局、Maymyo局で、初年度に合計1,821加入(含む公衆電話機21)を開通し、その後の増加を見込んでないが、設備端子数には、なお563端子〔 $(2,000+384)-1,821=563$ 〕の空端子を有するので、その新規加入増を考えると、上記の収入増の見込額は大きすぎることはないと言える。

3.4.4 保守上の効果

Mayangon局、Maymyo局とも現設備は、裸線ならびに屋外線により配線をしていることは、前に述べたとおりである。そのために裸線区間では、碍子の損傷が目立ち、また屋外線の区間では地上高が低いために損傷を受けているのが多い。

本プロジェクトにおいては、裸線区間はMaymyo局の2ルートを除いては、すべてケーブルあるいはSDワイヤとなり、また屋外線についても必要な地上高を確保するように設計したので、障害は大幅に減少し、良好なサービスが提供できるとともに、保守費用の軽減がはかれる。

第4章 工程概要

4.1 概 説

本プロジェクトで、施工される工程概要は以下に示すとおりである。工事監理ならびに、工事指導をはじめ、局内設備(含む非常用電源装置)、局外設備(含むガス設備)について以下に示す。

4.1.1 工 事 監 理

本プロジェクトの円滑な進捗をはかるため、次の業務内容に関し、コンサルタントが工事監理をおこなう。

- a) 入札仕様書の作成、ならびに応札者選定に関し、PTCを援助すること。
- b) 工場検査の立会
- c) 建設工事の工事監理
- d) 最終試験の立会

4.1.2 工 事 指 導

工事指導者は、工事指導書を作成するとともに、一定期間本プロジェクトに従事するPTC職員に対し、次の工事指導を行なう。

- a) 局外設備工事
- b) Maymyo局に設置するC1形自動交換機ならびに市外台等の工事
- c) Mayangon局に設置するC2形自動交換機ならびに遠隔試験装置等の工事

4.2 局 内 設 備

局内設備関係の工程概要は、Table I.4.2.1に示すとおりである。

4.3 局 外 設 備

局外設備関係の工程概要は、Table I.4.3.1に示すとおりである。

なお、局外建設工程の進捗と要員の稼働軽減をはかるため、Mayangon局およびMaymyo局に次の工事用車輛を配備することとした。

局 名	Mayangon局	Maymyo局	合 計
穴掘建柱車	1台	1台	2台
伸縮梯子車	2台	1台	3台

4.4 宅内設備

宅内設備関係の工程概要は、Table 1.4.4.1に示すとおりである。

Table 1.4.2.1. Summary of Works for Inside Plant

Item	Unit	Mayangon exchange	Maymyo exchange	Remarks
Automatic exchange	Unit	2 (C2 Type)	2 (C1 Type)	Note
Manual trunk switchboard	board	—	1	
Trunk equipment	set	—	1	
Line test equipment	set	—	1	
Remote test equipment	set	1	—	Installed in Maungtoulay Ex.
Distribution frame	set	1	1	
Repeating coil	set	2	—	V.D type Mayangon Ex. : 1set Hanthawaddy Ex. : 1set
Emergency engine generator	set	2	2	

Note : Line Capacity is as follows

Mayangon exchange : 1000 terminals/unit including
about 10 terminals for miscellaneous
services.

Maymyo exchange : 192 terminals/unit including
about 4 terminals for
miscellaneous services.

Table I.4.3.1. Summary of Works for Outside Plant

Item	Unit	Mayongon	Maymyo	Total	Remarks
<u>Junction cable</u>					
Cable	km	6.8	—	6.8	
Loading coil	pcs	4	—	4	
<u>Subscriber cable</u>					
Underground cable	km	13.1	—	13.1	
Aerial cable	"	82.8	40.6	123.4	Including SD wire
Terminal box	pcs	942	270	1212	Including indoor terminal box
<u>Pole</u>					
Japanese standard	pcs	820	404	1224	
Burmese standard	"	375	246	570	Excluding partial installation
<u>Stay</u>					
Upper stay	pcs	753	369	1122	
Lower stay	"	742	318	1060	
<u>Gas pressurization equipment</u>					
Dry air supply equipment	set	1	—	1	
Dry air distribution equipment	"	1	—	1	

Table I.4.4.1

Summary of Works For Premises Plant

Item	Unit	Mayangon	Maymyo	Remarks
Desk type telephone	pcs	1 500	300	
Public coin box telephone (Indoor type)	pcs	9	4	
Public coin box telephone (Outdoor type)	pcs	6	2	
Subscriber's telephone protector	pcs	—	308	

第5章 本プロジェクト実施上のビルマ側の分担事項

5.1 概 説

第4章に述べた工事を施工するための、ビルマ側の分担事項について、本調査団がPTCと打合せ、合意した事項は次のとおりである。

本プロジェクトの建設工事は、工事指導者の指導する工法により、またコンサルタントによる工事監理のもとで、ビルマ側の費用と責任で行われる。

またビルマ産の資機材ならびに既設交換機に追加する機器等、日本国内で調達できない資機材は、ビルマ側の分担とすることで合意した。

局内設備および局外設備に共通した事項は次のとおりである。

5.1.1 建設工事の施工に必要な要員の準備

区 分	Mayangon局	Maymyo局	合 計
(1) プロジェクト・マネージャー			1人×15ヶ月
(2) 同上補助者			
○ 局内設備関係	1人×4ヶ月	1人×4ヶ月	8人月
○ 局外設備関係	1人×15ヶ月	1人×13ヶ月	28人月
(3) 技 術 員			
○ 局内設備関係	4人×3ヶ月	4人×3ヶ月	24人月
○ 局外設備関係	47人月	13人月	60人月
(4) 有 技 人 夫			
○ 局内設備関係	1人×1ヶ月	1人×1ヶ月	2人月
○ 局外設備関係	238人月	48人月	286人月
(5) 人 夫			
○ 局内設備関係	6人月	4人月	10人月
○ 局外設備関係	678人月	45人月	723人月

5.1.2 日本国内で調達される資機材のビルマ国内における輸送、保管

日本国内で調達された資機材は、Rangoon 港で陸揚げされる。Rangoon 港における通関手続をはじめ、倉庫での保管、Rangoon 港からMayangon局およびMaymyo局までの輸送、ならびに道路輸送上支障となる電力線、通信線等の架空横断物の改修等も含めて、ビルマ国内における輸送、保管に関することは、すべてビルマ側の分担とする。

なお、交換機輸送ならびに据付に必要なクレーン、トレーラートラックおよび低床貨車の手配については、事前に十分な調整ならびに手配が必要である。

交換機の外形をFig. 1. 5.1.1およびFig. 1. 5.1.2に示す。重量はそれぞれ次の通りである。

C 1 形自動交換機 約 5 ton / unit

C 2 形自動交換機 約 20 ton / unit

当然のことながら、クレーンは安全係数を2とする必要があり、C 1 形交換機に対しては10 ton、C 2 形交換機に対しては40 tonのクレーンがそれぞれ必要とされる。

5.1.3 既設設備の撤去

本プロジェクトの工事期間中もしくは完成後の既設設備の撤去は、ビルマ側で施工する。

5.2 局内設備関係

5.2.1 基礎台の建設

Mayangon局のC 2 形自動交換機用基礎台 (Fig. 1. 5.2.1 ~ 2 参照)、Maymyo 局のC 1 形自動交換機用基礎台 (Fig. 1. 5.2.3 ~ 4 参照) の建設ならびに基礎台建設に関する整地は、ビルマ側の分担とする。

なお、基礎台建設の際に接地工事を施工しなければならない。通信用接地は、日本国内で調達される接地棒を用いて施工したのち、既設の接地埋設物に導線を接続して使用し、保安用接地は同じく日本国内で調達される接地棒を埋設する。

5.2.2 日除けの建設

交換機には、C 1 形自動交換機、C 2 形自動交換機ともに温度調整装置が取付けられているが、停電時あるいは点検作業時等に温度調整装置が停止した場合、日照による交換機の温度上昇に起因する障害防止のため (特に電子部品に対する保護のため)、ビルマ側の分担で日除けを建設することとする。

5.2.3 受電工事

交換機に対する商用交流電源供給のための積算電力計の取付けまでは、ビルマ側の分担とする。そのために配電線容量の調査を実施し、容量が不足する場合には、変圧器を含めて配電系統の容量増加および引込線、引込柱ならびに積算電力計の建設等を行ない、交換機設置後すみやかに受電可能とすることが必要である。

5.2.4 局舎の改装

本工事に伴う Maymyo 局の局舎改装はビルマ側の分担とする。

5.2.5 相手局機器

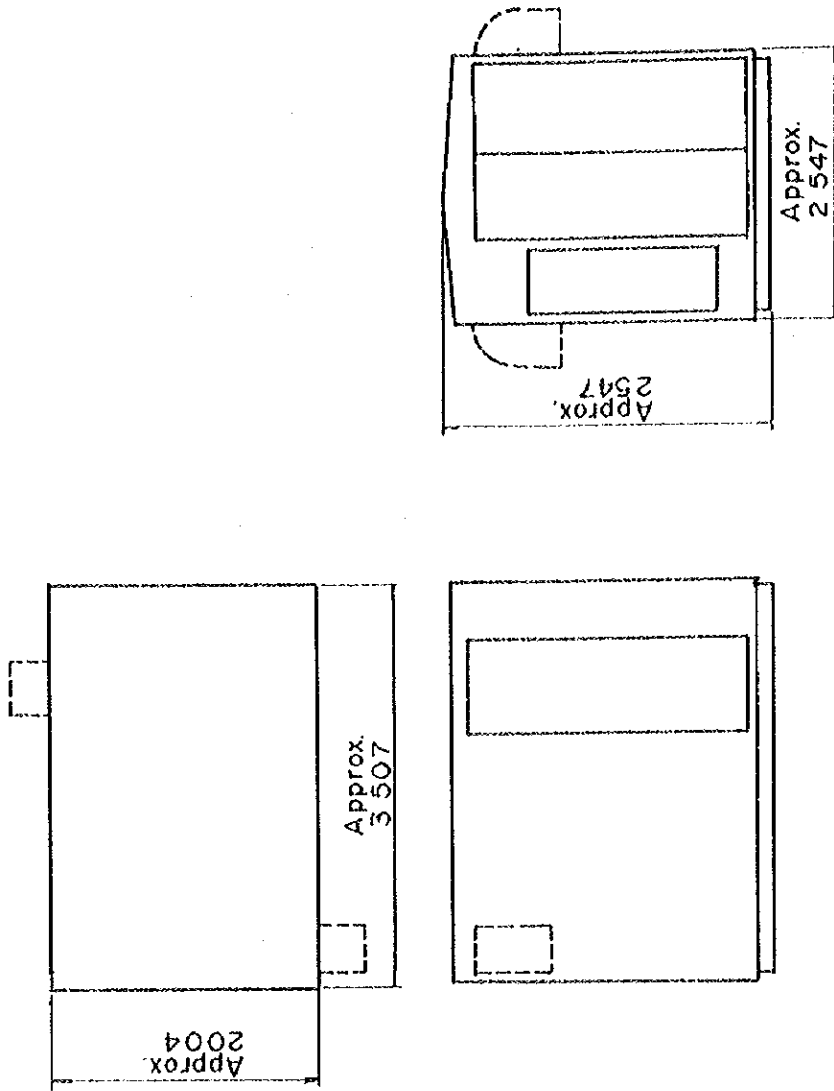
Mayangon 局の場合、C 2 形自動交換機を設置することにより加入者収容容量が現在の 1,000 回線から 2,000 回線に増加する。

このため、C 2 形自動交換機と相互接続する Hanthavaddy 局および Maungtaulay 局において中継線装置および共通機器の追加、中継回線の増設が必要となる。

これらの機器の必要増設数の算出、調達および増設工事、試験については P T C が実施することとし、Mayangon 局 C 2 形自動交換機の試験開始までに完了することとした。

5.2.6 予備発電機室

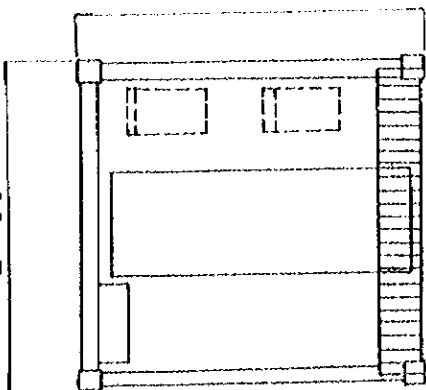
Mayangon 局用予備発電機は据置形となるため、発電機室ならびに据付台の作成をビルマ側の負担で実施する。



unit : mm

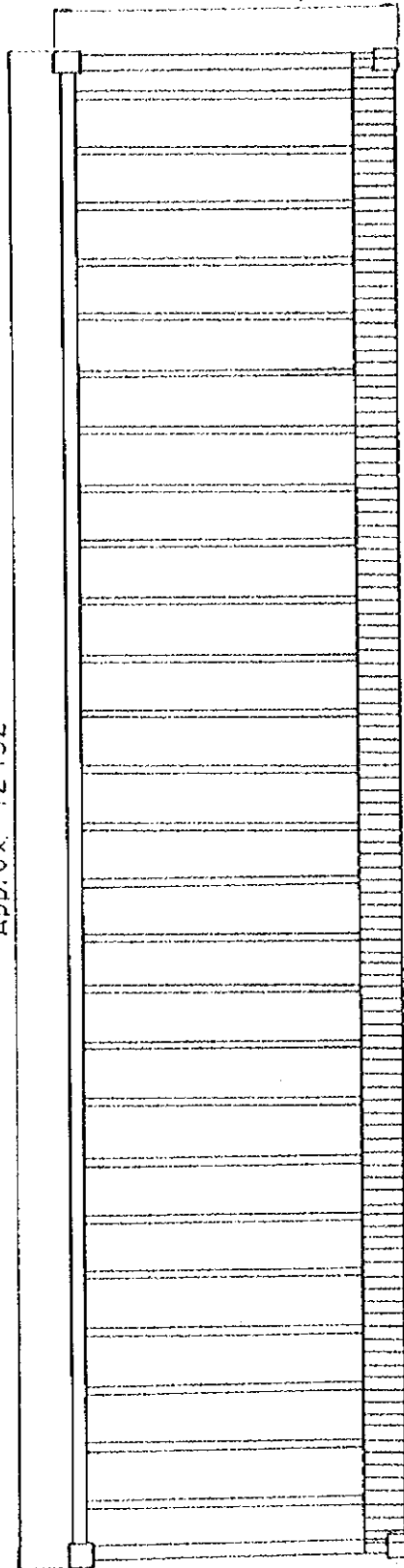
Fig. 1.5.1.1. External Appearance of CI Type Automatic Exchange

Approx.
2 438



Approx
2 590

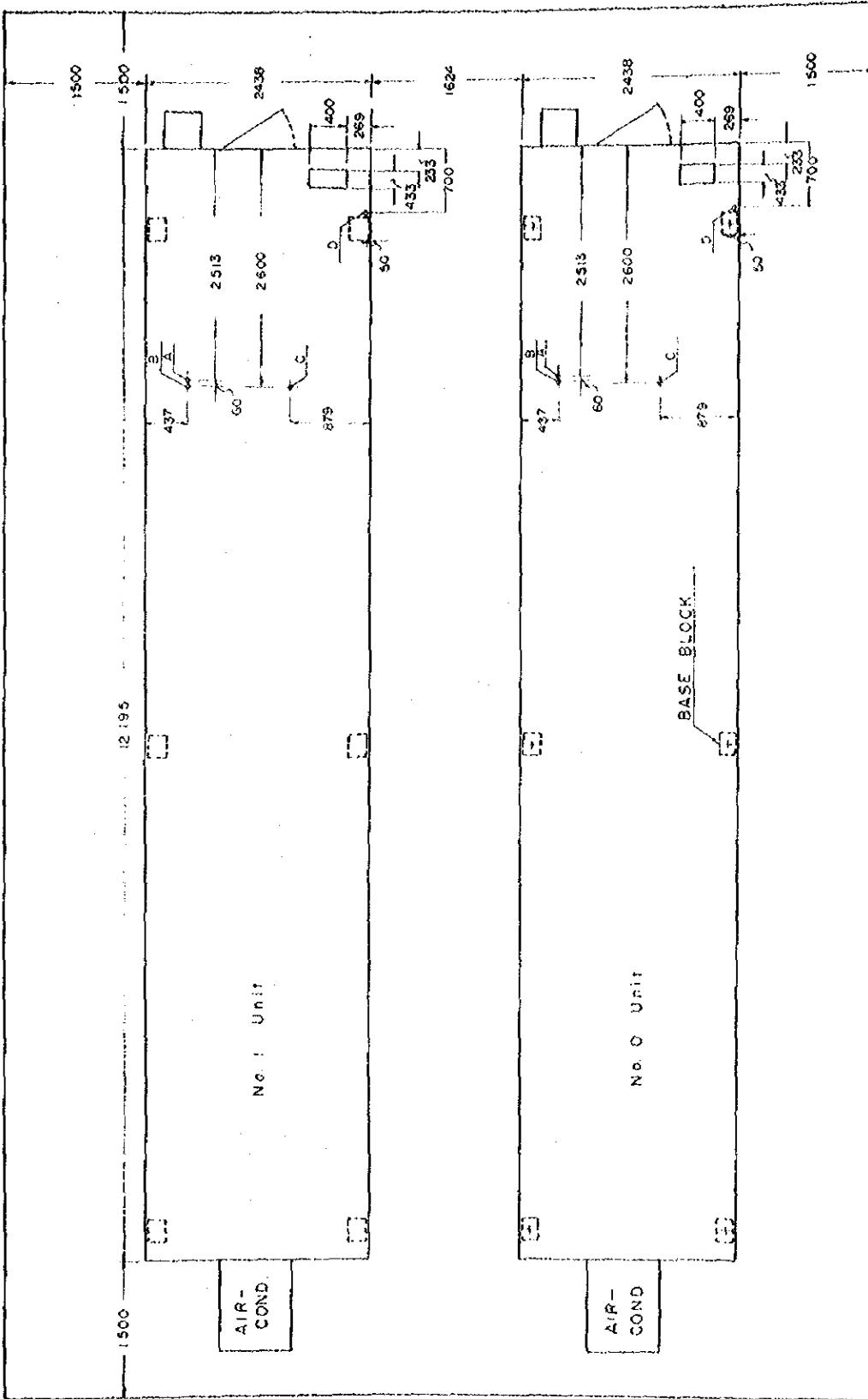
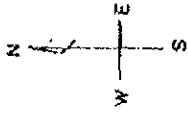
Approx. 12 192



Approx
2 590

unit : mm

Fig. I.5.1.2. External Appearance of C2 Type Automatic Exchange



- A : Signal Earth Hole (15φ)
- B : Low Voltage Arrestor Earth Hole (15φ)
- C : Arrestor Earth Hole (15φ)
- D : Protective Earth Hole (15φ)

Figures : approximate Value

Fig. I.5.2.1 Concrete Foundation of C2 Type Automatic Exchange

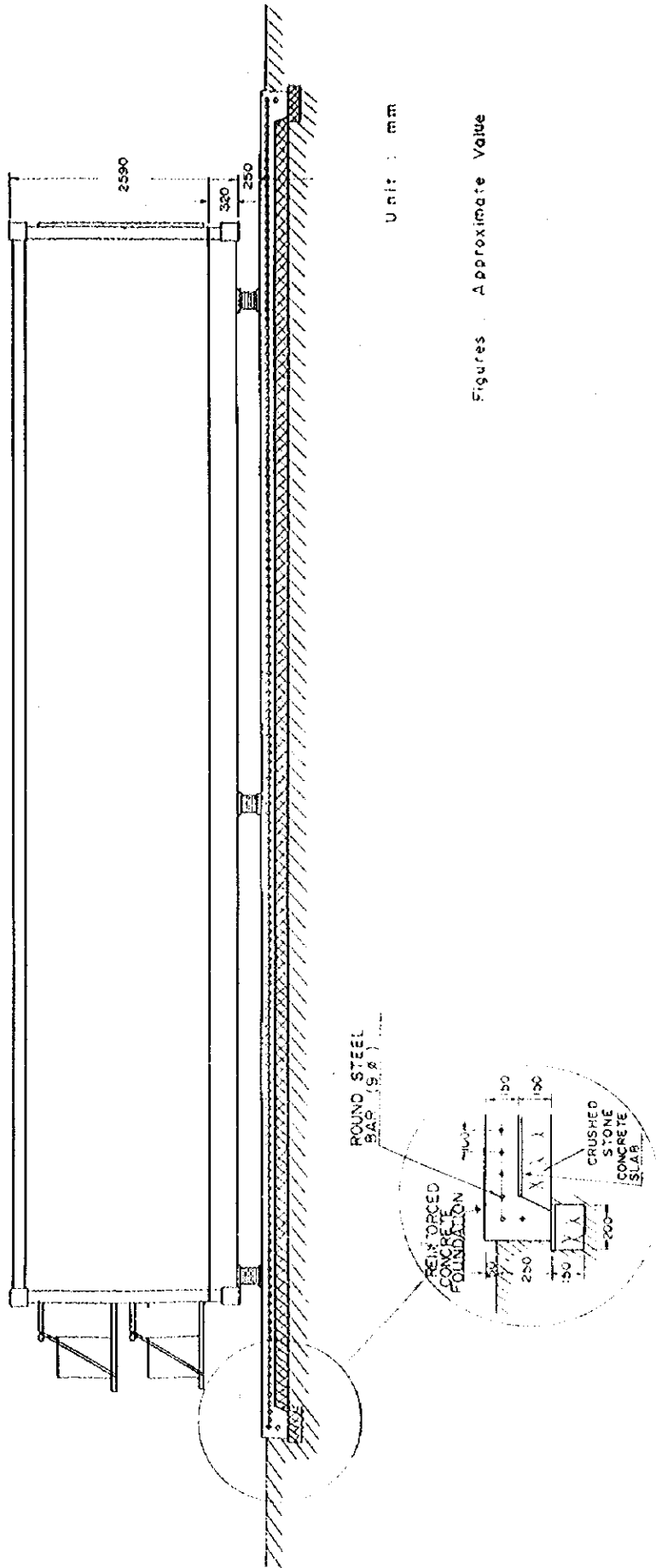
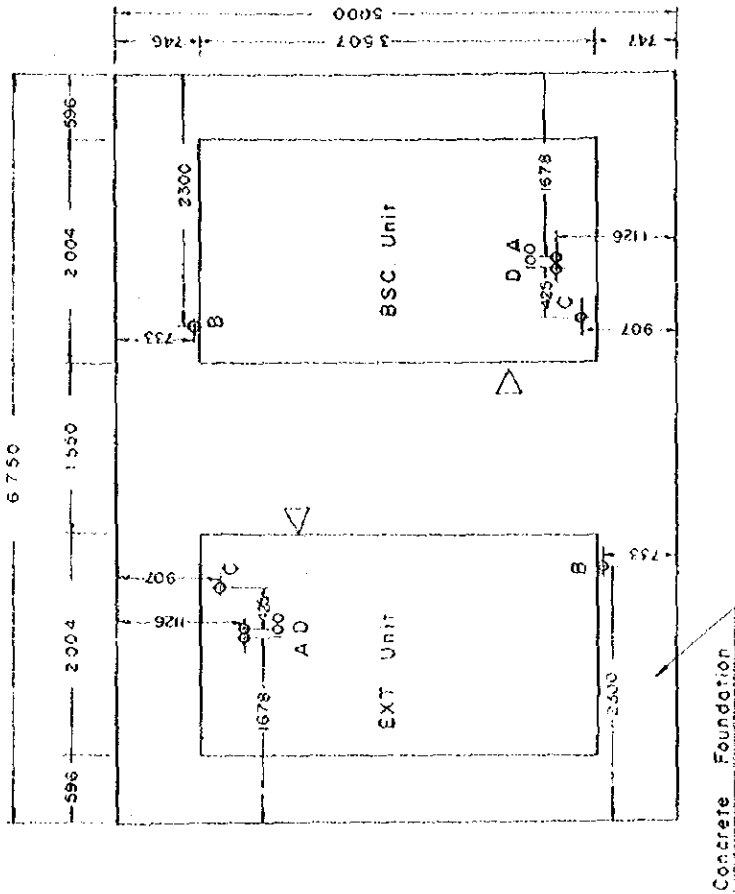
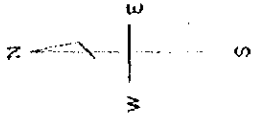


Fig. I. 5. 2. 2 Concrete Foundation of C2 Type Automatic Exchange



Note

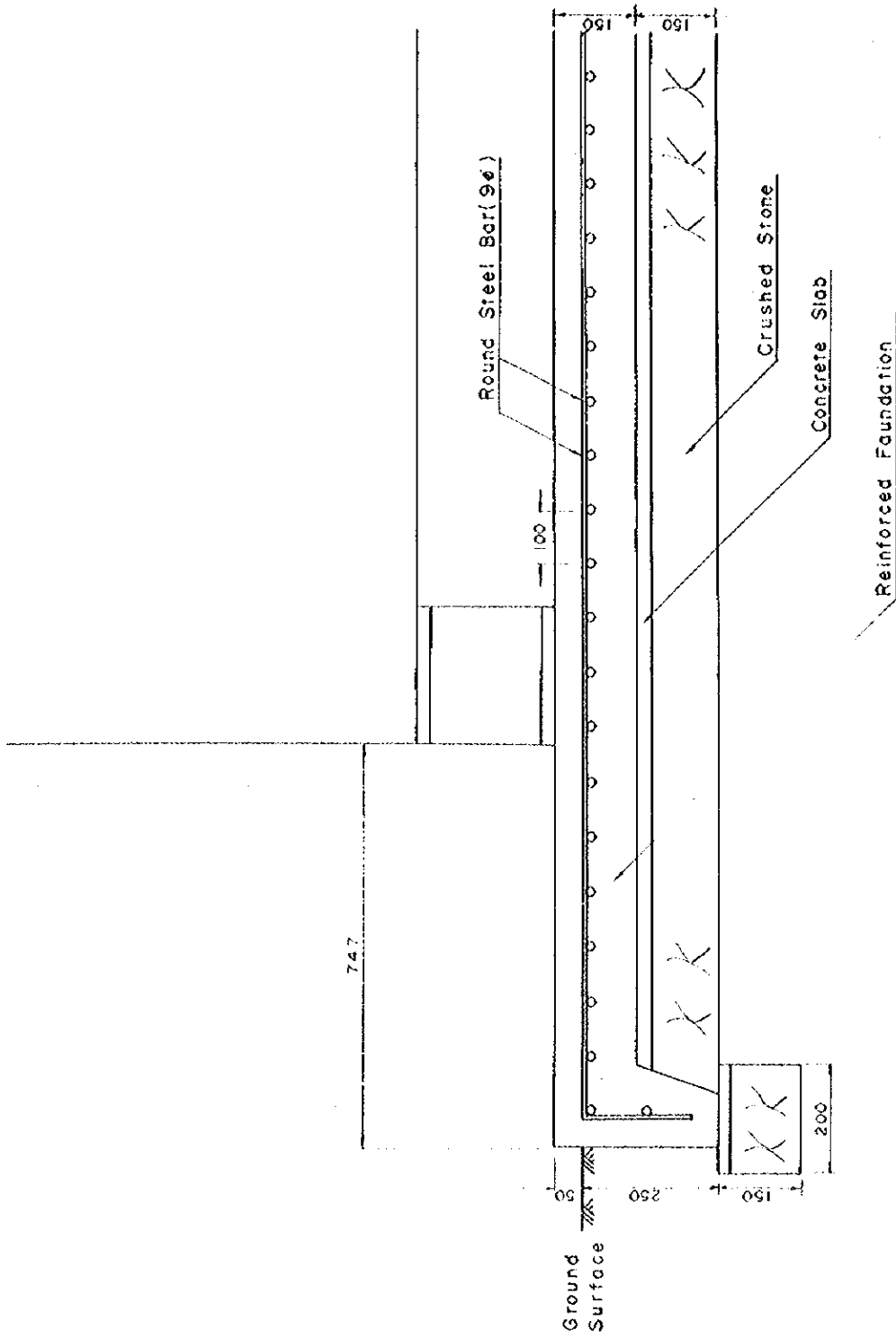
1. Unit : mm
2. Legend : A: Signal Earth Hole (15 ϕ)
B: Low Voltage Arrester Earth Hole (15 ϕ)
C: Arrester Earth Hole (15 ϕ)
D: Protective Earth Hole (15 ϕ)
 Δ : Doorway

Remarks

1. This figure shows the dimensions of the concrete foundation for CI type automatic exchanges.
2. It also specifies positions of earth connection holes on the concrete foundation.

Fig. I.5.2.3

Concrete Foundation of CI Type Automatic Exchange



Remarks : This figure shows an example of concrete foundation for CI type automatic exchanges.

Notes 1 Unit : mm.

2 Approximate dimensions are given in this figure.

Fig. I. 5.2.4 Concrete Foundation of CI Type Automatic Exchange

5.3 局外設備関係

5.3.1 ビルマ規格柱の供給

新しく設計した主要ルートには、日本規格の鋼管柱を使用するように設計した。また、それ以外にも、ビルマ側の負担軽減をはかるためにビルマ規格柱の再利用を考えて設計した。

すなわち切替手順を考慮して局周辺の既設ビルマ規格柱線路を日本規格柱に建替えるように設計した。

その結果、撤去されるビルマ規格柱を既設長スパン区間の割込み用に考えた。しかし、工事施工上の運搬用も含めて、次の数量のビルマ規格柱をビルマ側の分担で供給することとする。

局名	数量
Mayangon 局	約 170 本
Maymyo 局	約 70 本

上記の数量は、ビルマ規格柱（継柱）の組合わされた柱の数量であり、各部分ごとの数量は次のとおりである。

局名	各部分名					
	A ₁	A	B ₁	B	C	D
Mayangon 局	160	41	8	158	118	2
Maymyo 局	52	30	-	79	35	-

なお、上記の数量は、撤去した各部分の60%を再利用すると考えて算出したものである。

5.3.2 土木設備の建設

(1) マンホールの新設

新設する Mayangon 局～Hanthawaddy 局間中継ケーブルの直埋区間に挿入する装荷線輪を設置するためにマンホール2個、および Mayangon 局の加入者ケーブル接続用（含む中継ケーブル）としてマンホール2個、合計4個の新設はビルマ側の分担とする。

なお、各マンホールは、それぞれ次の道路上に新設される。

装荷線輪用 : Promé Road 上に 2 個

加入者ケーブル用 : Mayangon 局前の Kaba Aye Road の横断した箇所および Promé Road と Kaba Aye Road の交叉点の 2 箇所である。

(2) 管路の増設

a) Mayangon 局～Hanthawaddy 局間中継ケーブルを布設するために、既設の管路区間で、現在予備管のない次の区間にビルマ側の分担で管路を新設することとする。

№ 595 MH ～ № 655 MH 間 2,283.8 m

b) Mayangon 局の加入者ケーブル(含む中継ケーブル)を布設するために、次の区間にビルマ側の分担で管路を新設することとする。

Mayangon 局前既設MH ～ 新設MH間 16.0 m

(3) 指定ダクトの点検

中継ケーブルを布設するために、Hanthawaddy 局～№ 595 MH 間 約 1.6 km について、指定ダクトの点検をすること。その結果、必要があれば、修理をして最低 1 本のダクトを良好な状態で保つこと。

5.3.3 その他

(1) 引上ケーブル防護管

引上ケーブルの防護管は、現用されているビルマ規格品を使用すること。

(2) 屋内端子板取付け板

屋内端子板の取付け板は、ビルマ側で準備し、設備すること。

Mayangon 局 22 ヶ所

Maymyo 局 1 ヶ所

計 23 ヶ所

(3) ビルマ規格端子函

世銀工事完成時まで、Mayangon 局の他局加入として残置される次のルートには、ビルマ規格の端子函を取付けることとする。

○ Kaba Aye №1 ルート 2 個

○ Parami ルート 3 個

計 5 個

(4) 直埋ケーブルの防護

Mayangon 局の直埋加入者ケーブルおよび中継ケーブルの直埋区間の防護物、たとえばレンガ等の供給はビルマ側の分担とする。

なお、上記の直埋ケーブルの車道横断、もしくは橋梁添架の場合に使用する防護用鋼管は日本国内で調達する。

(5) 電力線の改修

電力線が裸線の場合、架空通信線路の地上高ならびに架空通信線路との離隔を確保するための電力線の改修は、ビルマ側の分担により実施することとする。

局名	箇所数
Mayangon 局	59 箇所
Maymyo 局	24 "

第6章 勸 告

本プロジェクトの円滑な実施をはかるため、および工事完成後の保守のため、次の諸点に考慮を払われることが望ましい。

6.1 技術者の訓練

今回設置されるC1形自動交換機およびC2形自動交換機は、ビルマ国内では初めての機種であり、また線路設備に使用される資機材、工法なども初めてのものが多いので、これらに対する技術訓練が必要と考えられる。

これらの技術訓練は、指導者訓練と普及訓練に大別される。指導者訓練は、局内設備、局外設備ともそれぞれPTC職員に対して、普及訓練を実施する指導者を養成する。局外設備に関する指導者訓練は、現在日本国内で実施中である。

普及訓練は、局内設備、局外設備の建設ならびに、今後の保守を担当する職員を対象者として、設備に関する訓練を工事開始前に終了し、訓練を受けた職員が、建設工事の過程で各種の作業を体験することにより、技術力の向上を図ることが、最も効果的である。局内設備の普及訓練には、約3ヶ月程度が必要と考えられ、局外設備の普及訓練には、約1ヶ月が必要と考えられる。

6.2 関係諸機関との調整

本プロジェクトを実施する上で、たとえば電力公社(Electric Power Corporation...EPC)に対しては、架空ケーブルの地上高を保つための、既設電力線の高上げおよび改修、あるいはC1形自動交換機、C2形自動交換機に対する受電工事等の関係が多い。

また、交換機の輸送に関するクレーン、トレーラー、低床貨車等の手配、あるいは管路布設、直埋ケーブル埋設に伴う道路占用の問題、穴掘建柱車による穴掘りをするための地下埋設物の調査等、関係諸機関との調整の可否が、本プロジェクトの進捗に大きな影響を及ぼす。

それゆえ、事前に関係諸機関に対し、本プロジェクトの規模、関連作業の詳細、必要時期等を充分説明し、工事着手の際に行違いのないように配慮することが望ましい。

6.3 交換機保守指導のための専門家の受入れ

前 6.1 項において述べたとおり、C1形自動交換機、C2形自動交換機はビルマ国に初めて導入される機種であることを考えると、工事完成後の保守指導のために交換技術専門家の受入れを検討することが望ましい。

なお、交換技術専門家の業務内容としては次のことが考えられる。

a) 技術指導

交換機、機器操作の訓練指導、障害発生時の対応指導、日常のルーチンワークの指導等が考えられる。

b) 保全管理

予防保全対策の指導、障害データの分析、処理、プラントレコードの作成等が考えられる。

第7章 参 考 資 料

7.1 第1回打合記録要約

7.1.1 日 時 1976年3月11日, 12日

10:00 ~ 16:00

場 所 P T C総裁室 (Managing Director Office)

7.1.2 出席者

P T C		調 査 団	
ウー U	ウー Kyaw Win : 総裁 (Managing Director)	斉藤 進	団 長
ウー U	ウー Thaung : 副総裁 (Deputy Managing Director)	関口秀夫	団 員
ウー U	ウー Tha Tun : 資材局長兼ラングーン通信局長 (Director Stores Cum Superintending Engineer, Rangoon Telephone System)	田代一雄 野本重男 宗像勝世	" " "
ウー U	ウー Hla Thaw : 計画局長 (Director Planning)	根本則夫	"
ウー U	ウー Tin Aye : ラングーン通信局経理担当 (書記) (Commercial Officer, Rangoon Telephone System, Secretary of the Meeting)	永田賢治 幸野邦男 石原 勇	" " "

7.1.3 主 題 : Scope of workについて

7.1.4 議事内容

- 対象局所はMayangon局ならびにMaymyo局とする。両局の加入電話網の詳細設計を行なう。
- 本プロジェクトの実施により、Mayangon局に予定されていた世銀工事は取止める。
- 本プロジェクトで設置されるC2形自動交換機と既設交換機、ならびに世銀工事で予定されている交換機との接続機能について調査、検討し、中継方式、信号方式等のうち可能なものは世銀工事の計画に合致するよう設計する。
- C2形自動交換機と接続するため、既設交換機および世銀工事で計画している交換機に設置する機器類(FUR, FIR, 共通制御機器等)は、ビルマ側で準備し、

設備する。

- e) 本プロジェクトに必要な資機材のビルマ国内における保管ならびに輸送は、ビルマ側の分担とする。
- f) C1形ならびにC2形自動交換機にビルマ側の分担で日除けを取付ける。
- g) 本プロジェクトの工期を短縮するために、Mayangon局MDF室にMDFを新設する。
- h) 本プロジェクトに伴う既設設備の撤去は、ビルマ側の分担とする。
- i) 本プロジェクトに関し、日本国内で調達される事項と、ビルマ側の分担事項を、調査報告書に明確に記入する。
- j) 本プロジェクトに使用するため、日本国内で調達される資機材は、原則として日本規格による。

7.2 第2回打合記録要約

7.2.1 日 時 1976年4月1日
10:00 ~ 13:00
15:35 ~ 19:45

場 所 P T C総裁室 (Managing Director Office)

7.2.2 出席者

	P	T	C		調	査	団
ウー U	チョー Kyaw Win	ウイン	： 総裁 (Managing Director)		斉藤	進	団 長
ウー U	タウ Thaung	： 副総裁 (Deputy Managing Director)		田代	一雄	団 員	
ウー U	ター Tha Tun	トン	： 資材局長兼ラングーン通信局長 (Director Stores Cum Superintending Engineer, Rangoon Telephone System)		野本	重男	”
					宗像	勝世	”
					根本	則夫	”
ウー U	ラー Hla Thaw	ト	： 計画局長 (Director Planning)		永田	賢治	”
ウー U	チョー Kyaw Thein	セイン	： ラングーン通信局		幸野	邦男	”
			技術総括部長 (Divisional Engineer, Rangoon Telephone System)				
ウー U	ソー Soe Tha	ター	： 計画局技師補 (Assistant Engineer Planning)				

ウー チン アイ
U Tin Aye : ラングーン通信局経理担当(書記)

(Commercial Officer, Rangoon
Telephone System, Secretary
of the Meeting)

7.2.3 主 題 : 交換設備の設計について

7.2.4 議事内容

a) 交換機容量

C 2 形自動交換機 : 1,000 端子×2 台

C 1 形自動交換機 : 192 端子×2 台

b) 番号計画

C 2 形自動交換機 : 加入者番号 5 数字

C 1 形自動交換機 : 加入者番号 4 数字

c) 課金方式

市 内 呼 : 単登算方式

市 外 呼 : 手動方式

d) 信号方式

C 2 形自動交換機 : 監視信号は DC ループ方式

レジスタ信号 : 初期 直流信号方式

将来 MFC-R2 方式

e) 収容する電話機

- 共同電話は使用しない。
- プッシュホンを使用しない。
- 公衆電話機は単登算形公衆電話機とする。

f) 直流抵抗制限値

C 2 形自動交換機 : 1,700 ohm 以下 (線路抵抗 1,500 ohm 以下)

C 1 形自動交換機 : 1,200 ohm 以下 (線路抵抗 1,000 ohm 以下)

g) 電力設備

- 日本規格の整流器, 電池を使用する。
- 予備電源の設置は本プロジェクトに含まない。ビルマ側の分担で AC 方式予備

電源を設置することが望ましい旨、報告書に記入する。

注) 本件については、本調査団が帰国後検討した結果、本プロジェクトで設置することとした。

h) 付加装置

- 手動市外台、市外線装置、試験装置をMaymyo局に設置する。
- Maymyo局の既設DC電源設備を市外台等の電源として使用する。

i) PBX設備

既設のPBX設備の改造が必要な場合には、ビルマ側の分担で改造する。

j) ビルマ側の分担で行なう事項

(第5章参照)

7.2.5 保留となった事項

Mayangon局に設置されるC2形自動交換機の設置位置は、保安上の見地から、後日PTCと立会い決定することとする。

7.3 第3回打合記録要約

7.3.1 日 時 1976年4月30日

10:00 ~ 12:15

場 所 PTC総裁室(Managing Director Office)

7.3.2 出席者

	P	T	C		調	査	団
ウー タウン							
U Thaung	:	副	総	裁 (General Manager)	斉	藤	進 団 長
ウー ター トン							
U Tha Tun	:	技	師	長 (Director of Operation)	田	代	一 団 員
ウー チョー セイン							
U Kyaw Thein	:	ラン	グ	ーン通信局長	宗	像	勝 世 "
				(Superintending Engineer)	根	本	則 夫 "
ウー ミン ウィン							
U Myint Win	:	ラン	グ	ーン通信局建設部長	幸	野	邦 男 "
				(Assistant Engineer,			
				Installation)			
ウー バー チョー							
U Ba Cho	:	技	師	補地下施設担当 (Assistant Engineer, U/G Cables)			

ウーボンチー
U Phone Kyi : 技術補, 架空施設担当
(Assistant Engineer, O/H Cables)

7.3.3 主 題 : 局外設備の設計方針について

7.3.4 議事内容

- a) 局外設備の設計方針
(第II編, 第2章参照)
- b) 線路損失 (S R E) を制限値内におさめるため, 本プロジェクト完成後もMaymyo局の既設裸線を2ルート使用する。
- c) 端子箱のある柱に取付ける足場釘は, 保安上の見地から, 最上段にだけ取付ける。
- d) 電力柱の共用は, 保守上の見地から行なわない。
- e) 設計図上に, 電柱ルート名および電柱番号を表示する。
- f) Mayangon局の他局加入回線は, 加入区域境の柱において, 局からの新設ケーブルと区域外加入用ケーブルに, それぞれ端子箱を取付けて接続する。
- g) 本プロジェクトでは, 切替接続盤は使用しない。

7.4 最終打合記録要約

7.4.1 日 時 1976年5月28日 15:00 ~ 17:00
 1976年5月29日 9:00 ~ 11:00
場 所 P T C 総裁室 (Managing Director Office)

7.4.2 出席者

	P	T	C		調	査	団
ウーキンマウン	U Khin Mg	Tun	:	総裁 (Managing Director)	齊藤	進	団 長
ウーカウ	U Thaug	:		副総裁 (General Manager)	田代	一雄	団 員
ウータートン	U Tha Tun	:		技師長 (Director Operating)	宗像	勝世	〃
ウーラト	U Hla Thaw	:		計画局長 (Director Planning)	根本	則夫	〃
ウーソーセイン	U Soc Thin	:		南ビルマ通信局長 (Divisional Engineer South Burma)	幸野	邦男	〃
					石原	勇	〃

ウー チョー セン
U Kyaw Thoin : ラングーン 通信局長

(Superintending Engineer)

ウー オン ライン
U Ohn Hlaing : 計画局次長 (Asst. Chief Eng.)

ウー ソー ター
U Soe Tha : 計画局技師補 (A.E. (Planning))

ウー ミン ウィン
U Myint Win : ラングーン 通信局建設部長

(A.E. (Installation))

ウー パー チョー
U Ba Cho : 技師補, 地下施設担当

(A.E. (Underground Cables))

ウー ソー ボニー
U Saw Bonny : 技師補, 交換担当 (A.E. (Exchange))

ウー イェ ウィン
U Ye Win : 技師補, P B X 担当 (A.E. (PBX))

7. 4. 3 主 題 : 最終打合せ (局外設備関係)

7. 4. 4 議事内容

a) 一般事項

- 本プロジェクトは Mayangon 局, Maymyo 局を対象とする。
- 本プロジェクト施工の責任及び費用は, ビルマ側の分担とする。
- 局外設備に使用するビルマ規格資機材は, ビルマ側の分担とする。

b) 局外設備設計方針

(第 II 編, 第 2 章参照)

c) 電 柱 (ビルマ規格柱および日本規格柱) の使用方針

保守上の混同を避けるため, 原則として新しく設計した主要ケーブルルートには日本規格柱を使用し, 既設ルートの割込柱および分岐ルートにはビルマ柱を使用する。

d) ビルマ政府に提出する報告書の部数

- 要 約 9 0 部
- 詳 説 2 5 部
- 設 計 図 4 0 部

e) 主要工程

(第 4 章参照)

f) ビルマ側の分担事項

(第 5 章参照)

なお, 工事竣工時期を遅らせないためビルマ側で準備する項目の完了時期について

も、協議を行ない合意に達した。

g) Mayangon 局の C 2 形自動交換機設置位置

P T C と立会い決定した位置図を新たに提出した。

h) 本プロジェクトに適用される資機材と工法

原則として日本規格とする。

i) 過去 3 回の打合記録

この最終打合記録と同様に有効であり、本打合記録の一部を構成する。

7.4.5 保留となった事項

中継ケーブルの装荷方式、ならびに世銀工事で当初 Mayangon 局に予定していた 2,000 端子、更にその後追加された 1,000 端子が、ともに Maungtaulay 局に増設が決定されたことに伴う Mayangon 局出入中継装置の増加については帰国後検討することとする。

注) 本件については、本調査団が帰国後検討した結果、次のようにすることとした。

a) 中継ケーブルの装荷方式

H タイプ 88 m H の装荷方式を適用することとした。

(第 II 編 2.1 項参照)

b) Mayangon 局出入中継装置の増加

本プロジェクトで設置することとした。

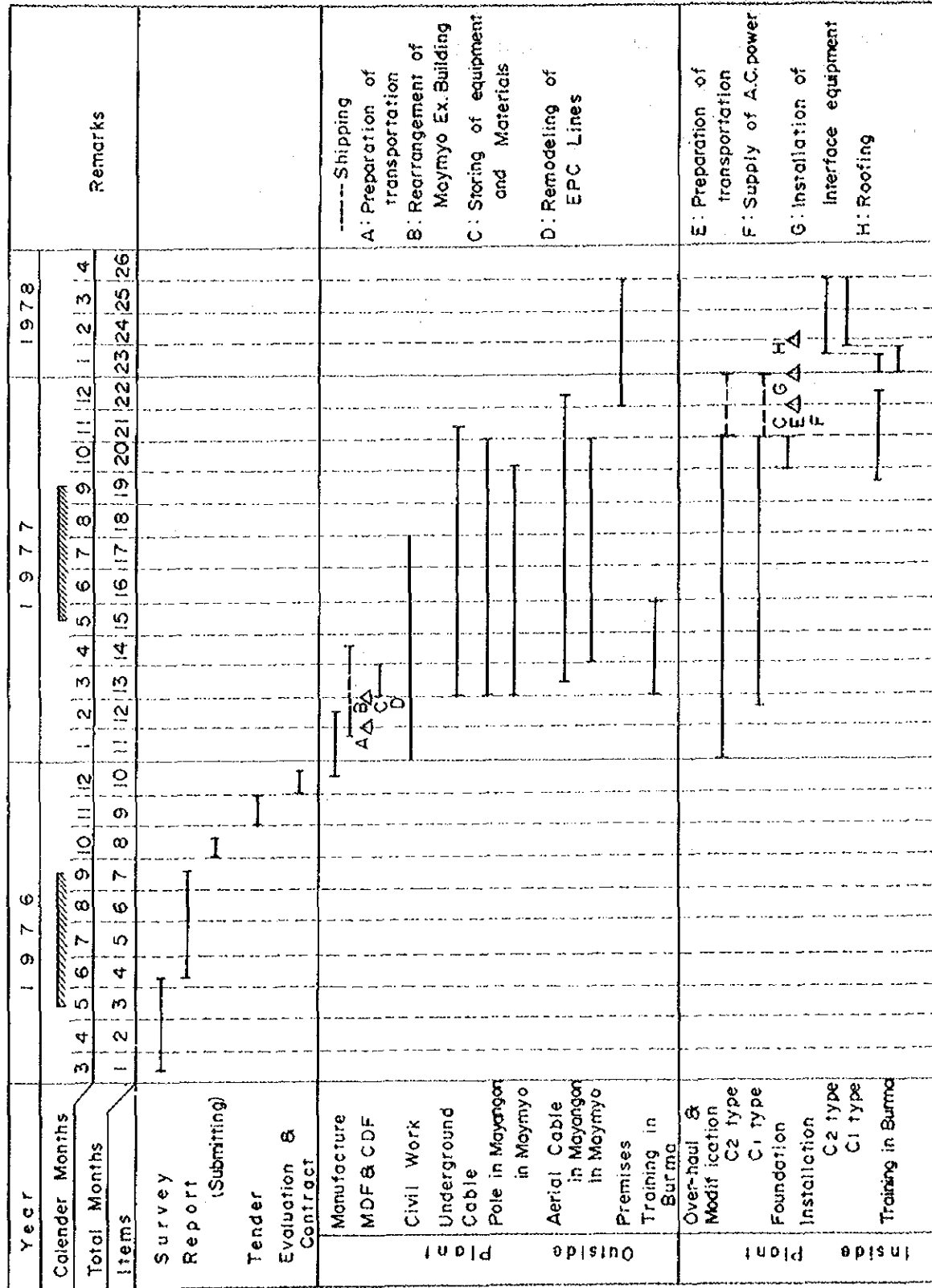


Fig. I.1.7.4.1 Implementation Plan

7.5 既設接地の接地抵抗，ならびに大地比抵抗の測定

測定には，大地比抵抗測定器（横河電機製作所，TYPE 3244）を使用した。既設接地の測定は夜間，早朝の呼量の少ない時間を選んだ。大地比抵抗は乾期に測定したため，最も条件の悪い時期の測定値である。

a) Mayangon 局における測定

○ 既設接地の測定

1976年4月3日 5:30 天候 晴

接地抵抗： 8.2 ohm（実測値は10.2 ohmであるが，リード線が短いため……50 m 使用……，修正係数 0.8 を掛けた。）

測定時における放電々流値は，6.0 A である。なお，1976年3月25日の放電々流値は次のとおりであり，本測定時における放電々流値は極めて小さく，放電々流による影響は無視出来ると考えられる。

時 間	放電々流値
10:00	50.0 A
10:30	55.0 A
11:00	58.0 A
11:30	49.0 A
12:00	42.0 A
13:00	36.0 A
14:00	28.0 A
15:00	26.0 A
16:00	24.0 A

※ 本データは，PTCより得たデータである。

○ 大地比抵抗の測定

1976年4月2日 14:00 ~ 15:00 天候 晴

測定値： 158 ohm · m（ただし，地表下 3.0 m における値）

b) Maymyo 局における測定

○ 既設接地の測定

1976年3月26日 21:30 天候 晴

接地抵抗： 3.4 ohm（実測値は 4.2 ohm であるが，リード線が短いため

…… 50 m 使用……、修正係数 0.8 を掛けた)

測定値における呼量は零であった。

なお、Maymyo 局のスタッフより得た既設接地の埋設状態を Fig. I. 7. 5. I に示す。

○ 大地比抵抗の測定

1976年3月22日 10:30 ~ 12:00 天候 晴

測定値： 168 ohm · m (ただし、地表下 3.0 m における値)

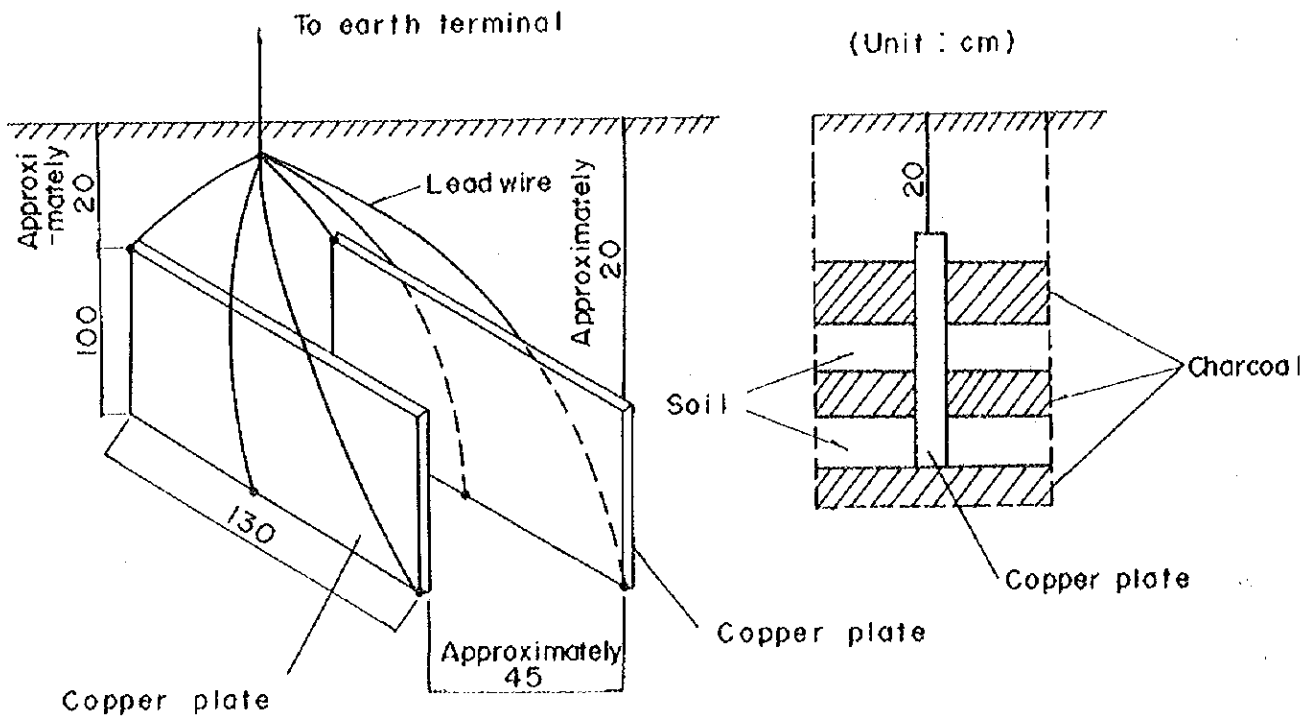
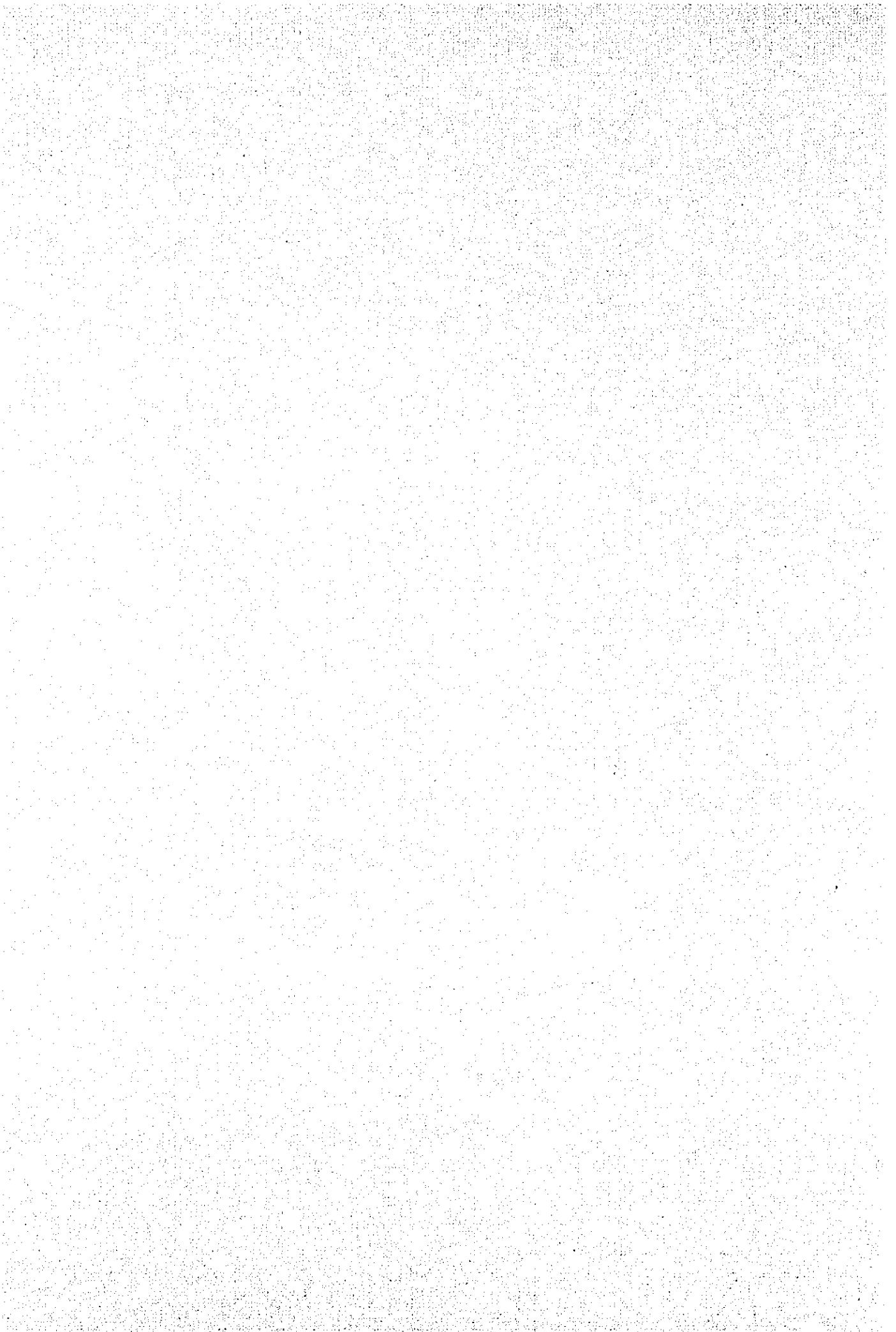


Fig. I. 7. 5. I.

Existing Earth of Maymyo Exchange Office

第 II 編 設計概要



第1章 局内設備の設計概要

1.1 Mayangon局

1.1.1 現 状

(1) 概 要

C 2形自動交換機が設置されるMayangon局は、Rangoon市内5局の中の1局であり、加入者容量1,000回線のA R P-1 0 1形自動交換機が既に設置されている。C 2形自動交換機が設置された後は、このA R P-1 0 1形自動交換機は撤去される予定である。このため、C 2自動交換機は、Rangoon市内複局網の中の1局として設置されることになり、番号計画、課金、中継線、信号方式など、既設交換網と合わせる必要がある。

(2) 番号計画

Rangoon市内交換網の番号計画は次のとおりである。

- a) 市内番号..... 5桁
- | | |
|--------------|-----------|
| Maungtaulay局 | 1 × × × × |
| Hanthawaddy局 | 3 × × × × |
| Insein局 | 4 × × × × |
| Tamwe局 | 5 × × × × |
| Mayangon局 | 6 × × × × |
- b) 特殊サービス番号..... 3桁
- | | |
|-------|-------|
| 市外受付け | 0 0 1 |
| 障害受付け | 0 0 2 |
| 時 報 | 0 0 5 |
| 救 急 | 0 0 8 |
| 醫 察 | 0 0 9 |
| 消 防 | 0 0 0 |
- c) 市 外..... 0 0 1による申込み

(3) 課 金

課金は次の方法によっている。

- a) 市内呼

単登算，通話時間制限なし

被呼加入者応答時加入者度数計に個別登算

b) 市外呼

抜者による交換証記録

c) 有料特殊サービス呼

単登算，通話時間制限なし

応答時加入者度数計に個別登算

d) 国際呼

抜者による交換証記録

(4) ルーティングおよび中継線数

ルーティングおよび中継線数はFig. II . 1.1.1.のとおりである。

(5) 信号方式

使用している信号方式は次のとおりである。

a) 監視信号

DC信号

b) レジスタ信号

A, B線の極性の組合せから成るDC信号で，ダイヤル数字（forward signal）と送出制御信号（backward signal）とがある。

1.1.2 世銀工事完成後のMayangon局

(1) 概要

ビルマ政府では，現在世界銀行からの借款により，1979年度完了を目途に大規模な交換設備拡充を実施する予定である。世銀工事が完成すればRangoon市内の自動電話交換網の拡充のみならず，主要都市市内の自動化およびこれら主要都市間の市外自動即時化が実現する。この世銀工事には，C2形自動交換機が設置されるMayangon局も含まれていたが，ビルマ政府の要求によりMayangon局にC2形自動交換機を設置することになったため，世銀工事の中のMayangon局は削除されることになった。しかしながら，PTOは世銀工事に対する影響を最小とするために，C2形自動交換機の仕様は世銀工事の仕様を満足することを希望しており，打合せの結果，可能なものについては対処することとした。

世銀工事完成後の番号計画，課金，中継線数，信号方式は以下のとおりである。

(2) 番号計画

Rangoon 市内電話網の番号計画は次のとおりである。

- a) 市内呼 5桁
- | | |
|---------------|----------------------|
| Maungtaulay 局 | 7 0 0 0 0--8 2 5 9 9 |
| Hanthawaddy 局 | 3 0 0 0 0--3 3 9 9 9 |
| Insein 局 | 4 0 0 0 0--4 0 9 9 9 |
| Mingaladon 局 | 4 5 0 0 0--4 5 9 9 9 |
| Tamwe 局 | 5 0 0 0 0--5 2 9 9 9 |
| Thingangyun 局 | 5 5 0 0 0--5 9 9 9 9 |
| Mayangon 局 | 6 0 0 0 0--6 1 9 9 9 |
- ただし、将来は 6 桁になる予定である。
- b) 市外呼
- | | |
|-----------|--------------------|
| Area Code | 0 + 1 桁または 0 + 2 桁 |
| 加入番号 | 5 桁 |
- c) 特殊サービス呼
- 1 X Y の 3 桁, ただし X : 0 ~ 9 の 1 つ
Y : 0 ~ 9 の 1 つ

(3) 課 金

課金は次の方法による。

- a) 市内呼
- 単登算, 通話時間制限なし
- 被呼加入者応答時, 加入者度数計による個別登算
- b) 市外呼
- 自動即時市外呼は次の 2 案があり, いずれに決まるかは未定である。
- i) 周期パルスによる課金
- 対地間の距離および時間により決まる周期パルスによる課金
- ii) Toll Ticketing
- MFC 番号を使用する C A M A (Centralized Automatic Message Accounting System) 方式による課金

(4) ルーティングおよび中継線数

世銀工事完成前および完成後のC2形自動交換機を含む中継トラヒック図はFig. II. 1.1.2のとおりである。

(5) 信号方式

使用される信号方式は次のとおりである。

a) 監視信号

DOループ信号

b) レジスタ信号

MFC-R2信号

1.1.3 C2形自動交換機

Mayangon局にC2形自動交換機を設置するためのPTCの要望は、

a) 世銀工事完成までは、Rangoon市内既設電話網の1局となること。

b) 世銀工事完成後は、世銀工事電話網の1局として動作すること。

の2点である。これに対し、世銀工事のすべての仕様を満足させることは不可能であり、番号計画、課金、ルーティング、信号方式などの基本的な点について、世銀工事を考慮に入れて設計を行うことを提案し、PTCと打合せの結果、了承を得た。

C2形自動交換機の設計方針の概要は以下に述べるとおりである。

(1) 番号計画

既設電話網の番号計画および世銀工事の番号計画のいずれも適用可能とし、番号計画の変更はジャンパー布線などの簡単な手段で行なえるものとする。

(2) 課金

市内呼に対する単登算、扱者による交換証作成については問題ないのでそのまま実施する。世銀工事完成後の市外自動即時呼の課金方式は2案の中でいずれになるか未定であるが、PTCと打合せの結果、C2形自動交換機の標準である上位局からの周期パルスによる課金を行うこととした。なお、世銀工事でToll Ticketing方式を採用することになった場合はANI (Automatic Number Identification of Calling Subscriber) 機能が必要となるが、本機能追加のために必要となる機器については、将来、とう載可能となるような設計とし、必要時PTCが調達することとする。

(3) 中継方式

Mayangon局C2形自動交換機の中継方式図をFig. II. 1.1.3に示す。この図に

において、MDFはC2形自動交換機の内部に設けられているが、線路関係の工事を先行して行なうため、既設局舎内に別にMDFを設置することとした。Fig. II. 1.1.4はMayangon局MDF室の配置図を示す。

(4) 信号方式

既設電話交換網は、DC信号方式、世銀工事はMFC信号方式で統一されているので、C2形自動交換網は、DCおよびMFCのいずれの信号方式にも対応できるものとする。また、信号方式の変更はジャンパー布線などの簡単な手段で行なえるよう考慮することとした。

(5) 呼 量

Mayangon局にC2形自動交換機を2台設置して2,000回線の加入者を収容した場合の予測呼量については、PTCと打合せの結果、世銀工事の呼量データを適用することとした。

1.1.4 C2形自動交換機の改造

(1) 交換装置

今回使用するC2形自動交換機は、これまで日本国内で良好な状態で使用されていたが、今後ビルマ国で長期に使用するため、機器の清掃、点検を実施するとともに劣化の部品については取替、整備を行なう。さらに、ビルマ国の電話交換網に適用できるよう、呼量容量、加入者収容容量、信号方式など日本での標準仕様を大巾に改造する必要がある。主な改造点は次のようなものである。

a) 呼量容量

加入者端子当り呼量 0.083 Er l./L を 0.16 Er l./L に増加させる。

b) 加入者収容容量

単独加入者収容容量を800端子から1,000端子(AAT, NUTなどの加入者端子収容雑回線を含む)とする。

c) 信号方式

監視信号およびレジスタ信号をDC信号方式およびMFC信号方式に変更するとともに、必要機器を追加する。

d) 温湿度条件

ビルマ国は日本に比べ高温多湿のため、温度調整装置を取付けるとともに、電子機器の動作温度範囲を高める。

c) 収容箱

C 2 形自動交換機の収容箱では、呼量容量、加入者収容容量の増加にともなう追加機器を収容できない。したがって、収容箱の拡大を行なうとともに、電源を収容箱内に組込み可能とする。

d) 番号計画

ビルマ国の既設および世銀工事の番号計画の適用を可能とする。

e) 保守用図面、説明書

英文による保守用図面、説明書を添付する。

f) 保守用工具、試験機、予備品

保守用工具、試験機、予備品を添付する。

(2) 電源装置

C 2 形自動交換機の電源装置は、入力として、整流装置用に交流 3 相 200V (相間) および照明、コンセント用に单相 100V を受電しているが、Rangoon 市で供給される交流電力は、3 相 230V (相-中性点間) および单相 230V であり、整流装置の改造、降圧変圧器の挿入などが必要である。さらに、ビルマ国の供給電源の安定度については必ずしも良好ではないため、受電電圧の 15% 以上の変動および相間不平衡の場合は電源装置の保護のため、入力電圧異常検出回路を設けて入力を切断し、電池放電による直流電力の供給を行なうようにする。

また、C 2 形自動交換機には予備電源発電装置を有していないが、P.T.C の要望と電力供給事情を考慮し、長時間停電時に蓄電池の過放電を避けるため、ディーゼル発電機を設置することにした。

そのほか、照明蛍光灯、コンセントなどの 100V の配線については、降圧変圧器を使用することとする。

蓄電池については、経年変化による劣化が考えられるので、すべて新設する。容量は最繁時呼量で 8 時間の電流供給容量をもつものとする。

1.1.5 その他の設備

(1) 配線盤

C 2 形自動交換機の収容箱の内部には配線盤 (MDF) が設置されている。しかし、線路の工事を交換機の据付けに先行して行なうために、Mayangon 局の既設局舎内に MDF を設け、この MDF を起点として線路工事を行なうこととした。C 2

形自動交換機の据付け時には、このMDFとC2形自動交換機内のMDFをケーブルにより接続する。Fig. II . 1. 1. 4は既設局舎のMDF室の機器配置図を示す。

(2) 遠隔試験装置

Rangoon市内の既設電話交換機は、現在各局に置かれた加入者線試験装置のほか、Maungtau lay局にある集中試験装置からの加入者線試験が可能である。しかしながら、この集中試験装置とC2形自動交換機の加入者線試験装置との相互接続は非常に困難であるため、C2形自動交換機用の遠隔試験装置をMaungtau lay局に設置することとした。

(3) VDコイル

C2形自動交換機の局内インピーダンスは600ohmであるが、中継線に装荷線輪を挿入するため、機器と線路の整合を取る必要がある。そのため、Mayangonの既設局舎内およびHanthawaddy局内にインピーダンス整合のためのVDコイルを設けることとした。

1. 1. 6 そ の 他

(1) C2形自動交換機の配置

Mayangon局C2形自動交換機の配置はFig. II . 1. 1. 5に示すとおりである。据付位置の選定に当っては、

- a) 既設局MDF室内に設置するMDFと接続するのに便利であること。
- b) 保安上の理由から、道路から離れている方が望ましい。
- c) 将来、新設される予定のビルディング建設に影響の少ない場所であること。
- d) 直射日光による、箱内温度上昇の影響を少なくするため、日射量が最小になる方向であること。

などを考慮し、PTCと打合せの結果決定した。また、停電時などに交換機室内の温度上昇を最小限に抑えるため、収容箱を覆う日除けを取付けることとし、PTCが必要な機材の調達および工事を行なうことになった。

また、既設局舎内MDF室にMDFを新設するため、空スペースの調査を行ない、新設可能であることを確認した。

(2) 輸 送

PTCとの打合せの結果、日本国内で調達される資機材のRangoon港到着以降の

陸揚げ、保管、国内輸送などの輸送関係の手続き、作業および必要機器の手配はビルマ側が行なうこととなった。輸送上の問題点の有無について調査した結果は次のとおりである。

a) 陸揚げ

Rangoon 港の陸揚げ用機器については、40 ton のクレーンがあり、作業スペース的にも充分であり問題はないと判断される。

b) 国内輸送用機器

国内輸送用機器については、農林省機械部でダム建設資材などの輸送に使用する大型トレーラを有しており、これを使用することができる。これらの大型トレーラの中には耐重量30 ton 以上のものがあり、C2形自動交換機の改造後の推定重量20 ton でも輸送可能である。しかしながら、荷台長については最長のもので9.6m (32 feet) であり、C2形自動交換機の改造後の推定長12m (40 feet) には不足である。したがって、輸送に当っては収容箱を荷台に固定するなど特別の注意が必要であると考えられる。

c) 据付地での荷下し

据付地での荷下しについても、約40 ton の耐重量性をもつクレーンが必要であるが、これも農林省機械部で可動式の40 ton あるいは50 ton の耐重量のクレーンを有しており、これを使用すれば問題ないものと判断される。

d) 輸送路

輸送路全体を自動車により実際に走行し調査した結果、輸送区間は全区間舗装されており、道幅も狭い所で片道一車線、未舗装部分まで入ると片道二車線で輸送に支障はないと判断される。また途中には、トンネル、橋など車高、重量が問題とされる構築物はない。なお、架空電力線、通信線については多数の横断線が見受けられ、一部地上高が不足すると思われる部分もあるため、輸送に際しては先導車によりチェックしつつ輸送を行なうことが望ましい。

また、道路から局舎敷地への搬入に当たっては、溝を一時的に埋設して搬入する必要がある。

(3) 受電

C2形自動交換機に設置される蓄電池は現地において初充電を行なう必要がある。また、C2形自動交換機は機器間の配線はすでに行なわれており、現地工事では直ち

に接続試験の段階に入る。したがって、整流装置の稼働は早急に行なり必要があり、このための交流入力接続が要求される。

O2形自動交換機に対する交流電力は、各ユニット毎に必要で、1ユニット当りの所要電力は、3相交流230V（相-中性点間）で40KVAである。

受電工事は建設工事の一環としてPTCで実施するものであるが、電力供給会社と充分打合せのうえ、配電線の整備、引込線工事を行ない、O2形自動交換機の据付完了と同時に引込み線の接続ができるようにする必要がある。

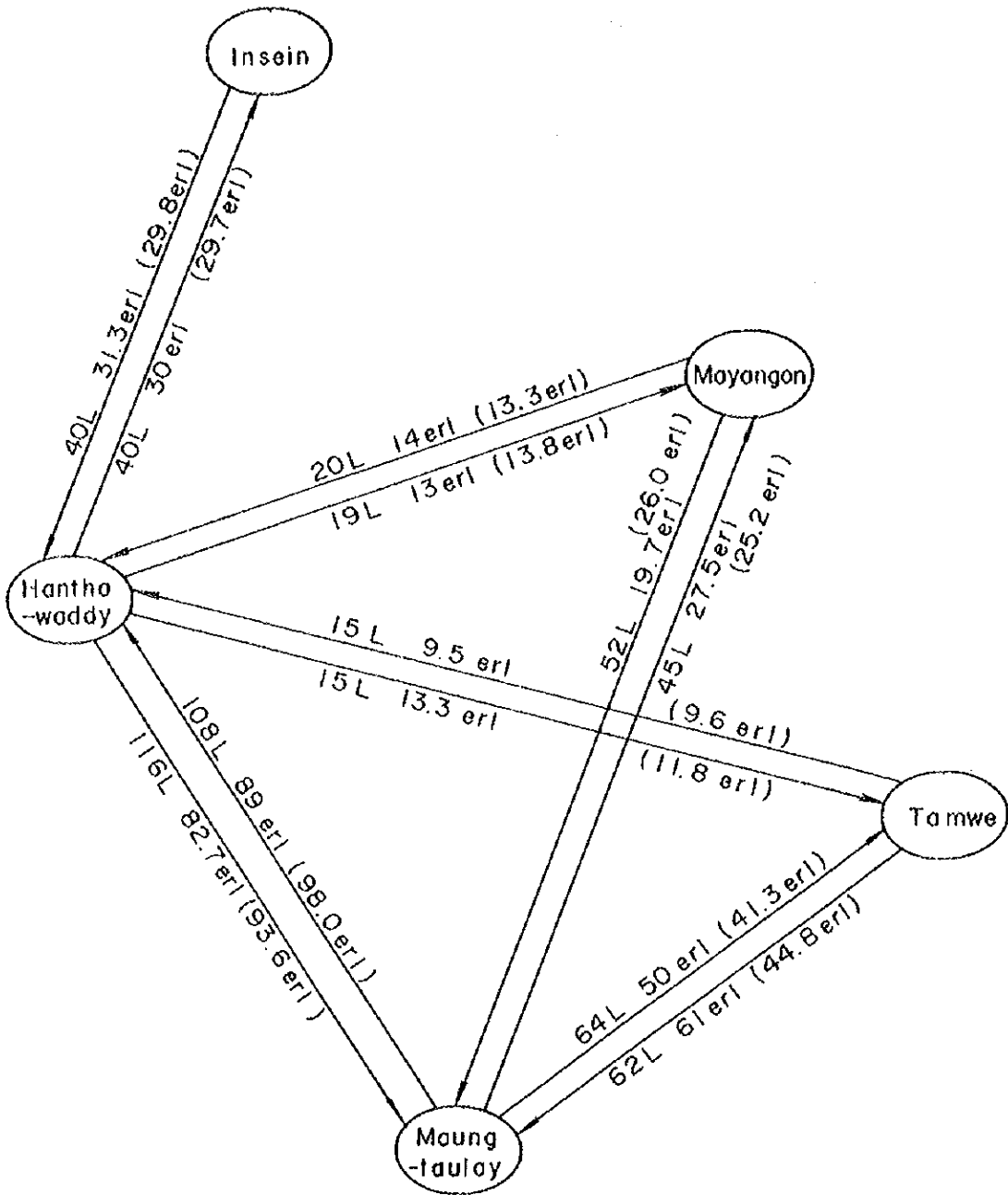


Fig. II. 1. 1. 1

Junction Traffic Flow Diagram
of Rangoon Network. (Present)

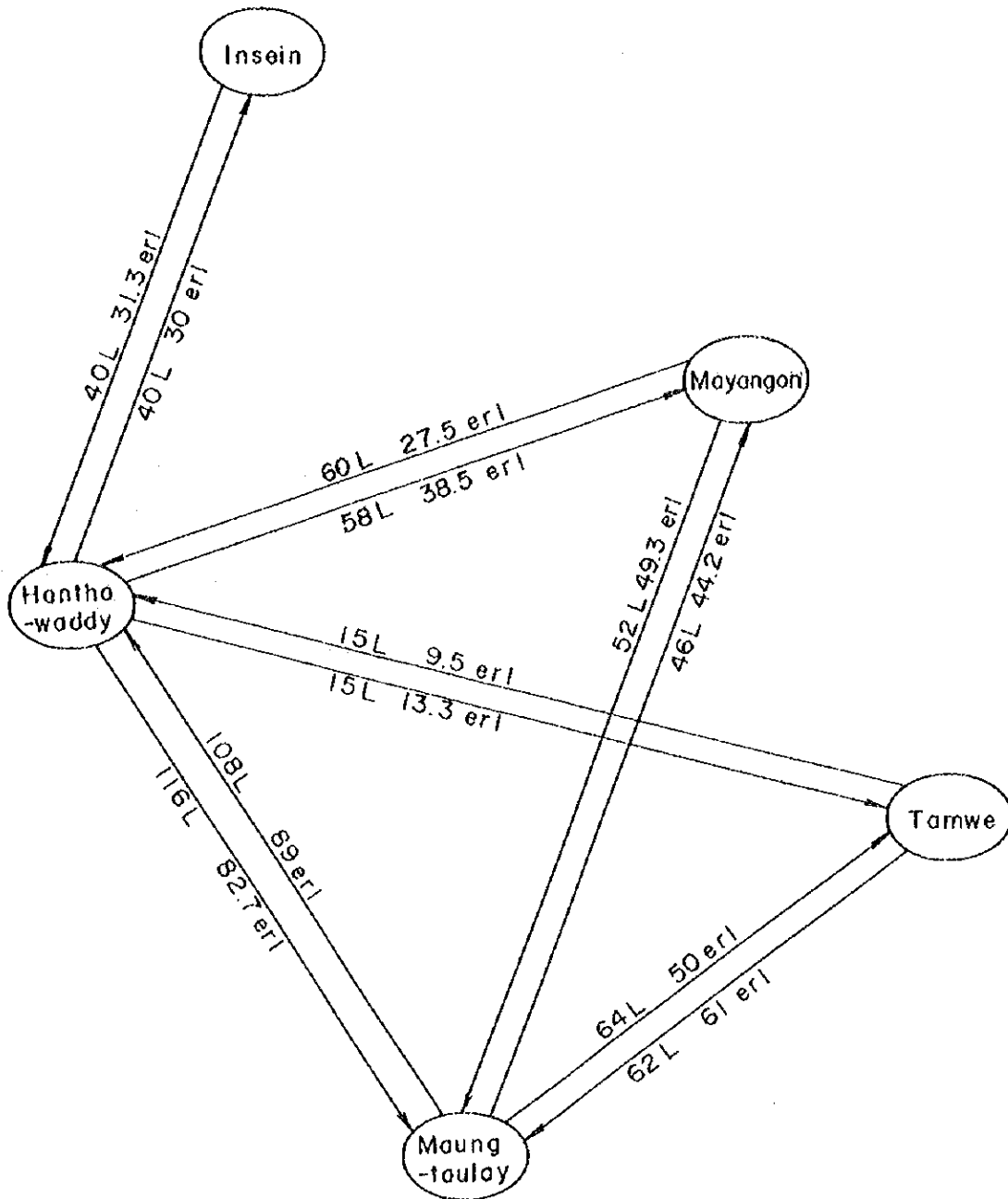
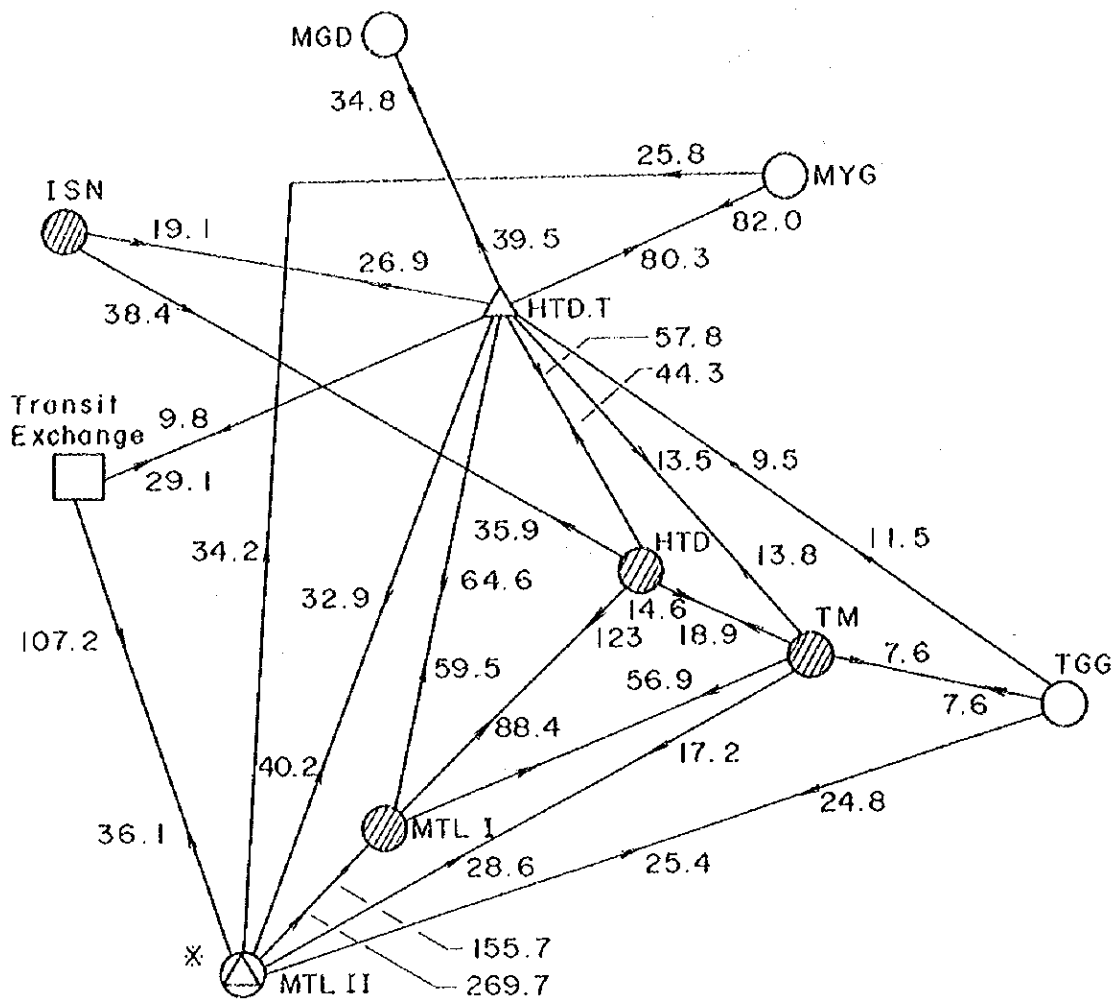


Fig. I.1.1.2. (1/2)
 Junction Traffic Flow Diagram of Rangoon Network
 (Before World Bank Project)



Figures correspond to erlangs

□ Transit Exchange

△ Tandem Exchange

○ MFC Exchange

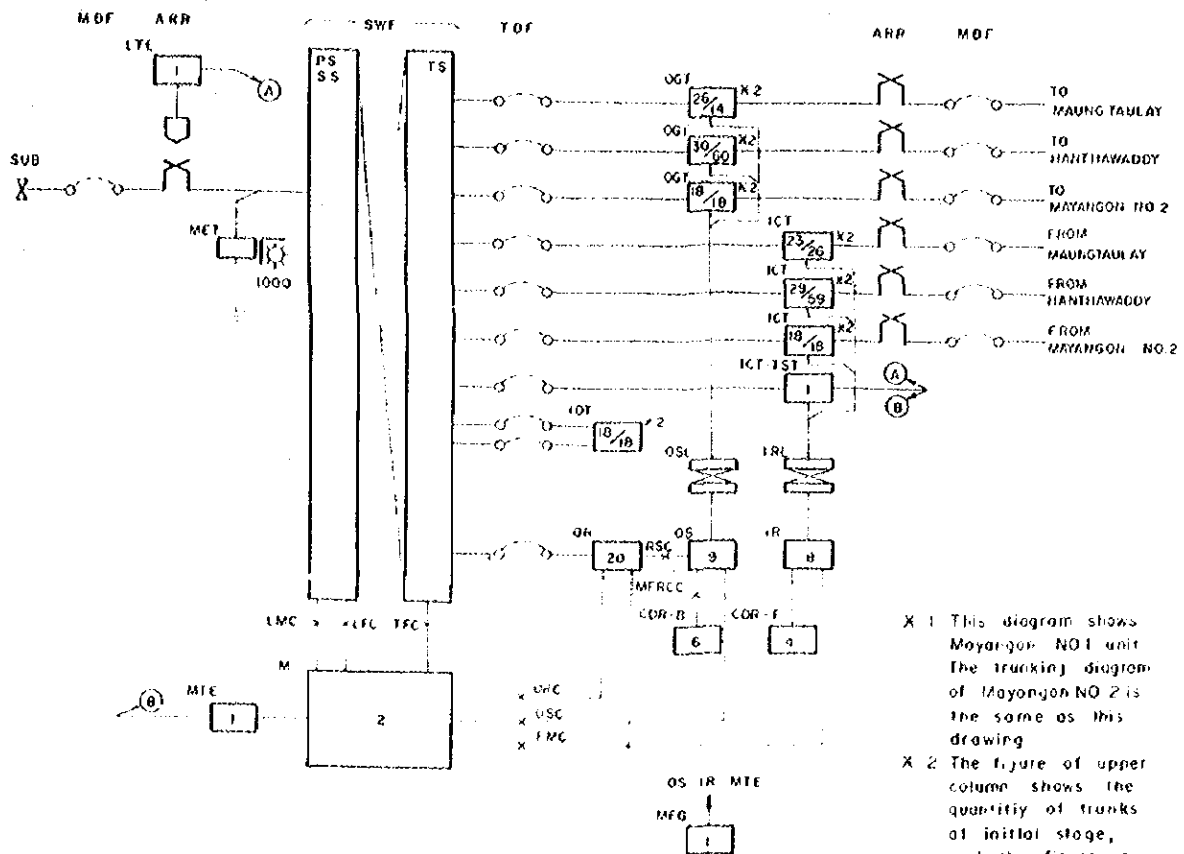
⊘ DC Code Signalling Exchange

* Tandem - Local combined.

1. MTL I = Moungtouloy I
2. MTL II = Moungtouloy II
3. HTD = Honthowaddy
4. ISN = Insein
5. MGD = Mingolodon
6. TM = Tamwe
7. TGG = Thingangyun
8. MYG = Mayangon
9. HTD.T = Hanthawaddy Tandem

Fig. II . I. I. 2 (2/2)

Junction Traffic Flow Diagram of Rangoon Network
(After World Bank Project)

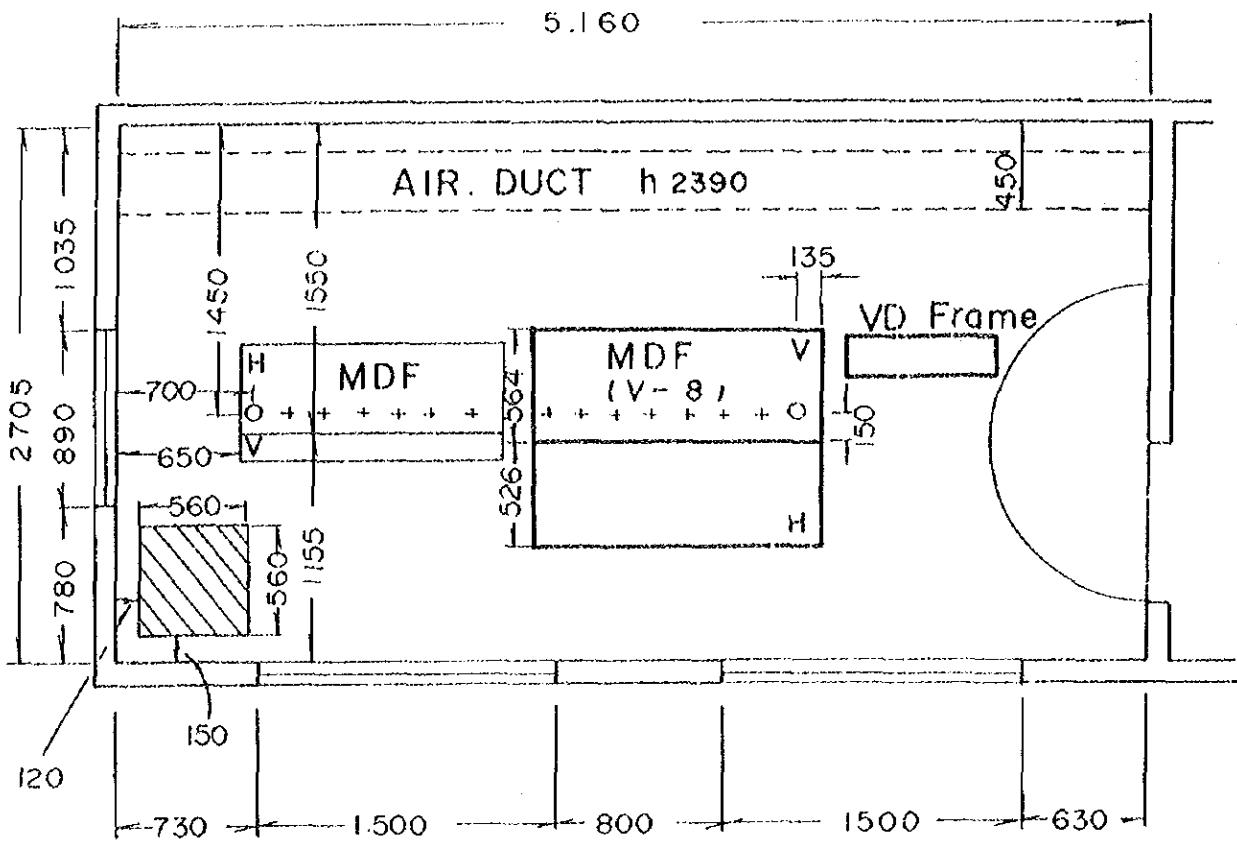
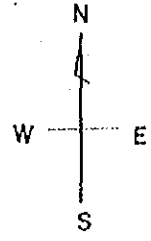


X 1 This diagram shows Mayangon NO1 unit. The trunking diagram of Mayangon NO 2 is the same as this drawing.

X 2 The figure of upper column shows the quantity of trunks at initial stage, and the figure in lower column shows the quantity of trunks that is required when the W.B.P. completes.


Abbrev.	Name of equipment
ARR	Arrester
CDR-B	Code receiver for backward signal (MFC Signal receiver)
CDR-F	Code receiver for forward signal (MFC Signal receiver)
ICT	Incoming trunk
ICT-TST	Incoming trunk for test
TOT	Intra-office trunk
IR	Incoming register
IRL	Incoming register link
LFC	Line frame connector
LMC	Line marker connector
LTE	Line test equipment
M	Marker
MDF	Main distribution frame
MET	Subscriber meter
MFG	MFC signal generator
MFRCC	MFC signal receiver connector
MTE	Master test equipment
OGT	Outgoing trunk
OR	Originating register
ORC	Originating register connector
OS	Outgoing sender
OSC	Outgoing sender connector
OSL	Outgoing sender link
PS	Primary switch
RMC	Register marker connector
RSC	Register sender connector
SS	Secondary switch
SWF	Switch frame
TDF	Trunk distribution frame
TFC	Trunk link connector
TS	Tertiary switch

Fig. II.1.1.3. Trunking Diagram of Mayangon Exchange



Unit : mm

Fig. II.I.1.4 Floor Layout of Mayangon MDF Room

 - Required Space
 - for C2 Type Exchange

KABA AYE PAGODA ROAD

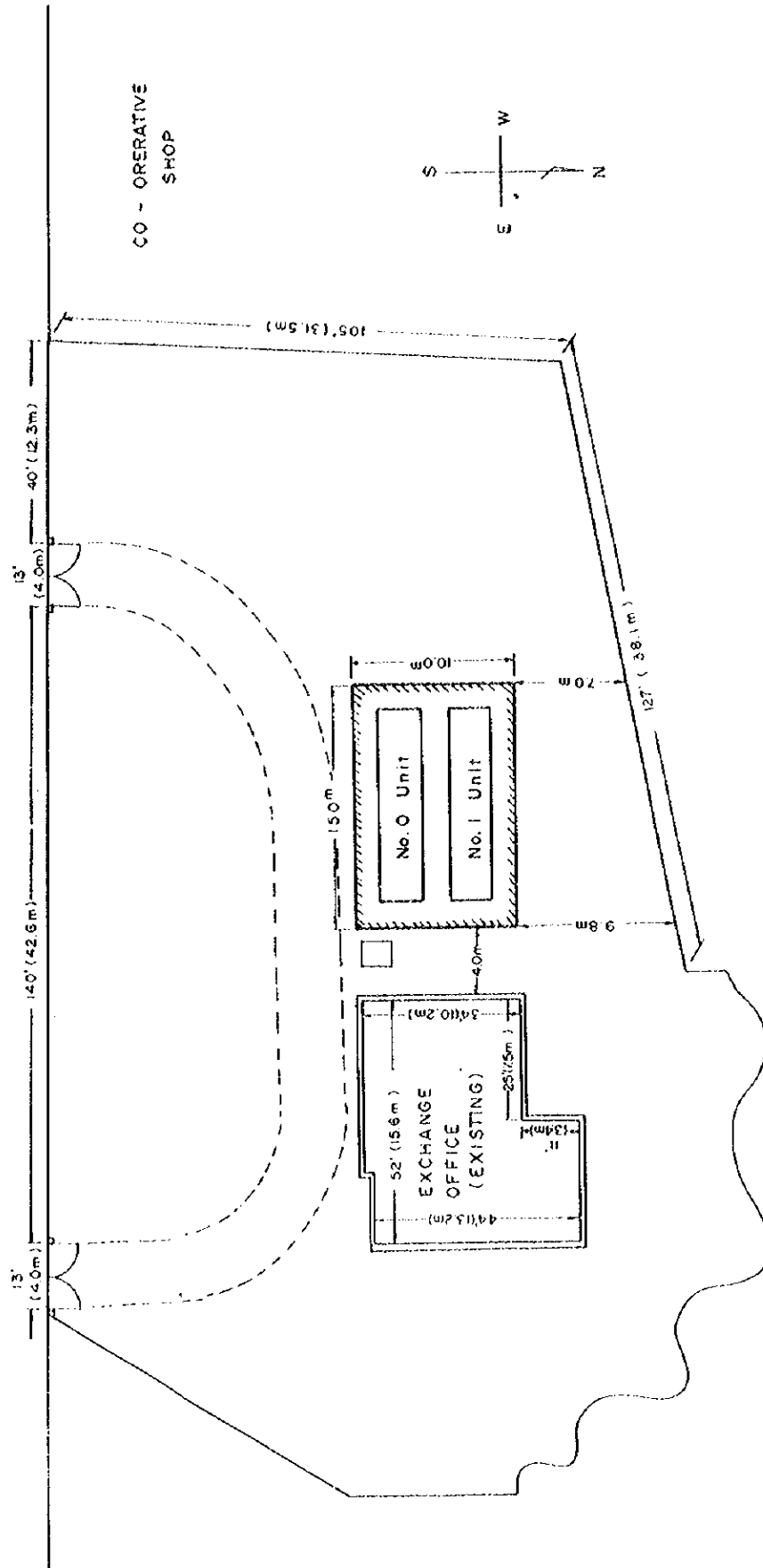


Fig. II. I. I. 5 Site Plan for C2 Type Automatic Exchange in Mayangon

1.2 Maymyo 局

1.2.1 現 状

Maymyo 局の交換方式は共電式で、局内設備の現況は次のとおりである。

- (1) 交換機 共電式有組交換台 2台4席
(容量300)
- | | | |
|-------|--------|-------|
| 収容回線数 | 一般加入者 | 112加入 |
| | P.B.X | 1加入 |
| | 公衆電話 | 2端末 |
| | 市外回線 | 7回線 |
| | 警察専用回線 | 1回線 |
- (2) 電源設備
- | | | |
|------|-------------|-----|
| 整流装置 | 48V25A整流器 | 1台 |
| 蓄電池 | 200AH密閉型蓄電池 | 24個 |
- (3) 搬送設備
- | | | |
|------|-------------|------|
| 搬送装置 | 4CH方式裸線搬送装置 | 1SYS |
|------|-------------|------|

交換設備は、製造後約30年程度経過し、ビルマ国内での転用も行なわれているとともに転用に際し改造も行なわれており、老朽化が目立つ状況である。電源設備は1974年に取替えが行なわれ設備も良好で、今後も充分使用に耐え得るものと判断される。

市外回線は対Mandalay等7回線の他警察専用回線1回線を有し、いずれも双方向トランク(BWT)を使用した裸線搬送方式および実回線で構成され、信号方式は交流信号方式を使用している。なお、警察専用回線は、端末器に磁石式電話機を使用し片線接地の単線で構成されている。市外回線対地をTable II. 1.2.1に示す。

以上の設備は、木造二階建局舎一階の機械室および交換室に設備されている。

1.2.2 C1形自動交換機

(1) 交換機容量

Maymyo局の現在加入者は1976年2月現在115加入(含む公衆)で、^{※1}端子当り平均発着信呼量は0.023 Erl.であり、自動化実施後も当面市外自動即時網に編入する予定が無い^{※2}ため、急激な呼量の増加は考えられず、また現在の積滞数は56であり、今後の増加を考えてもC1形自動交換機2ユニット(基本ユニット+増設ユニット)の容量で充足可能と判断される。

※1 PTC資料による

※2 呼量容量 31.6 Erl.

端子容量 384 端子

(2) 番号計画

Maymyo局の自動化に際し、市外自動即時網編入は行なわれず、市外通話はすべて市外交換台経由の待時通話方式とする。市外交換台で扱う呼の種別は、市外通話申込み記録の他、市外番号案内、市内番号案内であるが、C1形自動交換機のトラヒック容量から勘案し、特に呼種別に分離した番号付与は不必要のため、すべて市外台に対する呼に対し一括して「109」の番号を付与することとする。

加入者番号はC1形自動交換機の端子容量および機能より4桁付与とするが、Aコード「0」は市外自動即時実施時必要のため保留、「1」は特殊サービス番号に使用するので2XYZとする。

緊急呼については、交換機の機能より、日本の標準方式とし、警察は「110」、消防は「119」とする。なお「110」および「119」については保留機能を有するとともに、端末器側に地気送出機能を付加することにより再信号送出も可能である。

Maymyo局の番号計画をTable II.1.2.2に示す。

(3) 加入者収容

収容加入者種別は、単独（代表を含む）および市内公衆のみとする。共同電話および自動即時公衆についてはP T Cと打合せの結果不要のため収容しない。その他着信無料回線として2 1 0 0番（問合せ、苦情等）2 2 0 0番（故障受付）の回線を用意し、2 1 0 0番は電話機端末、2 2 0 0番は線路試験装置に収容する。なお、着信無料回線は着信専用となる。また試験用装置として自動応答装置（A A T）および障害音装置（T I T）等も加入者番号を使用した収容となる。

(4) 課金方式

加入者度数計による変数制とする。課金方式は次による。

a) 市内通話

一通話一度数とし、被呼者応答時一登算方式とする。発呼側端末に対する応答信号として発呼側の極性を転極すると同時に度数計を一登算する。着信無料回線に着信した場合は、これらの動作は行なわない。

b) 市外通話

市外交換台において交換手の作成する交換証の通話時分により課金する。なお、1 0 9 〃で扱う市外通話申込み、市外案内、市内案内呼はすべて無料とし、応答時転極をしない。また将来自動即時を実施する場合は、市外自動交換設備からのメータパルスを受信することによる複登算も可能である。

(5) 中継方式

Maymyo局C 1形自動交換機の中継方式をFig. II. 1.2.1に示す。C 1形自動交換機は、トラヒック容量3 1.6 Br l.で設計されており、Maymyo局で使用される場合最高1 0 Br l.程度と予測されるので、標準形式で2ユニット（基本+増設ユニット）方式を適用する。

(6) 信号音

現在ビルマ国に設置されている自動交換装置はRangoon市内のみであるが、接続時使用される各種信号音のうち、話中音、呼出音はC 1形自動交換機で使っているものと異なるが、Maymyo局は全国自動即時網に編入されていないため、P T Cと打合せの結果、異なっても支障が無いとの結論より、C 1形自動交換機で使用されている方式のまま使用することとした。使用する信号音の形式は次のとおりである。

発信音 (DT) 400Hz ± 20Hz 連続。

話中音 (BT) 400Hz ± 20Hz 0.5 秒接, 0.5 秒断。

呼出音 (BBT) 400Hz ± 20Hz を 18Hz ± 2Hz で変調。1 秒接, 2 秒断。

呼出信号 (IR) 18Hz ± 2Hz。6.0V ± 1.5V。1 秒接, 2 秒断。

1.2.3 C1 形自動交換機の改造

(1) 交換装置

C1 形自動交換機は可搬形として使用するため、内部装置は汎用とし、使用する局条件で機内布線を行うことにより、設置局に適合した機能を満足させる方式である。

従って設置局所を変更する場合は、これら機内布線の変更を必要とするので、今回 Ma y m o y 局に設置するに当り機内布線の変更を行なう。また、今回使用する交換機は日本国内で良好な状況で使用されていたが、今後もビルマ国で長期間使用する為、機器の清掃、点検を実施するとともに劣化の部品については、取替整備を行なう。

本交換機は、日本国内で使用する場合付属の換気扇による強制換気および除湿器による除湿により室内の温湿度条件を保っているが、ビルマ国は日本に比し高温多湿のため温度調整装置を取付ける。

(2) 電源装置

C1 形自動交換機の電源入力として、整流装置用に交流 3 相 200V (相間) および照明、コンセント用に单相 100V を受電しているが、Ma y m o y 地域で供給される交流電源電圧は、3 相 230V (相~中性点間) および单相 230V であり、整流器の変圧器の取替え、降圧変圧器の挿入等の改造が必要である。一方ビルマ国内の供給電源の安定度については、必ずしも良好でないため、受電電圧 10% 以上の変動および相間不平衡の場合は電源装置の保護のため入力電圧検出回路を作成し入力を切断して電池放電によることとする。なお C1 形自動交換機には予備電源装置を有していないが、両体外部に交流接続端子を設備しているので、PTC からの要望と、電力供給事情を勘案し、長時間停電時に蓄電池の過放電を避けるため携帯式のガソリンエンジン発電機を設置することとした。

その他両体内照明、コンセント等に配線されている 100V については、单相 230V を受電し、降圧変圧器を低圧回路に挿入することで対処する。

蓄電池については、経年変化による劣化が考えられるため、すべて新設することとする。容量については、最繁時呼量で8時間供給可能容量とし108AHの密閉型電池を使用する。

1.2.4 手動市外交換設備

現在Maymyo局の手動交換設備は、共電式市内交換台に加入者ジャックと市外回線を收容し、各々の継電器回路はMDF室に設備されている。自動化後は、市外回線はそのまま残置されるが、加入者ジャックは不要となるとともに、市外受付線、出中継回線の收容、ならびにダイヤル回路の取付を必要とする。これらについて現地調査の結果、現設備は、ダイヤル回路の取付不能、C1形自動交換機とのインターフェイスを合せるための改造が不可能等の理由により、既設設備を利用せず、新たに手動式市外交換台を設置することとした。交換台は現在2台4席であるが、自動化後は加入者交換作業は不要となるため負荷が低減するので、新設交換台数は1台2席とする。

新設する交換台と、それに付随する市外線装置等の設置については、既設交換室内において余裕が無いので、現在線路要員控室の一部を間仕切り、約36㎡を交換室に模様替えし設置することとし、PTCと打合せの結果了承された。なおこの模様替えについては、PTC側で実施し、所要時期迄に終了することとなった。

設置する市外交換台は、日本における標準形式（電源電圧-48V、主としてクロスバ部品を使用）の有組台とするが、1台で記録および案内業務を兼用するため、電話番号簿棚を有する形式とする。

なお時数計および座席時計については、交換台数および扱数が少いため特に必要が認められないので、PTCと打合せの結果設備しないこととした。

交換室の配置状況をFig. II. 1.2.2に示す。

市外線装置についても、C1形自動交換機および市外台等との部品の共通化を図り、主としてクロスバ交換機で使用されている部品で構成された形式とする。

手動交換台および市外線装置に供給する各種電源のうち、主電源-48Vについては、現在使用中の電源装置より供給することとし、また+50Vおよび各種信号音については、C1形自動交換機より供給する。

1.2.5 その他の設備

(1) 配線盤

C1形自動交換機には、本配線盤(MDF)が実装されており、局外ケーブルは

C1形自動交換機内のMDFに直接引込むのを標準としている。しかし今回はC1形自動交換機の改造を必要とし、その期間は長期に亘るため、線路工事の完成寸前に初めて据付が可能となる。一方線路工事の実施に当たり、ケーブル工事でMDFより線番対照等を必要とするが、C1形自動交換機の据付完了迄MDFが使用不可能で、工事進捗上支障となる。この点を解決するため、既設局舎内にMDFを立架し工事進捗を図ることとした。なお既設局舎内には、手動交換装置が設備されるので中間配線盤(IDF)を必要とするが、MDF、IDFともその規模が小さいため各々独立して設置することを避け、結合配線盤(CDF)方式とする。

またC1形自動交換機に対する引込みは、CDFよりのタイケーブルにより局外工事で布設することとする。

(2) 線路試験装置

C1形自動交換機は無入局を対象として設計されているので、線路試験装置を有せず、交換機の線路試験トランクを親局の線路試験装置から遠隔制御で動作させ各種試験を行なうよう設計されている。しかしMaymyo局は有人局のため、自局で試験作業を必要とするので、線路試験装置(卓上型)を設置することとした。なお、線路試験装置を設置する机については、予めPTCで用意することとする。

(3) 警報監視装置

警報監視装置についても、線路試験装置同様無人局設計が行なわれているので、すべて親局の遠方監視信号装置で監視するシステムとなっているが、警報監視を自局で行なうため交換室に警報監視装置を設置し、C1形自動交換機および手動交換装置の警報監視を行なえるようにする。警報の表示方法は、ランプおよびベルにて行なうこととする。

1.2.6 そ の 他

(1) C1形自動交換機の配置

C1形自動交換機の設置位置をFig. II. 1.2.3に示す。配置は直射日光による箱内温度上昇の影響を少なくするため、長辺側に日射時間が少なくなるよう配置した。C1形自動交換機には温度調整装置が取付けられるが、停電時などの室内温度上昇を最少減におさえるためPTCと打合せの上、収容箱を覆う日除けを取付けることとしPTCが必要な機材の調達および工事を行うことになった。

(2) ビルマ国内での輸送

C1形自動交換機のRangoon港到着後の陸揚げ、保管ならびに据付位置迄の輸送についてはPTCと打合せの結果、すべてビルマ側の責任において実施することで了承されたが、輸送経路および輸送用機材について調査を行なった結果は次のとおりである。

a) Rangoon港における荷揚げ

10 ton以上の能力を有するクレーンが設備されているので問題はない。

b) クレーン車

10 ton以上の吊上げ能力を有するクレーン車を必要とするが、ビルマ国内での調達が可能である。

c) トラック

積載量5 ton以上のトラックを必要とするがビルマ国内での調達は可能である。

d) 鉄道輸送

Rangoon, Maymyo間は鉄道輸送となるが、低床貨車を使用することにより途中の橋梁ならびにトンネル等も支障なく輸送可能と判断出来る。

e) 輸送道路

道路幅および橋梁の強度については特に支障が無いが、道路横断の電力線および通信線について、一部地上高不足箇所が見受けられたが、PTCと打合せの結果、ビルマ側で必要措置を実施することとした。

(3) 受電

C1形自動交換機に設備されている48V主電源用整流器は、フロート機能および蓄電池に対する充電機能を有しているが、蓄電池に対する切充電機能は有していない。従って使用する蓄電池は充電済の物が添付されるが、輸送期間が長期のため到着時においては自己放電しているため、早急に充電を行なう必要がある(充電後3ヶ月以内が限度)。従ってC1形自動交換機の電源回路を早急に生かし整流器を稼働させるようにせねばならない。

C1形自動交換機に必要な交流電源は、3相交流230V(相-中性点間)および单相230Vの二種類を必要とし、その所要電力はそれぞれ2ユニット(基本ユニット+増設ユニット)当り3KVAおよび7.5KVAである。受電工事は建設工事の一環としてPTCが実施するものであるが、以上の理由より充分事前に電力供給公社と打合せの上配電線の整備、引込線工事を完了させ、据付完了とともに引込線

に対する接続が出来る様にする必要がある。

Table II. 1.2.1. Name of Distant End

Name of Distant End	Number of Trunk Circuits	Remarks
Rangoon	1	Open-wire Carrier Circuit
Mandalay	3	Open-wire Carrier Circuit
Mandalay	1	Physical 2-wire Circuit
Nounghkio	1	Physical 2-wire Circuit
Hsipaw	1	Physical 2-wire Circuit
Pyinsa (Police)	1	Physical Single-wire Circuit

Table II. 1.2.2. Numbering Plan

Items	Numbering	Remarks
Subscriber	2 XYZ	X: 0 ~ 5 Y: 0 ~ 5 · 8 · 9 Z: 0 ~ 3 · 5 ~ 8
Special Service	109	Trunk Booking Long Distance Information Local Information
Local Special Service (Emergency)	110 119	Police Fire

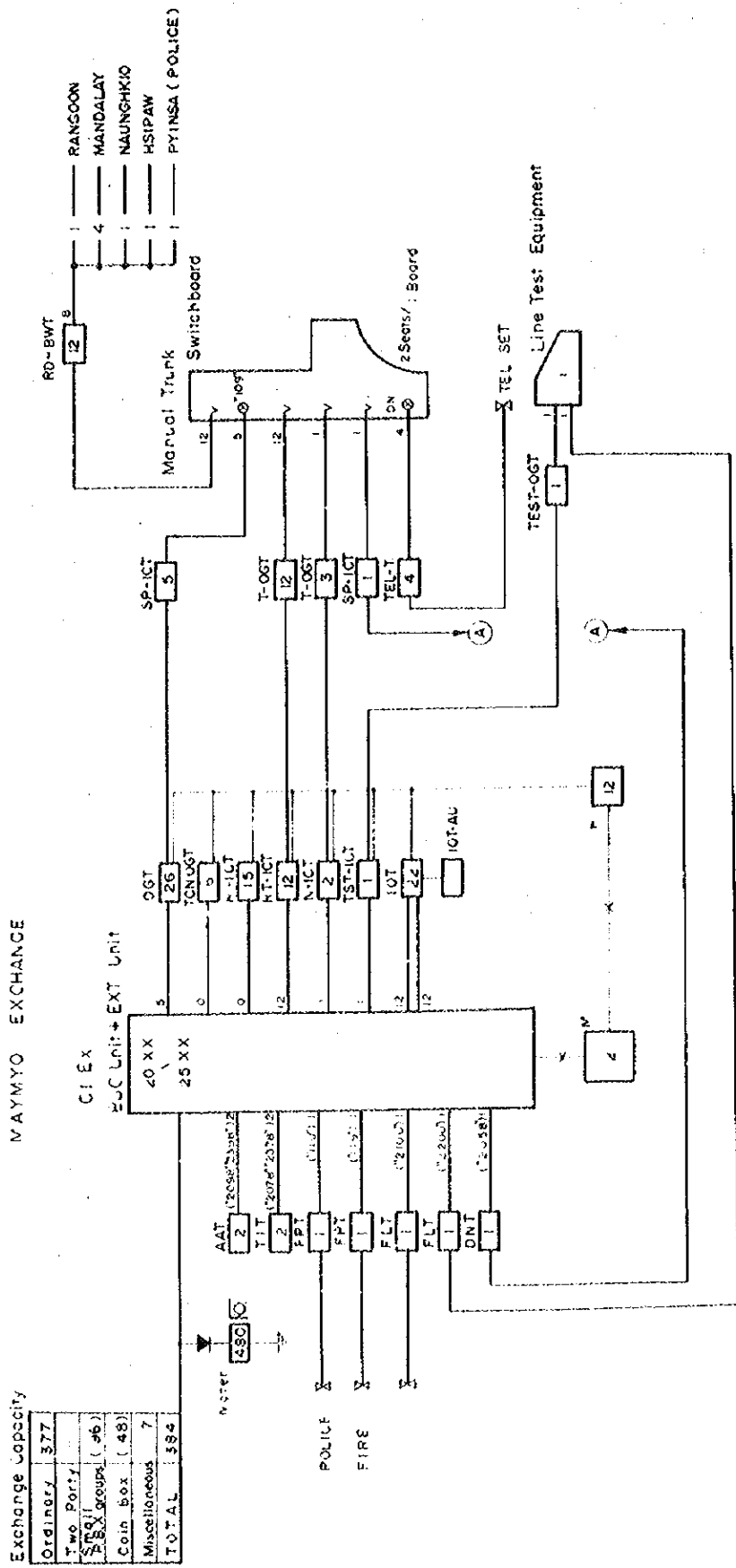


Fig. II. 1.2.1 Trunking Diagram of Maymyo Exchange

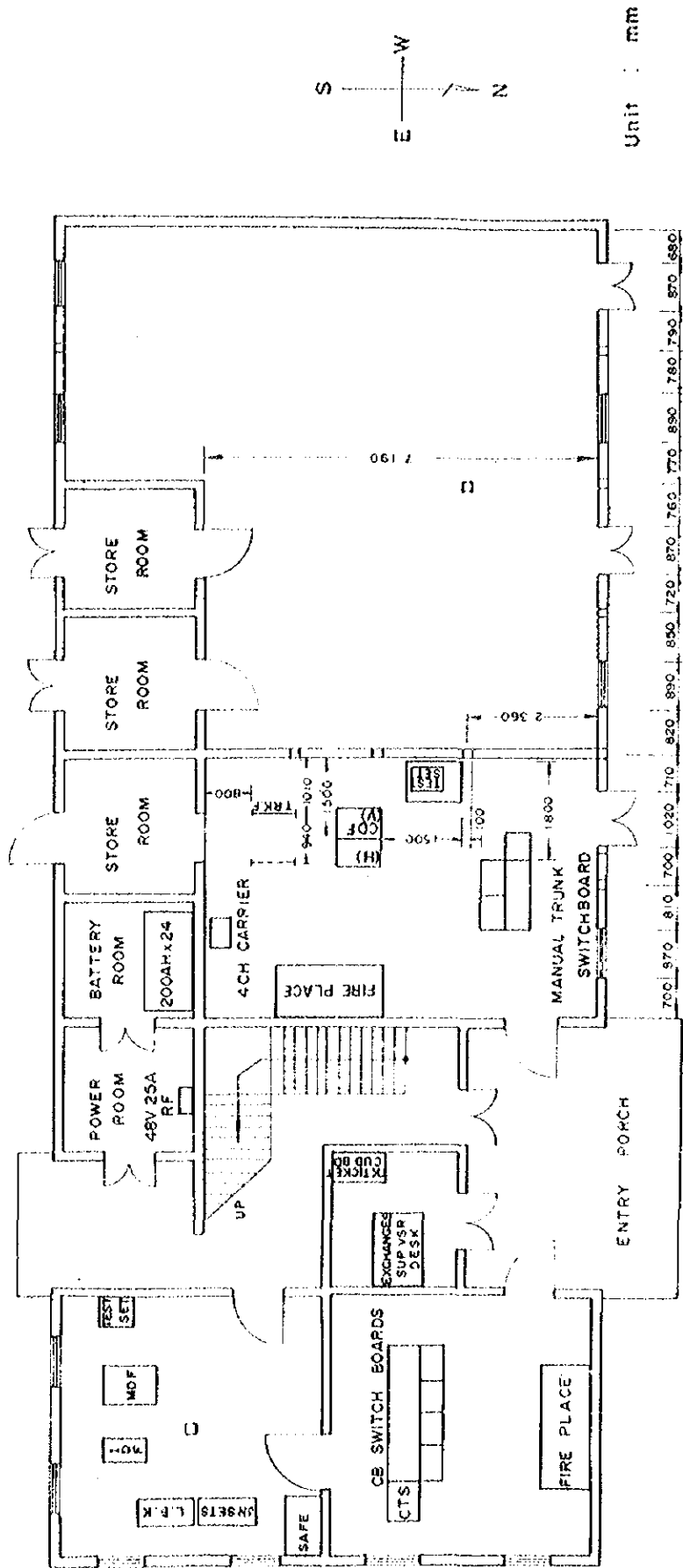


Fig. I.1.2.2 Floor Layout of Maymyo MDF Room

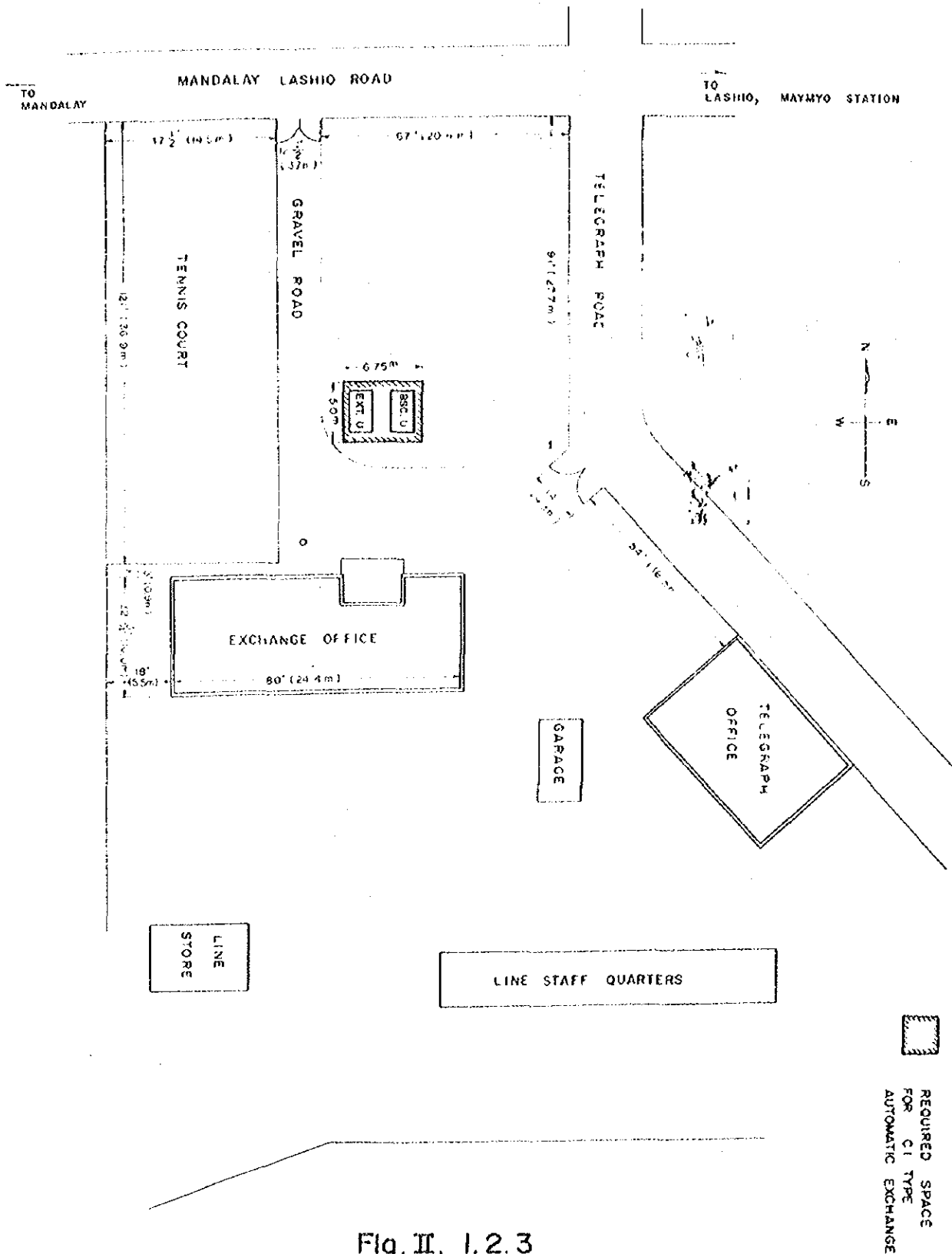


Fig. II. 1.2.3

Site Plan for CI Type Automatic Exchange In Maymyo

第2章 局外設備の設計概要

2.1. 中継線路

2.1.1 Rangoon 市内の中継線路網計画

Rangoon 市内の中継線路網計画を Fig. II. 2.1.1 に示す。

本設計では、図中の Mayangon 局～Hanthawaddy 局間の中継線として、0.9 mm² 400 対を布設する。

2.1.2 既設の装荷方式

現在、Rangoon 市内には、次に示す6種類の装荷方式がある。

a) Mayangon 局～Hanthawaddy 局間

平均装荷間隔 1,579 m -- 100 mH

ケーブル心線径 0.8 mm

$$R = 70.0 \text{ ohm} / \text{loopkm}$$

$$C = 40.0 \text{ nF} / \text{Km}$$

800 Hz に於けるインピーダンス

$$Z = 1,291.5 \text{ ohm}$$

b) Insein 局～Hanthawaddy 局間

平均装荷間隔 1,852 m -- 120 mH

ケーブル心線径 0.8 mm

$$R = 70.0 \text{ ohm} / \text{loopkm}$$

$$C = 40.0 \text{ nF} / \text{Km}$$

800 Hz に於けるインピーダンス

$$Z = 1,317.5 \text{ ohm}$$

c) Hanthawaddy 局～Maungtaulay 局間には次の二種類の装荷方式がある。

○ 平均装荷間隔 1,722 m -- 120 mH

ケーブル心線径 0.8 mm

$$R = 70.0 \text{ ohm} / \text{loopkm}$$

$$C = 40.0 \text{ nF} / \text{Km}$$

800 Hz に於けるインピーダンス

$$Z = 1,362.9 \text{ ohm}$$

○ 平均装荷間隔 1,060 m - 100 mH

ケーブル心線径 0.8 mm

$$R = 70.0 \text{ ohm} / \text{loopkm}$$

$$C = 40.0 \text{ nF} / \text{Km}$$

800 Hz に於けるインピーダンス

$$Z = 1,562.6 \text{ ohm}$$

d) Maungtaulay 局 ~ Tanwe 局間には次の装荷方式がある。

○ 平均装荷間隔 1,408 m - 120 mH

ケーブル心線径 0.8 mm

$$R = 70.0 \text{ ohm} / \text{loopkm}$$

$$C = 40.0 \text{ nF} / \text{Km}$$

800 Hz に於けるインピーダンス

$$Z = 1,498.3 \text{ ohm}$$

○ 平均装荷間隔 1,408 m - 100 mH

ケーブル心線径 0.8 mm

$$R = 70.0 \text{ ohm} / \text{loopkm}$$

$$C = 40.0 \text{ nF} / \text{Km}$$

800 Hz に於けるインピーダンス

$$Z = 1,364.8 \text{ ohm}$$

2.1.3 Mayanqon 局 ~ Hanthawaddy 局間に適用した装荷方式

前項に述べた如く、Rangoon 市内には各種の装荷方式がある。今回、本調査団は次の諸点を考慮して、Mayanqon 局 ~ Hanthawaddy 局間中継ケーブルに、H タイプ 88 mH (1,830 m - 88 mH) の装荷方式を適用し、Mayanqon 局では必要中継回線に対し、VD コイルを取付けるとともに、Hanthawaddy 局 MDF でジャンパーされ、Maungtaulay 局へ直接接続される回線を除き、Hanthawaddy 局にも VD コイルを取付けることにした。

a) 前項のどの装荷方式を採用しても、既設 ARF-101 形交換機との間にインピーダンスの不整合を生ずる。

b) Mayanqon 局に設置される C2 形自動交換機のインピーダンスは 600 ohm である。

c) 線路側と機械側とのインピーダンスを整合させるためには、インピーダンス整合用の線輪の挿入が避けられない。

d) Hタイプ 88 mHの装荷方式は、諸外国で広く採用されている。

e) 前 2.1.2 b), c)にみる如く、Insein局～Hanthawaddy局間および、Hanthawaddy局～Maungtau lay 局間には、Hタイプ相当の装荷方式がある。

注：0.9 mm PEF-LAP ケーブルに Hタイプ 88 mHの装荷方式を適用した場合

800 Hz におけるインピーダンスは、1,014.3 ohmである。

2.1.4 線路構造

全区間地下方式とする。すなわち、Hanthawaddy局から cabinet №108 (№655 MI)まで約 3.9 Kmは管路方式とし、№655 MIから Mayangon 局まで約 2.9 Kmは直埋方式とした。

直埋ケーブルは、歩道敷に埋設し、レンガ等で防護する。また、車道を横断するとき、もしくは橋梁添架の区間では、鋼管で防護する。

なお直埋区間内に挿入される装荷線輪 2個は、新設されるマンホール内に設置される。(Fig. II . 2.1.2 参照)

中継ケーブルには、PEF-LAP ケーブル (Formed polyethylene insulated and Laminated Aluminium and Polyethylene with moisture barrier sheathed unit quad Cable) を使用し、その構造は次のとおりである。

ケーブル種別	ケーブルコア標準径 (mm)	最小ラミネートシース厚 (mm)	ケーブル外径 (mm)
0.9 mm 400対 ユニット中継 PEF-LAP (非)	5.4	3.4	6.2
0.9 mm 400対 ユニット中継 PEF-LAP (帯)	5.4	3.4	7.4

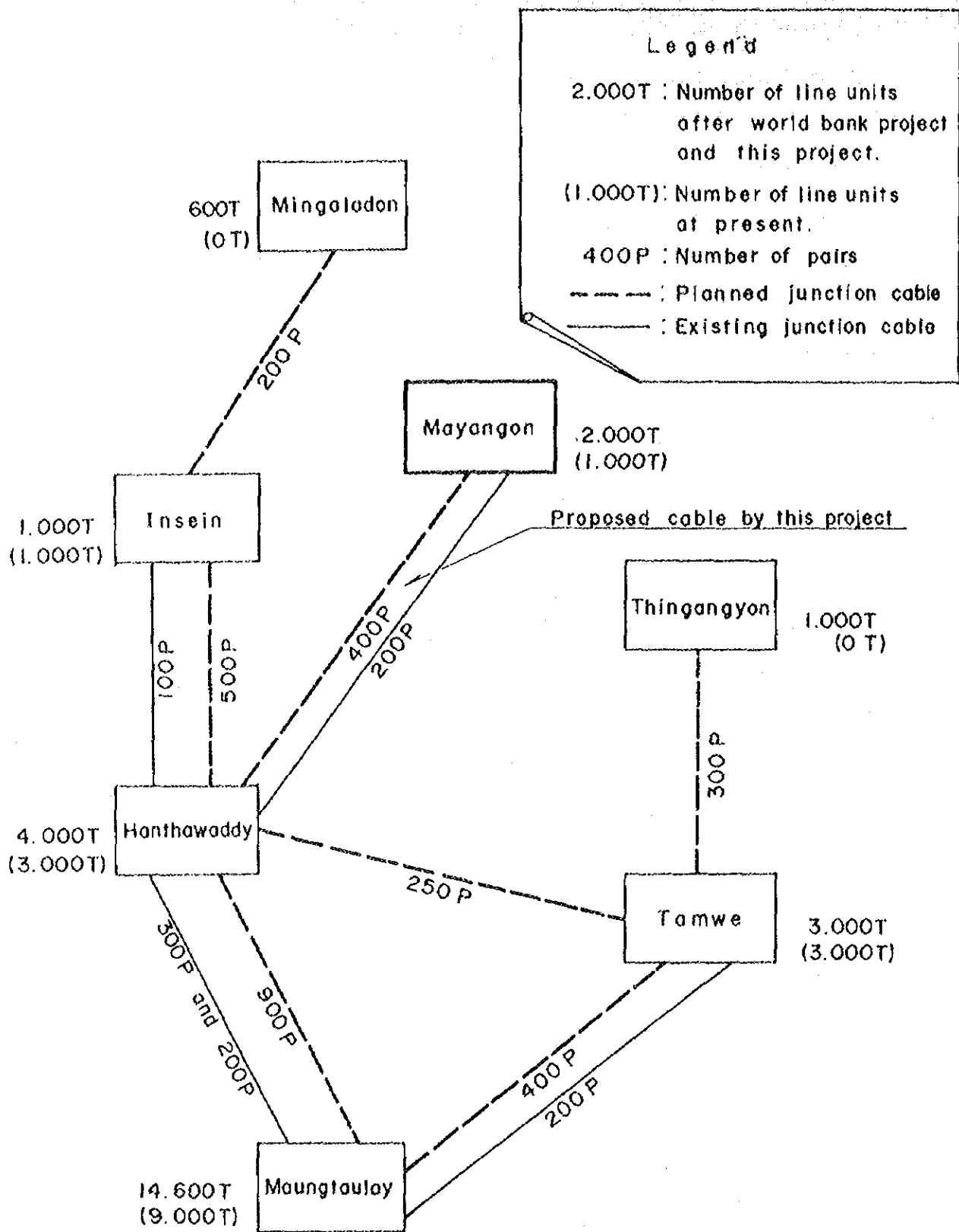


Fig. II.2.1.1
Junction Cable Network in Rangoon after World Bank Project



Fig. II. 2. 1. 2 Guide Map of Junction Cable Route

2.2 加入者線路

2.2.1 加入者線路の直流抵抗、送話系通話当量の制限値（除く電話機）

加入者線路の直流抵抗、送話系通話当量の制限値は、世銀工事の入札仕様書、O1形およびO2形自動交換機の動作条件を考慮して、次のように定めた。

局名	直流抵抗 (ohm)	送話系通話当量 (dB at 800Hz)
Mayangon 局	1,500	7.0
Maymyo 局	1,000	7.0

設計上、加入者ケーブルの心線径は、加入数の95%が上記の送話系通話当量を超えないように決定した。

なお、計算に使用した各心線径ごとの数値を次に示す。

ケーブル心線径 (mm)	直流抵抗 (ohm/loopkm)	静電容量 (nF/km)	送話系通話当量 (dB/km)
0.4	278.0	50	1.79
0.5	177.4	50	1.35
0.65	105.0	50	0.98
0.9	54.8	50	0.65

2.2.2 MDFの新設

本設計では工期の短縮をはかるため、Mayangon 局、Maymyo 局ともそれぞれMDFを既設局舎内に新設することにした。

Maymyo 局の場合には、手動台関係機器の設置も含めて、既設局舎の一部の改造を行なうこととした。（Fig. I. 3.3.3参照）

新設されるMDFの架数は次のとおりである。

局名	MDF新設数	備考
Mayangon 局	8連	含む中継ケーブル400対
Maymyo 局	4連	

2.2.3 局引込ケーブル

Mayangon 局, Maymyo 局の局引込ケーブルはそれぞれ次のとおりである。

局 名	総 対 数	備 考
Mayangon 局	3,400 対 (含む中継 400 対)	加入ケーブル : 1,000 対 2 条 (地下ケーブル) 600 対 1 条 400 対 1 条 中継ケーブル : 400 対 1 条 (地下ケーブル)
Maymyo 局	600 対	架空ケーブル : 200 対 3 条

2.2.4 タイケーブル

Mayangon 局, Maymyo 局における C1 形, C2 形自動交換機と既設局舎内に新設する MDF 間のタイケーブルは, それぞれ次に示すとおりである。

局 名	タイケーブル対数	備 考
Mayangon 局	2,800 対	1,400 対 2 条 架空方式
Maymyo 局	600 対	200 対 3 条 架空方式

2.2.5 配線方式

本設計では架空ケーブルに, CCP-AP-SS ケーブル (Color-coded Polyethylene insulated and LAP sheathed Self-Supporting Cable) を使用し, 接続端子函 (Fig. II. 2.2.1 参照) を用いた自由配線法を適用した。Cabinet は使用しない。

小分岐線路では SDワイヤを使用する。

2.2.6 線路構造

a) 架空線路および地下線路

架空線路は、CCP-AP-SSケーブルならびにSDワイヤを用い、原則として同一柱に架渉されるケーブル条数は2条までとした。

Maymyo局は全域架空ケーブルのみであり、Mayangon局の場合は400対以上の場合地下ケーブル直埋方式とした。

地下線路およびMayangon局のタイケーブルにはPEF-LAPケーブルを用いる。今回使用されるケーブルの種類は次のとおりである。

○ PEF-LAPケーブル

心線径 (mm)	対 数				
	400	600	800	1,000	1,400
0.4	400	600	800	1,000	1,400
0.5	400	600	--	--	--
0.9	400	--	--	--	--

○ CCP-AP-SSケーブル

心線径 (mm)	対 数			
	30	50	100	200
0.4	30	50	100	200
0.5	30	50	100	200
0.65	30	--	100	--
0.9	30	50	--	--

○ SDワイヤ

心線径 (mm)	対 数
0.65	6
0.9	2

b) 直埋ケーブルの布設、防護

直埋ケーブルは、原則として歩道敷に布設するように設計した。

布設したケーブルは、ビルマで現用されている方式と同様に適当な防護物、たとえばレンガで防護する。

なお、直埋ケーブルが車道を横断するとき、もしくは河川横断および橋梁添架の区間では、鋼管で防護されるように設計した。

c) 引上ケーブル

引上ケーブルには、0.4mm²～400対CSTカスダム付ケーブルを使用し、引上部分はビルマ規格の防護管を使用することにした。

d) 電柱

架空線路に用いられる電柱としては、日本規格柱、ビルマ規格柱(継柱)およびレール柱が使用される。

日本規格柱は、新しく設計した主要ルートに使用する。

既設ビルマ規格柱(継柱)は、調査の結果充分使用できるので使用することとし、保守上の混乱をさけるため、各規格柱の混用はやめ既設ビルマ規格柱線路の長スパン区間への割込みや、既設ビルマ規格柱線路からの小分岐線路等に使用した。架空線路の設計に際し、電柱間隔は次のように設計した。

標準電柱間隔 40～45m

最大電柱間隔 概ね 60m

使用される日本規格柱は次のとおりである。

電柱の種類	柱長 (m)	設計荷重 (Kg)	末口 (mm)	元口 (mm)	備考
7.0-2	7.0	200	80	173	安全率は 2としてあ る。
7.5-2	7.5	200	80	180	
7.5-4	7.5	430	150	250	
8.0-2	8.0	200	80	187	
8.0-4	8.0	430	150	257	
9.0-2	9.0	200	80	200	

なお、日本規格柱の上部には、脚釘を5本だけとりつけることにした。

e) 架空線路の地上高

架空線路が主要道路を横断する場合、原則として5mの地上高を保つように設計した。

f) 支線

上部支線は鋼より線を使用し、下部支線にはアンカーを使用する。鋼より線およびアンカーの種類は次のとおりである。

○ 上部支線

鋼より線の種別	設計荷重 (Kg)	備 考
30W	1,635	安全率は2としてある。
35W	2,090	
45W	2,600	

○ 下部支線

種 別	設計荷重 (Kg)	備 考
S	2,600	安全率は2としてある。
M	3,750	

g) 電力線との離隔

電力線が裸線の場合、架空線路との離隔を60cm以上確保するようにした。そのために必要な電力線の改修箇所は、電力線の高上げ、および裸線による引込線を絶縁電線に取替えることも含めて、架空ケーブル設計図上に表示してある。

改修必要箇所数は、次のとおりである。

Mayangon局 59箇所

Maymyo局 24箇所

h) その他

○ S Dワイヤ等が新しく架渉される既設線路区間において、既設の下部支線が良好な状態を保ち使用に耐え得るときには、その下部支線をそのまま使用することとした。

- Maymyo 局において、次の 2 ルートは送話系通話当量の制限を越すために、既設裸線をそのまま使用する。なおその際、新しく架渉される S D ワイヤと既設の裸線との間には、柱上保安器を取付ける。

Ye Chain ルートの端末部分 (1 回線…約 4.0 km)

Mandalay ルートの端末部分 (3 回線…約 9.0 km)

2.2.7 P T C の調査、測量によるルート

Mayangon 局の次のルートは、保安上の理由により P T C が調査、測量した図面にもとづいて設計した。

- a) Ady ルート
- b) Konemyint Yeiktha ルート
- c) Prome No 3 ルートの分岐ルート
- d) Dubern ルートの分岐ルート
- e) Trade Corporation No 19 の引込ケーブル

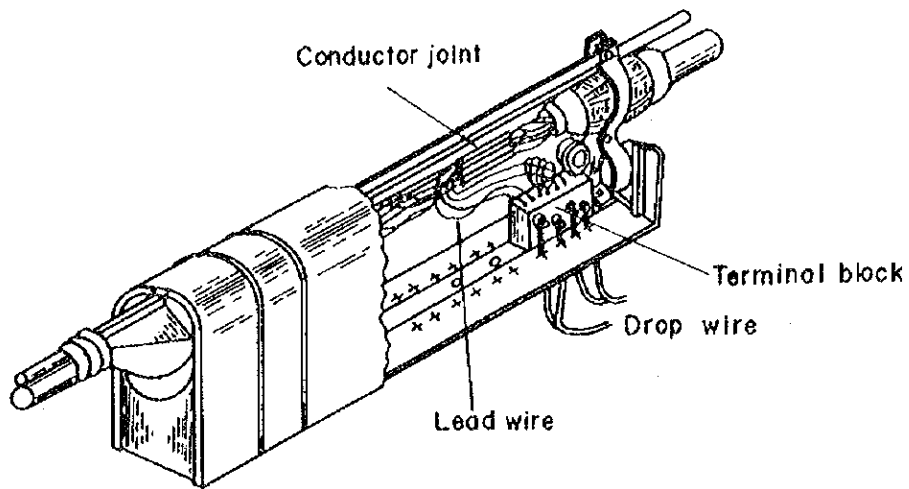
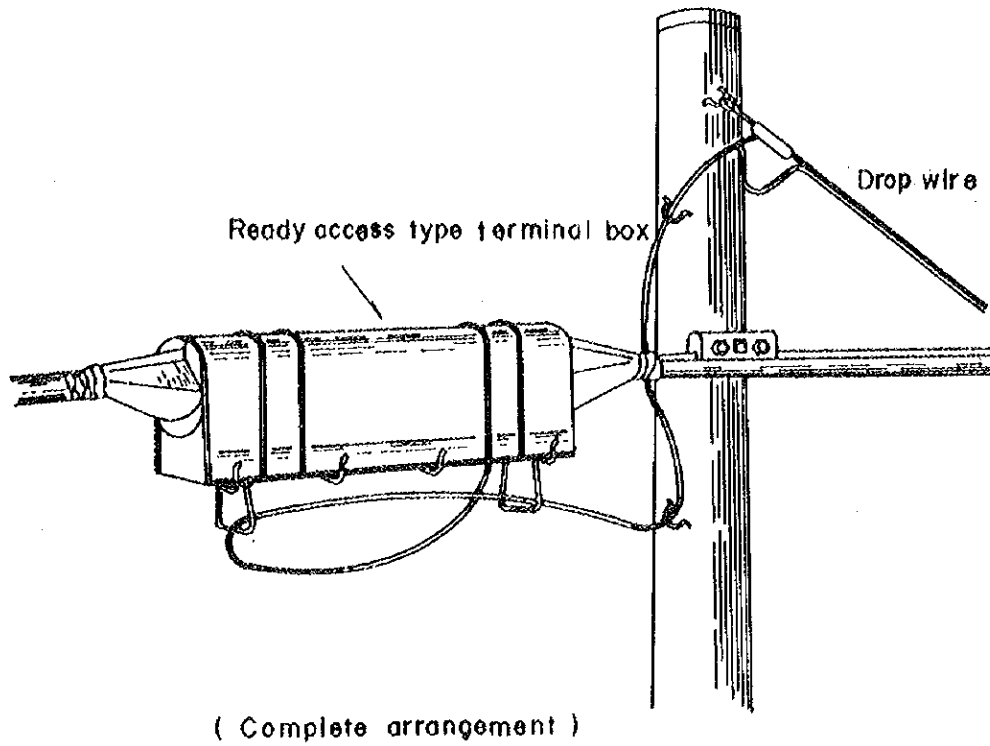
2.2.8 Mayangon 局の他局加入

世銀工事完了時まで Mayangon に残る次の他局加入については、Mayangon 局との境界の柱に Mayangon 局より新設されるケーブルおよび、それ以遠の既設ケーブルに端子函を取りつけ、それぞれの端子函の間を屋外線で連絡することにした。また既設ケーブルにはビルマ規格の端子函を取りつけることにした。

線 路 名	取付けられるビルマ規格端子函数
Kaba Aye ルート	2
Parami ルート	3

2.2.9 設計図上に使用した線路名、電柱番号

設計図上に使用した線路名、電柱番号は P T C と協議して決定したものをういた。



Arrangement inside ready access terminal box
 (Example of drop wire from aerial cable ready access terminal box)

Fig. II.2.2.1 Ready Access Terminal Box
 (Copied from CCITT Local Telephone Network)

2.3 ガス設備

前 2.1 項, 2.2 項に述べた如く, Mayangon 局においては, 中継ケーブル, 加入者ケーブルとも多対の地下ケーブルが布設される。

これらの多対地下ケーブルに対して, 乾燥空気を供給するためのガス設備を Mayangon 局に設置する。主な機器としては乾燥空気供給装置と分配装置で構成される。

2.3.1 乾燥空気供給装置

乾燥空気を自動的に連続供給するものであり, 除湿方式としては乾燥剤非加熱再生方式を採用している。

2.3.2 分配装置

乾燥空気供給装置より供給される乾燥空気を, 各ケーブルに供給するために分配装置を使用する。

分配装置には, 各ケーブル毎に流量監視装置が取付けられ, 各々のケーブルに対するガス流量を監視するとともに, ガスの流量が一定量(調整可能である)以上になると警報を発するようになっている。

2.4 宅内設備

架空ケーブルの端子函から加入者の電話機までの宅内設備は, 鋼心入屋外線, 屋内線および電話機で構成される。

なお, 鋼心入屋外線と屋内線との間に, Mayangon 局の場合には外線端子板を, Maymyo 局の場合には加入者用保安器を設置するように設計してある。

2.4.1 鋼心入屋外線

鋼心入屋外線は, 自己支持形, PVC絶縁の屋外線を使用する。

心 線 径	0.65 mm
支 持 線	1.2 mm
支持線の強度	71 Kg

2.4.2 外線端子板

屋外線と屋内線の接続用に用いる端子板であり Mayangon 局の加入者に使用する。

2.4.3 加入者用保安器

加入者用保安器は屋外線と屋内線の接続点に設置して, ヒューズ, 避雷器を有し, 接地棒を別に使用するもので, Maymyo 局の加入者に使用する。

2.4.4 屋 内 線

屋内線はPVC絶縁の心線径0.65mmであり、屋内配線に使用される。

2.4.5 屋内端子板

PBXの場合のように、ケーブルもしくはSDワイヤ引込みとなる場合に、建物内に屋内端子板が取り付けられる。

2.4.6 電 話 機

今回使用する電話機は、これまで日本国内で使用されていた630形電話機で、今後もビルマ国で長期に使用するため部品の点検を実施するとともに、劣化部品は取替える必要がある。

なお、C1形およびC2形自動交換機の動作条件に合わせて、改造する必要がある。

2.5 そ の 他

2.5.1 架空線路施設記録の整備、維持

第II編、2.2.9に述べたように、調査団は本プロジェクト完成後におけるプラントレコードの整備、維持の点から、PTOと打合せたとおり、架空設計図に電柱ルート名、電柱番号を表示した。現在Mayangon局の場合を例にとると、端子函取付柱にはDP番号が表示されているが、一般の電柱には何等の表示もなされていない。Maymyo局の場合も同様である。

しかしながら本プロジェクトにおいて、かなりの施設増がなされることを考えると本プロジェクト完成後における施設記録の整備、維持管理が望ましい。まず手始めに電柱ルート名、電柱番号の表示を電柱および図面上に行なうことが望ましい。

施設記録の整備は次の諸点から有用である。

a) 保守上

局外施設は、その局の区域内において面の扱がり有している。例えば障害が発生した場合、施設記録が整備されておれば保守担当部門内の情報連絡を、より容易に、より正確にすることができる。

b) 建設上

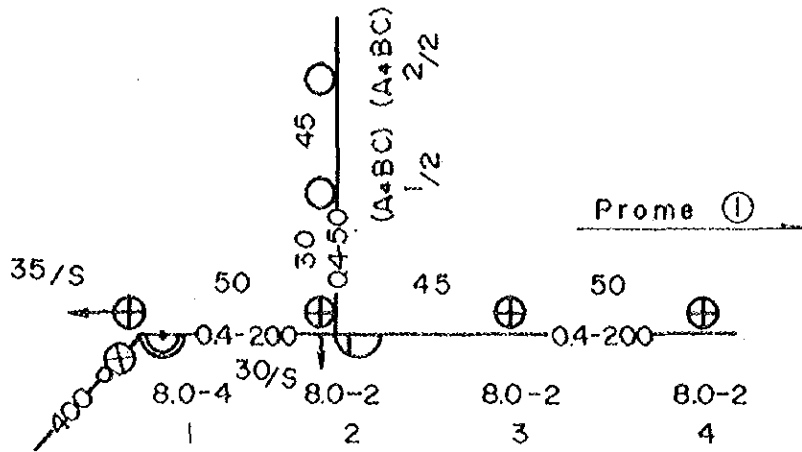
本プロジェクトが完成して幾年か経過してから、更に建設工事をする場合でもまた新たな加入者を収容する場合でも電柱番号が判然と表示されていれば、建設工事をより早く、正確に進めることができる。

一例をFig. II. 2.5.1に示す。

2.5.2 地下ケーブル接続個所の表示

前項と同じ理由から地下ケーブルの接続個所を，埋設位置上に表示するとともに，図面上にはオフセットを付して表示することが望ましい。

一例を Fig. II. 2.5.2 に示す。



Legend	
	CST Riser cable with dam and gas-valve (400 pairs)
	Japanese standard pole
8.0-4	8.0: Length of pole (m) 4: Safe loads 430 kg
2	2: " 200 kg
1	Poles Number
	Stay 35: Stay wire 35 mm ²
35/S	S: Stay anchor S type
	Ready access terminal box straight type (for 200-pair)
	Branch type
	Both branch type
	(for 400-pair)
—0.4-200—	0.4: Diameter of conductor 200: Number of pairs.
Prome ①	Name of route

Fig. II.2.5.1 Example of Aerial Cable Plant Record

A cable

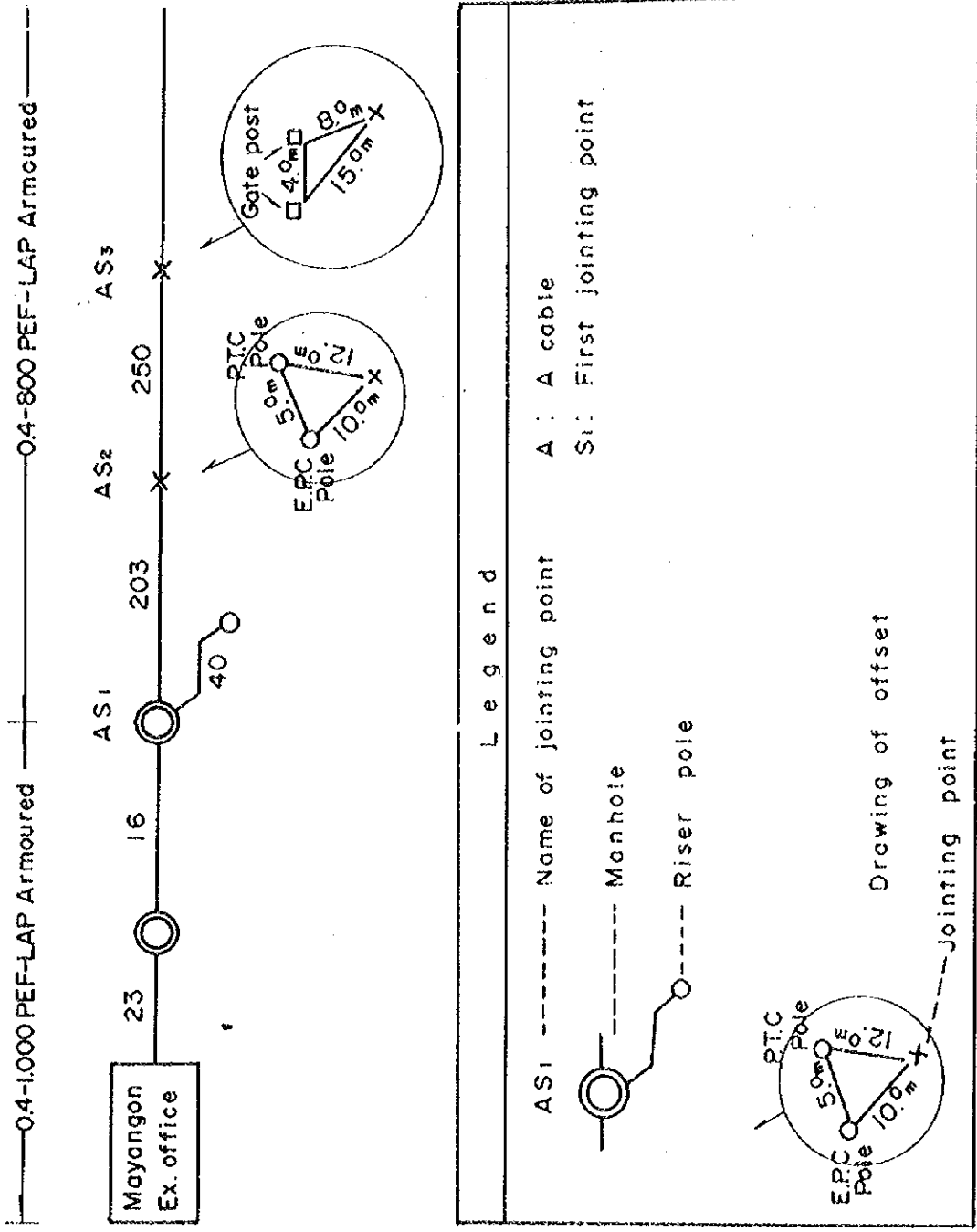


Fig. II.2.5.2 Example of Underground Cable Plant Record

第3章 本プロジェクトの主要工程

3.1 局内設備の主要工程

局内設備の主要工程を、Table II. 3.1.1ならびに、Table II. 3.1.2 に示す。

3.2 局外設備の主要工程

局外設備の主要工程を、Table II. 3.2.1～3 に示す。

3.3 ガス設備の主要工程

Mayangon 局に設置するガス設備の主要工程を、Table II. 3.3.1 に示す。

3.4 宅内設備の主要工程

Mayangon 局、Maymyo 局の宅内設備の主要工程を、Table II. 3.4.1ならびに、Table II. 3.4.2 に示す。

Table II.3.1.1
List of Essential Works for Mayangon Exchange

Items	Quantity	Remarks
C2 Type Automatic Exchange (Modification)	2 units	
C2 Type Automatic Exchange	2 units	
Remote Test Equipment (in Maungtaulay)	1 set	Including Alarm Receiver
Main Distribution Frame	8 verticals	
Frame for VD coil (in Mayangon)	1 set	VD coils 320 pieces
Frame for VD coil (in Hanthawaddy)	1 set	VD coils 240 pieces
Cable Platform	1 set	
Tie-bar	1 set	
Construction of Foundation	1 set	Including grounding
Roofing	1 set	
A.C. Power Reception	1 set	

Table II.3.1.2.

List of Essential Works for Maymyo Exchange

Items	Quantity	Remarks
C I Type Automatic Exchange (Modification)	2 units	
C I Type Automatic Exchange	2 units	
Manual Trunk Switchboard	2 seats, 1 board	
Line Test Equipment	1 set	
Trunk Frame	1 frame	
Toll Outgoing Trunk Equipment	15 circuits	
Special Service Code Incoming Trunk Equipment	6 circuits	
Telephone Trunk Equipment	4 circuits	
Idle Line Indication Equipment	1 set	
Test Outgoing Trunk Equipment	1 circuit	
Ringdown Bothway Trunk Equipment	12 circuits	
Supervisory Equipment	1 set	
Combined Distribution Frame	4 verticals	
Cable Platform	1 set	
Tie - bar	1 set	
Remodeling of Building	36 square meters	
Construction of Foundation	1 set	Including grounding
A C Power Reception	1 set	3 phase and single phase
Roofing	1 set	

Table II.3.2.1

Amount of Essential Works for Junction Cable

Item		Unit	Amount
Cable Installation	0.9- 400 PEF-LAP (condukt cable)	m	3,891.0
	0.9- 400 PEF-LAP (direct buried cable)	"	2,873.9
	Total	"	6,764.9
Installation of loading coil (88 mH - 400 pair)		pcs	4
Cable jointing (0.9- 400 PEF-LAP)	Cable termination	pcs	2
	Jointing (manhole)	"	22
	- ditto - (direct buried section)	"	8
	Jointing of loading coil (manhole)	"	4
	Total	"	36

Table II.3.2.2.(1/2) Amount of Essential Works for Outside Plant in Mayangon

Cable installation					Terminal box								
Cable		Item	Unit	Amount	Remarks	Item		Unit	Amount	Remarks			
Underground cable	Direct buried cable	0.4 - 30	m	230	CCP-JF Cable	Ready access terminal box	Indoor 10pair	pcs	34				
		- - 400	-	1,832	PEF-LAP Cable		200 pair	Straight Type	pcs	568			
		- - 600	-	1,673	-			Branch Type	-	49			
		- - 800	-	1,203	-			Both branch Type	-	2			
		- - 1000	-	407	-		Total	-	619				
		0.5 - 400	-	2,730	-		400 pair	Straight Type	pcs	8			
		- - 600	-	368	-			Branch Type	-	8			
		0.9 - 400	-	4,654	-			Both branch Type	-	1			
		Total	-	13,097	-		Total	-	17				
		Aerial cable	CCP - AP - SS cable	0.4 - 1400	m		27	Tie cable (MDF - C2 type)	SD terminal box	pcs	272		
				0.4 - 30	-		14,162	-	4 pair terminal block	pcs	416		
				- - 50	-		9,467	-	Cable termination	0.4 - 1000	pcs	2	
				- - 100	-		6,872	-		- - 1400	-	4	Tie cable (MDF - C2 type)
				- - 200	-		4,296	-		0.5 - 600	-	1	
				0.5 - 30	-		4,135	-		0.9 - 400	-	1	
- - 50	-			2,071	-	Total	-	8					
- - 100	-			2,130	-	0.4 - 400	pcs	2		M.H.			
- - 200	-			3,273	-	- - 600	-	1					
0.65 - 30	-			2,826	-	- - 1000	-	3					
- - 100	-			3,999	-	0.5 - 600	-	1					
0.9 - 30	-			1,470	-	0.4 - 400	pcs	5	Direct buried section				
- - 50	-			2,409	-	- - 600	-	6					
Total	-			67,137	-	- - 800	-	5					
2 S D	m			2,053	-	- - 1000	-	1					
6 S D	-	23,581	-	0.5 - 400	-	12							
Total	-	25,634	-	- - 600	-	1							
Riser cable	0.4 - 400	pcs	17	CST cable	0.9 - 400	-	19						
		(m)	(4194)		Total	-	56						
Drop wire			m	7,061									
					Cable jointing								
					Aerial cable	0.4 - 30	pcs	34	Including one jointing of SS cable and JF cable				
						- - 50	-	36					
						- - 100	-	42					
						- - 200	-	31					
						0.5 - 30	-	8					
						- - 50	-	7					
						- - 100	-	7					

Table II.3.2.2.(2/2) Amount of Essential Works for Outside Plant in Mayangon

		Item	Unit	Amount	Remarks			Item	Unit	Amount	Remarks				
Cable jointing	Aerial cable	0.5 - 200	pcs	13		Stacy	Upper stay	Wooden pole	pcs	52	For reference				
		0.65 - 30	"	6				30 SW	pcs	674					
		- 100	"	13				35 SW	"	26					
		0.9 - 30	"	4				45 SW	"	53					
		- 50	"	6				Total	"	753					
		Total	"	206				S type	pcs	739					
								M type	"	3					
								Total	"	742					
								Wire suspension	m	963	Including over road stay				
								Gas pre-oxidation system	set	1					
Pole installation	Japanese standard	7.0 - 200	pcs	115		Lower stay	Dry air supply equipment								
		7.5 - 200	"	483				Dry air distribution equipment							
		- 430	"	4											
		8.0 - 200	"	196											
		- 430	"	5											
		9.0 - 200	"	17											
		Total	"	820											
		Burmese standard	Burmese standard	A B	pcs				108						
				B C	"				26						
				A B C	"				170						
A B C	"			47											
B C D	"			11											
B C D	"			13											
Total	"			375											
Partial Installation	Partial Installation			A	pcs	8									
				A	"	30									
				Total	"	38									
Pole removal	Burmese standard	T A	pcs	2	For reference										
		A B	"	99											
		B C	"	43											
		T A B	"	1											
		A B C	"	68											
		A B C	"	100											
		B C D	"	5											
		B C D	"	16											
		Total	"	334											
		Partial Dismounting	Partial Dismounting	A	pcs	2									
Total	"			2											
		Roll pole	"	3											

Table II.3.2.3 Amount of Essential Works for Outside Plant in Maymyo

Item		Unit	Amount	Remarks	Item		Unit	Amount	Remarks		
Aerial cable	CCP - AP - SS cable	0.4 - 30	m	10,224		Pole Installation	Japanese standard	7.0 - 200	pcs	10	
		" - 50	"	5,109				7.5 - 200	"	224	
		" - 100	"	1,908				" - 430	"	5	
		" - 200	"	3,121	Including tie cable			8.0 - 200	"	161	
		0.5 - 30	"	6,348				9.0 - 200	"	4	
		Total	"	28,691				Total	"	404	
	SD wire	2 SD	m	1,904			Burmese standard	A B	pcs	77	
		6 SD	"	9,959				B C	"	6	
		Total	"	11,863				A+ B C	"	100	
	Drop wire		m	3,571				A B C	"	9	
Terminal box	Indoor 10 pair		pcs	3	B C D	"		3			
	Ready access terminal box	200 pair	pcs	167	Total	"		191			
		Stralgh type				Partial Installation	A B	"	3		
		Branch type				Total	"	3			
SD terminal box		pcs	76		T A	pcs	3	For reference			
4 pair terminal block		pcs	99		A B	"	68	"			
Pole mounted protector		pcs	3	2 pair	B C	"	4	"			
Cable Jointing	Cable termination 0.4 - 200		pcs	9	Including tie cable	T A B	"	6	"		
	CCP - AP - SS Cable	0.4 - 30	pcs	21		A+ B C	"	85	"		
		" - 50	"	16		A B C	"	17	"		
		" - 100	"	7		B+ C D	"	17	"		
		" - 200	"	20		B C D	"	14	"		
		0.5 - 30	"	14		C D E	"	2	"		
		" 50	"	6		Total	"	216	"		
	Total		"	84		Rail Pole	pcs	21	"		
					Wooden pole	pcs	20	"			
					Pole Removal	Burmese standard					
						Stay	Upper stay				
							30 SW	pcs	328		
							35 SW	"	41		
						Total	"	369			
						Lower stay	S type	pcs	313		
					M type		"	5			
					Total		318				
					Wire suspension	m	398	Including over road stay			

Table II.3.3.1 Amount of Essential Works for Gas Equipment In Mayangon

Item	Unit	Amount	Remarks
Dry air supply equipment	set	1	
Dry air distribution equipment	set	1	
Gas pipe	set	1	

Table II.3.4.1 Amount of Essential Works for Subscriber's Premises Plant in Mayangon

Item	Unit	Installation	Total	Remarks
Telephone	pcs	1,500 (858)*	1,500	Including spare telephone for applications
Public coin box telephone	"	15	15	
Lead-in cable (wire)	Cable	"	12	
	SD wire	"	11	
	Drop wire	"	1,393	1,393

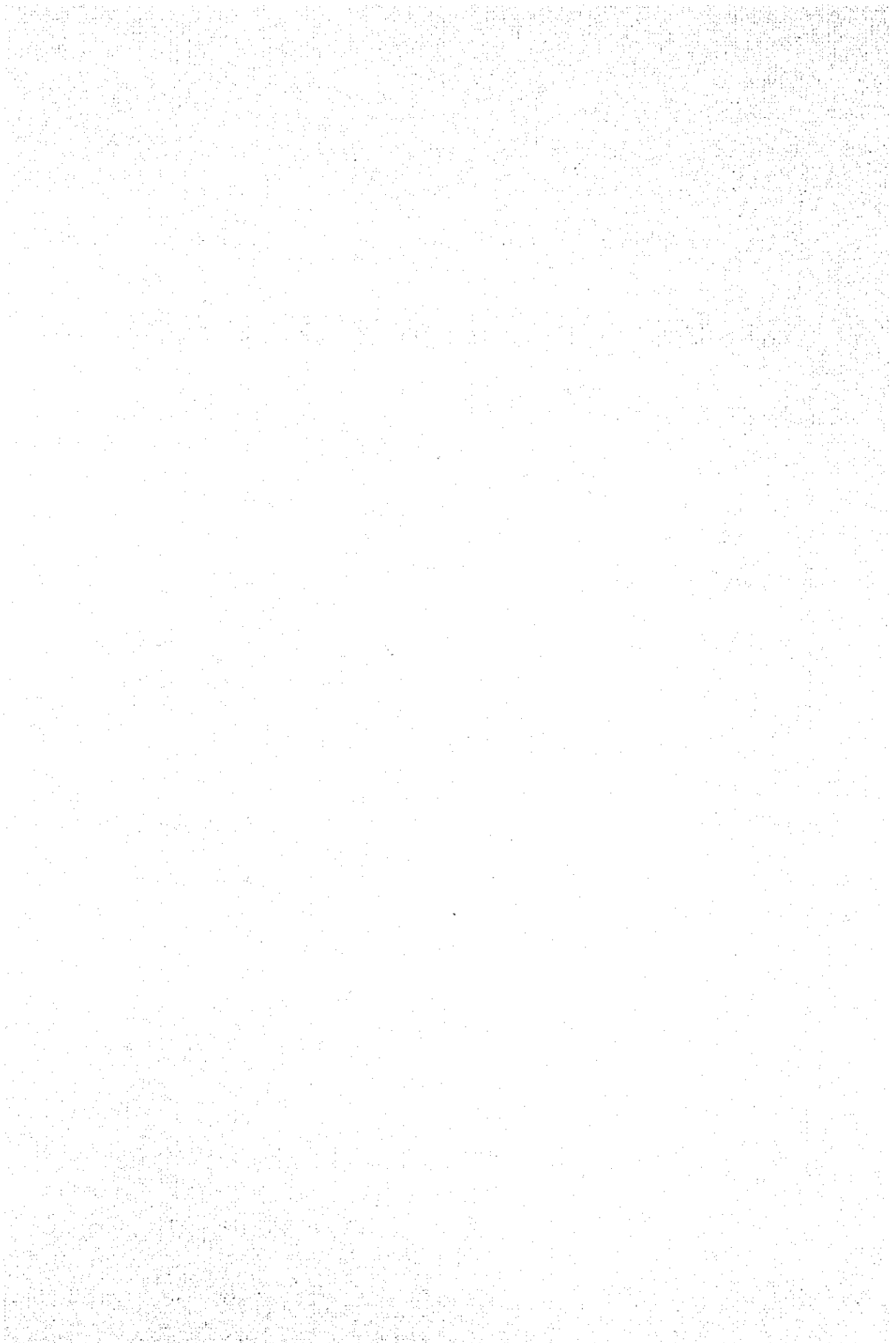
* This figure shows number of the existing subscriber lines.

Table II.3.4.2 Amount of Essential Works for Subscriber's Premises Plant In Maymyo

Item	Unit	Installation	Total	Remarks
Telephone	pcs	300 (115)*	300	Including spare telephone for applications
Public coin box telephone	"	6	6	
Subscriber's telephone protector	"	308	308	
Lead-in cable (wire)	Cable	"	1	
	Drop wire	"	307	307

* This figure shows number of the existing subscriber lines.

第Ⅲ編 局内設備の技術仕様ならびに
材料調書



第1章 技術仕様

1.1 工事仕様

局内設備の工事に当たっては、Annex I および Annex II に示す図面ならびに以下に述べる事項により施工のこと。

1.1.1 共通事項

(I) 交換機輸送

交換機は精密な調整を行なった上出荷されており、その輸送に際しては細心の注意を払い損傷を与えぬ様留意すること。特に輸送作業は、PTC以外の機関で実施する作業が多いので、落下事故の防止は勿論、過大震動を与えることのないよう、事前に関係機関と充分打合せ調整し、関係機関の職員および作業員に趣旨の徹底をはかること。

a) 輸送用機材の調達

吊上げ、運搬、据付用の次の機材を所要期迄に確保すること。

i) C 2 形自動交換機用

クレーン 容量 40 ton 以上または 20 ton 以上 2 台

トレーラトラック 積載量 20 ton 以上

※
荷台長最低 8 m 以上 (最適値 12 m 以上)

※ 12 m 以下の場合 Fig. III.1.1.1 に示すように固定すること。

ii) C 1 形自動交換機用

クレーン 容量 10 ton 以上

トラック 積載量 5 ton 以上

b) Rangoon 港における荷役

C 2 形自動交換機の荷役には、40 ton 以上のクレーンを必要とするので、C 2 形自動交換機を積載した船の到着時には、上記設備を有する埠頭を確保出来るよう関係機関と調整すること。

c) 鉄道輸送

C 1 形自動交換機の Maymyo 地区への輸送に際し鉄道を利用する場合、事前に

関係機関に外形を提示して、積載時車輛限界を超過して構造物との接触事故等を生じないよう調整すること。またその結果低床貨車を必要とする場合は、必要時期に確保出来るよう配車手配を行うこと。

輸送に際し特に注意する事項として、衝撃をあたえないよう注意すること。すなわち貨車の連結または開放時の衝撃を最少限とするとともに、突放しは禁止すること。

d) 道路輸送

輸送経路については、支障架空線の把握を含め、事前調査を行ない、輸送時切断不可能な個所については高上げを行なっておくこと。輸送時には先導車を配し、他車との事故防止ならびに架空線との接触事故防止に努めること。

特に、C2形自動交換機を12m以下の台車で輸送する場合は次のような点に注意すること。

i) 事前に車巾、車高、道路の耐重量など充分に調査のうえ、輸送路を決定するとともに、長大物輸送のための許可を必要とする場合は、あらかじめ許可を取得しておくこと。

ii) 枕木の高さは、コンテナ積載時に台車の沈みも考え、充分に後車輪の突出し部分をカバーできるように決めること。

iii) 枕木は輸送中にずれたりせぬようボルトで固定すること。

iv) C2形自動交換機は、ワイヤロープとターンバックルで台車に固定すること。

v) 輸送中の車輛速度は30km/h以下とすること。

(2) 開梱、点検

調達物品がRangoon港に到着時、梱包数量の点検を行なりと同時に、梱包外容の破損の有無を点検すること。外容に破損が認められる場合は、関係者立会の上開梱し内容物に対して破損の有無を点検すること。

また、国内輸送が完了し現場到着の時点で速やかに開梱し、内容物について[※]数量確認および破損の有無について確認すること。

※添付品数量も併せて確認すること。

(3) 据付

据付作業は、狭い面積内で大形重量物の取扱い作業であるため、細心の注意を払って事故防止に努めること。特に軟弱地盤、埋立個所等については、鉄板等を布設

し転倒等の事故防止を図るとともに、作業の支障となる物の除去、整地等の準備を行なっておくこと。

(4) 基礎台の作成および接地

交換台基礎概寸および構造について、Annex I . 8 および Annex II . 9 に示すが、目除け等の作成の都合上基礎台を広く変更することはかまわない。

接地は基礎台作成前に実施すること。接地種別ごとの接地抵抗規格値は次のとおりである。

通信用（直流電源+側）	6 ohm 以下
低圧電力避雷用	10 ohm 以下
避雷用（交換機）※	10 ohm 以下
電力設備保安用（枠接地）	100 ohm 以下

※Mayangon局は交換機避雷器弾器架、Maymyo局は手動交換室CDFの架枠の接地

C1およびC2形自動交換機はいずれも並設であり、接地は接地種別毎に2台共用とするが、地下600mm以下で分岐接続すること。接地方法の標準についてAnnex I . 11 および Annex II . 10 に示すが、本方法で規定値を満足せぬ場合は、接地種別間の接続および既設接地との接続等の措置を行なう。その場合、接続に使用する銅線は14mm²の裸銅撚線を地下600mm以下に埋設し接続すること。

接地工法の標準を次に示す。

- a) 接地には金属接地棒（A+2Bの組合せ）を使用し、各接地棒の配列は2m間隔で直線状とする。各接地棒の連結には14mm² 600Vビニール電線を使用する。
- b) 埋設方法および接続方法についてはAnnex I . 11 および Annex II . 10 に示す。接地棒リード線と連結線との接続は、連結線のリード線取付個所の外被をはぎとり、リード線を巻付けハンダ上げた後自己融着テープおよび防護用PVCテープを重ね巻きする。
- c) 打込数

i) Mayangon局

通信用	25本
低圧電力避雷用	12本
避雷用（交換機）	12本

電力設備保安用 1本/1unit

既設接地と接続する場合、マルチ線は、既設局MDF架上からケーブルプレートを経由し、既設局舎外に出た所で地下へ埋設する。

ii) Maymyo 局

通信用 26本

低圧電力避雷用 15本

避雷用(交換機) 15本

電力設備保安用 1本/1unit

避雷用は交換室CDFに接続されるもので、CDFよりケーブルプレートを経由し、引込柱位置で地下埋設する。

(5) 日除けの作成

日除けの設計に際し次の条件を考慮すること。

- a) 屋根の位置は空気の対流を図るため、交換機上部との間隔は1,000mm程度確保すること。
- b) 午後の日射が交換機側壁を全面照射せぬ庇の長さとする。なお扉を設置し側面の日除けとする場合は、外側作業スペースを考慮すること。^{*}
- c) 倒壊等で交換機に損傷をあたえぬ様構造、強度に配慮すること。

※温度調整装置の後面およびC1形自動交換機の蓄電池收容扉の前面は最低2m必要。

(6) MDF作業

新MDFに收容する回線は原則として端末まで既設回線と別ケーブルで配線するが、一部の既設回線については新設ケーブルを利用する場合がある。従って、新MDFにおける作業において下記の点に注意すること。

加入者ジャンパー布設に際し、必ず交換機側が收容されている避雷器弾器または試験弾器が切断片で切断されていることを確認した上布設すること。布設後は旧局MDF側で対応する加入者の交換機側が切断されている時以外は切断片を除去せぬこと。

新設交換機より加入者端末を試験する時は、まず旧MDFにて通話中で無いことを確認の上断線状態にした後、新MDF側の切断片を除去し試験を行う。試験完了後は旧に復すること。

新交換機のサービス開始時の切替えは、旧MDFを一斉に切断した後新MDFの断

線片を一斉除去し開通する方法とする。

(7) 端末設備の試験

宅内工事で電話機取付時または呼出試験時に、試験台において次の項目について端末設備の状況を測定し、データを作成すること。

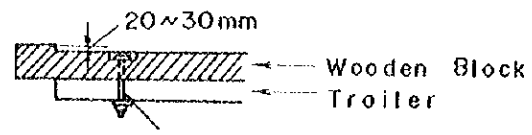
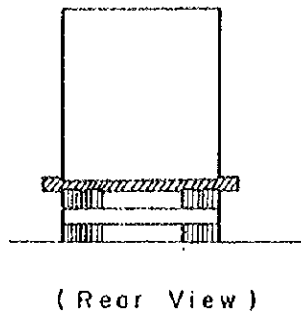
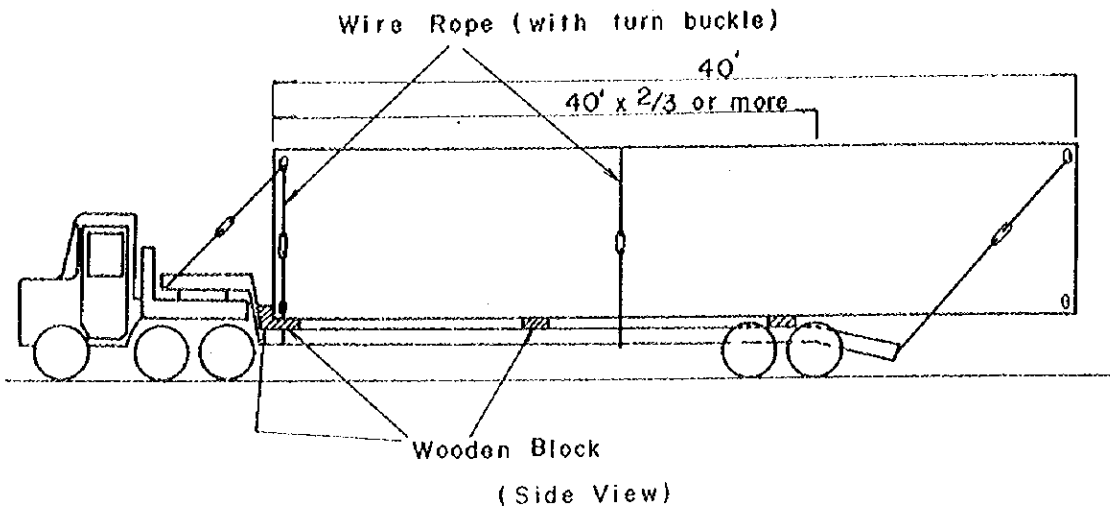
- a) 電話機を除く端末迄の直流ループ抵抗値（ローゼットにおいて L_1 、 L_2 を短絡した状態）
- b) 電話機を含む直流ループ抵抗値（オフ・フック状態）
- c) バッド挿入の有無
- d) ダイアルスピードおよびレンジ

なお、上記測定時、併せて両線間および大地間の絶縁状況および静電容量の測定を行ない、正常であることを確認すること。

呼出し試験は、加入者番号の照合確認および線路状態の点検を行なうもので、開通まで最低2回全加入者について実施すること。

(8) 機械室内での作業

自動交換機を良好な状態で運用するために塵埃防止に留意すること。その為交換機室内（Maymyo局交換室を含む）には室内履を準備し必ず外履を履き替えること。また各室の扉を開放状態で放置することの無いよう注意すること。



Fix the wooden block with bolts and nuts.

Fig. III 1.1.1 Fixing of C2 Type Automatic Exchange on the Trailer

1.1.2 Mayangon局

(1) 据付け工事

C 2 形自動交換機が基礎台上に据付けられた後、交換機の接続試験を行なうまでに次の作業を行なう。これらの作業は交換機に添付される工事マニュアルに従って行なうこと。

a) 添付品の取りつけおよび蓄電池の据え付け

交換機に添付される空調設備の据付け台、換気扇用フード、電力線用低電圧避雷器などを取りつける。また、蓄電池棚に蓄電池を配置し、接続棒により接続を行なう。

b) 受 電

電力線を引込み、所定の接続を行なう。

c) 初 充 電

蓄電池に電解液を注入し、整流装置を初充電状態に設定して初充電を行なう。

d) 配線盤のジャンパー

中継線および加入者線の接続を行なう。

(2) 工事試験

工事試験は各単体試験、接続試験、総合試験のほか擬似呼試験を行なう。擬似呼試験方法は、C 2 形自動交換機 1 台につき、電話機端末 3 2 台を使用し、1 0 台から自局内呼、6 台から隣接ユニットへの発信呼、6 台より各対地への発信を行ない、隣接ユニットの 1 0 台から着信を行なって 3 0 分間連続して行なう。呼出音あるいは話中音を確認したら直ちに切斷し次の呼に移す。本試験は単体試験終了後、障害記録件数が 1, 0 0 0 呼当り 1 回以下の状態に安定するまで行なうとともに、安定後もサービス開始まで毎日 1 回は行なうこと。なお、試験用電話機の収容位置の選定に当っては、各フレームに均等に割当てるとともに、試験毎に必ず変更すること。

(3) 加入者、中継線の移設

C 2 形自動交換機が Mayangon 局に設置される時点では、既設の ARF-1 0 1 形交換機がサービス中であり、加入者の移設収容に当っては、一時的に MDF で二重収容の状態になるので、サービスの中断や正規サービスに問題を生じないように、十分に注意して行なうこと。また、中継線の移設に当っても同様の注意をするとともに、試験中は数回線毎に既設 ARF-1 0 1 形交換機側で閉塞して接続試験を行なうこと。

(4) 世銀計画電話網への変更

C 2 形自動交換機は既設電話交換網の中の 1 局として閉局するので、世銀計画が完成した時点で世銀計画の新電話交換網と相互接続するためには、信号方式、番号計画などの変更が必要である。これらの変更作業については、C 2 形自動交換機の図面の一部として変更資料を添付し、この資料に従って P T C が行なうものとする。

なお、世銀計画で Toll Ticketing を採用することに決定した場合は、A N I (Automatic Number Identification for Calling Subscriber) 機能に必要な機器を P T C にて別途調達するものとする。

1. 1. 3 Ma y m y o 局

(i) C 1 形自動交換機関係

a) 工事試験

工事試験は各単体試験と接続試験を行なうが、それに加えて擬似呼試験を行なうこと。擬似呼試験の方法は電話機端末 1 4 個と市外台の出中継回線 2 回線を使用し、3 0 分間の連続呼とする。対地は自局内接続および“ 1 0 9 ” 接続とするが、呼出音または話中音を確認すれば直ちに次の呼に移行する。本試験は単体試験完了後、各種試験期間中行なうもので、レジスタ呼数 1, 0 0 0 呼当り障害記録件数が 1 回以下となり、安定と判断出来る迄は必要である。また安定後もサービス開始迄は、毎日一回は実施する。なお試験用電話機の収容位置の選定に当っては、各フレームに均等に割当てるとともに、試験毎に収容位置を必ず変更すること。市外出中継回線についても同様使用する回線を変更すること。

b) 温度調整装置および除湿器、換気扇の動作点設定

温度調整装置および除湿器、換気扇はすべて検出器による自動運転方式である。検出器は出荷時設定済であるが、運用に際しての注意事項は次のとおりである。

i) 除 湿 器

設定可能範囲は約 3 0 % ~ 8 0 % の範囲であるが平常 6 0 % 設定とする。

ii) 換 気 扇

設定可能範囲は約 1 0 ℃ ~ 4 0 ℃ の範囲である。平常は 3 5 ℃ 以上に設定し、

温度調整装置の運転中に換気扇の運転が行なわれな設定点とする。なお点検等で温度調整装置を運転休止する場合は、必ず35℃に設定する。

iii) 温度調整装置

設定は27℃～30℃の範囲とする。低く設定すると交換機に結露を生じる恐れがあるので、上記範囲をみだりに変更しない。

(2) 手動交換装置関係

a) 電池線配線

交換台およびトランク類の直流主電源は既設電源装置から供給する。配線系統はAnnex II. 6 に示すように、列分配ヒューズ箱で交換台、線路試験装置とトランク架の二系統に分配する。

なお工事中は既設設備と共用で使用するので、工事中の短絡事故等で現用設備への影響をあたえぬ様、切断スイッチおよび小容量のヒューズを挿入して接続すること。サービス開始後は、既設側を取り外し正規に取り付ける。

b) 空表示装置

空表示装置に対する収容は、出中継回線のみとする。

c) 交換台の照明

交換台操作に際し、室内照明のみで照度が不足する場合は、補助照明を取付けること。照明器具の位置は、パネル前面約550mmが適切である。本設計は上記を考慮して交換台位置ならびに補強位置を定めてあるので、補強を利用して40watt 蛍光灯または20watt 蛍光灯2灯をP.T.Cで調達取付けること。

1.2 C2形自動交換機改造仕様

1.2.1 交換機の整備

(1) 交換機

各種装置ならびに部品の清掃，点検を行ない，不良部品の取替えを行なうこと。
特記事項としては次の通りである。なお，取替えに際し使用する部品類は同一物品
または同等以上の物を使用すること。

a) 接点

接点の洗浄および清掃を行なうこと。なお，接点の折損のあるものについてはリ
レーを取替えること。

b) 障害記録機

障害記録機は分解清掃ならびに注油を行なうこと。

c) C2形自動交換機内MDFのジャンパー

C2形自動交換機内MDFにおいて，局内側端子板と既設局内MDFとのタイ
ケーブルのジャンパー布線を行なうこと。局内MDFの端子板は次の3群に分け
て使用する。

加入者端子	600P (1 ~ 600)
加入者端子	400P (601 ~ 1,000)
中継線端子	400P (1,001 ~ 1,400)

(2) 蓄電池

蓄電池は新しいものに取替えること。

(3) 交流電源関係

a) 整流装置

整流装置は入力電圧3相230V(相-中性点間)，50Hz用に改造または
取替えること。

b) 照明およびコンセント配線

照明およびコンセント配線は单相100Vのままとし，单相230Vより変圧器
で降圧して使用すること。

1.2.2 交換機改造仕様

交換機の整備と同時に，下記のとおり交換機容量を増加させるとともに，ビルマ国の
電話交換網に適合させるために必要な機能の改造を行なうこと。改造後のC2形自

動交換機は 1.2.2.1 ~ 1.2.2.5 に示す仕様を満足すること。

加入者端子数	1 0 0 0 端子 / Unit
トジヒック容量	1 6 0 Er 1. / Unit

1.2.2.1 概 要

(1) 電話交換網の構成

a) 既設電話交換網

C 2 形自動交換機が接続される Rangoon 電話網は Fig. III. 1.2.1 に示すとおりである。Rangoon 市内の既設自動交換機は Table III. 1.2.1 のとおりである。改造後の C 2 形自動交換機はこの既設電話網と接続可能であること。

b) 世銀工事完成後の電話交換網

世銀工事完成後の Rangoon 市内の電話交換網を Fig. III. 1.2.2 に示す。

国内の電話網は、ビルマ全土を 2 Regional Area , および 8 Zone に分割し、各 Zone はグループに分割される。改造後の C 2 形自動交換機はこの電話網と接続可能であること。各 Zone の Code は次のとおりである。

○ Rangoon Regional Area

- Rangoon Zone	Code	01
- Moulmein Zone	Code	03
- Bassein Zone	Code	04
- Prome Zone	Code	05

○ Mandalay Regional Area

- Mandalay Zone	Code	02
- Magwe Zone	Code	06
- Myitkyina Zone	Code	07
- Taunggyi Zone	Code	08

(2) 番号計画

C 2 形自動交換機には次の 2 種類の番号計画が適用される。ただし、これら 2 種類の番号計画が混在することはない。

a) 既設番号計画

市 内	5 桁
特殊番号	3 桁 (0 0 ×)

b) 世銀工事完成後の番号計画

市 内	5 桁
市 外	0 + 6 桁または 7 桁
特殊番号	3 桁 (1 × ×)

(3) Routing

Maungtaulay 局へのトジヒックに対してはHanthawaddy局への迂回機能を有すること。また、将来の使用のために 7 ルート迂回機能を有すること。

(4) 課 金

a) 市 内 呼

被呼(0)加入者応答時、単登算を行なうこと。各加入者は、課金パルス毎に 1 ステップ進む度数計を付与されていること。

b) 市 外 呼

手 動 呼

手動呼に対する課金は、扱者による交換証記録による。

半自動呼

半自動呼に対する課金は、扱者による交換証記録による。

自動即時呼

自動即時呼に対する課金は、上位局より中継線を通して送られてくる Karlsson方式の課金パルスによる。ただし、課金パルス間隔は最小 1 Pulse/5 sec とする。なお、将来 T T. (Toll Ticketing) 方式が導入される場合に備え、機器又は部品追加により A N I (Automatic Number Identification of the Calling Subscriber) 機能が付加可能なこと。

c) 国 際 呼

国際呼は手動で扱われ、扱者による交換証記録で課金が行なわれる。将来は、T T 方式による課金が行なわれる予定であり、このために必要な A N I 機能を機器又は部品追加により付加することが出来ること。

(5) 信号方式

信号方式は 2 タイプの信号を含む。即ち監視信号とレジスタ信号である。

a) 監視信号

D C ループ信号方式が使用される。

次の2種類の信号が適用できること。ただし、この2種類の信号が同時に混在することはない。

i) 既設交換機との接続のための監視信号方式

既設交換機と相互接続する場合の監視信号は、Table III. 1.2.2のとおりである。

ii) 世銀工事完成後の監視信号

C 2形自動交換機は世銀工事完成後には、世銀工事により設置される新局とのみ接続される。この場合には、Table III. 1.2.3, III. 1.2.4およびTable III. 1.2.5の信号が適用される。

b) レジスタ信号

次の2種類の信号方式が適用される。ただし、この2種類の信号が混在することはない。

i) 既設交換機との接続のための信号方式

Table III. 1.2.6に示すD C信号方式が使用される。

ii) 世銀工事完成後の信号方式

Table III. 1.2.7に示すM F C信号方式が使用される。M F C信号の電気的特性はC C I T T-R 2 システムに準ずる。

1.2.2.2 機器・材料

(1) 温湿度条件

次の温度、湿度において正常に動作すること。

温度	+5℃から+42℃まで
相対湿度	40%から95%まで

輸送中、工事中および空調設備障害の場合にも上記温湿度条件で各種構成部品が破損しないこと。

(2) 防 錆

すべての部品は1.2.2.2(i)項に示す周囲条件で錆の発生がないこと。

(3) マーキング

すべての機器に英文または英文略号で識別できるマークをつけること。

(4) リレーおよびコイル

電磁回路部分には高品質の磁性鋼を使用すること。リレー接点は封入または二

重接点で、長寿命であること。接点火花の出る恐れのある部分には火花消去回路が設けられていること。

(5) 架枠および架とり載

リレーおよび関連回路部品は、各搭載単位が1回路または複数回路あるいは回路ユニットの一部となるようにとり載のこと。

リレーおよびスイッチング機器は、ゴミや破損防止のためのカバーで保護されていること。

(6) ケーブルおよび線材

交換機内の機器および架は全て配線が行なわれ、工場において試験されていること。

(7) 機器品質

a) システム安定性

システムは、指定された仕様を満足すること。呼量容量、呼損率その他各種機能は、回線数、ルート数の変化に対して保持されること。

b) 部品および材料

すべての部品および使用されている材料は高品質のものであること。

1.2.2.3 詳細技術仕様

(1) システム

a) 蓄積容量

発信レジスタおよび出センダは全体として、国内番号(初期5,6および7桁、終局で7および8桁、ただし市外識別コード"0"を除く)を蓄積できること。また、将来の国際自動即時呼に備え、最大11桁の蓄積(循環蓄積方式でもよい)が可能なこと。着信レジスタは最大4桁の蓄積が出来ること。課金のための課金帯域識別情報を送出できること(送出の詳細はTable III, 1.2.7による)。

b) 送出数字

交換機は、市外識別コード、国際識別コードおよび被呼加入者番号の必要桁を送出できること。

(2) 機能

a) 加入者番号

加入者番号の割付方法はTable III, 1.2.8に従うこと。

b) 加入者クラス

一般加入者、公衆加入者、市外発信規制加入者など、加入者のクラスを付与することができること。加入者クラスは発信、着信それぞれ10までとれること。

c) 遠距離呼の規制

任意の加入者に対し、予め定められた地域への呼を規制する手段が与えられること。

遠距離呼の一部規制、即ち特定の地域への呼のみ許される規制が可能なこと。STD呼の出来る加入者からの、扱者コード121は規制されること。

d) ラインロックアウト

何らかの理由により呼が接続できなかった場合は（障害や異常呼、被呼加入者話中、中継線輻輳など）、発呼者は交換機から切り離され、機器は復旧するとともに、発呼者はラインロックアウト状態におかれて、加入者回路より話中音を受信する。同様の手順が、被呼者が先に受話器を降し、一定時間（1～2分）以上経過した場合にも行なわれること。

e) PBX機能

全加入者端子の20%に対し、PBX加入者を収容できること。1つのPBXグループは最大10回線まで可能なこと。PBXのグループを構成する回線は順番に選択する方式でもよい。ナイトサービス機能が付与されていること、即ち、1グループ内の個々の回線を呼ぶことができること。

f) 公衆電話機

先払い型の公衆電話機を接続できること。単登算の公衆電話機が使用され、課金は被呼加入者の応答時の極性反転パルスにより行なわれる。公衆電話機から特定の地域への呼は規制可能なこと。無料特殊番号呼の場合は極性反転パルスを返さないこと。公衆電話機からの発信が識別できること。

g) 悪意呼探索

悪意呼の探索のためのトレース保持機能が与えられていること。また、被害加入者への呼の記録（着信呼の場合、被呼者番号および使用入トランク番号。自局内呼の場合、被呼者番号、使用自局内トランク番号および発呼者番号）ができること。

MFC 信号を使用する場合は、発信局においても被呼加入者が被害加入者であるという情報を受信した時、発呼加入者番号、被呼加入者番号の記録を行なえること。

h) 復旧

接続の復旧は通常発呼加入者により制御されること。ただし、強制切断、悪意呼探索などの特殊な場合は被呼者制御又はラストパーティリリースとすることができると。MFC 信号を使用する場合には、特定の加入者あるいはすべての加入者についてラストパーティリリースとすることができる手段が与えられること。

i) 割込み

扱者による割込み、即ち、すでに通話中の呼を切断することなく話中加入者に市外呼のあることを表示する信号音（割込み音）が与えられていること。割込み呼は一般呼と同じ回線を通して接続できること。

j) 非常規制

非常の場合には特定の加入者のみを除いて、簡単な方法で発信呼の規制が行なえること。規制を受ける加入者と受けない加入者は 100 回線単位のブロックで指定できれば良いものとする。

k) サービス・インタセプション

番号変更、未使用番号、未使用局番などへの呼はすべて Maungtaulay 局の集中インタセプション・デスクの扱者に接続されること。

l) 時間監視および回線制御

スイッチング機器およびトランクの不必要な保持を防止するため、これらの機器の保留時間は通話中を除いて時間監視されること。予め定められた監視時間が過ぎた時は、機器は自動的に復旧し、発呼加入者はラインロックアウトの状態になること。監視時間は次のとおりとする。

i) レジスタ・センダ類

○ 発信レジスタ

発信音受信から第1数字受信まで	20～30秒
桁間	4～6秒
マーカ制御時間監視	20～30秒
復旧	20～30秒

○ 出センダ

桁間	10～20秒
マーカ制御時間監視	10～20秒

○ 入レジスタ

起動後第1数字受信まで	DC	4～6秒
	MFC	10～20秒
桁間	DC	4～6秒
	MFC	10～20秒
マーカ制御時間監視		20～30秒

ii) トランク類

被呼者不応答監視	60～120秒
被呼者先掛後発呼者切断まで	60～120秒

m) 閉塞

各出入トランクおよび共通制御装置（マーカ、レジスタ、センダ）は手動の閉塞ができること。これらの閉塞手段は保守者に便利な位置に集中されていること。マーカ、レジスタ、センダ、トランクは各装置対応のヒューズ断線の場合は自動的に閉塞されること。また中継線断線の場合、出トランクは自動的に閉塞されること。

n) 話中表示

共通制御装置（マーカ、レジスタ、センダ）のために、可視の話中表示機器が与えられること。表示は閉塞用機器と同一箇所に行なりことが望ましい。

(3) 伝送

a) ループ抵抗および絶縁抵抗

i) 加入者回線

機器は、最大ループ抵抗1,700 ohm（加入者宅内機器を含む）および

最小絶縁抵抗 $40,000 \text{ ohm}$ (導線相互間および導線と大地間) の加入者回線で動作できること。

ii) 中継線

D C 信号方式の場合, 最大ループ抵抗 $2,500 \text{ ohm}$ (相手局機器を含む) および最小絶縁抵抗 $40,000 \text{ ohm}$ で機器が動作すること。

世銀工事完成後は, 機器は最大ループ抵抗 $2,000 \text{ ohm}$ (相手局機器を含む) および最小絶縁抵抗 $40,000 \text{ ohm}$ で動作すること。

b) ダイヤルパルス

機器は, 電話機のダイヤル速度 $8 \sim 22$ パルス/秒, メーカーブレイク比が $50/50$ から $30/70$ に変動しても動作可能なこと。

c) 伝送損失

市内交換機を通る通常の接続に対しては, 600 ohm で終端して C2 形自動交換機内の M D F から M D F の間で測定した伝送損失は 800 Hz で 1.0 dB 以下であること。

d) 雑音レベル

通話路および信号送受信回路の評価雑音値は -65 dBm を越えないこと。

e) 漏話

同一市内交換機内の 2 つの接続間の漏話減衰量は, C2 形自動交換機内の M D F で測定して 1000 Hz で 75 dB 以上であること。

f) 大地不平衡

交換機内の大地不平衡量は周波数 300 Hz から 3400 Hz の範囲で 30 dB 以上であること。

(4) 機器算出

a) 呼量

適用される呼量は Fig. III. 1.2.1 および Fig. III. 1.2.2 による。

b) 平均通話保留時間

平均通話保留時間は次のとおりとする。

市内呼	120 秒
自動即時市外呼	180 秒
半自動即時市外呼	180 秒

手動扱市外呼	300秒
特殊番号呼	40秒
受付台扱呼	45秒

c) 呼 損 率

必要機器数量は次の呼損率を満足すること。

～自局内トランク	0.02
～出トランク(迂回回線を除く)	0.01
～入トランク	0.01

機器計算の詳細はTable III.1.2.9による。

(5) 特殊サービス

a) 特殊サービス呼

次の特殊サービス呼は、直接またはHanthawaddy局經由Maungtaulay局に集中される。

i) 世銀工事完成前

番 号	サ ー ビ ス	課 金
001	通話申込み(市外および国際)	無 料
002	障害受付け	無 料
005	時 報	有 料(単登算)
008	救 急	無 料
009	警 察	無 料
000	消 防	無 料

ii) 世銀工事完成後

○公共市内特殊サービス

番 号	サ ー ビ ス	課 金
100	市内案内	無 料
101	市外受付け	無 料
102	障害申告	無 料
103	市外案内	無 料
104	電 報	有 料(単登算)

○緊急市内特殊サービス

191	消 防	無 料
192	救 急	無 料
199	警 察	無 料

○集中特殊サービス

150	時 報	有 料 (単 登 算)
-----	-----	---------------

○集中国際サービス

130	国際案内	無 料
131	国際呼受け	無 料

b) 特殊サービス呼の課金

有料特殊サービス呼の課金は抜者応答時単登算とする。有料呼と無料呼の区別はダイヤルされた番号により発信局にて行なうこと。また、Manual Hold機能は不要とする。

(6) 加入者度数計および写真撮影装置

a) 加入者度数計

各加入者端子対応に非復帰型の5桁度数計が設けられていること。回転盤上の数字は写真撮影に適するように、車の色と対称的な色(黒地に白が望ましい)に彫刻、着色されていること。度数計は、1完了呼もしくは単位呼毎の課金パルスを記録すること。度数計は99999呼または単位呼まで記録した後、自動的に再回転(00000に復帰)すること。度数計は1パルス/0.65秒までの周期で動作できること。度数計は読取り、写真撮影に適するように実装されていること。

b) 写真撮影装置

既存の写真撮影装置が使用できるように、度数計の配置、カメラフード用ガイドピンが設けられていること。配置、ガイドピン位置はFig. III.1.2.4による。

(7) 保守用機器

a) 試験用機器

種々の機器および接続試験のための装置、加入者回線の試験装置が収容箱内に設けられ、次のような試験、測定ができること。

- 加入者線ループ抵抗
- 加入者線絶縁抵抗
- 加入者線容量
- 加入者線外来電流
- 加入者線短絡
- 通話試験
- 呼出し試験
- ダイヤル試験（ダイヤル速度，マークブレイク比，計数試験）

線路職員が加入者宅から特殊番号 112 により線路試験装置に接続できる機能が与えられていること。

b) 呼数測定

次の項目についての呼数測定の機能が与えられていること。

- レジスタ，センダ類動作回数
- 各接続種別のマーカ動作回数
- ルート別呼数
- マーカ障害回数
- 加入者話中遭遇回数
- トランク全話中遭遇回数

c) 遠隔試験装置

Maungtaulay 局から加入者回線試験を行なうための装置が付与されること。試験のための回線は一般回線とは別に設けてもよい。試験結果は可聴音により良または不良の判定が出来ること。

d) 警 報

警報は 2 グループに分けられる。

i) 緊急警報

次のような状態の場合は緊急警報を保守局へ送ること。

- AC または DC 電力断
- DC 出力異常
- メインヒューズ断
- マーカ，呼出し信号装置，MFC 発振器など共通機器のヒューズ断

- ブース電源装置，呼出し信号装置，MFC 発振器の出力異常
- その他，交換機システム上緊急を要する障害

ii) 一般警報

次のような場合は一般警報を保守局へ送出することが可能なこと。

- 装置対応の子ヒューズ断
- 監視時間超過による機器復旧
- その他，交換機システム上必要な場合

(8) 図面，説明書

英文の回路図，実装図および説明書をそれぞれ6部添付のこと。この中にはジャンパー布線表を含むものとし，ジャンパー布線表は開局時のジャンパー表および世銀工事完成時，世銀工事電話交換網への変更のためのジャンパー変更表から構成されていること。

(9) 予備品

Table III. 1.2.10 に示す予備品を添付のこと。

(10) 最終試験

単体試験および接続試験を行ない，規定された仕様を満足していることを確認すること。また，総合試験として擬似呼試験を行ない安定性の確認を行なうこと。擬似呼試験において，1,000呼当りの障害記録件数は1回以下とすること。

1.2.2.4 電源仕様

(1) AC電源

a) 入力電圧および周波数

供給されるAC電源の条件は次のとおりである。

3 Phase, 230 V (Phase to Neutral) $\pm 15\%$,
50 Hz $\pm 5\%$

b) 相制御装置

各相の電圧異常，相間のアンバランスなどを検出し，異常の場合には入力AC電力を切り離す機能を有する電源装置が供給されること。

(2) 整流装置

a) 整流装置の設置

サイリスタを使用した2セットの整流装置が収容箱内に設置されること。2台

のうち 1 台は初充電機能を有していること。整流装置は 2 台並列に運転してもよい。

b) 出力電圧変動

整流装置はバッテリーを接続した状態で負荷が無負荷から最大負荷まで変動し、入力電圧が±10%、入力周波数が±5%変動した場合に、出力電圧の変動が±2%以内であること。

c) 動作状態

整流装置は動作状態を次のように切り換えることができること。

- 手 動
- 自 動
- 充 電

d) 並列運転

2 台の整流装置は、重負荷時整流器が並列に接続される方式か、または常時並列に接続し 2 台で負荷を分担する方式とすること。

e) 出力異常

整流装置の出力が上限値を越えた場合には、整流装置は自動的に切り離されること。

f) 雑音

整流装置は A C リップルが最大負荷でバッテリーと接続した運転状態で評価雑音 (CCITT の勧告の測定法による) に換算して 5 mV 以下になるように設計されていること。また、1.2.2.2 (f) 項で規定の外気条件において正常に動作すること。

(3) 蓄電池

24 個組の蓄電池 1 組を供給すること。蓄電池は防爆栓付きで透明なプラスチックを使用した密閉型のものであること。蓄電池の容量は少なくとも最繁時 8 時間以上持つこと。必要な添付品類は供給されること。

(4) 呼出番号、可聴信号音電源

呼出番号、可聴信号音電源は高信頼性を保つため二重回路構成となっていること。静止形ソリッドステートの機器が望ましい。障害の時は自動的に予備機に切替わること。

呼出信号電圧および可聴信号音は下記の通りとする。

- 呼出信号 電圧 7.5 V (Nominal)
周波数 2.5 Hz (Nominal)
断続周期 1秒オン, 5秒オフ
- 発信音 周波数 400 Hz (Nominal)
連続音
- 話中音 周波数 400 Hz (Nominal)
断続周期 0.25秒オン, 0.25秒オフ
- 呼出音 周波数 400 Hz (Nominal)
断続周期 1秒オン, 5秒オン
- 割込音 周波数 400 Hz (Nominal)
断続周期 0.2秒オン, 0.2秒オフ, 0.2秒オン, 0.2秒オフ,
0.2秒オン, 0.2秒オフ, 0.6秒オン, 0.2秒オフ

- 特殊情報音 - 周波数は次の3種類

950 ± 50 Hz, 1,400 ± 50 Hz, 1,800 ± 50 Hz

信号音は連続する3種の音からなり、各周波数はそれぞれ 330 ±

70 ms 送出される。これらの信号音の間には 30 ~ 45 ms 以下の

切れ目があってもよい。周波数は 950 Hz, 1,400 Hz, 1,800 Hz の順に送出される。

無音期間 - 信号送出後 1,000 ± 300 ms の無音となる。

(5) 直流供給機能

正常の運転状態では整流装置と蓄電池の出力側は常時並列に接続され、整流装置の浮動電圧は入力電圧、入力周波数あるいは負荷の規定範囲内の変動があっても一定に保たれること。この浮動電圧は、整流装置が交換機負荷の他に蓄電池の自己放電を補充するための充電電流を供給できるように決められて、蓄電池を常に充電状態に保たせること。もし、停電の場合、蓄電池が瞬断なく負荷に電流供給のこと。蓄電池が放電を続け、電圧が予め定めておいた値以下になった場合、蓄電池が完全に放電する前に警報が出されること。停電が回復した場合、あるいは非常用電源が接続された場合には整流装置は徐々にバッテリーを充電できて、充電が完了した場合には自動的に浮動充電状態に復すること。

整流装置は初充電機能を有していること。

(6) 警 報

整流装置に障害が発生した場合あるいは停電の場合には、可視または可視および可聴音の警報で表示すること。警報は障害の内容により異なること。

異常動作状態（例えば蓄電池充電中）は可視警報により表示されること。

(7) D C 供給線

整流装置、蓄電池および交換装置間のD C 供給のための接続が行なわれていること。

整流装置の出力端子から各架のヒューズ、および蓄電池の出力端子から各架のヒューズ間の電圧降下は、最大負荷においても1.5 Vを超えないこと。また任意に選んだ2つの架のヒューズでの電圧の差は、電池線で0.8 V、地気線で0.6 Vをそれぞれ超えないこと。

(8) 架 照 明

蛍光灯を使用した効果的な架照明が行なわれること。

(9) 交流分電盤および交流配線

交流電力の受電、分配のための分電盤および配線が与えられること。これら分電盤および配線はJ I S 規格を満足していること。

交流電力の受電は、商用電源および非常用電源のいずれからも行なうことができ、交流分電盤内に、商用電源と非常用電源の切り換えスイッチが設けられていること。

1.2.2.5 空 調 設 備

交換機室内を交換機の運転に適した温度および湿度に保つための空調設備および除湿機を供給すること。

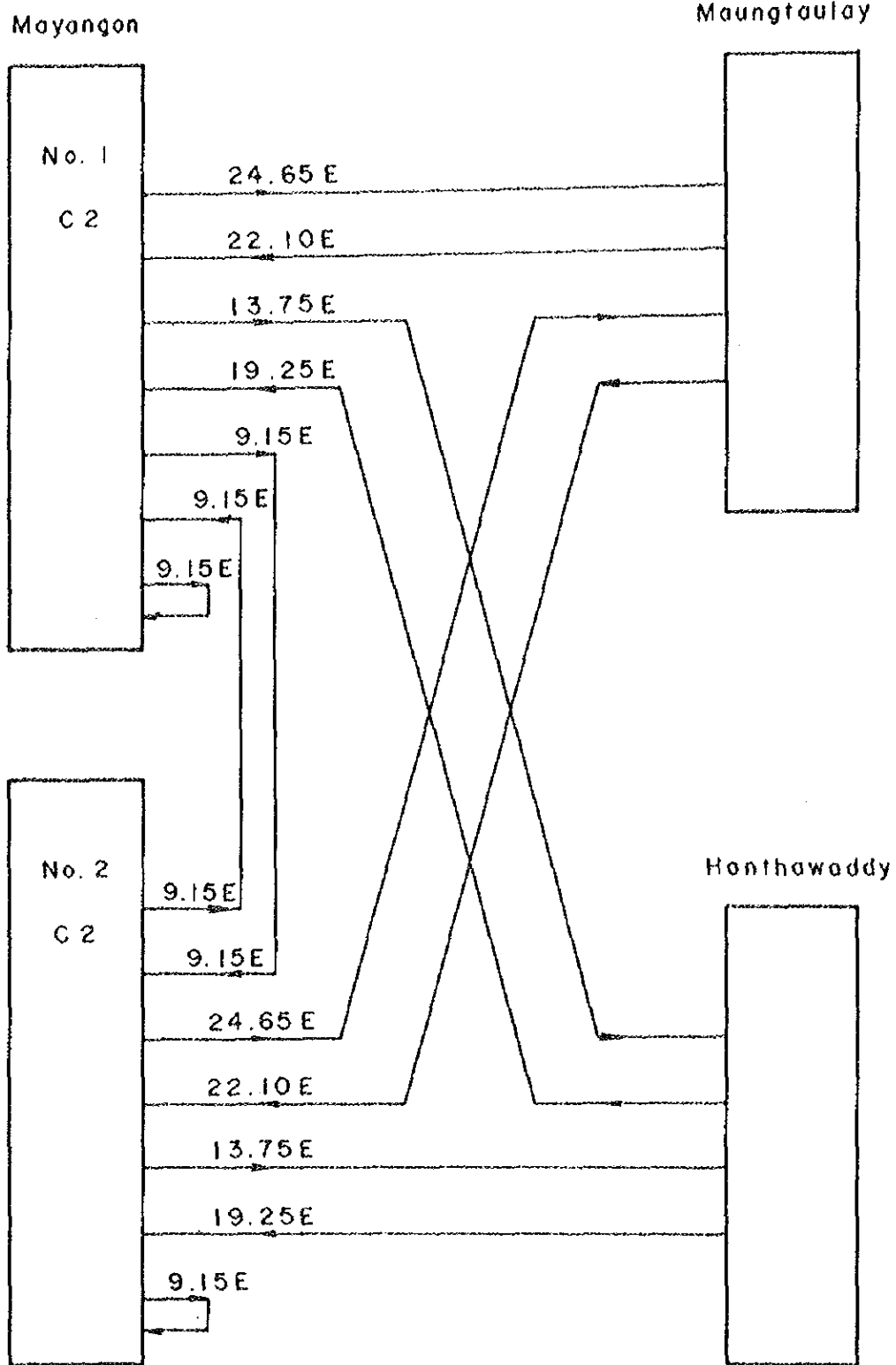


Fig. III . 1 . 2 . 1
 Traffic Flow Diagram of Mayangon Exchange
 (Before World Bank Project)

Table III. 1. 2. 1 Existing Exchange in Rangoon

		Maung taulay	Hantha - waddy	Tamwe	Mayangon	Insein	Total
Capacity		9,000	3,000	3,000	1,000	1,000	17,000
No of subs.	Ordinary	8,076	2,710	2,444	899	630	14,759
	PBX	535	65	44	34	66	744
	Coin	137	24	32	13	17	223
Calling rate (Orig.+Term.)	Present	0.144	0.080	0.087	0.089	0.100	---
	Final	0.216	0.153	0.141	0.141	0.141	---
Equipment	SR	895	300	300	92	100	1,687
	SLM	18	6	6	2	2	34
	LKR	954	310	300	100	80	1,744
	GVM	9	4	3	3	2	21
	REG-L	153	36	36	23	22	270
	SPLR	17	---	---	---	---	---
	ULR	90	---	---	---	---	---
	FUR	217	190	77	72	40	596
	FIR	230	183	79	64	40	596
Power plant	Rectifiers	200A x 3	200A x 2	75A x 2	75A x 2	(No data)	---
	Batteries	1800AH x 2	960AH x 2	515AH x 2	515AH x 2	(No data)	---
	Emergency Generator	73KVA	10KVA	2.5KVA	2.5KVA	(No data)	---
Cable pairs	Subscriber	17,000	4,300	4,200	1,600	1,200	28,300
	Junction	700	800	200	200	100	1,000

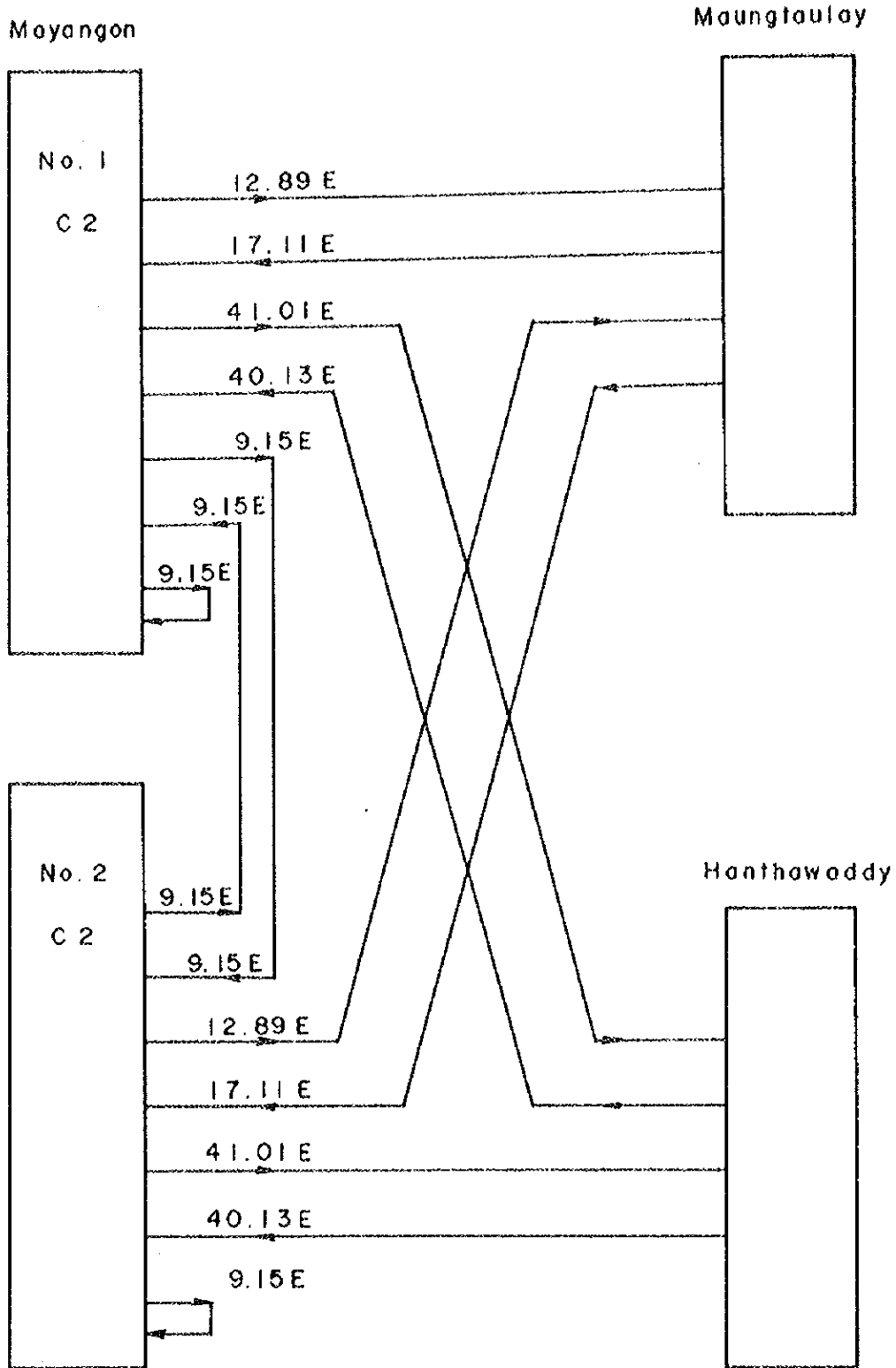
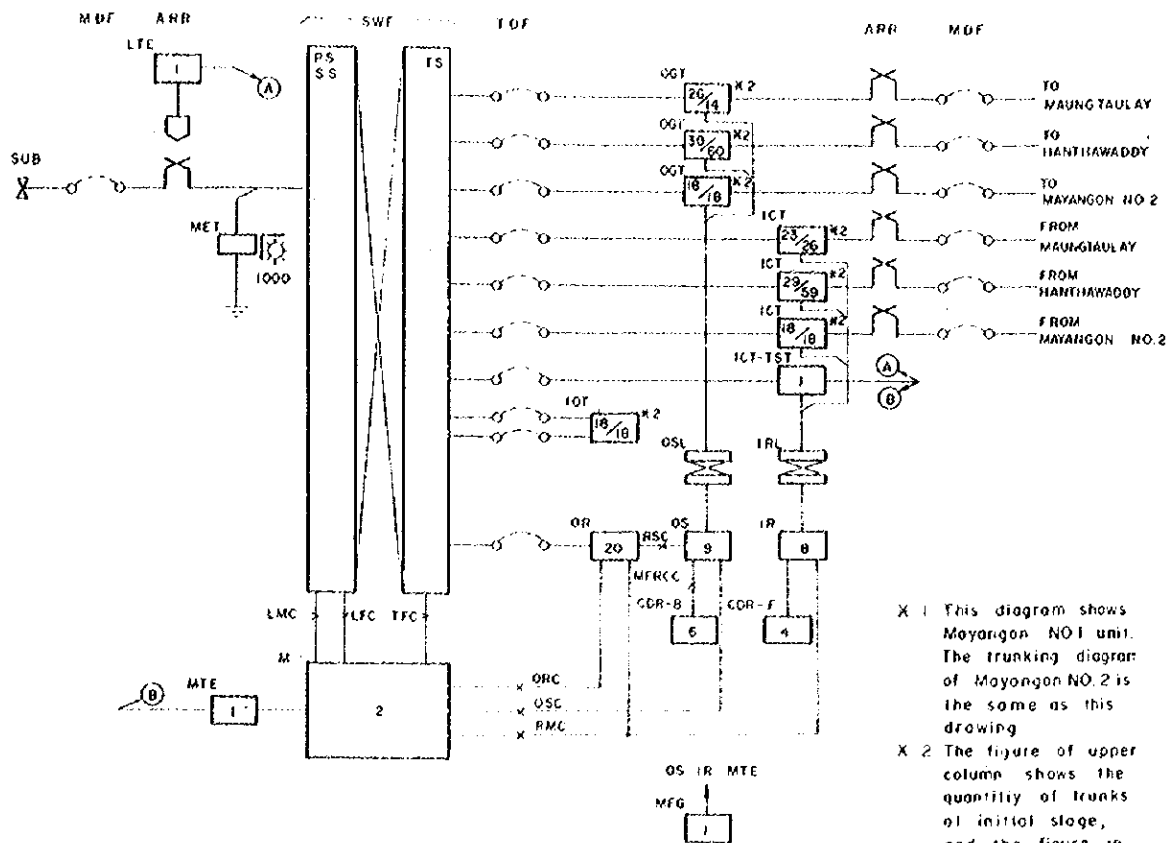


Fig. III 1.2.2 Traffic Flow Diagram of Mayangon Exchange
(After World Bank Project)



X 1 This diagram shows Mayangon NO. 1 unit. The trunking diagram of Mayangon NO. 2 is the same as this drawing.

X 2 The figure of upper column shows the quantity of trunks of initial stage, and the figure in lower column shows the quantity of trunks that is required when the W.B.P. completes.

Abbrev.	Name of equipment.
ARR	Arrester
CDR-B	Code receiver for backward signal (MFC Signal receiver)
CDR-F	Code receiver for forward signal (MFC Signal receiver)
ICT	incoming trunk
ICT-TST	incoming trunk for test
IOT	intro-office trunk
IR	incoming register
IRL	incoming register link
LFC	Line frame connector
LMC	Line marker connector
LTE	Line test equipment
M	Marker
MDF	Main distribution frame
MET	Subscriber meter
MFG	MFC signal generator
MFRCC	MFC signal receiver connector
MTE	Master test equipment
OGT	Outgoing trunk
OR	Originating register
ORC	Originating register connector
OS	Outgoing sender
OSC	Outgoing sender connector
OSL	Outgoing sender link
PS	Primary switch
RMC	Register marker connector
RSC	Register sender connector
SS	Secondary switch
SWF	Switch frame
TDF	Trunk distribution frame
TFC	Trunk link connector
TS	Territory switch

Fig. III. 1.2.3 Trunking Diagram of Mayangon Exchange

Table III.1.2.2(1/2) Line Signals -- D.C. Signalling

Condition	O/G Side	Direction	I/C Side
Idle	A wire:) High resistance B wire:) loop (Abt. 13k Ω)	→	A wire: Ground through 500 Ω B wire: Battery through 500 Ω
Seizure	A wire:) Low resistance B wire:) loop (Abt. 770 Ω) without line resistance	→	A wire: Ground through 500 Ω B wire: Battery through 500 Ω After receiving seizure signal, I/C side change to A wire:) Loop through 800 Ω B wire:)
Pulsing	A wire:) Polarity reversal B wire:) pulse (Abt. 15 ms per each impulse)	→	A wire:) Loop through 800 Ω B wire:)
Proceed to send	A wire:) Loop through signal B wire:) receiving relay (Abt. 800 Ω)	←	A wire: Battery through 200 Ω B wire: Ground through 200 Ω Pulse duration: Abt. 30 ms
Repeat	A wire:) Same as the above B wire:)	←	A wire: Ground through 200 Ω B wire: Battery through 200 Ω Pulse duration: Abt. 30 ms
Congestion (GV Stage)	A wire:) Same as the above B wire:)	←	A wire: Ground through 200 Ω B wire: Battery through 200 Ω then change to A wire: Battery through 200 Ω B wire: Ground through 200 Ω Pulse duration: Abt. 30 ms respectively
B subscriber idle	A wire:) Same as the above B wire:)	←	A wire: Battery through 200 Ω B wire: Ground through 200 Ω Pulse duration: Abt. 30ms
B subscriber busy or lockout	A wire:) Same as the above B wire:)	←	A wire: Battery through 200 Ω B wire: Ground through 200 Ω then change to A wire: Ground through 200 Ω B wire: Battery through 200 Ω Pulse duration: Abt. 30ms respectively
B sub. is connected to interception service	A wire:) Same as the above B wire:)	←	A wire: Ground through 200 Ω B wire: Battery through 200 Ω Pulse duration: Abt. 30ms
A trunk offering operator is connected to B sub line or congestion. (SL stage)	A wire:) Same as the above B wire:)	←	A wire: Ground through 200 Ω B wire: Battery through 200 Ω then change to A wire: Battery through 200 Ω B wire: Ground through 200 Ω Pulse duration: Abt. 30ms respectively
Answer	A wire:) Low resistance loop B wire:) (Abt. 770 ohm)	←	A wire: Ground through 500 Ω B wire: Battery through 500 Ω
A sub. replaces	A wire:) A.C. release signal B wire:) will be sent. Pulse duration: Abt. 300ms	←	A wire:) A.C. signal receive B wire:) relay operates (For junction only)

Table III. 1.2.2. (2/2) Line Signals-- D.C. Signalling

Condition	O/B Side	Direction	I/C Side
B sub replaces	A wire :) Low resistance loop B wire :) (Abt. 770 \sim) After 1. to 2. minutes time control relay will disconnect ground to holding relay, If A subscriber holds his handset Then A.C. release signal will be sent.	-----	A wire : Battery through 500 \sim B wire : Ground through 500 \sim
Trunk offering re - ring	A wire :) Low resistance loop B wire :) (About 650 \sim) will be broken for about 150 ms	-----	A wire : Ground through 500 \sim B wire : Battery through 500 \sim

Note: 1

The specification of A.C. signal is as follows.

Voltage: 150. volt for junction & trunk ,

Frequency: 24 Hz .

Note : 2

If the B subscriber does not answer within 1 to 2 minutes ,
time control relay will disconnect ground to the holding
relay, then A.C. release signal will be sent.

Table II. 1.2.3 Line Signals
 Signalling Scheme for Local Connection

Phase of connection	Name of signal	Direction of signal	Outgoing side	Incoming side	Nominal duration
1. Line idle	—	—	High resistance	- a + b	—
2. Seizure	Seizure	Forward	Low resistance	- a + b	Continuous
3. Call in progress	Answer	Backward	Low resistance	+ a - b	Continuous
4. Called party replaces	Clear-back	Backward	Low resistance	- a + b	Continuous
5. Calling party replaces	Clear-forward	Forward	Break	- a + b or + a - b	600 ms ¹⁾
6. Line idle	—	—	High resistance	- a + b	—

1) Recognition time for the clear-forward is 300-450 ms.

Table III. 1.2.4 Line signals
 Signalling Scheme for Connection with Metering Facilities

Phase of connection	Name of signal	Direction of signal	Outgoing side	Incoming side	Nominal duration
1. Line idle	-	-	High resistance	- a + b	-
2. Seizure	Seizure	Forward	Low resistance	- a + b	Continuous
3. Call in progress	Answer	Backward	Low resistance	+ a - b	Continuous
4. Metering	Metering	Backward	Low resistance	- a + b	150 ms ²⁾
5. Called party replaces ³⁾	-	-	Low resistance	+ a - b	-
6. See footnote 4)	Forced release	Backward	Low resistance	Break	600 ms ⁵⁾
7. Calling party replaces	Clear-forward	Forward	Break	+ a - b or - a + b	600 ms ⁶⁾
8. Line idle	-	-	High resistance	- a + b	-

1) The same signalling scheme is to be used for connections employing toll ticketing for charging, excepting the metering impulses (No.4) which become unnecessary in this case.

2) Interval between impulses minimum 500 ms.

3) The outgoing side is not informed directly when the called party clears, i.e. the clear-back signal is not used in this signalling scheme.

4) The called party has cleared, but the calling party does not clear within a specified time limit.

5) Recognition time 200 - 350 ms.

6) Recognition time for the clear - forward is 300 - 450 ms.

Table III.1.2.5. Line Signals
 Signalling Scheme for Connection with Operator's Facilities

Phase of connection	Name of signal	Direction of signal	Outgoing side	Incoming side	Nominal duration
1. Line idle	-	-	High resistance	- a + b	-
2. Seizure	Seizure	Forward	Low resistance	- a + b	Continuous
3. Start of operator's intervention	Offering	Forward	Break	- a + b	150 ms ¹⁾
4. End ditto	Cancelling	Forward	Break	- a + b	150 ms
5. Called party's line becomes free during intervention ²⁾	"False answer"	Backward	Low resistance	+ a - b	150 ms
6. Call in progress	Answer	Backward	Low resistance	+ a - b	Continuous
7. Called party replaces	Clear-back	Backward	Low resistance	- a + b	Continuous
8. Start of re-ringing	Re-ringing	Forward	Break	- a + b	150 ms
9. Calling party replaces	Clear-forward	Forward	Break	- a + b or + a - b	600 ms ³⁾
10. Line idle	-	-	High resistance	- a + b	-

1) Interval between signals No. 3 and 4, minimum 300 ms.

2) This signal is utilized only if the trunk offering procedure includes supervision by the operator and can be sent only after the cancelling signal (No.4). Thus the signalling sequence with "False answer" signal (No.5) is as follows:

1: The called party becomes free during supervision.

2: The operator cancels the intervention by sending signal No.4.

3: This is immediately acknowledged by signal No.5 which causes for instance a steady light on the operator's indicator lamp.

3) Recognition time for the clear - forward is 300 - 450 ms.

Table III.1.2.6.
Register Signals (D.C. Signalling)

Digit	Wires	Polarity
1	A B	+ -
2	A B	+ - - +
3	A B	+ - + - + -
4	A B	+ - + - - + - +
5	A B	+ - + - + - + - + -
6	A B	- + - + - + - + - +
7	A B	- + - + + - + -
8	A B	- + - + - +
9	A B	- + + -
10	A B	- +

Note. Pulse duration is as follows.



Table III.1.2.7 (1/3)
Register signals (MFC Signalling)

- 1 The complete signal code shall be proposed by the supplier but shall include the signals as in the para 2, 3, 4, & 5. Additional signals may be proposed to provide the full facilities required by the specification. Detail of the meanings and method of operation shall be furnished for each signal.
- 2 Group I. Forward Signals

Signal	Meaning of the signals
I - 1	Digit 1
I - 2	Digit 2
I - 3	Digit 3
I - 4	Digit 4
I - 5	Digit 5
I - 6	Digit 6
I - 7	Digit 7
I - 8	Digit 8
I - 9	Digit 9
I - 10	Digit 0
I - 11	Access to operator
I - 12	Request not accepted
I - 13	Access to maintenance equipment
I - 14	Spare
I - 15	End of pulsing

- 3 Group II. Forward Signals

Signal	Meaning of the signals (Category of calling party)
II - 1	Subscriber
II - 2	Subscriber with priority
II - 3	Maintenance equipment
II - 4	Coin box
II - 5	Operator (With trunk offering facility)
II - 6	Reserved for data transmission call
II - 7	Reserved for international categories
II - 8	Reserved for international categories
II - 9	Reserved for international categories
II - 10	Reserved for international categories
II - 11	Reserved for international categories
II - 12	Spare
II - 13	Spare
II - 14	Spare
II - 15	Spare

Table III.1.2.7. (2/3)
Register Signals (MFC Signalling)

4 Group A. Backward Signals

Signal	Meaning of the signals
A-1	Send next digit (n+1)
A-2	Send last but one digit (n-1)
A-3	Send category of calling party and changeover to reception of B signal
A-4	Congestion (National)
A-5	Send category of calling party
A-6	Setup speech conditions
A-7	Send last but two digits (n-2)
A-8	Send last but three digits (n-3)
A-9	Spare
A-10	Send next digit of area code (n+1)

5 Group B. Backward Signals

Signal	Meaning of the signals
B-1	Subscriber line free, last party release
B-2	Subscriber transferred
B-3	Called subscriber line busy
B-4	Congestion
B-5	Unallocated number
B-6	Subscriber line free, charge
B-7	Subscriber line free, no charge
B-8	Subscriber line out of order
B-9	Spare
B-10	Spare

6 Sending procedure of area code is as follows.

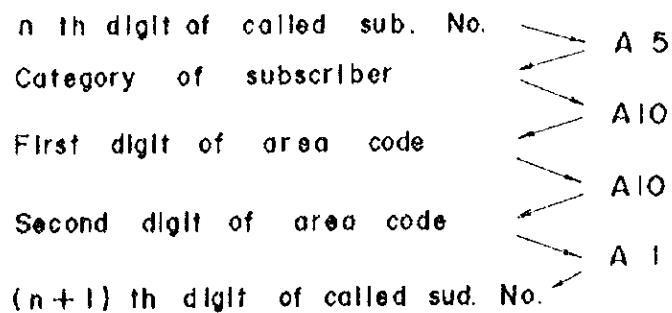


Table III. 1.2.7 (3/3)
Register Signals. (MFC Signalling)

7 Composition of the R-2 multifrequency code

Combinations		Frequencies (Hz)						
No.	Numerical Value = x + y	Forward direction (Signals of groups I & II)	1380	1500	1620	1740	1860	1980
		Backward direction (Signals of groups A & B)	1140	1020	900	780	660	540
		Index (x)	f ₀	f ₁	f ₂	f ₃	f ₄	f ₅
		Weight (y)	0	1	2	4	7	11
1	0 + 1		x	y				
2	0 + 2		x		y			
3	1 + 2			x	y			
4	0 + 4		x			y		
5	1 + 4			x		y		
6	2 + 4				x	y		
7	0 + 7		x				y	
8	1 + 7			x			y	
9	2 + 7				x		y	
10	4 + 7					x	y	
11	0 + 11		x					y
12	1 + 11			x				y
13	2 + 11				x			y
14	4 + 11					x		y
15	7 + 11						x	y

Table III. I. 2.8 Conditions for Accommodating Subscriber Lines

Correlation between the directory number and the line location.

Directory Number	Line Location
Hundreds	Corresponds to FG (Frame Group) and FN (Frame Number).
Tens	Corresponds to LV (Level).
Units	Corresponds to HG (Horizontal Group) and LVG (Level Group).

Details are shown below.

Hundreds	FG	FN	Tens	LV	Units	HG	LVG
0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	1	1	1	0
2	0	1	2	2	2	2	0
3	1	1	3	3	3	3	0
4	0	2	4	4	4	4	0
5	1	2	5	5	5	0	1
6	0	3	6	6	6	1	1
7	1	3	7	7	7	2	1
8	0	4	8	8	8	3	1
9	1	4	9	9	9	4	1

Table III.1.2.9 Traffic Calculation

1. Grade of Service

Originating Register (OR) : Probability that dial tone delay exceeds 3 seconds is not more than 0.01, by Riordan's formula.
 Outgoing Sender (OS) : W = 40 milli - seconds.
 Incoming Register (IR) : W = 80 milli - seconds.
 MFC Signal Receiver for OS (CDR-B) : W = 40 milli - seconds.

2. Average Holding Time of A Call

Local call : 120 seconds
 STD call : 180 seconds
 Semi - automatic Toll call : 180 seconds
 Manual call : 300 seconds
 Special service call : 40 seconds
 Booking call : 45 seconds

3. Non - effective call

Kind of calls		OR	OS
Intra - office call		45 %	—
Outgoing call	Local	45 %	35 %
	Toll	65 %	55 %
Special service call		20 %	15 %

4. Required Number of Equipment per Unit

	OR	OS	CDR - B	IR	CDR - F	IOT	OGT	OGT*	ICT	ICT*
Before World Bank project completes	18	9	—	8	—	18	56	18	52	18
After World Bank Project completes	20	9	6	5	5	18	74	18	85	18
No. of equipment to be supplied	20	9	6	8	5	18	74	18	85	18

* Shows the number of trunks for connection between 2 units of C2 Type Automatic Exchange

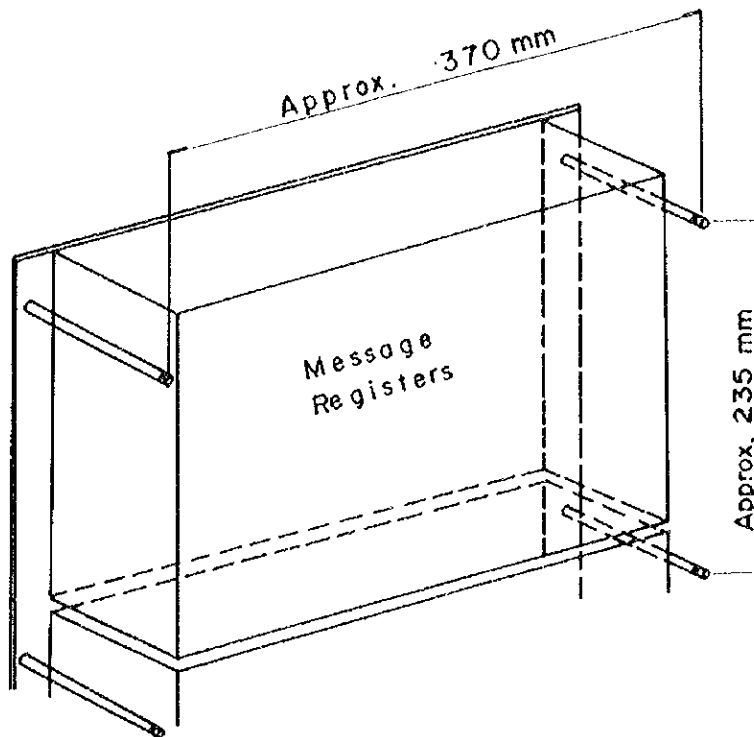
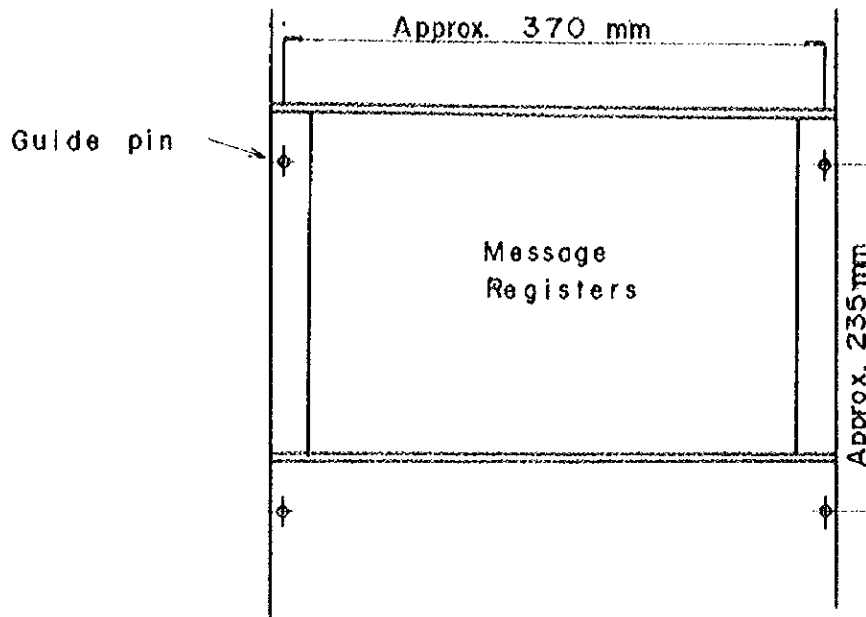


Fig. III.1.2.4
Arrangement of Subscriber Meter

Table III. I. 2. 10.
Spare Parts List (C2 Type Automatic Exchange)

Item	Name of Part	Unit	Q'ty	Remarks
1	Crossbar Switch Vertical Unit	pcs.	20	
2	Crossbar Switch Select Magnet	pcs.	10	
3	Wire Spring Relay (Type WA)	pcs.	6	
4	Wire Spring Relay (Type WJ)	pcs.	50	
5	Wire Spring Relay (Type WG)	pcs.	10	
6	Wire Spring Relay (Type WK)	pcs.	50	
7	Reed Relay	pcs.	20	
8	Resistor (Type X)	pcs.	20	
9	Carbon Resistor	pcs.	2	
10	Rectifier	pcs.	20	
11	Capacitor (Type MP)	pcs.	4	
12	Spark Quencher (Type Q)	pcs.	10	
13	Voristor (Type V)	pcs.	20	
14	Coil	pcs.	4	
15	Subscriber Meter	pcs.	10	
16	Lamp (Type "2")	pcs.	60	
17	Resistor Lamp (Type "10")	pcs.	10	
18	Fuse	pcs.	60	
19	Fuse Wire	pcs.	10	0.5A, 1.3A, 2.0A, 3.0A and 5.0A, 2 pcs/each
20	Electrolytic Capacitor	pcs.	10	
21	Trouble Recorder	set	1	
22	Tape for Trouble Recorder	roll	30	
23	Distilled Water	bottle	2	
24	Parts for Air Conditioner	set	2	
25	Filter for Ventilation Fan	set	4	
26	Carbon Arrester	pcs.	200	
27	Heat Coil	pcs.	60	
28	Arrester Element	pcs.	4	A.C. low tension
29	Jumper Wire (Twist Wire)	m	400	
30	Jumper Wire (Single Wire)	m	200	

The quantity shows the number for 2 units of C2 type exchanges

1.3. C1形自動交換機改造仕様

1.3.1 局設計条件

Table III.1.8.1 に示す局設計条件に従い、機内特注ジャンパーを行ない Fig. III.1.8.1 に示す中継方式を満足させること。

1.3.2. 加入者収容条件

Fig. III.1.8.2 に示す加入者クラス付与表に基づき機内加入者クラスジャンパーを行なうこと。

1.3.3. 交換機の整備

(1) 整備点検

各種装置ならびに部品の点検清掃を行ない不良部品の取替えを行なうこと。取替えに際して使用する部品は、同一物品または同等以上の規格の物品を使用すること。整備に関する特記事項を次に示す。

a) 接点

接点の洗浄清掃を行なうこと。接点折損を生じている物については、リレー取替えとする。

b) 障害記録機

分解清掃ならびに注油を行なうこと。

(2) C1形自動交換機内MDFのジャンパー

C1形自動交換機内MDFにおいて、局内側端子板とCDFタイケール用端子板間のジャンパーを布設すること。タイケールの使用区分は次による。加入者については、CDFにおける避雷器弾器の収容がC1形自動交換機内の避雷器弾器の収容と同一となること。またOGTおよびICTについては、収容回線見合の回線のみとする。

ケーブル線番	1～400	加入者用
	401～480	OGT用
	481～500	雑トランク用
	501～570	ICT用
	575～580	信号用
	580～600	使用不可

(3) 不要機器の撤去

公衆電話の3分打切り用に設備されていた装置は撤去する。

(4) 市内課金方式の変更

市内課金方式は応答時登算の単登算方式とする。従って複登算機能を改造すること。改造方法は、機能変更に伴う機器の撤去を行わず複登算回路のみ改造とする。

1.3.4 電源装置の改造

(1) 整流装置

C1形自動交換機内に設備されている整流装置の交流入力電圧規格は、3相200V(相間),60Hz用を3相230V(相-中性点間),50Hz用に改造する。入力に対する電圧変動および周波数変動に対する設計条件は、改造前と同様(電圧変動±10%,周波数変動47Hz~51Hz)とする。出力側規格およびその他の条件は現規格のままとする。

整流装置保護のため、交流入力電圧を監視し、交流入力電圧変動条件を上廻る変動ならびに相間電圧不平衡時に、交流入力を切断する相制御装置を取付けること。

(2) 蓄電池

蓄電池は充電済108AH密閉型蓄電池に取替える。なお輸送期間を長く必要とするので、出荷前に補充電を行うこと。

(3) 低圧電力用避雷器

避雷器のエレメントを取替えること。

1.3.5 収容箱および付属品

(1) 収容箱・前室

収容箱および前室とその付属品については、損傷箇所および劣化部分の補修ならびに部品取替えを行なうこと。また収容箱および前室の外壁は錆落し処理後塗装替えを行なうこと。出入口扉および蓄電池室扉の鍵の点検を行ない、不良の場合は取替えることとし、修理は行なわないこと。

(2) 付属品

a) 換気扇

フィルタ取替えおよび清掃点検、注油を行なうこと。

b) 除湿器

清掃点検を行なうこと。

c) 温湿度検出装置

除湿器、換気扇制御用ヒューミディスタットの点検を行ない、不良品は取替えること。

d) 温度調整装置

温度調整装置の取付けを行なうこと。規格は次の条件を満足すること。

i) 外気温度 42°C で室内温度 40°C 以下に保つ冷却能力を有すること。

ii) 入力電圧は単相交流 230V とし、電圧変動 $\pm 10\%$ 以内は正常に動作すること。

iii) 入力電圧変動が $\pm 10\%$ を超過する場合の検出装置を取り付け、入力電源を切断する機能を有すること。ただし、検出装置は温度調整装置内とは限らない。(交換機内の配線回路に取付けても良い)

e) 照明およびコンセント配線

照明およびコンセントに対する供給電圧は、 100V のままとし、単相交流 230V から変圧器で降圧使用すること。本配線系統には相制御装置は不要である。なお 60Hz 専用器具(蛍光灯)は 50Hz 用に取替えること。

f) 非常用電源装置への配線

非常用電源装置より電力受電の可能な設備は整流器のみとする。接続は外壁(分電盤)で簡易に出来るよう考慮すること。

1.3.6. 試 験

(1) 単体機能

a) レジスタのダイヤルパルス動作限界

電源電圧 $\sim 48\text{V}$ で次に示す条件を満足すること。

送入パルス 速度 12pps メーク率 26%

ただし外部条件は、直列抵抗は 0ohm 、並列抵抗は無限大とする。

b) トランクのダイヤルパルス中継歪

電源電圧 $\sim 48\text{V}$ で次の規格を満足させること。

送入パルス 速度 10 pps マーク率 33%

送出パルス マーク率 33% ± 5% 以内

ただし外部条件は、直列抵抗 600 ohm，並列抵抗は無限大とする。

なおこれらの測定結果について、提出を求められた場合、直ちに提出可能なよう準備すること。

(2) 最終試験

単体試験および接続試験を行ない、1.3.1および1.3.2項の条件を満足し正常に動作することを確認すること。また総合試験として擬似呼試験を行ない、安定性の確認を行なうこと。擬似呼試験において、1,000呼当り障害記録件数は1回以下とすること。

1.3.7 添 付 品

添付品として次の物品を添付すること。

- a) 英文回路図および実装図 6部
- b) 英文説明書 6部
- c) 保守用部品 Table III.1.3.2 に示す。
- d) 付属試験器

交換機本体に付属している下記試験器の清掃点検を行なうとともに、機能の確認を行なうこと。

41号D試験用送受器 1個

C11号A度数計試験器 1個

Table III.1.3.1. Exchange Designing Requirement

Item	Description											
Office Rank	Terminal Exchange											
Numbering Plan	(1) Local			40 (2XYZ)								
	(2) Special Service			30 (109)								
	(3) Local Special Service			30 (Fire 119, Police 110)								
Parent Exchange	Maymyo Manual Trunk Switchboard											
Pattern	Parallel Type - B (BSC + EXT)											
AC Power Supply	3 phase, 230V (phase to neutral) and Single phase 230V 50 Hz											
Special Trunk Distribution	TRK	TIT	AAT	FIRT	POLT	DNT	FLT No.0	FLT No.1	TST	Numbering (Hundred)	Remarks	
	LF No.											
	BSC unit	LF ₀	○	○	○	○	○		○	0		
		LF ₁					○			1		
		LF ₂						○		2		
	EXT unit	LF ₃	○	○						3		
	LF ₄								4			
	LF ₅								5			
Number of Trunk Equipments and Interface.	TRK	Circuits		Signalling		Interface		Remarks				
		Mounted	Connector									
	IOT	22	12									
	OGT	26	5	LP		SP - ICT						
	RICT	15	0	LD		T - OGT						
	RTICT	12	12	LD		T - OGT						
	NICT	2	1	LD		T - OGT						
	TSTICT	1	1	LD		T - OGT						
	FPT (119)	1	1	---		Telephone						
	FPT (110)	1	1	---		Telephone						
	DNT	1	1	LP		SP - ICT						
FLT No.0	1	1	---		Telephone					"2100"		
FLT No.1	1	1	---		Line Test Equipment					"2200"		
Public Coin Box Telephone	Single metering (Local only)											
Remarks												

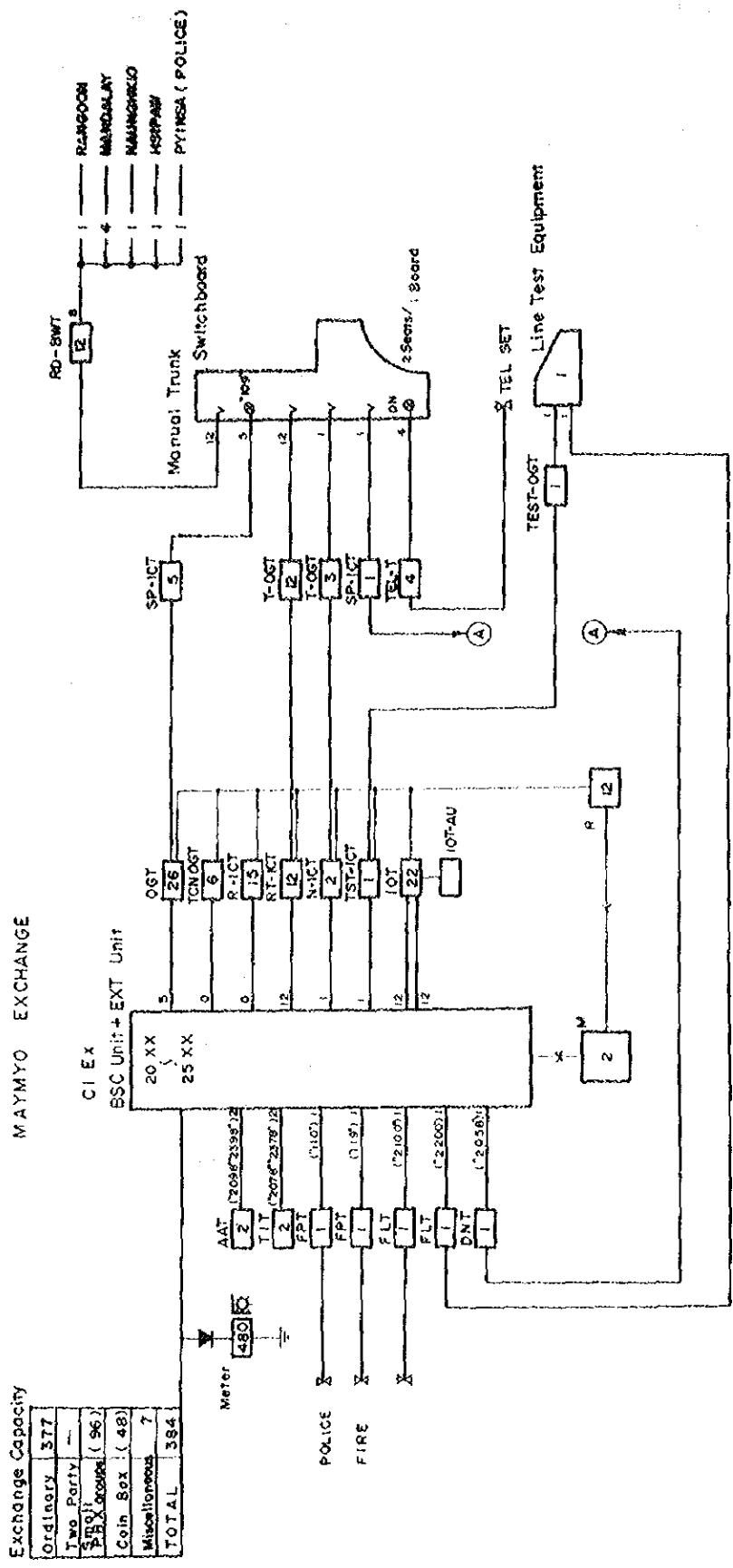


Fig. III. 1.3.1 Trunking Diagram of Maymyo Exchange

LFO (20YZ) BSC.

LG ₀		LG ₁		LG ₂		LG ₃		SM
GA	GB	GA	GB	GA	GB	GA	GB	
				0			AAAT	9
				0				8
	0		POL	0	FIR	0	DNT	7
				0				6
				0				5
				0				4
				0				3
TST				0				2

LFI (21YZ) BSC.

LG ₀		LG ₁		LG ₂		LG ₃		SM
GA	GB	GA	GB	GA	GB	GA	GB	
				0				9
				0				8
				0				7
				0				6
				0				5
				0				4
0	0	Ⓟ	0	P	0	P	0	3
FLT ₀				0				2

LF2 (22YZ) BSC.

LG ₀		LG ₁		LG ₂		LG ₃		SM
GA	GB	GA	GB	GA	GB	GA	GB	
				0				9
				0				8
				0				7
C	0	C	0	C	0	C	0	6
				0				5
				0				4
				0				3
FLT ₁				0				2

LF3 (23YZ) EXT.

LG ₀		LG ₁		LG ₂		LG ₃		SM
GA	GB	GA	GB	GA	GB	GA	GB	
				0			AAAT	9
				0				8
				0				7
				0				6
				0				5
				0				4
				0				3
(TST)				0				2

LF4 (24YZ) EXT.

LG ₀		LG ₁		LG ₂		LG ₃		SM
GA	GB	GA	GB	GA	GB	GA	GB	
				0				9
				0				8
				0				7
				0				6
				0				5
				0				4
				0				3
				0				2

LF5 (25YZ) EXT.

LG ₀		LG ₁		LG ₂		LG ₃		SM
GA	GB	GA	GB	GA	GB	GA	GB	
				0				9
				0				8
				0				7
C	0	C	0	C	0	C	0	6
				0				5
				0				4
				0				3
				0				2

PSW Numbering Distribution (Y.Z)

LG ₀		LG ₁		LG ₂		LG ₃		SM
GA	GB	GA	GB	GA	GB	GA	GB	
90	95	91	96	92	97	93	98	9
80	85	81	86	82	87	83	88	8
50	55	51	56	52	57	53	58	7
40	45	41	46	42	47	43	48	6
30	35	31	36	32	37	33	38	5
20	25	21	26	22	27	23	28	4
10	15	11	16	12	17	13	18	3
00	05	01	06	02	07	03	08	2

O : Ordinary
P : PBX Groups Ⓟ : Pilot Number
C : Public Coin Box

Fig. III.1.3.2. Subscriber Class Chart

Table III. 1. 3. 2.
Spare Part List (CI Type Automatic Exchange)

Item No.	Name of Part	Unit	Quantity	Remarks
1	Crossbar Switch Vertical Unit	pcs.	20	
2	Crossbar Switch Select Magnet	pcs.	10	
3	Wire Spring Relay (Type WA)	pcs.	4	
4	Wire Spring Relay (Type WJ)	pcs.	48	
5	Wire Spring Relay (Type WG)	pcs.	8	
6	Wire Spring Relay (Type WK)	pcs.	54	
7	Polarized Relay	pcs.	2	
8	Reed Relay	pcs.	6	
9	Resistor (Type XB)	pcs.	8	
10	Carbon Resistor	pcs.	2	
11	Rectifier (Type SDR)	pcs.	8	
12	Capacitor (Type MP)	pcs.	2	
13	Spark Quencher (Type Q)	pcs.	6	
14	Varistor (Type V)	pcs.	8	
15	Coil (Type BW)	Pcs.	2	
16	Subscriber Meter	pcs.	5	
17	Lamp (Type " 2)	pcs.	48	
18	Resistor Lamp (Type " 10)	pcs.	4	
19	Fuse	pcs.	15	
20	Fuse Wire	pcs. each	1	(0.5A, 1.33A, 2A, 3A, 5A)
21	Electrolytic Copacitor	pcs.	2	
22	Trouble Recorder	set	1	
23	Tape for Trouble Recorder	roll	20	
24	Distilled Water	bottle	1	
25	Filter for Ventilation Fan	set	4	
26	Air Conditioner Parts	set	2	
27	Arrester Element	pcs.	4	AC low tension
28	Jumper Wire (Twist Wire)	m	200	
29	Jumper Wire (Single Wire)	m	200	

1.4 物品仕様

1.4.1 市外交換装置

(1) 手動交換台の構成

- a) 手動交換台は、有組形のものであり、1台は2座席および電話番号簿棚等より構成されること。また、各座席には、電鍵盤と複式ジャック面が実装されていること。
- b) 各座席には、8 接続組回路が実装されていること。
- c) 各座席には、回転ダイヤル(10 p p s)および座席ダイヤル回路が実装されていること。
- d) 本台には、併合席用補助信号回路が実装されていること。
- e) 本台には、夜間電鈴回路が実装されていること。
- f) 下記のもので添付されていること。

品名	数量
・変向台	1 個
・エンドパネル	1 個
・600号形扱者送受話器	4 個
・保守用部品	Table III.1.4.2 に示す。

(2) 操作上・技術上必要条件

各座席は、台関連装置を含み、下記の機能をもつこと。

- a) 発信加入者(または相手局)よりの呼出信号の表示, 応答, 接続, 通話
- b) 被呼者に対する接続, 呼出信号の送付, 通話, 切断およびその表示
- c) 通話中の接続回路に対する制込 通話, 聴話, 分割による一方向との通話
- d) 加入者の通話状態表示が監視ランプの点火または滅火にて可能のこと
- e) ダイヤル回路によるダイヤルパルス送出機能
- f) 接続組の二重接続防止機能
- g) クリックテスト機能
- h) 通話時分表示および離席時の保留機能がそれぞれ将来追加可能のこと
- i) ヒューズ警報機能
- j) 夜間併合および警報機能

(3) 複式ジャック面

- a) ジャックパネルの1セットの複式ジャック片は、20個のジャックとランプより、それぞれ構成されること。
- b) 出中継回線群（RDT回線を除く）の空回線表示については、常に1回線のみを優先的に表示する設備がなされること。
- c) 複式ジャック面と記載については、Fig. III.1.4.2 を参照のこと。

(4) 動作限界

全装置は下記の条件下で十分に動作すること。

- a) 動作電圧 $\sim 45 \sim 51$ V.D.C
- b) 中継線路条件
 - ・ループ抵抗 : 1,200 ohm 以下
 - ・絶縁抵抗 : 40k ohm 以上(線間)
- c) 経路ダイヤルパルス規格
 - ・送出速度 : 8~12 pps
 - ・メーク率 : $33 \pm 5\%$
 - ・ミニマム・ポーズ : 600 ms

(5) 手動交換台関連装置

手動交換台と他の交換機とのインターフェイス装置等の品名および所要機能を Table III.1.4.1 に示す。

(6) 台寸法

供給される交換台のおおよその寸法は下記のとおりである。

- 高さ 約 1,300 mm
- 巾 約 1,300 mm
- 奥行 約 930 mm (前面操作盤より)

外観については Fig. III.1.4.1 を参照のこと。

(7) 説明書および回路図

市外交換装置用の、英文の説明書および回路図をそれぞれ6部添付のこと。

1.4.2. 配線盤

(1) 構成

縦架および横架の両面で、本体は構成され、端子板および弾器類が取付け可能のこと。

(2) 種類

下記の8種類の配線盤を供給すること。

- ・結合配線盤 (CDF)
- ・本配線盤 (MDF)
- ・中継用配線盤 (TDF)

各配線盤の概略寸法は Fig. III. 1. 4. 8 を参照のこと。

(3) 結合配線盤

Maymyo 局用として、加入者線を成端收容し、これらと各局内装置からのケーブルを成端收容したものの間をジャンパー線で接続するために使用するものである。

- ・高さ 約 2,500 mm
- ・使用端子板および弾器
- 横架 端子板
- 縦架 避雷器弾器

(4) 本配線盤

Mayangon 局用として、加入者線、中継線を成端收容し、これらと各局内装置からのタイケーブルを成端收容したものの間をジャンパー線で接続するために使用するものである。

- ・高さ 約 2,810 mm
- ・使用弾器および端子板
- 横架 端子板
- 縦架 試験弾器および端子板

(5) 中継用配線盤

Maymyo 局用として、局内の各種装置相互間の対応をジャンパーで任意に変換するために使用するものである。但し、CDF と連結して設置可能のこと。

1.4.3. 端子板および試験弾器

各種局内ケーブルおよびジャンパー線が、ハンダ付けにて端子に接続されること。

各端子板および試験弾器は、配線盤に容易に取付けおよび固定可能のこと。

端子板の締付部の締付は確実であり、また端子保持は強固であること。弾器の接点の接触は完全で、かつ導通は確実でその他電気的必要条件として、絶縁抵抗および耐電圧は規格値に適合すること。(例えば、端子間絶縁抵抗50 Mohm以上)。

1.4.4. 避雷器弾器

- a) 避雷器弾器は、1個につき100回線収容可能で、コイルおよびカーボンアレスタを実装した形のものであること。
- b) ヒートコイルは20℃の温度において0.35 Aでは3時間通電可能で、0.54 Aでは30秒間以下の通電で動作のこと。
- c) カーボンアレスタは、1,000 ohmの抵抗を直列に挿入の条件において、約AC300 Vの電位に達したときは動作のこと。
- d) CDF (V side) に容易に取付可能であり、締付部は確実で、端子保持は強固であること。一方、接点の接触は完全でかつ導通は確実であること。その他電気的必要条件として、絶縁抵抗および耐電圧は規格値に適合すること。
- e) 予備品
避雷器弾器1個につきヒートコイル10個、カーボンアレスタ5個を保守用部品として添付すること。

1.4.5 局内ケーブルおよびジャンパー線

- a) 局内装置用局内ケーブル(電池線を除く)およびジャンパー線は摩滅に強くPV C絶縁による錫メッキ軟銅線(0.5 mm直径)であること。
- b) ジャンパー線絶縁は熱および炎に強く燃えにくいものであること。
- c) その他電氣的に十分な性能を有すること。

1.4.6 線路試験装置

(1) 構造

本試験器はMaymyo局用で、可搬形のものであり、机上等に安定に設置可能なものであること。

(2) 機能

本試験器は直流 -48V 電源で動作し、各種の電鍵を操作することにより、少くとも次の試験および測定が可能なこと。

- a) 加入者回線への接続，通話，信号の送出
- b) ハウラ送出制御
- c) 切分試験
- d) 加入者線路の電圧，電流および抵抗の測定ならびに容量試験
- e) ダイアルインパルス速度およびレシオ測定
- f) ダイアル桁数測定
- g) 発信試験(B・C・O)
- h) 度数計監視試験
- i) 障害申告呼の受付け

(3) 試験装置用関連装置

試験用出トランク装置(T E S T O G T)

本装置は，線路試験装置から交換機を經由して加入者に接続するために使用されるものである。

(4) 添付品

試験装置には，各種試験および測定に必要なプラグ，ジャック，コード等が添付されていること。

(5) 説明書および回路図

本試験装置用として，英文説明書および回路図をそれぞれ6部添付のこと。

1.4.7. 雑 装 置

次の各装置を供給すること。

(1) 列分配ヒューズ函

市外交換装置への主電源(-48V)供給用のヒューズ函であり，最低2個の主ヒューズをもち，ヒューズ断時の警報を表示し架側面に取付可能のこと。外観例については，Fig. III. 1.4.4を参照のこと。

(2) 列監視信号装置

市外交換装置よりの障害警報(MJ, MN)を架列に表示するために使用され，

本装置は架側面等に取り付け可能のこと。外観例についてはFig. III. 1.4.5 を参照のこと。

(3) 障害表示装置

本装置は、警報ランプとベルより構成され、可視および可聴表示の警報発生および各システム毎の識別が可能のこと。柱面等に取り付け易な構造であること。

(4) 中継線輪装置

a) 本装置は、直流信号を使用する音声回線のインピーダンス不整合点に挿入して反射損の減少をはかるための装置である。

b) インピーダンス比は次のとおりである。

局内：線路， 600 : 1,000 (ohm)

c) 電氣的必要条件

伝送周波数帯域(0.3~3.4kHz)において十分な特性をもつものであること。

d) とり載架の架高は2,810mm以下のこと。

(5) 電池線および補強用工材

交換台およびその他とり載架等への電源供給用として使用される電池線および補強用工材は全てJIS規格に適合するものであること。

1.4.8 非常用電源装置

(1) ディーゼル機関発電機

本発電機は、Mayangon 局に配備するもので次の条件を満足させること。

a) 形態 据置形

b) 出力電圧 3 相交流 230V (相-中性点間)

c) 周波数 50Hz

d) 容量 20KVA

e) 電圧変動率 全負荷から $\frac{1}{2}$ 負荷の間で±10%以内

f) 起動 起動機による

g) 定格 5時間以上

h) 添付品

キャブタイヤケーブル 20m (片側はC2形自動交換機と接続) JIS規格

蓄電池 JIS規格

回路しゃ断器 J I S 規格

回路図, 説明書 英文各 6 部

(2) カソリン機関発電機

本発電機は, May myo 局に配備されるもので次の条件を満足すること。

- a) 形態 携帯用
- b) 出力電圧 3 相交流 230 V (相-中性点間)
- c) 周波数 50 Hz
- d) 容量 3 K V.A
- e) 電圧変動率 全負荷から $\frac{1}{2}$ 負荷の間で±10%以内
- f) 起動 手動式
- g) 定格 5 時間以上
- h) 添付品 キャブタイヤケーブル 20 m (片側 C 1 形自動交換機と接続) J I S

規格

回路しゃ断器 J I S 規格

補助タンク・容量約 15 ℓ

回路図, 説明書 英文各 6 部

1.4.9 工具および計測器

建設用および保守用の工具ならびに計測器類等は J I S 規格または同等の規格値をもつものであること。また取扱いが容易であること。

特に保守に必要な工具および計測器類の品名および用途または, 機能をそれぞれ Table III. 1.4.3 および Table III. 1.4.4 に示す。

Table III 1.4.1. (1/2) Equipment Associated with Manual Trunk Switchboard

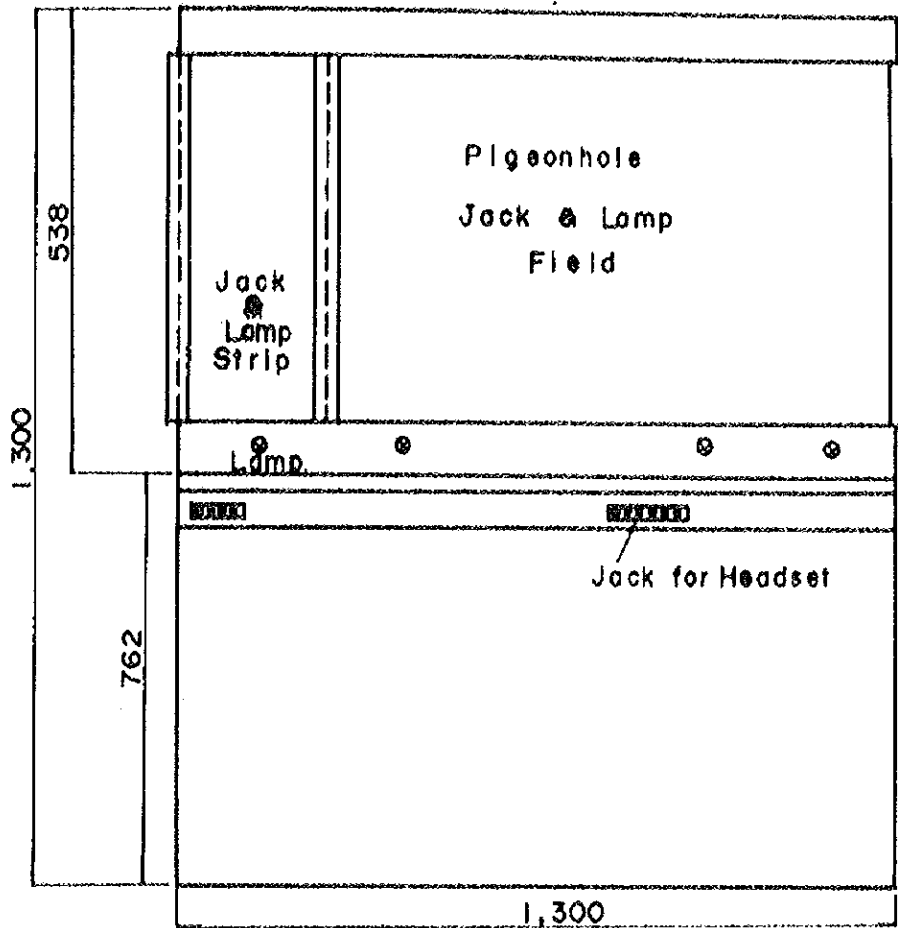
Nomenclature	Quantity required	Description
Ringdown Bothway Trunk Equipment (RD - BWT)	12	Provides ringdown line signalling (16 Hz ringing current required). The relay set is used for terminating ringdown bothway trunk circuits from distant switchboards. Used on all types of calls connected to an operator from distant operators.
Special Service Code Incoming Trunk Equipment (SP - ICT)	5	Provides DC line signalling without decadic pulse information signalling and does not have facility reverting line polarity soon after an operator answered. Used for special service calls from subscribers for CI Type Automatic Exchange equipment to operators.
Toll Outgoing Trunk Equipment (T - OGT)	15	Provides DC line signalling with decadic pulse information signalling and have functions, e.g., trunk call connections from operators to subscribers on CI Type Automatic Exchange and trunk offering.
Telephone Trunk Equipment (TEL - T)	4	Provides 16 Hz ringing current causing a telephone bell to ring. Used on all types of calls connected to telephone sets from operators.

Table III 1.4.1 (2/2)
 Equipment Associated with Manual Trunk Switchboard

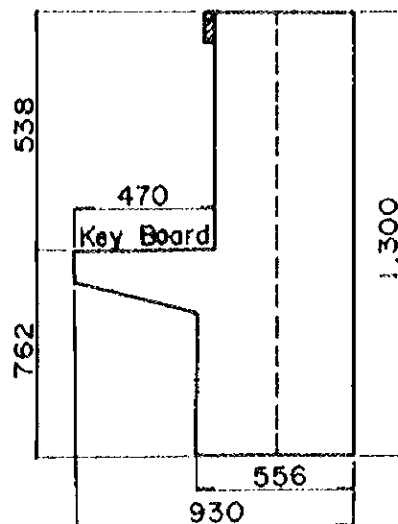
Nomenclature	Quantity required	Description
Idle Line Indication Equipment (ILI)	1	Used for idle line indication for outgoing trunks onto switchboard panel.
Cord Testing Equipment (COTST)	1	Provides the following test facilities. (1) Noise of connection cord. (2) Testing of signal and supervisory lamps.
Trunk Frame (Mounting Frame Rack)	1	Used for mounting equipment associated with switchboard and has height of 2,500mm or less. Provides various signal currents and power source necessary for the above devices, etc.

Table III.1.4.2. Spare Parts for Manual Switchboard

Item No.	Name of parts	Unit	Quantity	Remarks
1	Polarized Relay	pcs.	6	
2	Lamp (Type # 2)	pcs.	142	
3	Pilot Lamp	pcs.	1	
4	Pilot Lamp Cap	pcs.	1	
5	Resistance Lamp (Type # 10)	pcs.	2	
6	Fuse (Type # 38)	pcs.	44	1.3 A 40 each 3.0 A 4 each
7	Lamp Cap (Type # 68)	pcs.	14	
8	Lamp Cap (Type # 69)	pcs.	2	
9	Connection Cord	pcs.	44	Including plugs
10	Weight	pcs.	12	
11	Dial	pcs.	2	
12	Dial Socket	pcs.	2	
13	Jack (Type # 49)	pcs.	2	
14	Lamp Jack (Type # 12)	pcs.	2	
15	Key	pcs.	3	
16	Terminal Block (# 6)	pcs.	3	
17	Jack Fastener	pcs.	15	



Front View

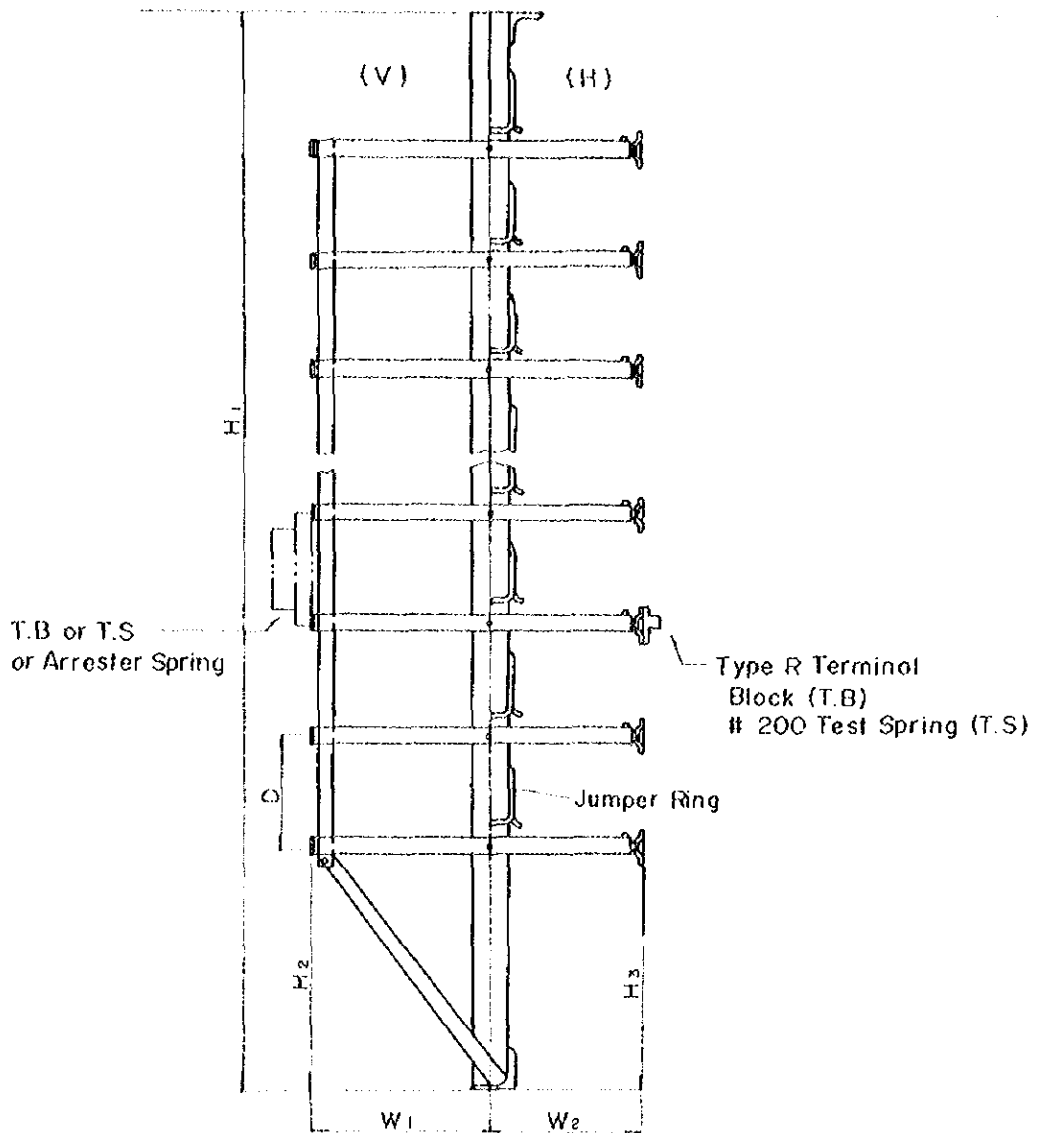


Side View

Note
Figures shown approximately.

Unit : mm

Fig III.1.4.1. Typical Manual Trunk Switchboard

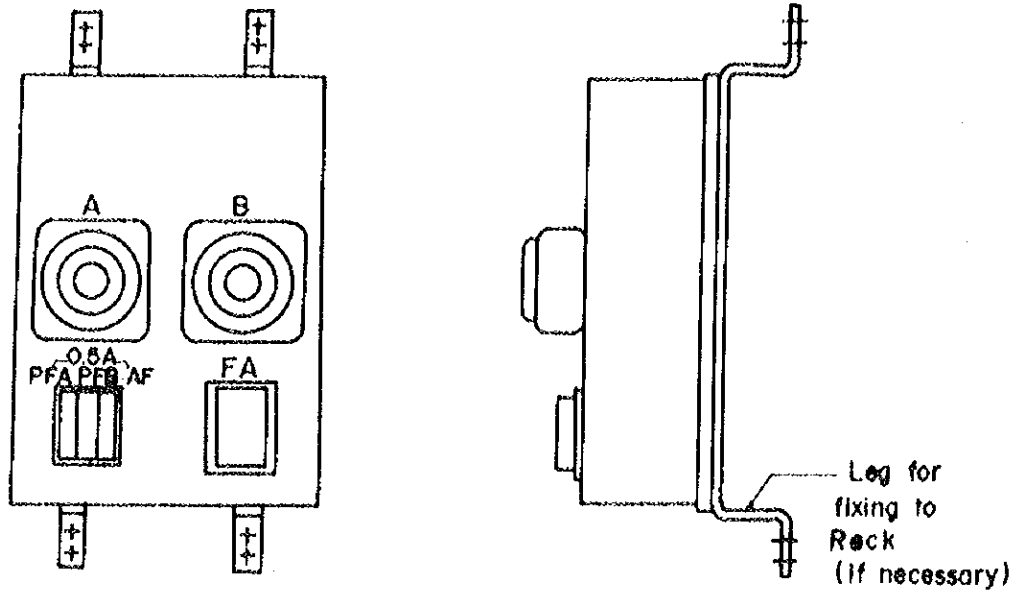


Unit: mm

Type of DF	H ₁	V-Side(V)					H-Side(H)			Remarks
		H ₂	W ₁	D	Steps	H ₃	W ₂	Steps		
4-A CDF	2500	301	348	976 ^ø	2*	350	370	11	* 2 arresters attached. CDF includes cleats.	
T-1 TDF	2500	350	421	180	10	350	370	11	All DFs include expansion bolts, nuts and washers.	
T-4 MDF	2810	300	364 ^ø	180	12	300	370	13		

- Notes (1) Guardrails should be provided for all the types of DFs.
 (2) Dimensions shown except for guardrails.
 (3) Figures shown approximately

Fig. III.1.4.3 Dimensions of Distribution Frame (DF)



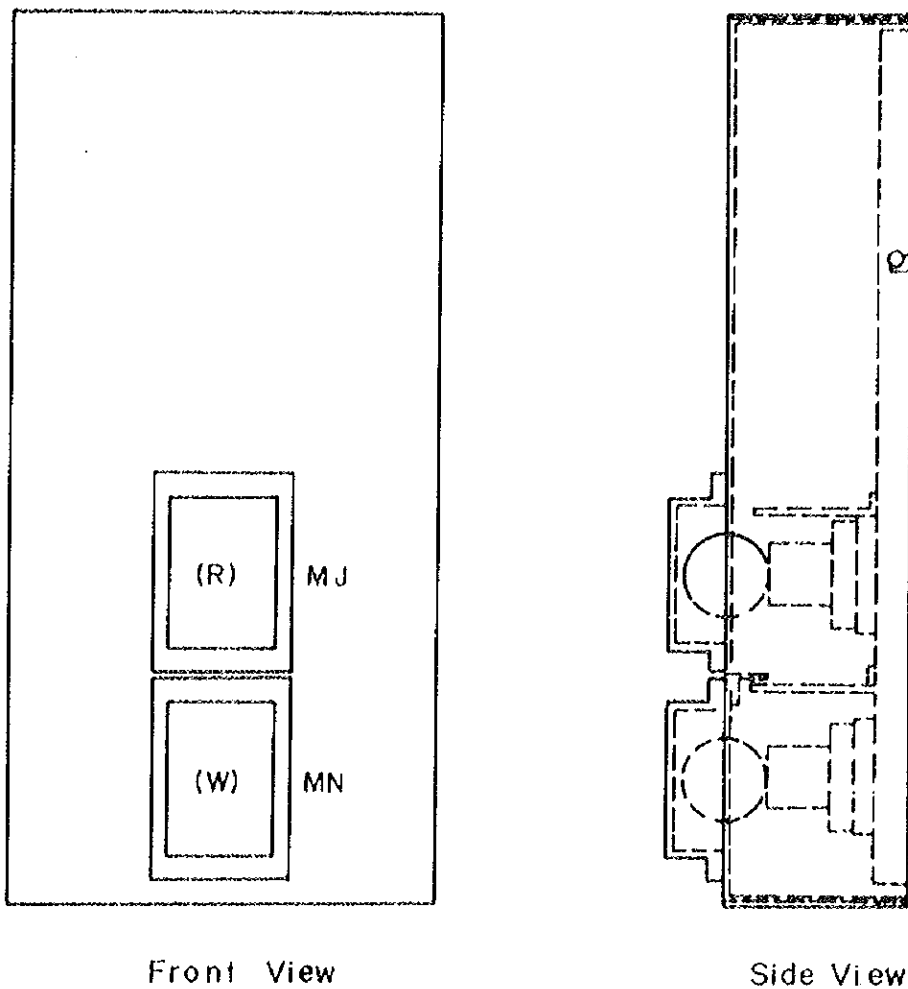
Note

- A, B : Main Fuse A & B
- PFA, B : Pilot Fuse A & B
- F A : Fuse Alarm

Front View

Side View

Fig. III.1.4.4 Typical Aisle Distribution Fuse Box



Note

- M J : Major Alarm
- M N : Minor Alarm
- (R) : Red Indication
- (W) : White Indication

Fig. III.1.45. Typical Aisle Supervisory Signal Equipment

Table III.1.4.3.(1/2) Tools for Maintenance

Item No.	Nomenclature	Description
1	Tool Kit for Crossbar Switch	Used for adjusting crossbar switch
2	Tool Kit for Wire Spring Relay	Used for adjusting wire spring relay
3	Tool Kit for Arrester	Used for adjusting and mounting of arrester
4	No. 1 B Wrapping Tool	Electric wire wrapping tool for office cable wires and jumper wires (AC 100 Volt 50/60Hz)
5	No. 1 A Bit	Used for the above For 0.5mm-conductor wire in diameter
6	No. 2 A Bit	For 0.65 mm - wire
7	No. 3 A Bit	For 0.4 mm - wire
8	No. 1 B Sleeve	For 1 A bit
9	No. 2 B Sleeve	For 2 A bit
10	No. 3 B Sleeve	For 3 A bit
11	No. 1 A Unwrapping Tool	Manual unwrapping tool Used for 10mm-square type terminal
12	No. 2 A Unwrapping Tool	Used for 12mm-square type terminal
13	No. 3 A Unwrapping Tool	Used for terminal of wire spring relay
14	Electric Relay Contact Cleaner	For cleaning contacts of wire spring relay
15	No. 1 S Soldering Iron	Specified : 140 Watts at AC 100 Volts
16	No. 2 S Soldering Iron	Specified : 70 Watts at AC 100 Volts
17	No. 3 S Soldering Iron	Specified : 40 Watts at AC 100 Volts
18	Special Soldering Iron	Specified : 70 Watts at AC 230 Volts
19	Tool for Battery	Contains a hydrostatic balance, etc. necessary for storage battery maintenance
20	No. 2 A Tool Kit	For maintenance staff at crossbar exchange

Table III.1.4.3.(2/2) Tools for Maintenance

Item No.	Nomenclature	Description
21	No. 7 Tool Kit	Used for maintenance of type crossbar PBX
22	Tool Kit for Polarized Relay	For adjusting polarized relay
23	Tool Kit for Common Battery System	For maintenance use
24	Tool Kit for No. 5 Dial Unit	For adjusting No. 5 dial unit
25	Tool Kit for Type 600 Telephone Set	For adjusting and repairing type 600 telephone set
26	Step-down Transformer	Input : 230 V 50 Hz Output: 100 V 50 Hz 1 KVA

Table III.1.4.4. Test Instruments

Item No.	Nomenclature	Description
1	Circuit Tester (No.1)	Used for General Measuring of Electrical Circuit. (Handy utility tester)
2	D.C. Volt - Ampere Meter (P2M17)	Has 17 ranges of D.C. Volt and Ampere Measured.
3	A.C. Volt - Ampere Meter (P2S13)	Has 13 ranges of A.C. Volt and Ampere Measured.
4	Volt Meter (PIM3/150)	Has 2 ranges of DC. Volt only (150 Volt at Max.). For Storage Battery
5	Fault Locator with Oscillator and Detector	Used for Detecting Cross Connection and Disconnection of Cable Wires.
6	Impulse Recorder (ST-1)	Used for Measuring the Speed and Make-Break Ratio of the Impulse Produced by Pulse Generator.
7	Relay Tester (No.5)	Used for Measuring Characteristics of any Kinds of Relays.
8	Operator Headset (No.600)	Used for Speech among Operators and Maintenance Staffs.
9	Test Handset (41-D)	Used for Simple Testing and Checking of each Equipment Rack.
10	Test Handset (42-A)	Used for Testing Subscriber's Meter by DP Signal System.
11	Testing Equipment for Subscriber Meter (C11-A)	Used for Testing Subscriber's Meter, Associated with Test Incoming Trunk
12	Test Handset (41-J)	Used for Testing C2 Switching Equipment.
13	Cord with Connector (CW11-W)	For Interconnecting between Terminals. Length: 2,500mm
14	Cord with Connector (CW14-W)	Do, Length: 1,500mm
15	Test Cord for Arrestor Spring	For Line Test Equipment
16	Test Cord for Terminal Block	Do.
17	Plug (No. 110 RSB)	For Make-Busy of Equipment.
18	Plug (No. 110 TRA)	Do.

第2章 材料調書

2.1 Mayangon 局

Mayangon 局における局内設備の所要材料をTable III. 2.1.1に示す。

2.2 Maymyo 局

Maymyo 局における局内設備の所要材料をTable III. 2.2.1に示す。

Table III.2.1.1 (1/3)
Material List for Mayangon Exchange

Item No.	Items	Unit	Quantity	Remarks
1	T - 4 M. D. F	vertical	8	
2	Terminal Blocks (254 R)	pcs.	75	
3	Test Spring (254 TS)	pcs.	56	
4	Frame for VD coils	frame	1	Installed in Mayangon. Exchange. Height: 2850mm or Less.
5	VD coil	pcs.	320	600 ohms : 1000 ohms.
6	Frame for VD coils	frame	1	Installed in Hanthawaddy Exchange self support rack
7	VD coil	pcs.	240	600 ohms : 1000 ohms
8	Cable (0.5 ^ø , 100 pairs)	m	80	For Mayangon Exchange
9	Tie - bar (JIS G 3192) (40 x 40 x 5L)	m	7	For Mayangon Exchange. With fixing materials
10	Tie - bar (JIS G 3192) (50 x 50 x 6L)	m	2	For Mayangon Exchange. With fixing materials
11	Tie - bar (JIS G 3192) (65 x 65 x 6L)	m	9	For Mayangon Exchange. With fixing materials
12	Cable Platform (W=500mm)	m	5.5	For Hanthawaddy Exchange. With fixing materials
13	Cable (0.5 ^ø , 100 pairs)	m	80	For Hanthawaddy Exchange.
14	Tie - bar (JIS G 3192) (50 x 50 x 6L)	m	5	For Hanthawaddy Exchange. With fixing materials
15	Cable Platform (W=300mm)	m	5	For Hanthawaddy Exchange. With fixing materials
16	Jumper Wire	m	2,400	Twist wire (2 wires)
17	Jumper Wire (Green)	m	100	Single wire
18	Jumper Wire (Orange)	m	100	Single wire
19	Power Cable (JIS) (14 mm ²)	m	20	600V, vinyl wire
20	Tools for Installation	set	1	Note 1
21	Tools for Maintenance			
21-1	Tool kit for Crossbar Switch	set	1	
21-2	Tool kit for Wire Spring Relay	set	1	
21-3	Tool kit for Arrester Spring	set	1	
21-4	No. 1B Wrapping Tool	pcs.	3	
21-5	No. 1A Bit	pcs.	1	
21-6	No. 2A Bit	pcs.	1	

Table III. 2. 1. 1 (2/3)
Material List for Mayangon Exchange

Item No.	Items	Unit	Quantity	Remarks
21-7	No. 3 A Bit	pcs.	1	
21-8	No. 1 B Sleeve	pcs.	1	
21-9	No. 2 B Sleeve	pcs.	1	
21-10	No. 3 B Sleeve	pcs.	1	
21-11	No. 1 A Unwrapping Tool	pcs.	2	
21-12	No. 2 A Unwrapping Tool	pcs.	2	
21-13	No. 3 A Unwrapping Tool	pcs.	2	
21-14	Electric Relay Contact Cleaner	pcs.	1	
21-15	No. 1 S Soldering Iron	pcs.	1	
21-16	No. 2 S Soldering Iron	pcs.	1	
21-17	No. 3 S Soldering Iron	pcs.	1	
21-18	Special Soldering Iron	pcs.	2	
21-19	Tool for Battery	set	1	
21-20	No. 2 A Tool Kit	set	2	
21-21	No. 7 Tool Kit	set	1	
22	Test Instruments			
22-1	Circuit Tester (No.1)	set	1	
22-2	DC.Volt-Ampere Meter (P2MI7)	set	1	
22-3	AC.Volt-Ampere Meter (P2SI3)	set	1	
22-4	Volt Meter (PIM 3/150)	set	1	
22-5	Fault Locator with Oscillator and Detector	set	1	
22-6	Impulse Recorder (ST-1)	set	1	
22-7	Relay Tester (No5)	set	1	
22-8	Operator Headset (No.600)	pcs.	2	
22-9	Test Handset (41-J)	pcs.	1	
22-10	Cord with Connector (CW11-W)	pcs.	100	
22-11	Cord with Connector (CW14-W)	pcs.	20	
22-12	Test Cord for Arrester	pcs.	10	

Table III 2.1.1 (3/3)
Material List for Mayangon Exchange

	Items	Unit	Quantity	Remarks
22-13	Test Cord for Terminal Block	pcs.	6	
22-14	Plug (No.110 - RSB)	pcs.	40	
22-15	Plug (No.110- TRA)	pcs.	10	
23	Dehumidifier	set	2	
24	Emergency Diesel Engine Generator.	set	2	
25	Terminal Block for Training.	pcs.	8	CR6-10----4 pcs. CR7-5----4 pcs.

Note. 1. Tools such as a wire stripper, a spanner, a buzzer, etc. and materials such as vinyl tepe, vinyl tube, etc. shall be Provided.

2. The following are not included in the above List.

- 1) Transportation Equipment.
- 2) Materials for Concrete Foundation.
- 3) Materials for sunshine shelter.
- 4) Materials and Equipment for Power, Reception.
- 5) Interface Equipment in the other Exchange.

Table II.2.2.1(1/3) Material List for Maymyo Exchange

Item No.	Items	Unit	Quantity	Remarks
1	Manual Trunk Switchboard	switchboard	2 / 1	
2	Line Test Equipment	set	1	
3	Trunk Frame	frame	1	
4	Toll Outgoing Trunk Equipment	circuit	15	
5	Special Service Code Incoming Trunk Equipment	circuit	6	
6	Telephone Trunk Equipment	circuit	4	
7	Idle Line Indication Equipment	set	1	
8	Test Outgoing Trunk Equipment	circuit	1	
9	Cord Testing Equipment	set	1	
10	Ringdown Bothway Trunk Equipment	circuit	12	
11	Aisle Supervisory Signal Equipment	set	1	
12	Aisle Distribution Fuse Box	set	1	
13	Alarm Indicator	set	1	
14	4 - A C D F	vertical	3	
15	T - I T D F	vertical	1	
16	Terminal Block (203R)	pcs.	3	
17	Terminal Block (204R)	pcs.	10	
18	Terminal Block (206R)	pcs.	1	
19	Terminal Block (254R)	pcs.	18	
20	Arrester Spring	pcs.	6	
21	Cable (12W)	m	30	
22	Cable (22W)	m	20	
23	Cable (40W)	m	50	
24	Cable (48W)	m	30	
25	Cable (60W)	m	20	
26	Cable (80W)	m	60	
27	Jumper Wire (single)	m	200	Orange : 100m Green : 100m
28	Jumper Wire (twisted 2wires)	m	200	
29	Jumper Wire (twisted 3wires)	m	200	

Table II.2.2.1(2/3) Material List for Maymyo Exchange

Item No.	Items	Unit	Quantity	Remarks
30	Jumper Wire (twisted 4 wires)	m	200	
31	Power Cable (JIS 14 mm ²)	m	6	600V vinyl wire
32	Power Cable (JIS 30 mm ²)	m	10	600V vinyl wire
33	Power Cable (JIS 38 mm ²)	m	45	600V vinyl wire
34	Emergency Petrol Engine Generator	set	2	capacity 3KVA
35	Cable Platform (w = 200mm)	m	6	With fixing material
36	Cable Platform (w = 300mm)	m	3	With fixing material
37	Cable Platform (w = 400mm)	m	6	With fixing material
38	Tie - bar (Angle JIS 40x40x5)	m	1	With fixing material
39	Tie - bar (Angle JIS 50x50x6)	m	11	With fixing material
40	Tie - bar (Angle JIS 65x65x6)	m	5	With fixing material
41	Tie - bar (Lip channel JIS 75x45x15x2.3)	m	12	With fixing material
42	Support	pcs.	4	With fixing material
43	Tools of Maintenance			
43-1	Tool Kit for Crossbar Switch	pcs.	1	
43-2	Tool Kit for Wire Spring Relay	pcs.	1	
43-3	Tool Kit for Arrester Spring	pcs.	1	
43-4	No. 1B Wrapping Tool	pcs.	3	
43-5	No. 1A Bit	pcs.	1	
43-6	No. 2A Bit	pcs.	1	
43-7	No. 3A Bit	pcs.	1	
43-8	No. 1B Sleeve	pcs.	1	
43-9	No. 2B Sleeve	pcs.	1	
43-10	No. 3B Sleeve	pcs.	1	
43-11	No. 1A Unwrapping Tool	pcs.	2	
43-12	No. 2A Unwrapping Tool	pcs.	2	
43-13	No. 3A Unwrapping Tool	pcs.	2	
43-14	Electric Relay Contact Cleaner	pcs.	1	
43-15	No. 1S Soldering Iron	pcs.	1	

Table III 2.2.1 (3/3)
Material List for Maymyo Exchange

	Items	Unit	Quantity	Remarks
43-16	No.2S Soldering Iron	pcs.	2	
43-17	No.3S Soldering Iron	pcs.	1	
43-18	Special Soldering Iron	pcs.	2	
43-19	Tool for Battery	pcs.	1	
43-20	No.2A Tool Kit	pcs.	2	
43-21	No. 7 Tool Kit	pcs.	1	
43-22	Tool Kit for Polarized Relay	pcs.	1	
43-23	Tool Kit for Common-battery System	pcs.	1	
43-24	Tool Kit for No.5 Diol Unit	pcs.	1	
43-25	Tool Kit for Type600 Telephone Set.	pcs.	1	
44	Test Instruments.			
44-1	Circuit Tester (No.1)	pcs.	1	
44-2	D.C Volt-Ampere Meter(P2MI7)	pcs.	1	
44-3	AC Volt-Ampere Meter(P2SI3)	pcs.	1	
44-4	D.C Volt-Meter (PIM3/150)	pcs.	1	
44-5	Fault Locator with Oscillator and Detector	pcs.	1	
44-6	Impulse Recorder (ST-1)	pcs.	1	
44-7	Relay Tester (No.5)	pcs.	1	
44-8	Operator Headset (No.600)	pcs.	3	
44-9	Test Handset (41-D)	pcs.	1	
44-10	Cord with Connector (CW11-W)	pcs.	10	
45	Stepdown Transformer	pcs.	1	1 KVA 230V/100V 50Hz
46	Tools for Installation	set	1	Note 1
47	Terminal Block for Training.	pcs.	8	CR6 - 8 ----- 4 pcs. CR7 - 5 ----- 4 pcs.

Note.1. Tools such as a wire stripper, a spanner, a buzzer, etc. and materials such as vinyl tape, vinyl tube, etc. shall be provided.

2. The following are not included in the above list.

- 1) Transportation Equipment.
- 2) Materials for Concrete Foundation.
- 3) Materials for sunshine shelter.
- 4) Materials and Equipment for Power Reception.
- 5) Materials for Remodeling of Building.

