

第 4 章 基 本 設 計

第4章 基本設計

4.1 設計方針

本計画における各種設備についての設計方針は、以下の通りである。

なお、本プロジェクトの全設備に関する設計期間長（サービス開始にあたって見込まれる設備容量の余裕年数）は次の理由により、必要最低限である3年とする。

- ・ 効率的設備投資の観点から、遊休設備となるような過大設備投資を防止し、かつ短期間での繰り返し工事を避ける。
- ・ 需要数の増加に伴い、「行詰まり」となった後、運営体による設備計画及び予算措置までに最低1年、予算獲得後の資材調達及び工事完成までに最低2年要するので「行詰まり」から次の設備新增設までに最低3年間必要である。
- ・ 「行詰まり」後、新設備完成までの期間において設備なし積滞（設備容量が不足するため新しい電話加入者が収容出来ない状態）を発生させない。
- ・ 通常設計期間長は、日本では3～10年、外国では3～15年と市があり、他の経済協力プロジェクトにおいては3～5年の設計期間長を採る例が多い。ビルマのように電話需要の伸びがゆるやかな場合は、必要最低限の3年で十分である。

4.1.1 交換設備

- ① 本プロジェクトで導入する自動交換機については、3.3項の要請内容の検討結果及び表-4.1-1に示すデジタル交換機とアナログ交換機との比較検討結果から、デジタル交換機とする。
- ② 本プロジェクトで導入する交換設備のタイプについては、需要予測結果に基づき表-4.1-2に示す可搬形交換機と局設置交換機との比較検討を行った結果から、可搬形（コンテナタイプ）交換機とする。
- ③ 交換機の端子数は、「行詰まり」から措置までの期間を考慮し、サービス開始後3年を見込んだ設計とする。また交換機の設備単位は、パッケージによる増設を考慮し、最小単位である100端子単位で設備する。

なお、交換機の共通制御機器の容量は、可搬形の最小の容量とする。

④ 8都市における交換機には、以下の機能を有するデジタル交換機とインターフェースの合った手動台の併設が必要である。

- ・市外回線が不足する相手局に対する、市外通話の待時予約の受付及び接続。
- ・番号案内サービス。
- ・料金確認及び半自動接続のための市外通話の手動による接続サービス（日本の100番サービス）。

表-4.1-1 デジタル交換機とアナログ交換機との比較検討表

項 目	デ ィ ジ タ ル 交 換 機	ア ナ ログ 交 換 機
装置の小型化 (設置スペース)	(アナログ交換機の約1/3) ○	(小型化に限度) △
装置の経済化	(量産化) ○	(特注) △
伝送品質	(雑音相加がない) ○	(雑音相加がある) △
製造上の容易性	(一般仕様) ○	(特注) △
世界的な動向	(世界の主流) ○	(保守用のみに制限) △
将来の ネットワークの経済性	(A-D変換が不要) ○	(A-D変換が必要) △
総合サービス網の形成	(非電話系サービス容易) ○	(非電話系サービス困難) △
検 討 結 果	◎	△

表-4.1-2 可搬形交換機と局設置交換機との比較検討表

項 目	可搬形交換機 (コンテナ型)	局 設 置 交 換 機
局 舎 の 必 要 性	(局舎必要なし) ○	(局舎必要) △
敷 地 面 積	(小) ○	(大) △
工 事 施 工 の 容 易 性	(コンテナ設置のみ) ○	(機械室等基礎工事必要) △
工 事 期 間 の 短 縮 化	(可能) ○	(限度あり) △
空 調 機 器 の 容 量	(小) ○	(大) △
総 合 的 経 済 性	(工事費・局舎費が安い) ○	(局舎必要のため割高) △
ビルマ国内における運搬	(大型につきやや難) △	(組立可につき容易) ○
検 討 結 果	○	△

4.1.2 電力設備

① 対象8都市における停電発生状況は表-4.1-3に示す通りであり、いずれの都市においても停電発生の頻度が非常に多く、かつ停電時間も長い為、全ての局に非常用発動発電装置を設置する。また、エンジンの信頼性及びメンテナンスを考慮し、非常用発動発電装置はデュアルエンジンとするとともに、これに必要なデイトンク及び地下燃料タンクを設置する。

② 電力設備の電圧変動に対する補償範囲は次表の通りである。

電力設備の電圧変動補償範囲

電 力 装 置 名	電 圧 変 動 補 償 範 囲 (注)
整 流 装 置	207 ~ 252 V
A V R	170 ~ 230 V
発 動 発 電 装 置	170 V以下

(注) 単相230V入力の場合の例を示す。

また、現地調査期間中における対象8都市の商用電源電圧変動記録（資料編 X 参照）は、すべての都市において整流装置の入力許容値を超える電圧変動が発生していることから、すべての局にAVRを設置する必要がある。また170V以下の電圧低下に対しては、①項により設置する非常用発動発電装置への切替を行うこととする。

- ③ 商用電源電圧変動記録の結果から、傾向的に商用電源の電圧低下は、一般家庭の使用が多くなる18時～22時に発生することが多い。このことは低圧受電では、電力会社のトランス容量が不足していることを示している。今回導入する交換設備の消費電力は、50KW程度と大口需要になることから、一般消費者に悪影響を及ぼすのを避けると同時に、大巾な電圧低下を防止するため、ビルマにおける他の自動交換局と同様、今回の交換局についても高圧受電とする。この場合、高圧から低圧に変換する電力トランスは負荷側で用意することが一般的であり、電話局設備の技術仕様とも密接に関係しているため、日本側の負担とする。
- ④ 今回のプロジェクトで導入する蓄電池の容量は、全ての局に非常用発動発電装置を設置することから、保持時間は規格として最小の2時間とする。
- ⑤ 今回導入する電力設備の収納については、交換設備と同様、経済性と工期の短縮で有利なコンテナ収容タイプとする。ただし、機能上電力トランスと地下燃料タンクについては屋外設置とする。

表-4.1-3 対象8都市における停電発生状況

都市名	停電発生状況	停電時間
Myaungmya	3回 ~ 21回/週	2 ~ 4時間/回
Minbu	3回 ~ 7回/週	1 ~ 3時間/回
Thayetmyo	2回 ~ 7回/週	1 ~ 3時間/回
Yenangyaung	2回 ~ 7回/週	1 ~ 3時間/回
Tharrawaddy	3回 ~ 14回/週	2 ~ 4時間/回
Maubin	2回 ~ 7回/週	2 ~ 6時間/回
Thaton	2回 ~ 7回/週	2 ~ 3時間/回
Myede	3回 ~ 21回/週	1 ~ 4時間/回

4.1.3 線路設備

① 本計画で導入する線路設備の設計期間長は、一次及び二次ケーブルとも設計方針に基づき、サービス開始後3年とする。

② 既設の線路設備の取り扱いは次の通りである。

(a) ケーブル線路

・ 本計画では、既設ケーブルが少対（40対以下）で老朽下しているうえ容量が不足するため、ケーブルを増設する必要がある。架空ケーブルに関しては、P T Cの方針により、電柱へのケーブル架渉が1条に制限されているため、ケーブルを増設する場合、既設加入者、積滞及び需要見合いの新ケーブル1条のみとし、既設ケーブルは撤去する。また、既設の直埋ケーブルについては、設置後10年以上経過して老朽化しているため現状のまま廃棄する。

・ 撤去されたケーブルは、ケーブル利活用を判定し、活用出来るケーブルはP T Cにより他へ転用される。なお、既設ケーブルの再活用については、P T Cとしての標準がないため、日本での標準を参考にして、次の条件に該当するケーブルは廃棄する。

* 設置後6年以上経過して老朽化しているもの。

* 断線、心線の絶縁不良等がケーブル対数の概ね1割を越えているもの。

* ケーブル1ピースの長さが50m未満のもの。

(b) 裸線

・ 裸線は需要の伸びに対応出来ず、障害が多発する等の理由により、日本のみならず我が国の経済協力プロジェクトでも全て撤去廃棄されている現状にある。今回のプロジェクトでも、同様に加入者線路用裸線は撤去し、廃棄する。

(c) 電柱

・ 既設の電柱は大半が木柱であり、継柱式の鋼管柱が1～2割程度あるが、材質及び構造設計に対する一定の設計基準のもとに建設されているわけではないため、腐食及び折損しているものが多い。さらに、既設線路は裸線及び引込みゴム線用であり、本計画で導入するケーブル線路に見合う機械的強度（200Kg以上）は保証出来ない。従って、ケーブルを新設する場合、既設の電柱は撤去する必要がある。

・ 撤去された電柱の取り扱いについては、P T Cとしての標準が無いため、日

本における標準を参考に、設置後6年以上経過しているもの、腐食しているもの、曲がったり折損しているものは廃棄する。

再利用可能な電柱であっても、ケーブルに対する十分な機械的強度は保証出来ず、安全性にも問題があるため、再利用可能な電柱は加入者宅への引込み柱にのみ利用する。

- ③ 都市の社会経済活動、人口増加等から判断して、突発的な需要の発生や需要予測に対する大幅な誤差は無いと考えられるので、需要変動に対応する予備のケーブルユニットは配備しない。

また、配線方式に関しては、ケーブルユニットの分配損を考慮し、諸外国における電気通信プロジェクトで一般的に採用されている直接配線方式及びキャビネット配線方式とする。

- ④ 線路形式について、建設コスト、建設工事の工期、建設作業及び保守作業に対する安全性、障害発生や火災、自然災害に対する設備の信頼性、需要変動に対する即応性及び保守の省力化・経済性をもとに比較すると、次表の通りになる。

地下線路と架空線路との比較

条 件		地 下 線 路		架 空 線 路	記 事
		管路式	直埋式		
建設コスト	一次ケーブル	△	◎	○	市外ケーブルにも適用する。
	二次ケーブル	△	○	◎	
建設工事の工期		△	◎	○	
建設・保守作業の安全性		◎	◎	△	
設備の信頼性		◎	○	△	障害発生及び災害に対して。
需要変動に対する即応性		○	△	◎	
保守の省力化・経済性		○	◎	○	

(注) 記号◎、○及び△は優位さの順位を示し、◎が最も優位で△が最下位である。

比較結果とP.T.Cの方針とを検討して決定された線路形式の適用標準は下表の通りである。

地下線路、架空線路の適用標準

条 件	地 下 線 路		架 空 線 路	記 事
	管路式	直埋式		
ケーブル対数が200対以下	3	2	1	通常、二次ケーブルの対数に該当する。
ケーブル対数の総和が201対以上300対以下	2	1	3	一次及び二次ケーブルの対数に該当する。
ケーブル対数の総和が301対以上	1	2	3	通常、一次ケーブルの対数に該当する。
架空ケーブルの条数が2条以上	2	1	3	
市外ケーブル	3	1	2	

(注) 数字1、2及び3は優先順位を示す。

⑤ 今回のプロジェクトで使用するケーブルは以下の通りである。

・架空ケーブル： ケーブルとしては、丸形及び自己支持形（SSタイプ：Self Supporting Type）のCCPケーブルが使用可能であるが、建設コスト及び作業性を考慮してSS形CCPケーブルとする。

（注）CCPケーブル：Color Coded Polyethylene Cable

・地下ケーブル： ケーブルへの浸水に対する予防及び保守の省力化のため、開発途上国における電気通信プロジェクトで一般的に採用されているJFケーブル（Jelly-Filled Cable）とする。

・水底ケーブル： 地下ケーブルと同様の理由により、JFケーブルとする。

⑥ 材料算出に当たっては、接続余長及びたるみ分として、通常、各ケーブルピースにつき最低2mの余長をみる。

⑦ 電柱は、材料費、耐用年数、建柱作業の容易さ及び作業の安全性、ビルマ国内での調達可否及び輸送の容易さ等を総合的に検討の結果、鋼管柱を採用する。

電柱（単独柱）の比較（注1）

項 目	電 柱 種 別		
	コンクリート柱	鋼管柱	木 柱
材料費（柱長 8 m、設計荷重 200kg）	◎	○	○
耐用年数	◎	◎	△
建柱作業の容易さ及び作業の安全性	△	◎	◎
ビルマ国内での調達可否（注2）	×	×	×
輸送の容易さ（日本からビルマ）	△	○	○
ビルマでの使用優先順位	3	1	2

（注1） 記号◎、○、△及び×は優位さの順序を示す。

（注2） 鋼管柱及び木柱は現地生産されているが、機械的強度が不足するため安全性に問題があり、さらに防蝕処理が不完全で耐久性がないため、本プロジェクトに適合する電柱は現地調達出来ない。なお、ビルマにおける前回の無償資金協力でも鋼管柱が使用されており、第2世銀等のプロジェクトでも現地生産の電柱は前述の理由で採用されていない。

4.1.4 市外伝送設備

- ① 交換局とマイクロ無線局とを結ぶ市外伝送設備については、技術的制約の中で、最も経済的な方式を採用する。

条 件	使 用 す る 設 備
交換局とマイクロ無線局とが同一敷地の場合 （ケーブル長が300m以下のとき）	Tie ケーブル （注1） （SWVP 帯又は PCMケーブル）
交換局とマイクロ無線局とが別敷地の場合 （ケーブル長が300mをこえ、4km以下のとき）	市外ケーブル （注2） （JF 又は CCPケーブル）
交換局とマイクロ無線局とが別敷地の場合 （ケーブル長が4kmをこえるとき）	UHF 無線システム （注3）

（注1） Tie ケーブルは主に同一構内における機器装置間の連結用に作られたケーブルであり、市外ケーブルの約1/3の価格で安価であるが、構造的に弱く、

標準的に同一構内300m以下で使用される。

(注2) 市外ケーブルは距離の離れた機器装置間の連結用に作られたケーブルで構造的に強くなっているが、価格は距離に比例するため、4kmをこえるとUHF無線システムよりも割高となる。

(注3) UHF無線システムは距離の離れた機器装置間の連結用に使用される無線方式で、価格は距離に無関係に一定であり、4kmをこえると市外ケーブルより安くなる。

② 市外伝送設備として市外ケーブルを使用する場合、線路設備の設計方針に基づき、直埋方式を原則とする。ただし、山岳エリアで直埋方式が困難な場合は架空方式とする。

③ 既設のTieケーブル及び市外ケーブルについては、設置後の経過年数が6年以上で断線・絶縁不良の心線が1割以上のものについては撤去する。

④ 今回のプロジェクトで、UHF無線システムの対象区間はタエットミョウ交換局向けのタエットミョウ-ミイエテ間、ミンブ交換局向けのミンブ-マグエ間の2区間である。これらの区間については24回線のアナログUHF無線方式が既設としてあるが、容量が不足することとなるため、対策として以下の案について検討した。

A案 24回線のアナログUHF無線方式を併設する。

B案 60回線のアナログUHF無線方式に取り替える

C案 60回線のデジタルUHF無線方式に取り替える

これらの案についての比較検討は表-4.1-4に示す通りで、C案が最適であるため、これらの区間についてはデジタルUHF無線方式に取り替えることとする。なお、既設アナログUHF無線方式については、今後も使用が可能なことから本プロジェクト外の他区間に転用する。

⑤ UHF局、マイクロ無線局のVDF（音声配線盤）は、既設のVDFに端子板設置の余裕があるため全てこれを使用する。

⑥ UHF局、マイクロ無線局の電源装置については既設利用を原則とする。ただし、AVR及び蓄電池については、新たに商用受電とするもの、老朽化しているもの及び容量不足のものは新設する。

⑦ UHF無線システムの導入に当たっては、CCIR勧告等の国際規格に準拠し設計を行う。

表-4.1-4 UHF無線システムの比較検討

項目	A 案 { 24回線のアナログ方式を併設 }	B 案 { 60回線のアナログ方式に取替 }	C 案 { 60回線のデジタル方式に取替 }
既設局舎、鉄塔の利用	(可) ○	(可) ○	(可) ○
既設電源装置の利用	(UHF局に増設要) △	(可) ○	(可) ○
無線局の局内構成	(複雑) △	(シンプル) ○	(シンプル) ○
交換設備との親和性	(A-D変換要) △	(A-D変換要) △	(デジタルによる直接接続可) ○
製造上の容易性	(特注) △	(特注) △	(一般仕様) ○
経済性	(アナログ搬端高価格) △	(アナログ搬端高価格) △	(デジタル搬端低価格) ○
検討結果	△	△	◎

4.2 設計条件の検討

4.2.1 網構成

ビルマにおける電話網の構成は、将来的には図-4.2-1 に示す4階位網の構想があるが、現状ではまだその条件が整ってないため、今回のプロジェクトにおける電話網の構成は、図-4.2-2 に示すように当面各交換局からラングーン又はマンダレーの市外交換局に基幹回線を設定した2階位網の構成とする。

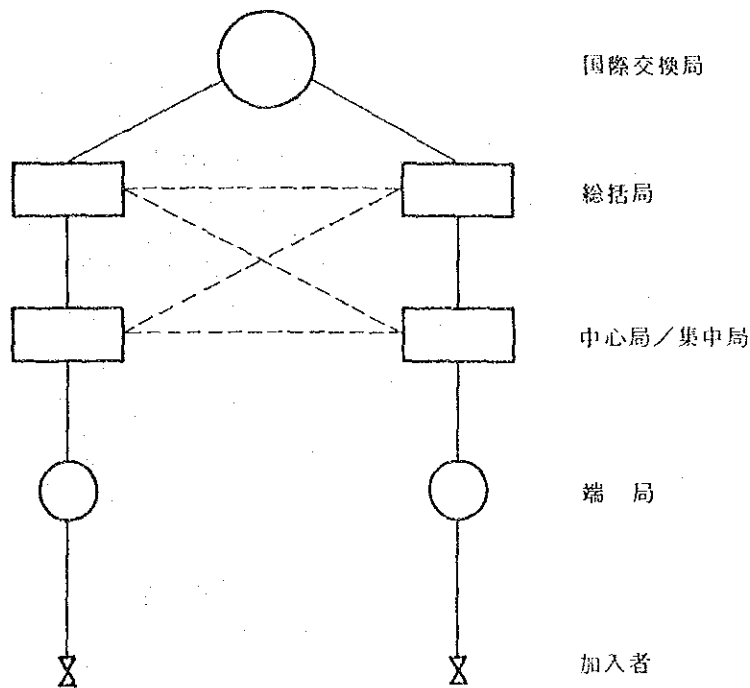


図-4.2-1 ビルマにおける将来の電話網構成

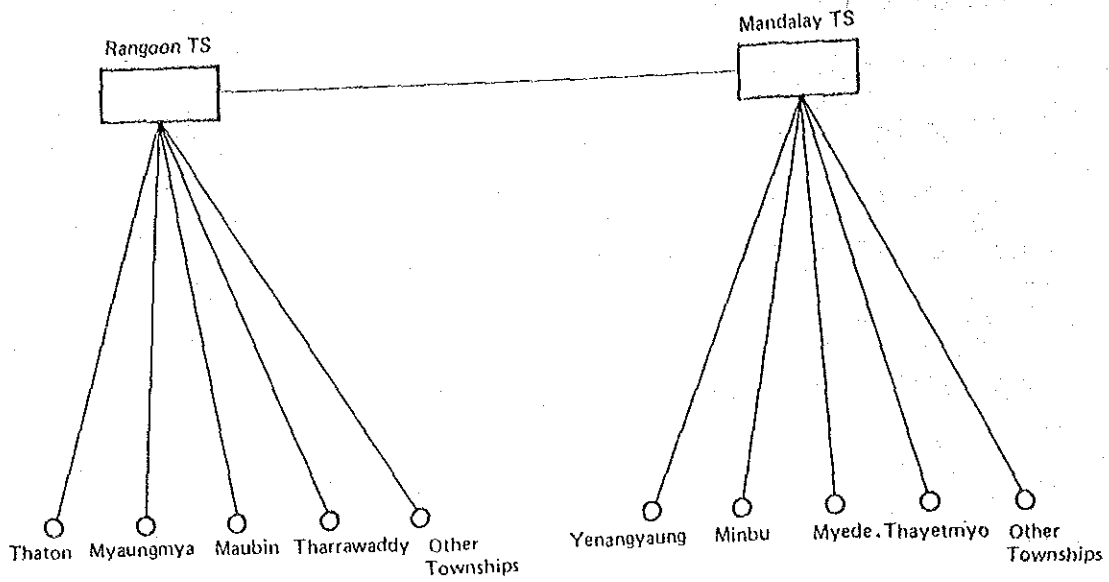


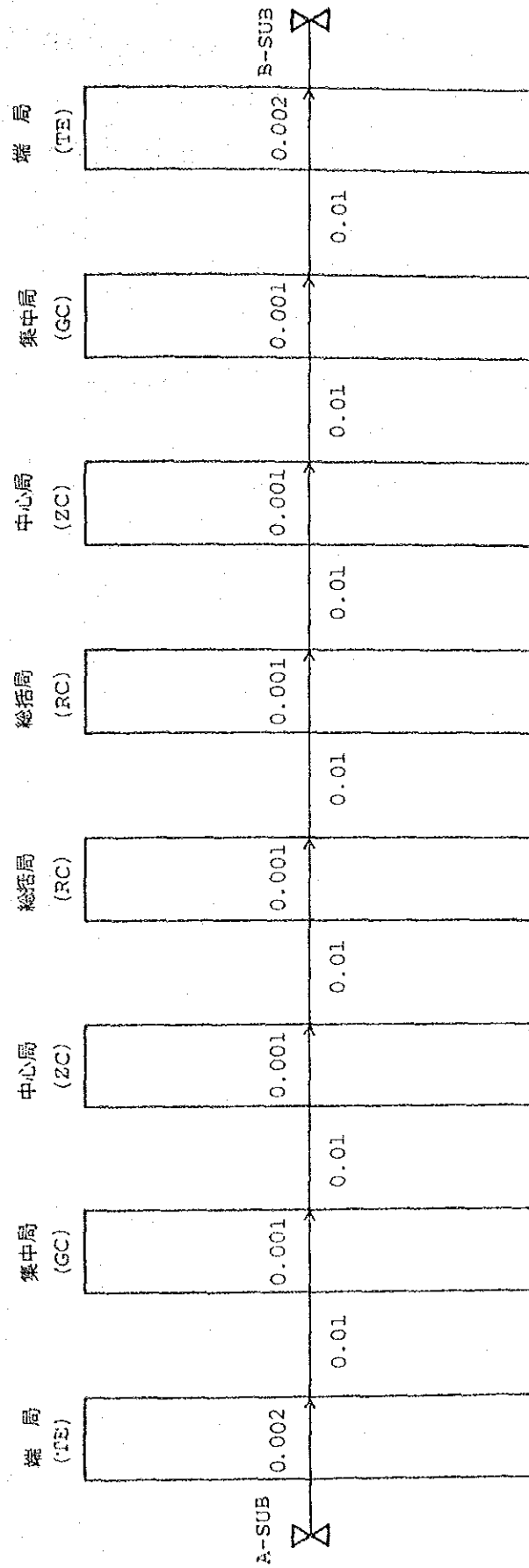
図-4.2-2 本計画における電話網構成

4.2.2 接続基準

本計画における接続損失は、標準的に用いられている次の値とした。

・ 自局内接続	0.002
・ 郡区内の交換機相互間の接続	0.003
・ 市外接続	0.01

また将来の4階位網構成を考慮した接続損失配分は、図-4.2-3に示す通りである。



圖一 4.2 - 3 接續損失分配計畫圖

4.2.3 伝送基準

本計画における伝送基準は、標準的に用いられている以下の値とした。

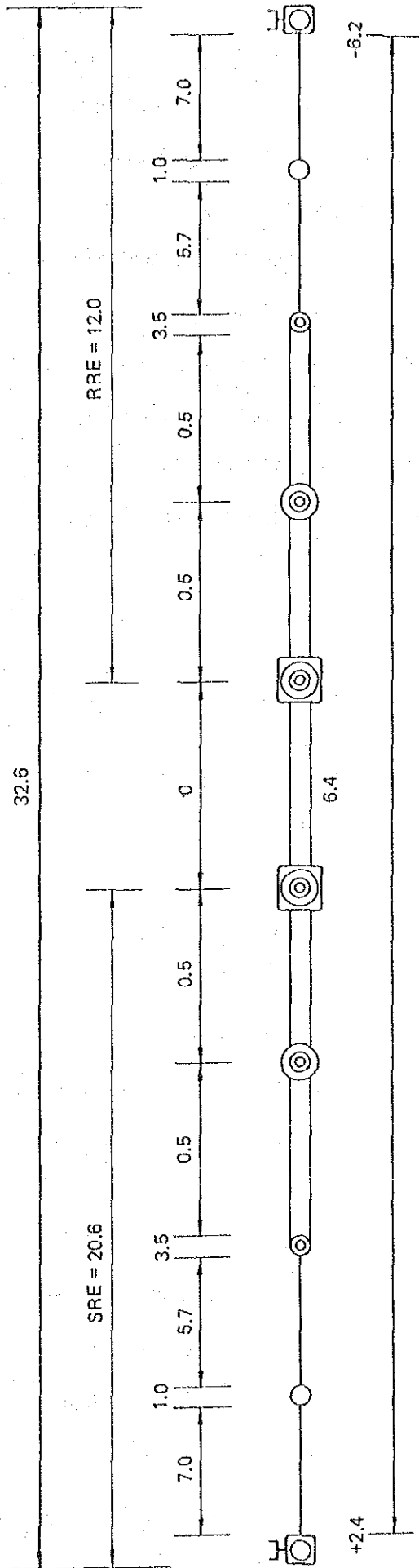
- ① 伝送品質の評価は通話当量 (RE) を用いる。
- ② 加入者-加入者間の伝送損失は将来の4階位網構成を考慮し、最大32.6dB以下とする。





なお、損失の配分は以下の基準による。

- ・市外交換機相互間の伝送損失は0 dBとする。
- ・2線-4線交換点の損失は3.5 dBとする。
- ・加入者線の伝送損失は7.0 dBとする。

これらの基準を適用した場合の伝送損失配分は図-4.2-4 に示す通りである。

- ③ 電話機の伝送品質は次による。
 - ・SRE : + 2.4 dB
 - ・RRE : - 6.2 dB
- ④ 国際通話の品質はCCITT勧告による。



-  総括局
-  中心局
-  集申局
-  端局
-  電話機

注 単位はdB

図-4.2-4 伝送損失分配計画図

4.2.4 信号方式

交換局間信号方式は次による。

- (1) 都市間の既設のクロスバー交換機相互間は、CCITT勧告のMFC-R2方式を用いる。ただし、オフラーリング信号を追加する。
- (2) デジタル交換機とクロスバー交換機間も、CCITT勧告のMFC-R2方式を用いる。
- (3) 手動局（磁石局、共電局）と自動局（クロスバー交換機、デジタル交換機）間は、RD信号方式を用いる。ただし、加入者線信号方式を用いるところもある。
- (4) 手動台とクロスバー交換機との間にはMF信号方式を用いる。
- (5) ランゲーン市内のデジタル交換機間は、CCITT勧告のNo7方式を用いる。

4.2.5 課金方式

(1) 市内通話

(i) 自動局

一通話につき一度数課金される。デジタル交換局には料金情報の記録を行うLAMA機能が装備されている。

(ii) 手動局

市内通話料は、基本料のなかに含まれており、通話毎には課金されない。

(2) 市外通話

(i) 自動即時通話

自動即時呼料金は3分1分制で距離別に課金される。これはランゲーン又はマンダレーの市外交換機によって集中課金される詳細課金方式が採られている。

(ii) オペレータ扱い呼

オペレータ扱いの呼も、3分1分制で課金され、交換証に記録される。

(3) 国際通話

詳細課金方式が導入されており、国際ダイヤルサービス呼及びオペレータ呼とも3分1分制により課金される。

4.2.6 番号計画

(1) 全国番号計画

- (i) 市外識別番号“0”が使用される閉番号方式である。
- (ii) すべてのエリアコードは発信局に関係なく普遍的に与えられている。
- (iii) 市内地域には閉番号方式が採用されている。
- (iv) 市外通話の番号は次のように構成されている。
〔市外識別番号〕 + 〔エリアコード〕 + 〔市内交換機番号〕 + 〔加入者番号〕
市外識別番号を除いた番号は全国番号と呼ばれ、6桁又は7桁である。
- (v) 全国番号の各々の桁はA、B、C、D、E、F、Gで表される。
- (vi) Aコードには数字“0”は使用されない。現在は数字“9”は未使用である。
- (vii) 市内地区内の第一数字には“0”及び“1”は使用しない。

全国の番号計画の例を表-4.2-1に示す。

(2) エリアコードの配置

ビルマ国内におけるエリアコードの配置状況は次の通りである。

・ラングーン市外交換局区域	ラングーン 区域	01コード
	モールメイン区域	03コード
	バセイン 区域	04コード
	プロム 区域	05コード
・マングレー市外交換局区域	マングレー 区域	02コード
	マグエ 区域	06コード
	ミチーナ 区域	07コード
	タウンジー 区域	08コード

以上のエリアの配置を図-4.2-5に示す。

(3) 8都市の番号計画

今回対象の地方8都市におけるA、B、C、Dコードの付与計画は次の通りである。

ミャンマ	4544~4553
ミンブ	6262~6263
タエツトミョウ	5377~5378

イエナンジャン	6 3 2 0 ~ 6 3 2 9
タラワディ	5 5 2 0 ~ 5 5 2 9
マウビン	4 5 2 0 ~ 4 5 2 9
タットン	3 4 2 0 ~ 3 4 2 9
ミィエデ	5 3 7 0 ~ 5 3 7 4

(4) 特番

(i) 加入者特番

加入者特番としては、表-4.2-2 に示すように1XYで構成される。

(ii) 扱者特番

交換手や保守用のために使用される。扱者特番は表-4.2-2 に示す通りである。そのダイヤルは〔市外局番〕+〔扱者特番〕で行う。

(5) 国際番号計画

国際電話番号は次のように構成されている。

〔国際通話識別番号〕+〔国番号〕+〔国内番号〕

国際通話識別番号には“00”が使用される。

表-4.2-1 全国の番号計画

エリア コード	市内交換機番号	加入者番号	適用エリア
A <input type="text"/>	B C <input type="text"/> <input type="text"/>	D E F <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	ラングーン(1), マンダレー (2)のみ
	B C <input type="text"/> <input type="text"/>	D E F G <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	将来の使用の予定
A B <input type="text"/> <input type="text"/>	C D <input type="text"/> <input type="text"/>	E F G <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>	ラングーン, マンダレー 以外のすべての地域

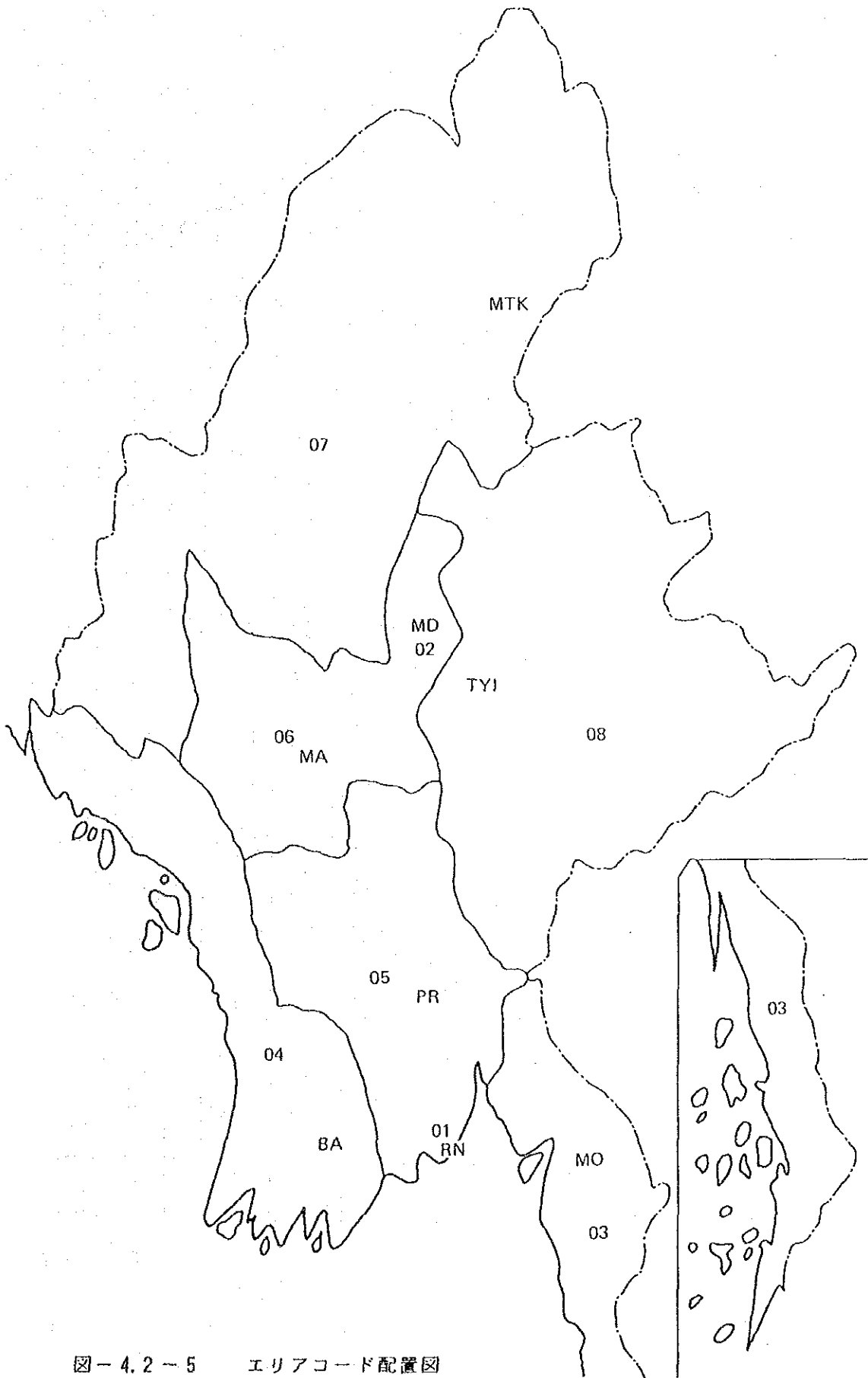


図-4.2-5 エリアコード配置図

表-4.2-2 特 番 計 画

1 X Y	サ	一	ビ	ス	課 金	非課金
1 0 0	市内案内					○
1 0 1	市外通話	受付				○
1 0 2	障害受付					○
1 0 3	市外案内					○
1 0 4	電報受付				○	
1 1 2	試験台	呼出し				○
1 2 1	オペレーター	呼出し				○
1 3 0	国際案内					○
1 3 1	国際通話	受付				○
1 3 5	国際通話	の料金	通知		○	
1 5 0	時報				○	
1 7 1	加入者	線の自動	試験			○
1 7 2	保守者	試験				○
1 7 3	伝送損失	及び雑音	試験			○
1 7 7	市外通話	の料金	通知		○	
1 7 8	発呼者	先掛	試験			○
1 7 9	被呼者	先掛	試験			○
1 9 1	火災通報					○
1 9 2	警察					○
1 9 9	救急車	呼出し				○

4.3 基本計画

設計方針にもとづき、今回対象の8都市全てに、コンテナタイプのデジタル交換機を設置する。

これより、各設備の基本計画は以下の通りである。

4.3.1 交換設備

i) 新設交換機の容量

今回新設する交換機の容量は、各都市毎の需要予測結果にもとづき算出したところ次表の通りとなる。

都 市 名	計 画 端 子 数	[参考：要請端子数]
ミヤンミヤ	900端子	{ 900端子 }
ミンブ	500端子	{ 500端子 }
タエットミョウ	400端子	{ 500端子 }
イエナンジャン	700端子	{ 600端子 }
トラワディ	300端子	{ 500端子 }
マウビン	400端子	{ 700端子 }
タットン	700端子	{ 700端子 }
ミエデ	500端子	{ 600端子 }
合 計	4,400端子	{ 5,000端子 }

ii) デジタル交換機

各局にコンテナタイプのデジタル交換機を1台設置する。なお交換機用コンテナには交換機の主要構成装置であるデジタルスイッチング装置、料金情報記録(LAMA)装置、主配線盤(MDF)、制御卓等と合わせ、整流装置、蓄電池、分電盤等の電力設備も収容する。

また空調用にデジタル交換機の容量に見合う容量のエアコンを設置する。

・デジタルスイッチング装置：加入者パッケージについては、各局毎の端子容量に見合ったパッケージを収容する。

・料金情報記録(LAMA)装置：料金精算事務処理機能を有するLAMA装置が1セット必要となる。

iii) 手動台

市外交換、市外予約、番号案内用にデジタル交換機とインターフェースの合う手動台を各局に1式設置する。なお手動台はオペレーターが付くこととな

るので、局舎に収容する。

また、手動台設置の部屋には空調用に小規模なエアコンを1式設置する。

今回対象の8都市における交換設備の基本設計は表-4.3-1に示す通りである。

また、新交換局の敷地平面図は設計図-1.1~1.8に示す通りである。

表-4.3-1 交換設備 基本設計

局名	交換機加入者端子数	交換機用コンテナ(台)	デジタルスイッチング装置(式)	MDF	制御卓	LAMA装置(式)	交換機コンテナ用17コネクタ(式)	手動台(式)	手動台用17コネクタ(式)
Myaungmya	900	1	1	1	1	1	1	1	1
Minbu	500	1	1	1	1	1	1	1	1
Thayetmyo	400	1	1	1	1	1	1	1	1
Yenangyaung	700	1	1	1	1	1	1	1	1
Tharrawaddy	300	1	1	1	1	1	1	1	1
Maubin	400	1	1	1	1	1	1	1	1
Thaton	700	1	1	1	1	1	1	1	1
Myede	500	1	1	1	1	1	1	1	1

4.3.2 電力設備(交換設備用)

i) 電力用コンテナ

各局に非常用発動発電装置、A V R、交流分電盤、デイトンク等を収容したコンテナを1台設置する。なおこのコンテナに収容する装置の内訳は、下記の通りである。

・非常用発動発電装置

今回導入する交換設備等の消費電力は約50kw以下であることから、全局に60KVA以下のデュアル式非常用発動発電装置を設置する。

また、非常用発動発電装置に必要なデイトンクとして、技術者のいない夜間における運転を考慮して、容量200ℓのものを、地下燃料タンクとして、地方8都市における停電発生状況等から、1カ月に1回程度の燃料供給で対応可能な容量2,000ℓのものを設置する。

デイトンク : 容量 200ℓ (エンジンの連続運転12時間分、
コンテナに収容する。)

地下燃料タンク : 容量 2,000ℓ (エンジンの連続運転5日分、
コンテナの外に埋設する。)

・A V R

各局に60KVA以下のA V Rを1台設置する。

・コントロール盤

商用電源と非常用発動との切替を自動的に行うコントロール盤を各局に1台設置する。

・交流分電盤

電力用コンテナに交流分電盤を設置する。

ii) 高圧受電用電力トランス

A C 3相で11KV/400V又は6.6KV/400V変換を行う60KVA以内の電力トランスを全局に設置する。なお、電力トランスは屋外設置とする。

iii) 交換機用コンテナに収容される電力装置

交換機用コンテナに収容される電力装置は下記の通りである。

・整流装置

各局に48V 200A以下の容量を有する整流装置を設置する。

・ 蓄電池

各局に1,000AH 以下の蓄電池を設置する。

・ 交流分電盤及び直流分電盤

交換用コンテナに交流分電盤及び直流分電盤を設置する。

今回対象の8都市における電力設備の基本設計は表-4.3-2 に示す通りである。

また、新交換局の敷地平面図は設計図-1.1 ~ 1.8に示す通りである。

表-4.3-2 電力設備（交換設備用）基本設計

局名	電力用 コンテナ (台)	非常用 発動発電 装置 (台)	電力 トランス (台)	AVR (台)	コント ロール 盤 (個)	整流装置 (式)	蓄電池 (式)	分電盤 (台)
Nyaungmya	1	2 (60KVA 以下)	1 (11KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1
Minbu	1	2 (60KVA 以下)	1 (11KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1
Thayelmyo	1	2 (60KVA 以下)	1 (6.6KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1
Yenangyaung	1	2 (60KVA 以下)	1 (11KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1
Tharrawaddy	1	2 (60KVA 以下)	1 (11KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1
Maubin	1	2 (60KVA 以下)	1 (11KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1
Thalon	1	2 (60KVA 以下)	1 (11KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1
Myede	1	2 (60KVA 以下)	1 (6.6KV/400V 60KVA 以下)	1 (60KVA 以下)	1	1 (48V 200A 以下)	1 (1000 AH 以下)	AC: 2 DC: 1

4.3.3 線路設備

今回対象の8都市における線路設備の基本設計は表-4.3-3 に示す通りである。

また、各都市における市内ケーブル図は設計図-2.1 ~ 2.8に示す通りである。

表-4.3-3 線路設備 基本設計

工程種別	計 画 工 程											
	市内ケーブル (単位: Km)		市外ケーブル (単位: Km)		切替接続盤 (単位: 個)	配線函 (単位: 個)	電 柱 (単位: 本)	引込線 (注) (単位: 本)	架空ケーブル			
	地下ケーブル	水底ケーブル	地下ケーブル	架空ケーブル					架空ケーブル	架空ケーブル		
Myaungmya	2.4	23.3	0.4	0.5	0	4	82	583	565			
Minbu	14.8	25.6	0	0.7	0	4	87	640	414			
Thayetmyo	1.2	18.4	0	0	0	2	67	460	299			
Yenangyaung	4.9	17.0	0	2.0	0	3	84	427	582			
Tharrawaddy	4.4	27.6	0	0	0	2	68	700	190			
Maubin	3.1	25.3	0.6	0.5	0	2	48	640	233			
Thaton	1.7	22.1	0	0	4.0	4	96	550	533			
Myede	3.2	15.5	0	0.8	0	2	95	390	395			
計画工程合計	35.7	174.8	1.0	4.5	4.0	23	627	4390	3211			

(注) 引込線の工程は既設加入者数と積増数のみ。
上記の計画工程には、市外伝送設備で使用される市外ケーブルを含む。

4.3.4 市外伝送設備

設計方針に基づき、今回対象の都市について市外伝送設備の基本設計を行った結果は以下の通りである。

i) ミャンミヤ

- ・新交換局とマイクロ無線局との間には、市外ケーブルを500m直埋設置する。
- ・ミャンミヤ マイクロ無線局のAVRは、1965年製で、旧式で老朽化している上、容量も3KVAと小さいため、新しいAVR（容量7.5KVA）に取り替える。また蓄電池についても既設蓄電池の容量（100Ah）では今後の不足が予測されるため、最低の容量が保証される新しい蓄電池（容量 240Ah）に取り替える。
- ・ミャンミヤ マイクロ無線局において、商用電源と非常用発電との切替を現在は手動で行っているが、停電発生頻度が多く、電圧変動も大きいため、本プロジェクトによるトラヒック増を考慮し、停電及び電圧変動の影響をできるだけ小さく抑えるため、この切替を自動で行うためのコントロール盤を設置する。

ii) ミンブ

- ・新交換局とUHF局との間には、市外ケーブルを 700m直埋設置する。
- ・ミンブとマグウェ間の回線は44回線であり、既設24回線のアナログ無線方式では容量が不足するため、ミンブUHF局とマグウェ マイクロ無線局との間は、最小単位である60回線のデジタル方式に取り替える。またデジタル搬送装置を、ミンブUHF局とマグウェ マイクロ無線局に設置する。
- ・ミンブUHF局のアンテナを、60回線デジタル無線方式の導入に伴い800MHz帯グリッドアンテナに取り替える必要がある。またフィーダーケーブルを30m設置する。
- ・マグウェ マイクロ無線局のアンテナを、60回線デジタル無線方式の導入に伴い800MHz帯グリッドアンテナに取り替える必要がある。またフィーダーケーブルを50m設置する必要がある。

iii) クエットミョウ

- ・新交換局とUHF局との間には、Tie ケーブルを30m 架空設置する。
- ・クエットミョウとミイエダ間の回線は38回線であり、既設の24回線アナログ無線方式では容量が不足するため、クエットミョウUHF局とミイエダ マ

マイクロ無線局との間は最小単位である60回線のデジタル無線方式に取り替える。またデジタル搬端装置を、タレットミヨウUHF局とミイエデマイクロ無線局に設置する。

- ・タレットミヨウUHF局のアンテナを、60回線デジタル無線方式の導入に伴い800MHz帯グリッドアンテナに取り替える必要がある。またフィーダーケーブルを30m 設置する必要がある。

- ・ミイエデマイクロ無線局のアンテナを、60回線デジタル無線方式の導入に伴い800MHz帯グリッドアンテナに取り替える必要がある。またフィーダーケーブルを50m 設置する必要がある。

iv) イエナンジャン

- ・新交換局とマイクロ無線局の間には、市外ケーブルを 2Km直埋設置する。

v) タラワディ

- ・新交換局とマイクロ無線局の間には、Tie ケーブルを40m 架空設置する。

vi) マウビン

- ・新交換局とマイクロ無線局の間には、市外ケーブルを 500m 直埋設置する。

vii) タットン

- ・新交換局とマイクロ無線局の間は山岳エリアとなるため、市外ケーブルを 4Km 架空設置する。

- ・タットン マイクロ無線局のAVRは、1965年製で、旧式で老朽化している上、容量も3KVAと小さいため、新しいAVR（容量7.5KVA）に取り替える。

- ・タットン マイクロ無線局において、商用電源と非常用発発との切替を現在は手動で行っているが、停電発生頻度が多く、電圧変動も大きいため、本プロジェクトによるトラヒック増を考慮し、停電及び電圧変動の影響をできるだけ小さく抑えるため、この切替を自動で行うためのコントロール盤を設置する。

viii) ミイエデ

- ・新交換局とマイクロ無線局の間には、市外ケーブルを 800m 直埋設置する。

- ・タレットミヨウで前述した通り、ミイエデ マイクロ無線局に60回線のデジタル無線方式とデジタル搬端装置が必要となる。

- ・ミイエデ マイクロ無線局は現在商用受電を行っていないが、商用電源の引

込みが容易なため、低圧の商用受電を行うこととし、そのためのA V R（容量7.5KVA）を設置する。また本プロジェクトによるトラヒック増を考慮し、停電発生、電圧変動の影響をできるだけ小さく抑えるため商用電源と非常用発電との切替を自動で行うためのコントロール盤を設置する。

以上により、今回対象の8都市における市外伝送設備の基本設計は表-4.3-4に示す通りである。

また、その基本設計図は設計図-3.1~3.17に示す通りである。

表-4.3-4 市外伝送設備 基本設計

局名	UHF無線装置	搬送装置	アンテナ	フィーダーケーブル	Tieケーブル	(注)市外ケーブル	A V R	蓄電池	コントロール盤
Myaungmya						500m	7.5KVA × 1	120AH × 2	1
Minbu	デジタル 60回線 1SYS	デジタル 44回線	グリッド アンテナ 1	30m		700m			
Magwe	デジタル 60回線 1SYS	デジタル 44回線	グリッド アンテナ 1	50m					
Thayetmyo	デジタル 60回線 1SYS	デジタル 38回線	グリッド アンテナ 1	30m	30m				
(Myede)	デジタル 60回線 1SYS	デジタル 38回線	グリッド アンテナ 1	50m					
Yenangyaung						2Km			
Tharrawaddy					40m				
Haubin						500m			
Thaton						4Km	7.5KVA × 1		1
Myede						800m	7.5KVA × 1		1

(注) 市外ケーブルは線路設備の計画工程に含まれる。

4.3.5 建設及び保守用機材

(1) 交換、電力及び伝送設備

本計画で新たに導入する交換、電力及び伝送設備の建設及び保守作業のため、8局の交換、電力設備及び4局の伝送設備用の測定器類及び工具類を配備する。なお、その配備については設備規模を考慮し、交換及び電力設備用機材は各局配備とし、伝送設備用機材については集中配備とする。

その結果必要な機材は表-4.3-5に示す通りである。

(2) 線路設備

本計画で導入する8局分の線路設備の効率的な工事推進及び安全確保のため、地下ケーブルルート掘削、電柱建設、高所作業及びケーブル繰り出し等の電気通信工事用特殊車両が必要である。

また、現在ビルマ郵電公社には線路設備作業のための工具及び測定器類は大半が裸線用で、本計画では使用出来ない。そのため、8局を対象とした本工事の効率的な施工、工事品質の確保、保守作業のために工具類及び工事試験、設備の保守点検のための測定器類が必要である。さらに、本計画の線路設備工事で実施する工法は、これまでビルマ国内で実施されてきた工法と異なるため、建設工事に先立って実施する工事作業員に対する建設工法、工具・測定器類の適正な使用方法等の実習訓練のための訓練用資材が必要である。

線路設備の建設、保守用機材及び訓練用資材は表-4.3-6に示す通りである。

なお、電気通信工事用特殊車両及び測定器類は集中配備とし、必要の都度各局へ送付する。また、工具類については、各局への配備とする。

表-4.3-5 建設及び保守用機材—交換、電力及び伝送設備—

デジタル交換装置、交換機用電源装置 (対象8局)			
機 材 名		数 量	記 事
測 定 器	オシロスコープ	8 台	波形測定用。付属品を含む。
	デジタルマルチメータ	8 台	デジタル表示用。付属品を含む。
	ユニバーサルカウンタ	8 台	パルス周期測定用。付属品を含む。
	回路計	8 台	電圧電流測定用。付属品を含む。
	レベルメータ	8 台	雑音測定用。付属品を含む。
	フォトコーダ	8 台	電圧変動測定用。付属品を含む。
	アッチネーター	8 台	回路特性試験用。付属品を含む。
	擬似呼用試験器	2 台	擬似呼発生用。付属品を含む。
工 具	工事用工具類	8セット	半田ごて、ケーブルカッター、プザー、ラッピング器、スパナ類等。
	保守用工具類	8セット	パッケージ引抜き工具、ハンドランプ、延長パッケージ、ニッパ、ドライバー等
伝送設備 (UHFデジタル無線装置、PCM搬送端局装置) (対象4局)			
機 材 名		数 量	記 事
測 定 器	電力計	1 台	送信出力測定用。付属品を含む。
	周波数カウンタ	1 台	周波数測定用。付属品を含む。
	電圧計	1 台	1F出力レベル測定用。付属品を含む。
	標準信号発生器	1 台	AGC特性測定用。付属品を含む。
	テスター	1 台	電源電圧測定用。付属品を含む。
	ビットエラー測定器	1 台	誤り率測定用。付属品を含む。
	PCMマルチテスター	1 台	音声周波数測定用。付属品を含む。
工 具	工事用工具類	1セット	半田ごて、ラッピング器、Uリンク、ケーブルカッター、スパナ等。
	保守用工具類	1セット	パネル引抜き工具、トルクレンチ、ニッパ、延長コード、ドライバー等。

表-4.3-6 (1/2) 建設及び保守用資機材 一線路設備

資材機材名		数量	記 事
建設 工事 用特 殊 車 両	ジョベルカー	1 台	<ul style="list-style-type: none"> ・地下ケーブルルート掘削用。 ・1台/作業カ所 × 1カ所。 ・保守用スペアパーツを含む。
	穴掘建柱車	2 台	<ul style="list-style-type: none"> ・電柱新設、電柱抜柱、重量物積下ろし及び電柱(2~3本)運搬用。 ・1台/作業カ所 × 2カ所。 ・抜柱機、岩石質の地盤用オーガ、ハンドドリル、電柱積載のための支持物、電柱積載時滑り留め器具等の付属品及び保守用スペアパーツを含む。
	高所作業車	2 台	<ul style="list-style-type: none"> ・地上から概ね10m以下での安全作業及び効率的作業用。 ・1台/作業カ所 × 2カ所。 ・保守用スペアパーツを含む。
	クレーン付トラック	2 台	<ul style="list-style-type: none"> ・電柱等の長尺物及びケーブル等の重量物の運搬用。 ・ウインチによるケーブル敷設用。 ・1台/作業カ所 × 2カ所。 ・シャフトドライブウインチ、電柱積載のための支持物、電柱積載時滑り留め器具等の付属品及び保守用スペアパーツを含む。
	W-キャブトラック	2 台	<ul style="list-style-type: none"> ・資材(主として小物類)、工具類及び計測器類の運搬用及び作業員運搬用。 ・1台/作業カ所 × 2カ所。 ・保守用スペアパーツを含む。
測 定 器	絶縁抵抗測定器	8 コ	<ul style="list-style-type: none"> ・建設及び保守作業の際のケーブル心線絶縁抵抗測定用。 ・1コ/局 × 8局
	地下埋設金属探知器	2 コ	<ul style="list-style-type: none"> ・地下埋設金属物の有無及び埋設位置探索用。 ・1コ/作業カ所 × 2カ所。
	ホイーストンプリッジ試験器	2 コ	<ul style="list-style-type: none"> ・ケーブル障害探索用。 ・1コ/4局 × 8局。
	ケーブル特性試験器	1 コ	<ul style="list-style-type: none"> ・線路伝送特性及び各種雑音特性測定によるケーブル心線の良否の評価あるいは故障原因の究明。 ・ケーブル障害位置及び時々断の発生位置探索 ・1コ/8局

表-4.3-6 (2/2) 建設及び保守用資機材 一線路設備

資材機材名		記 事
建設 工事 用 工 具	共通用工具類	・携帯用発電機(8), 水中ポンプ(8), 伸縮梯子(8), 腐朽柱撤去工具(2)
	ケーブル布設用工具類	・ケーブルカッター(8), ケーブルベンダー(2), ジャッキ(4), 張線器(4), 宙乗り器(8), トランシバ(10), 金庫(8), ケーブルローラ(200)
	ケーブル接続用工具類	・ケーブル接続用キット(5), S Sケーブル切裂工具(6) 心線対照器(4), 線路試験用送受器(16), 柱上作業台(6), テント(6), 屋根付屏風(4)
	宅内作業用工具類	・サービスオーダー用工具(6), 脚立(6)
	安全作業工具類	・ヘルメット(100), 柱上安全帯(70), セフテイコーン(8), 線路用検電器(8), 検電器チェッカー(1), 安全柵(4), 作業シャツ(100) 作業ズボン(100), 安全靴(100)

(注) ()内は数量を示す。

資材機材名		数 量	記 事
訓練 用 資 材	電 柱	10本	・電柱新設10本/訓練1回
	地下ケーブル	50m	・ケーブル新設50m/訓練1回
	架空ケーブル	200m	・ケーブル新設200m/訓練1回
	支線用鋼より線	12条分	・支線新設12条/訓練1回
	接続用材料	20カ所分	・ケーブル接続20カ所/訓練1回
	配線函	20コ	・配線函新設20コ/訓練1回
	引込線	200m	・引込線新設10条/訓練1回 引込線20m/条
訓練用教科書	100部	・建設工法等の訓練用教科書 1部 400頁	

4.3.6 予備部品

(1) 交換、電力及び伝送設備

局内設備の故障ユニットの修理は、簡単なものは現地で部品交換により行えるものもあるが、現地での修理が不可能なものはメーカー修理となる。その場合、日本のメーカーへの故障ユニットの輸送、メーカーでの修理、メーカーからビルマへの修理完成品輸送まで、通常最低2カ月を見込まなければならない。

このため、上記期間内の交換、電力及び伝送設備の正常な稼働を保証するには、交換設備については、同機種4台につき1セットの予備パッケージを、伝送設備については、同機種4台につき1セットの予備パネルを1カ所に集中配備する必要がある。

また、設備の建設工事完了後、通常1年間は初期故障が発生することから、この初期故障期間の正常な運転を保証するため、加入者回路パッケージ、修理用電子回路部品及び消耗品等の予備部品1年分を各局に供給する必要がある。

(2) 線路設備

線路設備の建設及び保守に必要な資機材のほとんど全てはビルマ国外からの調達となり、支障移転、火災、自然災害及び通常の障害等にタイムリーに対応出来ない。一方、資材が無いための非標準工法や適切でない資材の採用等による設備の信頼性低下及び電話サービスの中断と言った事態は避けなければならない。そのため、必要な保守用予備部品の供給が必要である。保守用予備部品は8局を対象に、1年分を見込むこととし、算出に当たっては、統計が入手できなかったため、予想される保全工事 表-4.3-7によった。

表-4.3-7にもとづく局外設備の保守用予備部品は、表-4.3-8に示す通りである。なお、資材はラングーンに集中配備とする。

表-4.3-7 想定される線路設備工事

保全工事名	原因	主要工程	発生頻度
支障移転工事	道路拡張	電柱10本、支線5条、架空ケーブル500m(13区間、2分枝)、接続6カ所、配線子函4コ、引込線15条	0.5件/局・年
架空ケーブル張替え工事	乾期の火災による架空ケーブル焼失	架空ケーブル100m(電柱間隔にして2区間)、接続3カ所、配線子函1コ、引込線5条	1件/局・年
直埋及び架空ケーブル張替え工事	雨期の豪雨によるケーブル損傷	・直埋ケーブル150m、接続2カ所 ・架空ケーブル150m、接続2カ所、電柱2本	0.5件/局・年
引込線張替え工事	一般障害	引込線1条	10件/局・年

表-4.3-8

線路設備の予備部品

機 材 名		数 量	記 事	
保 守 用 資 材	電柱 (鋼管柱)		48 本	
	ケ ー ブ ル	地下 0.5-200 JF ケーブル	200 m	
		0.6-100 JF ケーブル	150 m	
		0.9-150 JF ケーブル	250 m	
		合 計	600 m	
	架 空 ケ ー ブ ル	0.5-10 CCP ケーブル	700 m	
		0.5-30 CCP ケーブル	800 m	
		0.5-50 CCP ケーブル	300 m	
		0.5-100 CCP ケーブル	300 m	
		0.6-10 CCP ケーブル	300 m	
		0.6-30 CCP ケーブル	200 m	
		0.9-10 CCP ケーブル	300 m	
		0.9-30 CCP ケーブル	500 m	
	合 計	3,400 m		
支線用材料		20 条	鋼燃り線, 巻きぐり, 支線ロッド等	
接 続 用 材 料	直埋ケーブル接続用 材料	8 カ所	コネクタ, クロージャ, ジェリー等	
	架空ケーブル接続用 材料	56カ所	コネクタ, クロージャ等	
配線函		24 コ	10対のみ	
引込線		18.0 Km	100m/条 × 180 条	

4.4 施工計画

4.4.1 建設事情及び施工方針

本計画はビルマの地方8都市における電話網設備の整備拡充工事である。本計画の運営主体並びに工事の実施はP T Cの担当であるが、日本から派遣される技術者による指導・監督の下でP T Cによる直営工事の実施が必要である。

また本計画の工期は、我が国の無償資金協力の単年度主義という制度を考慮し、第Ⅰ期から第Ⅲ期までの3期に分割して実施することが望ましい。

4.4.2 工事区分

日本国の無償資金協力による負担範囲と、ビルマ国の負担事項及び提供する便宜供与範囲の区分を以下に示す。

(1) 無償資金協力による日本側負担範囲

- ・資機材の供与
- ・建設工事に対する指導、監督及び技術者派遣
- ・詳細設計、入札、施工監理に係るコンサルティング業務

(2) ビルマ国の負担事項及び便宜供与

- ・プロジェクトサイトへの商用電源の引込み
- ・本プロジェクトで運ばれた資機材に対する税金の免除、通関のための必要な処置及び陸揚げの迅速化
- ・プロジェクト実施に必要な日本人に対するビルマへの入国及び滞在に対する許可
- ・無償資金協力で得られた設備の適切で効果的な維持、運営
- ・無償資金協力外に必要な設備の建設及び輸送に係わる費用の支払い
- ・プロジェクトに必要な局舎及び基礎工事の実施
- ・線路資機材保管のための倉庫の確保及び倉庫からプロジェクトサイトまでの輸送
- ・マイクロ市外回線の増設
- ・プロジェクトに必要な電話機の調達

4.4.3 施工監理計画

本計画は基本設計調査完了後、本計画に関する無償資金協力の閣議決定、日本国政府とビルマ国政府の両国間の交換公文の締結を経て、ビルマ側郵電公社と日本側コンサルタントとの間で締結されるコンサルタント契約に従って、詳細設計並びに施工監理業務が開始される。

(1) 詳細設計

コンサルタントは、本基本設計調査において決定された基本設計諸元をもとに、工事の施工に必要な一般条件、特殊条件並びに技術的細部仕様を決定するため、ビルマ国側と協議を行い、本計画の詳細設計を行う。また、コンサルタントはこの詳細設計の結果に基づき、入札に必要な書類を作成する。

(2) 施工監理

(a) コントラクター決定のための入札

コンサルタントはコントラクター決定のため入札公示、入札書の受理、審査等を実施し、ビルマ国側と日本国側コントラクターとの間の契約締結の援助を行う。

(b) 承認図の検討

コントラクターより提出される資機材の製作承認図等は、本計画の早期完成のため、コンサルタントがビルマ国側に代ってそれらの承認作業を実施する。

(c) 工場立会い検査

コントラクターの機器資機材出荷に先立ち、コンサルタントは工場内で立会い検査を行い、出荷する機器資機材が契約内容に合致しているかどうかの確認作業を行う。

(d) 工事監理

ビルマ国側とコンサルタントとの間で締結された契約書の内容に従い、コンサルタントは必要に応じ技術者を現地に派遣し、工事施工の管理を行う。

(e) 受入れ試験の立会い

工事完了時には、受入れ試験に立会い、本計画で導入された設備の最終確認を行う。

4.4.4 資機材調達計画

本計画に必要な資機材は、交換設備、電力設備、線路設備、市外伝送設備及びこれらに付帯する建設・保守用機材、予備部品等であるが、これらは全て日本国内で調達し、輸送する。

4.5 実施スケジュール

本計画は本工事の特殊性並びに我が国の無償資金協力制度の会計年度の制約から、下記の3期に分けて実施される。

- 第Ⅰ期 4都市の交換、電力及び市外伝送設備の実施
- 第Ⅱ期 第Ⅰ期で実施した4都市の線路設備の実施
残り4都市の交換、電力及び市外伝送設備の実施
- 第Ⅲ期 残り4都市の線路設備の実施

4.6 維持管理費用

本計画の設備導入後、その保守・運用については、1局当たり保守要員は9～11名、オペレーターは3～4各必要となるが、本施設の年間維持管理費用として527,000チャット(約11,900千円)必要となる。

その内訳は次の通りである。

人件費	281,000	チャット
修繕費	78,000	チャット
車両維持費	9,000	チャット
燃料費等	159,000	チャット

計 527,000 チャット

4.7 概算事業費

本計画の実施に要する概算事業費は下記のとおりと見込まれる。

(1) 日本側負担事業費

日本側負担の事業費は 18.77億円と見込まれる。

(2) ビルマ国側負担工事費

ビルマ国側負担の事業費総額は約5,050,000 チャット(邦貨換算約1.14億円)と見込まれる。

その内訳は以下の通りである。

(a) 交換・電力設備建設費	1,670,000 チャット
(b) 線路設備建設費	2,970,000 チャット
(c) 市外伝送設備建設費	410,000 チャット

合 計 5,050,000 チャット (約1.14億円)

第 5 章 事業評価

第5章 事業評価

本計画を実施することにより、対象の8都市における加入者の収容能力は現在の約4倍に拡大するとともに、各都市が抱えている積滞（加入待ち）の解消が可能になることから、これらの都市の電話加入者数は短期間に現在の加入者の約3倍程度まで増加するものと予想される。また、現在の待時式から自動即時式の電話サービスとなり、電話がかかりやすくなるため、電話トラヒックは現在の約2倍に増加すると見られ、通信量全体としては、現在の約6倍に増大するものと期待される。このように電話網開発を全国的な規模で必要性の高い地方8都市において実施することにより、下記に示す便益が期待できる。

(1) 地域社会経済活動の活性化、効率化

現在、地方における電気通信設備は行詰まりを生じており、情報伝達の不足、遅れ等により地方の都市機能が十分発揮されていない状況にあるが、本計画で地方8都市の電話網設備が抜本的に改善されることにより、政府官庁、民間事務所等の情報伝達は飛躍的に改善され、地域社会経済活動の活性化、効率化が大いに期待できる。

(2) 社会福祉サービスの向上

風水害や火災等の災害時、あるいは急病人や事故が発生した場合に、従来では中央あるいは地方の関係各機関に対する緊急連絡がとれにくい状態であったが、信頼性が高く、良好な品質を保證する電気通信設備の導入により、いかなる時にも24時間電話連絡がとれるようになり、地域住民に対する社会福祉面でのサービスの向上が期待できる。

(3) 物資輸送の効率化

地方で産出される主要産物の全国への輸送及び地方が必要とする物資の輸送について、本計画の実施による情報連絡の円滑化は、輸送体系の効率化をもたらすとともに、交通体制の不備を補うものと期待される。

(4) 電話需要の増大

今回対象の8都市はいずれも今後発展が期待されている郡区を中心都市であり、電話加入希望者がかなりあるうえ、電気通信設備の改善により電話がかかりやすくなるために、電話需要が一層増大するものと期待される。さらにその利便性が認められることにより、対象地域内の加入者相互はもとより、中央及び地方都市との通信が飛躍的に増大し、P T Cの収入の増加が期待できる。

(5) 電話料金の回収率の向上

地方においては電話の不通状態が多く発生しているため、電話料金の回収率は低い状況にあるが、本計画が実施されれば対象地域内の加入者について、加入者名、加入者番号、加入者位置、電話使用料金等が明確になり、また重要地域への電話もつながるため、料金回収体制を整備すれば対象地域内の加入者の電話料金回収率の向上につながる。

(6) 技術レベルの向上

本計画で導入する電気通信設備は、現地の状況に適合した設備で、ビルマにとって新しい技術となるため、今回のプロジェクトで多くの技術者が育成されることにより、今後の電気通信網の構築が容易になるとともに、国全体の技術レベルの向上につながるものと期待される。

(7) 設備の保守・維持の改善

現在地方における電気通信設備の保守用車両、工具、計測器及び資材は極端に不足しているため、障害発生時における迅速な対応が極めて困難な状況にあるが、本計画で導入する資機材により、対象地域における各種障害に対し、直ちに対処が可能となり、効率的な保守・運用体制が期待できる。

本計画は上述のようにビルマ国の地域社会経済活動の活性化、効率化を促進させる上で、強力なインフラストラクチャーの一部を形成するものであり、供与された設備は有効に活用されると期待される。またPTCにとって、電話需要の増大、技術レベルの向上、設備保守の改善をもたらすことになり、本計画の実施は有益である。

第 6 章 結 論 と 提 言

第6章 結論と提言

ビルマ国の地方における電気通信サービスは立ち遅れた状態にあり、今回対象の地方8都市においても、既に電気通信設備は「行詰まり」を生じており、多くの積滞（加入待ち）を抱え、今後の新たな需要を満たすことができない状態となっている。

本計画が実施されると、地方8都市における電気通信サービスは飛躍的に向上し、上記の問題が抜本的に解決されるとともに、市内及び市外通話が自動ダイヤル接続によりスムーズに行なえるようになる。またそのサービス品質も大幅に向上し、加入者は良好で信頼度の高い電気通信サービスの恩恵を受けることになる。このことから電話に対する需要は一層増大するものと期待される。

従って、本計画がビルマ国の地域社会経済活動の活性化、効率化に寄与するところは極めて大きく、同国政府が強く望んでいる地方開発による地域格差の是正に大きく貢献出来るものと結論できる。また今回導入される設備はビルマ国が現在最も必要としている設備であること、及び過去の我が国からの無償資金協力の効果があがっていることも合わせ、導入された設備は有効に活かされ、同国の強力なインフラストラクチャーの一つになるものと期待される。

以上より、総合的に勘案すると、本計画に対して日本国政府が無償資金協力を実施することは意義の大きいものと判断される。

また本計画の効果が十分に発揮されるためには、次に挙げるビルマ側の自助努力が不可欠である。

(1) ビルマ側が実施する工事

本計画においてビルマ側の実施する工事、すなわち土地の取得、整地及び商用電源の引き込み、コンテナ用基礎台及び手動台用局舎等の工事は、本計画の工程に大きく影響を及ぼすこととなるため、ビルマ政府はこれらの工事を工事工程表に従い確実に完了できるように予算措置並びに実施計画等について迅速に対応することが望まれる。

(2) 実施並びに運営組織の確立

本計画の実施並びに運営はP T Cが行うことになるが、P T Cは本計画の責任者、各郵局の担当者、管理・運営の技術者等を早急に入選する必要がある。

(3) 要員計画

今回導入される設備の保守、運用のために各局に12~15人の要員が必要となるが、これらの要員を確保するとともに必要な技術レベルを維持するため、ビルマ政府は今後種々のエンジニアをシステムティックに育成していくことが望まれる。

また本計画で導入される設備はビルマにとって新技術となるため、その保守運用方法の習熟に当たっては、日本で技術研修を受けた者、現地で工事前講習を受けた者及び工事においてオンザジョブ・トレーニングを受けた者を中心として、全保守者に対し技術移転を図っていく必要がある。

さらに交換局設備工事の完了から加入者線路の引込みによるサービス開始までの間が、1年近くあるため、この期間を利用して新交換設備に対する技能向上を目的としたPTCによる有効な訓練の実施が望まれる。

(4) 将来の設備計画

本計画実施後においても、自局エリアにおける需要発生の変向及び都市相互間の電話トラフィック交流状況の変向等を把握し、電気通信サービスの維持に努める必要がある。また今回の設備はサービス開始後3年までの需要を見込んだ設備容量としているが、それ以降において導入設備の「行詰まり」が予想される場合には、設備増設に対する予算措置が確実に実行されなければならない。

なお、今回の調査において、ビルマ側より交換、線路、無線技術者各1名3ヶ月の政府ベースによる日本での技術研修を要請したい旨の要望が出されたが、本計画の実施にあたり、今回導入する技術に習熟するとともに効率的で的確な工事施工管理が行える技術者の育成は必要と考えられるため、具体的な要請が出された場合、日本側として前向きに検討することが望まれる。

基本設計図

基本設計図

(1) 交換設備、電力設備

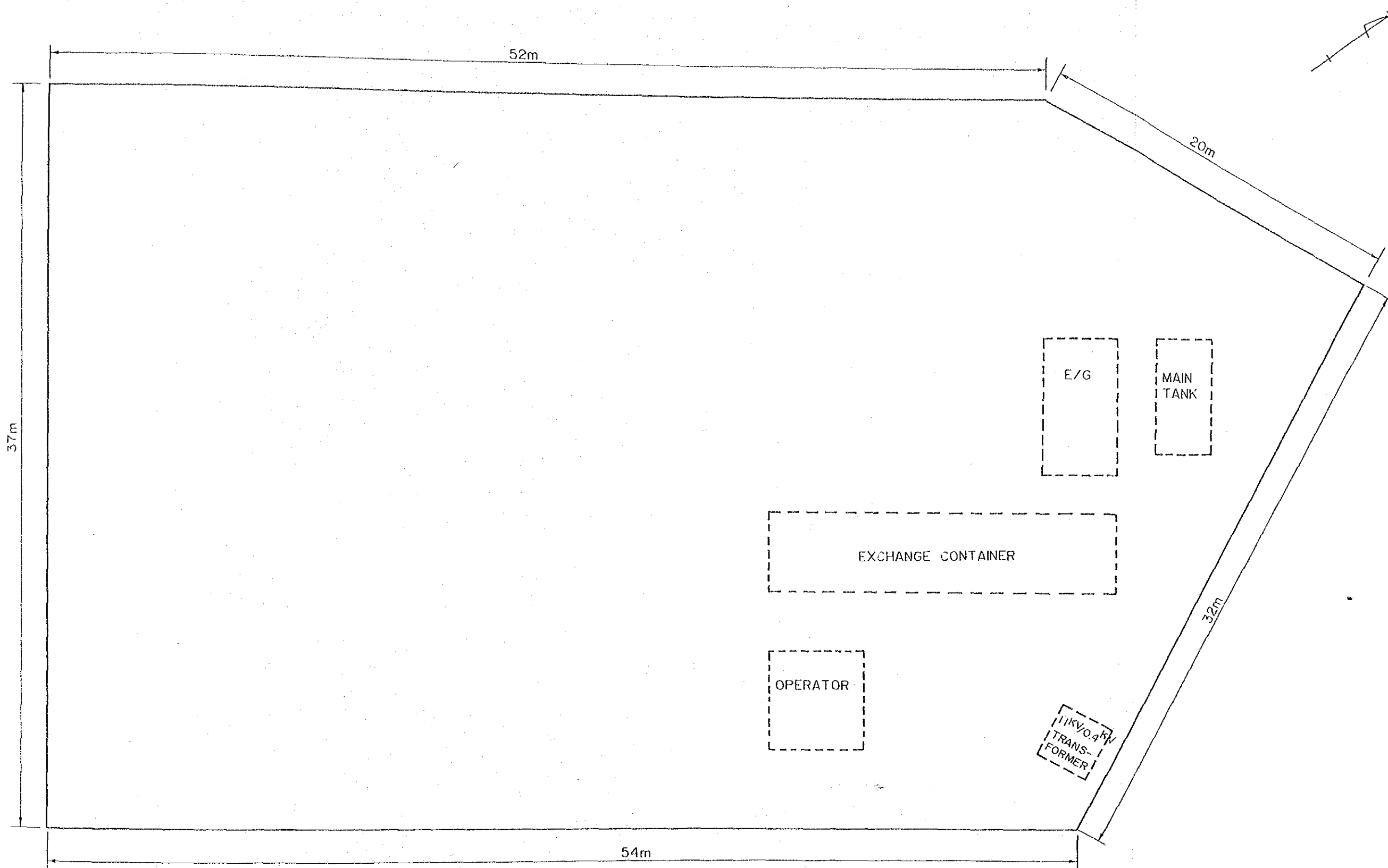
Nyaungmya	新交換局敷地平面図	設計図-1.1
Minbu	新交換局敷地平面図	設計図-1.2
Thayetmyo	新交換局敷地平面図	設計図-1.3
Yenangyaung	新交換局敷地平面図	設計図-1.4
Tharrawaddy	新交換局敷地平面図	設計図-1.5
Maubin	新交換局敷地平面図	設計図-1.6
Tha ton	新交換局敷地平面図	設計図-1.7
Myede	新交換局敷地平面図	設計図-1.8

(2) 線路設備

Nyaungmya	市内ケーブル図	設計図-2.1
Minbu	市内ケーブル図	設計図-2.2
Thayetmyo	市内ケーブル図	設計図-2.3
Yenangyaung	市内ケーブル図	設計図-2.4
Tharrawaddy	市内ケーブル図	設計図-2.5
Maubin	市内ケーブル図	設計図-2.6
Tha ton	市内ケーブル図	設計図-2.7
Myede	市内ケーブル図	設計図-2.8

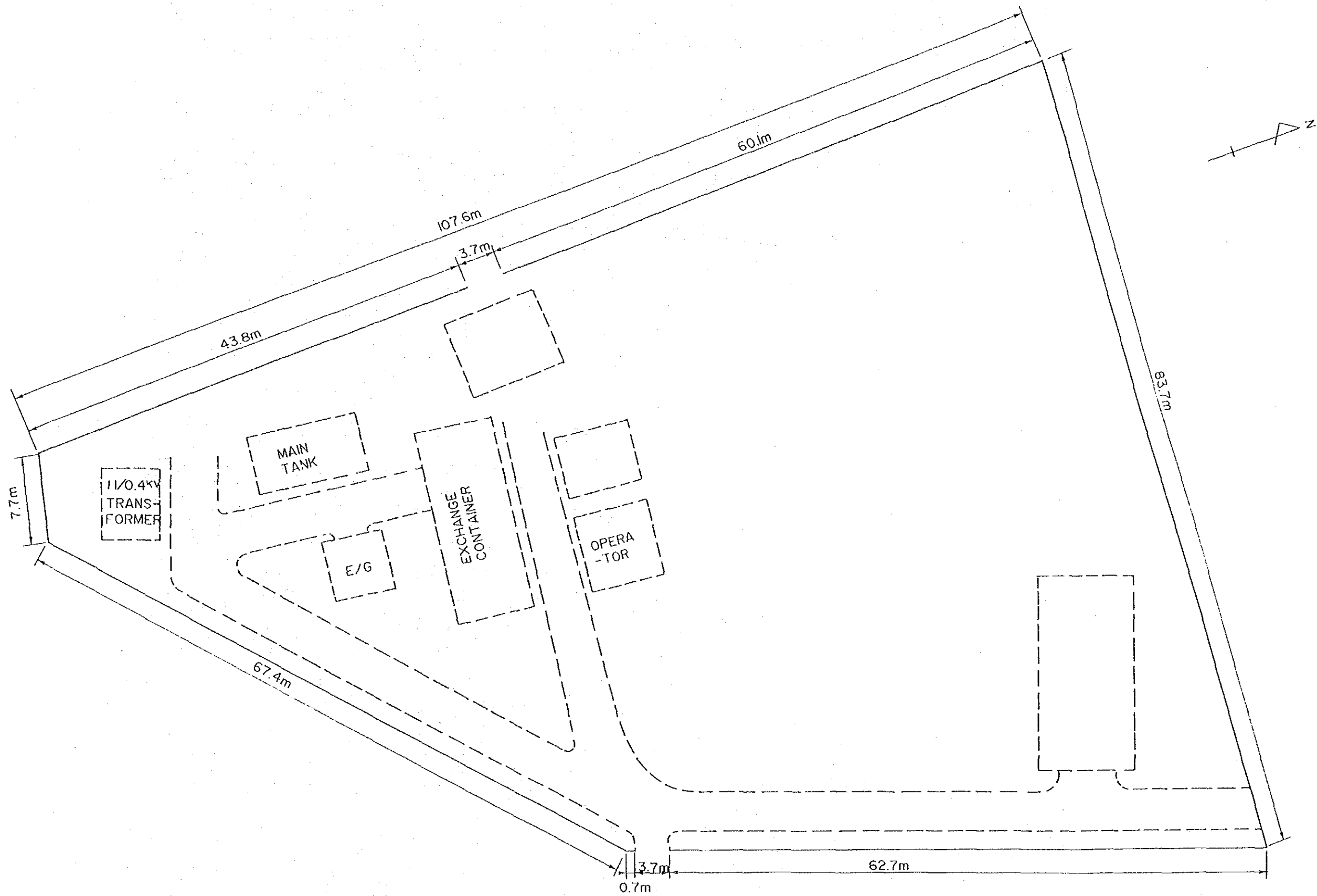
(3) 市外伝送設備

Nyaungmya	市外ケーブル図	設計図-3.1
Minbu	市外ケーブル図	設計図-3.2
Yenangyaung	市外ケーブル図	設計図-3.3
Maubin	市外ケーブル図	設計図-3.4
Tha ton	市外ケーブル図	設計図-3.5
Myede	市外ケーブル図	設計図-3.6
Thayetmyo	T i eケーブル図	設計図-3.7
Tharrawaddy	T i eケーブル図	設計図-3.8
Nyaungmya	マイク無線局機器配置図	設計図-3.9
Minbu	UHF局 機器配置図	設計図-3.10
Hagwe	マイク無線局機器配置図	設計図-3.11
Thayetmyo	UHF局 機器配置図	設計図-3.12
Yenangyaung	マイク無線局機器配置図	設計図-3.13
Tharrawaddy	マイク無線局機器配置図	設計図-3.14
Maubin	マイク無線局機器配置図	設計図-3.15
Tha ton	マイク無線局機器配置図	設計図-3.16
Myede	マイク無線局機器配置図	設計図-3.17



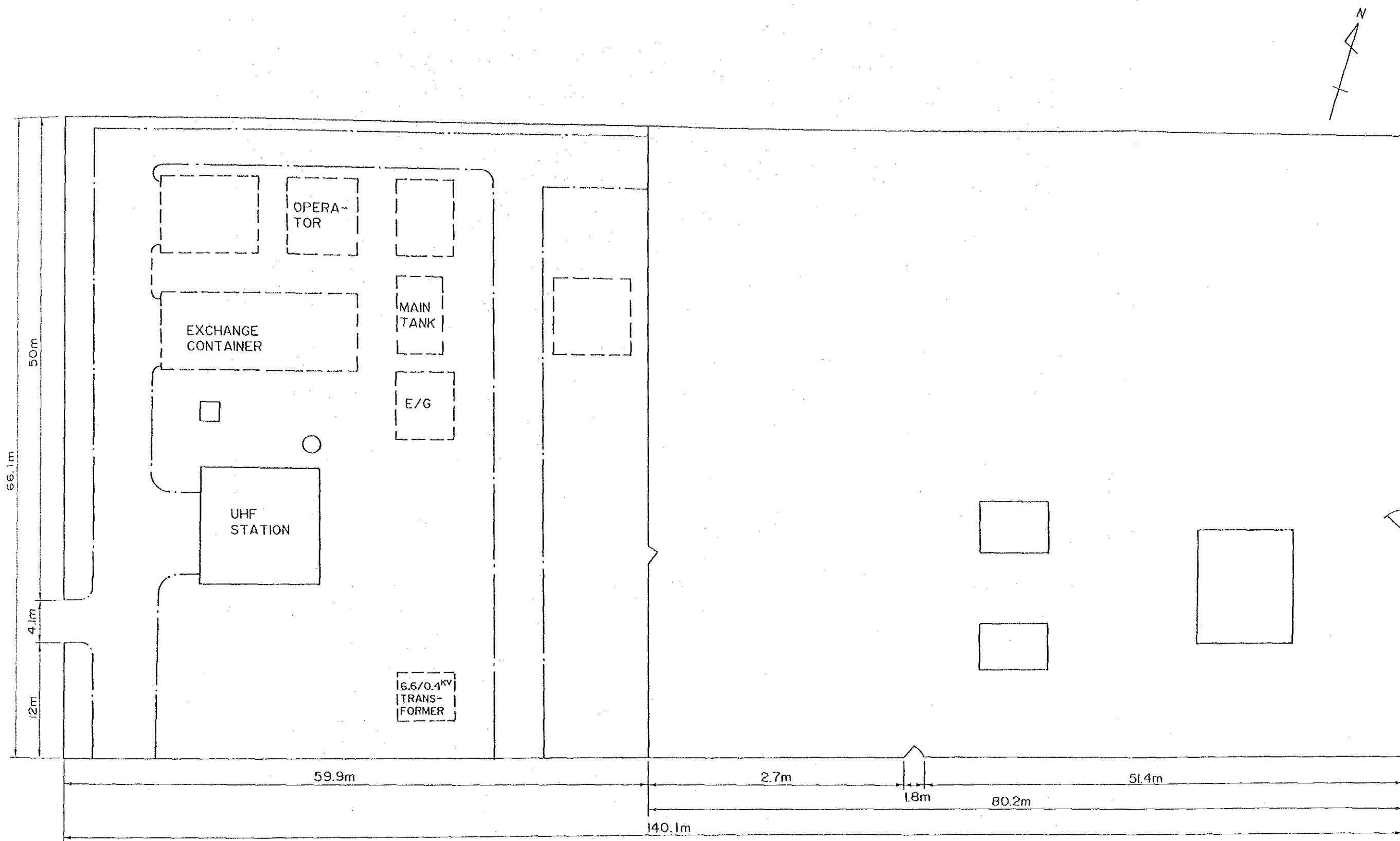
設計図-1.1 Myaungmya 新交換局敷地平面図

TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	MYAUNGMYA NEW EXCHANGE
SCALE	1/200



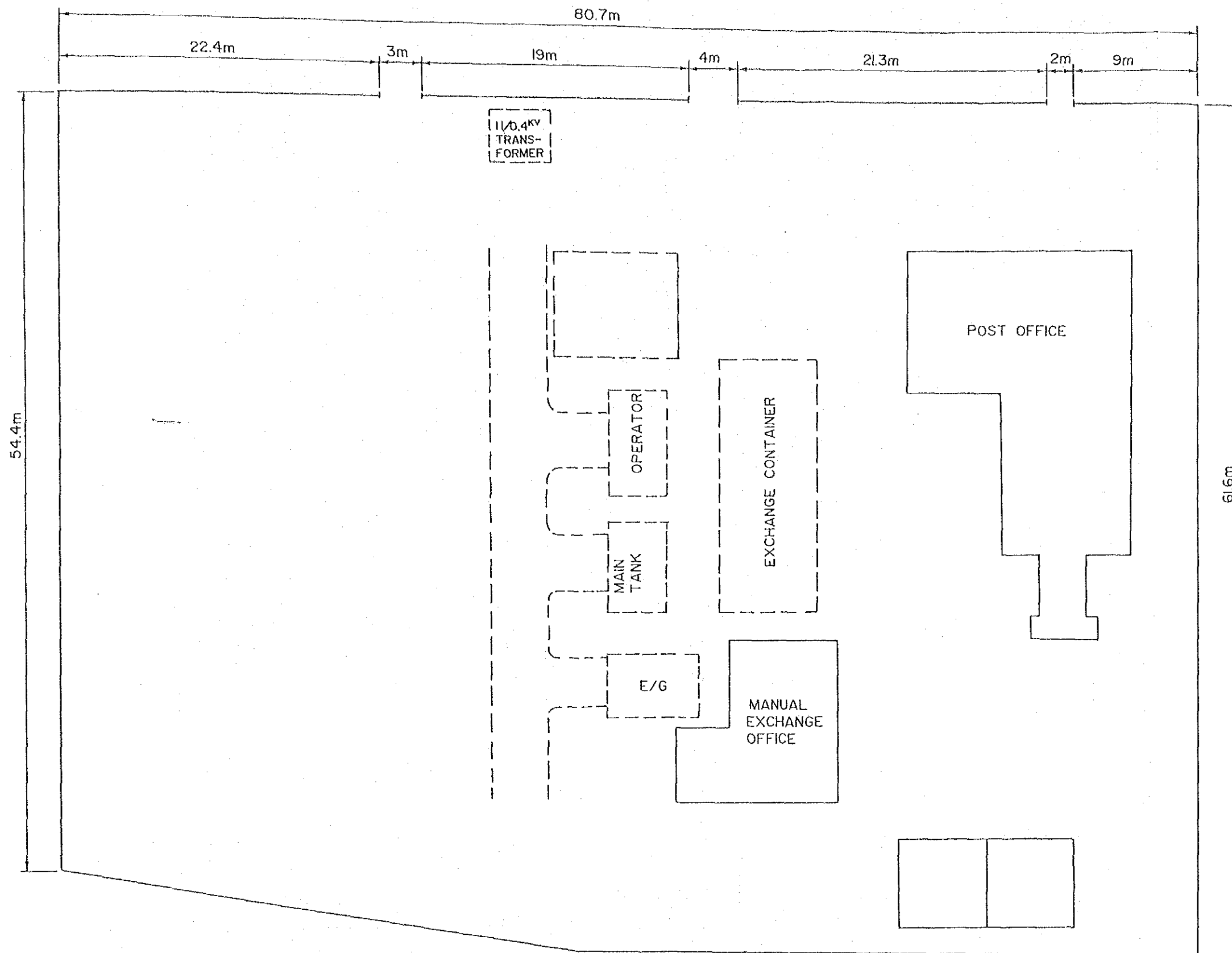
設計図-1.2 Minbu 新交換局敷地平面図

TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	MINBU NEW EXCHANGE
SCALE	1/400



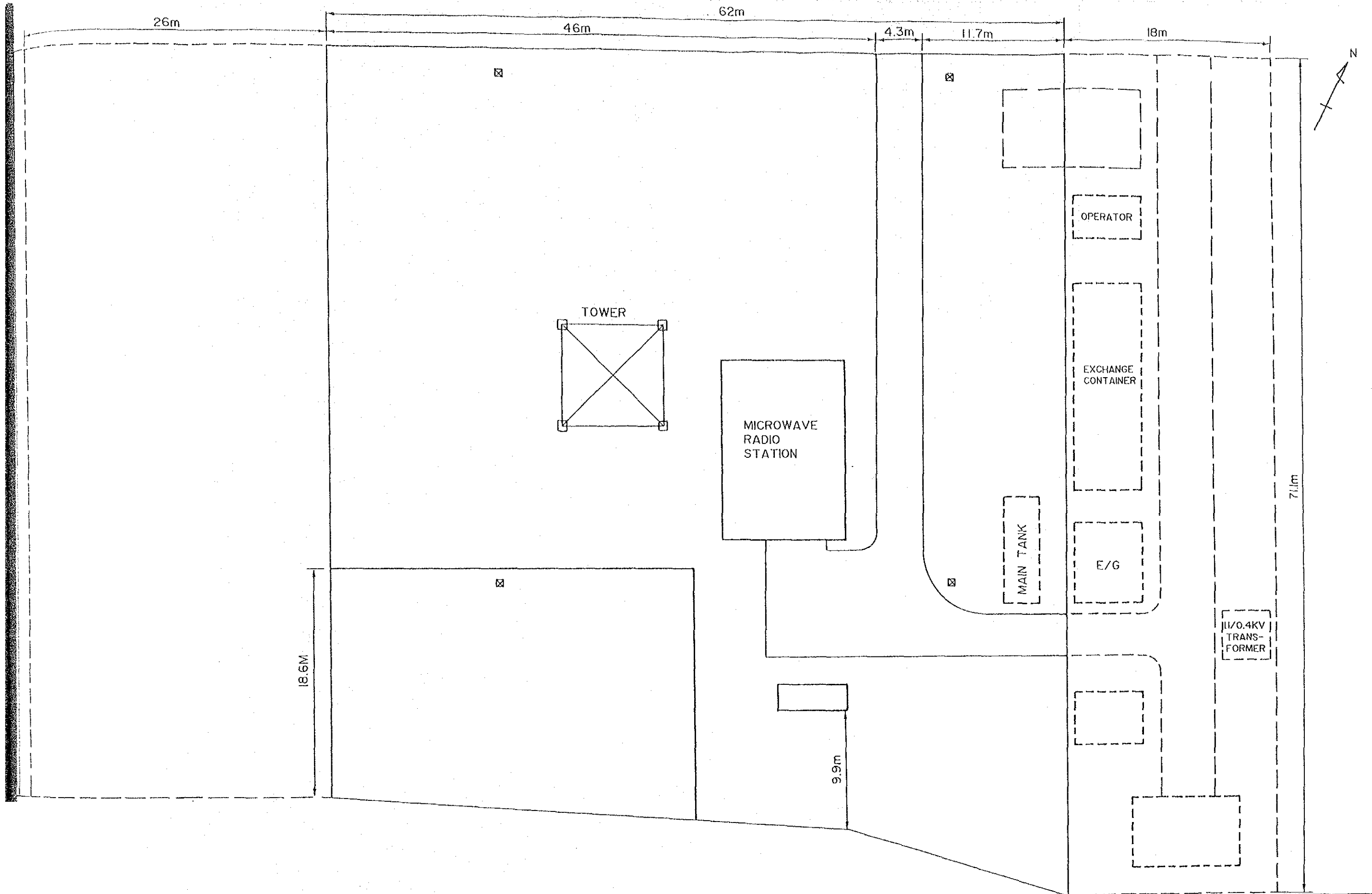
設計図-1.3 Thayetmyo 新交換局敷地平面図

TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	THAYETMYO NEW EXCHANGE
SCALE	1/400



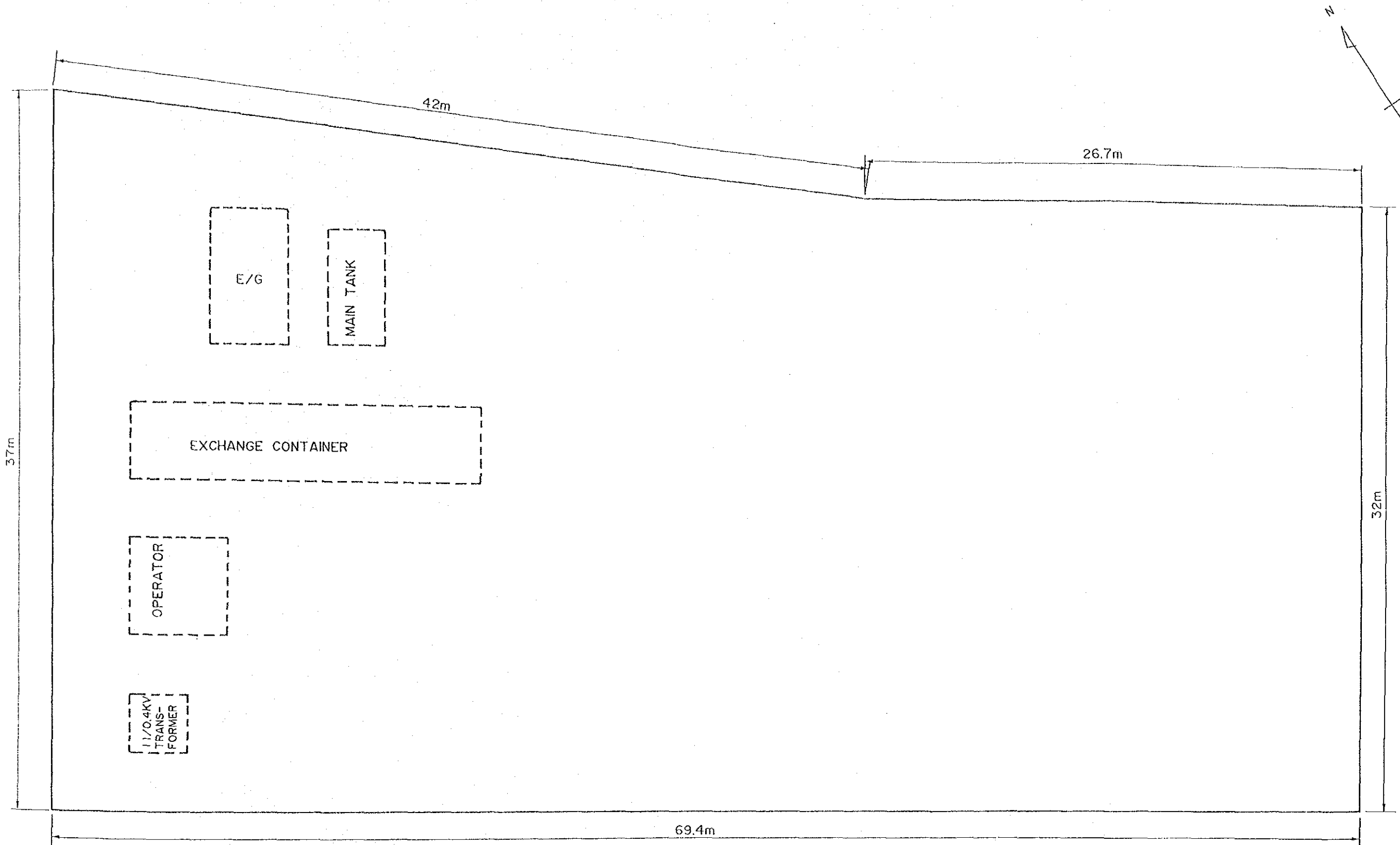
設計圖-1.4 Yenanyaung 新交換局敷地平面図

TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	YENANYAUNG NEW EXCHANGE
SCALE	1/300



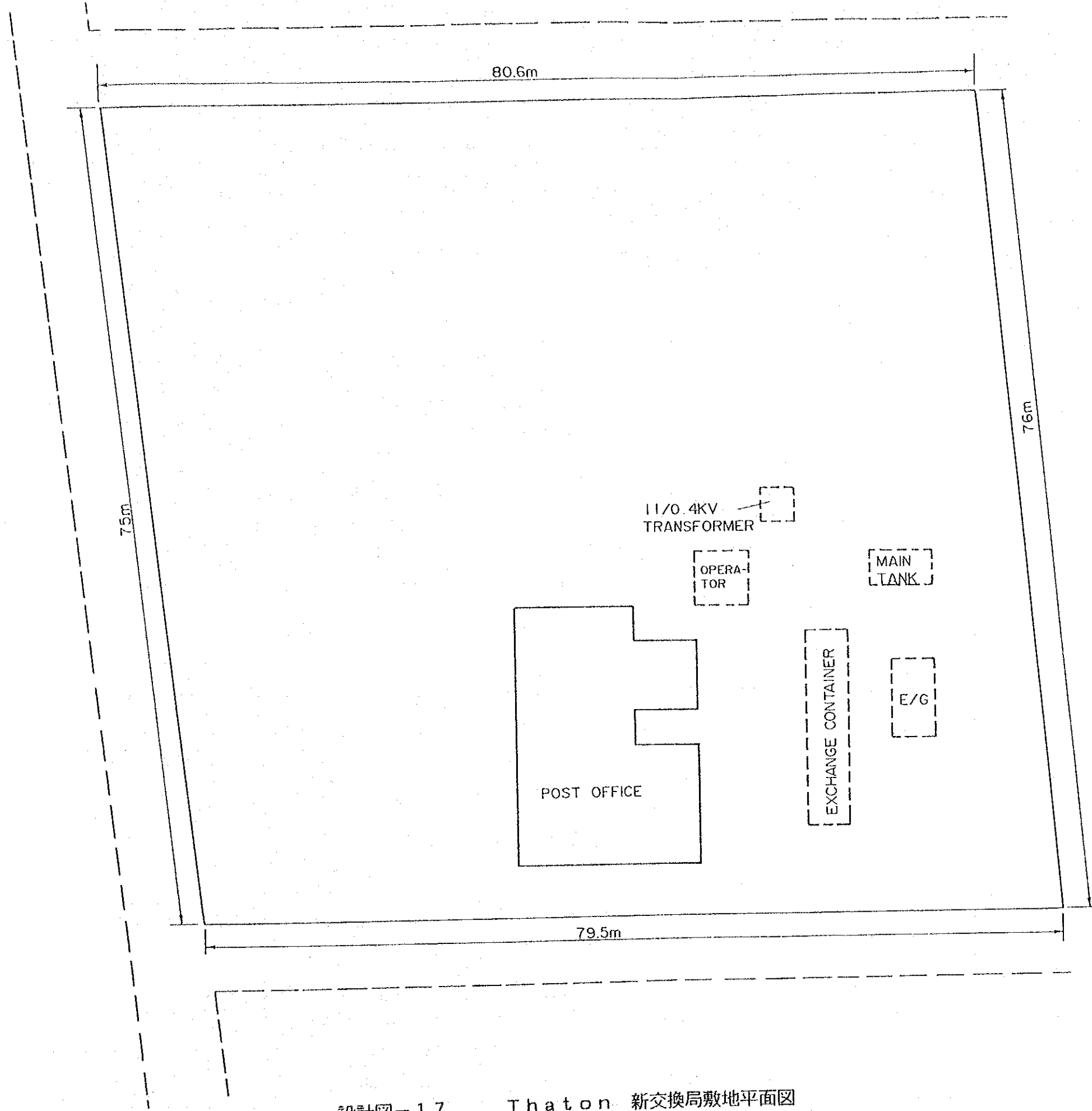
設計図-1.5 Tharrawaddy 新交換局敷地平面図

TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	THARRAWADDY NEW EXCHANGE
SCALE	1/300



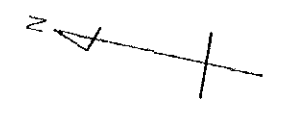
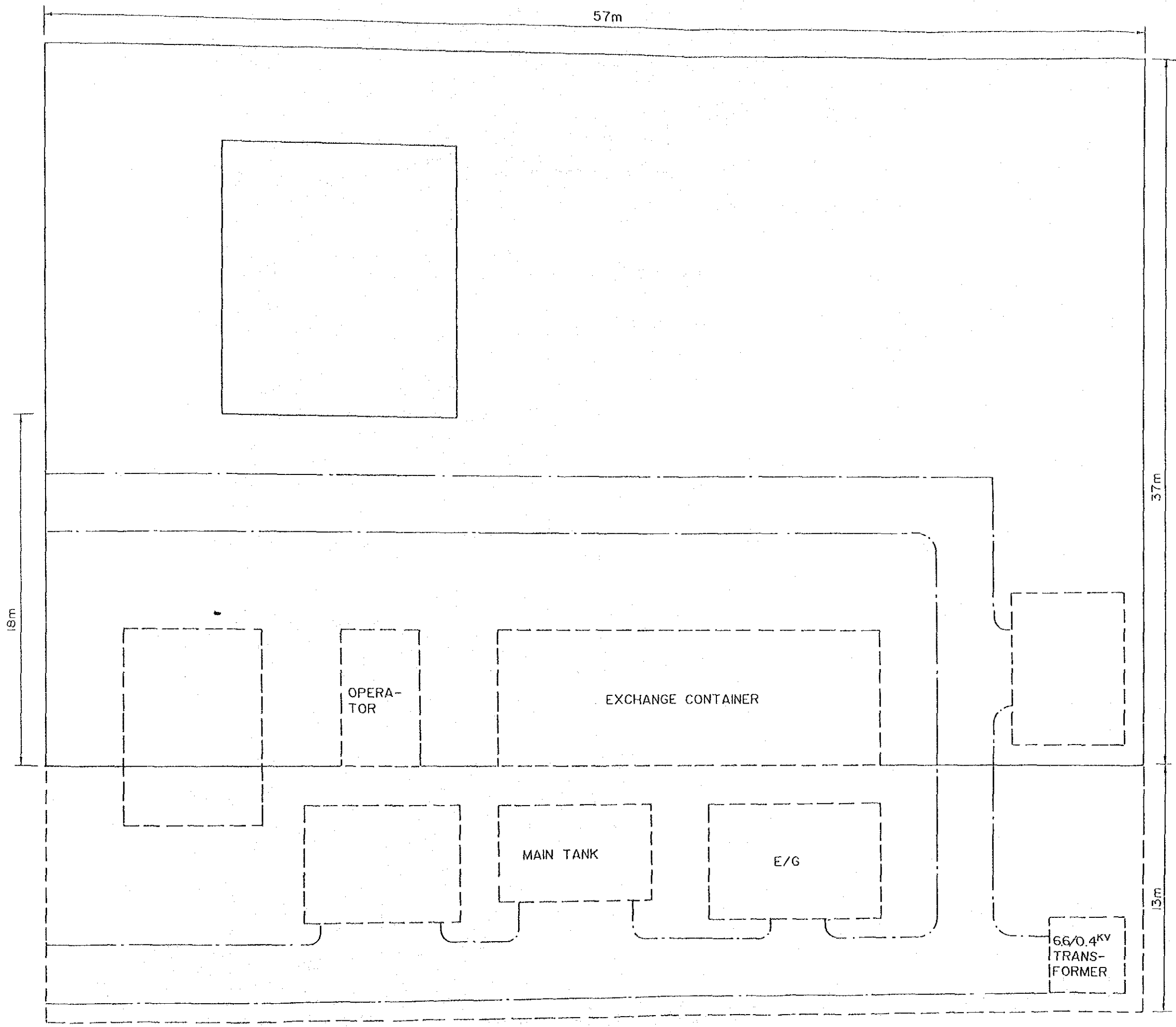
設計図-1.6 Maubin 新交換局敷地平面図

TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	MAUBIN NEW EXCHANGE
SCALE	1/200



設計図-1.7 Thaton 新交換局敷地平面図

TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	THATON NEW EXCHANGE
SCALE	1/400



TITLE	SITE LAYOUT
SITE NAME	MYEDE NEW EXCHANGE
SCALE	1/200

設計図-1.8 Myede 新交換局敷地平面図



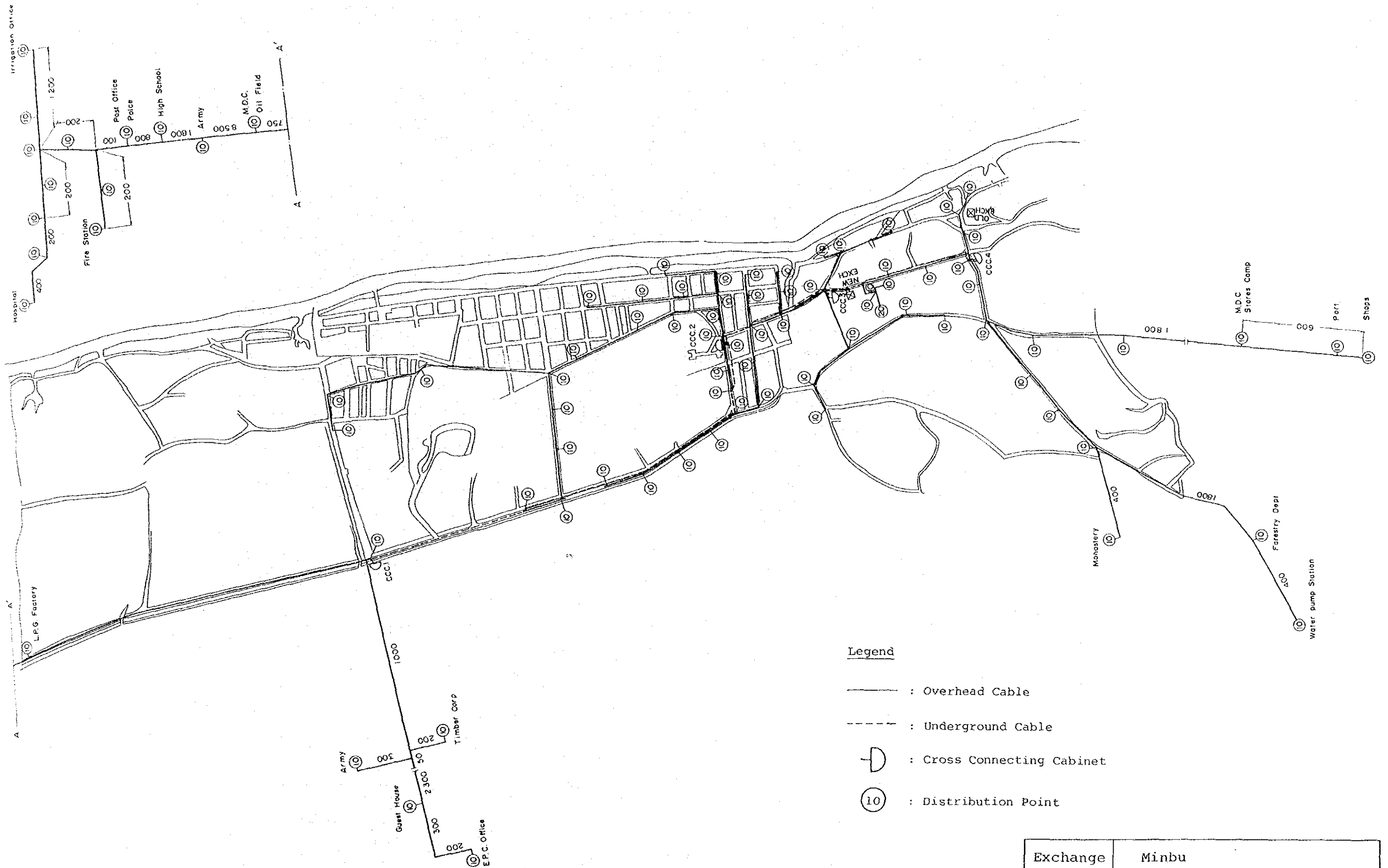
Legend

- : Overhead Cable
- - - : Underground Cable
- ⊥ : Cross Connecting Cabinet
- ⑩ : Distribution Point

Exchange	Myaungmya
Drawing	Key Map

設計図-2.1 Myaungmya 市内ケーブル図

0 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10m

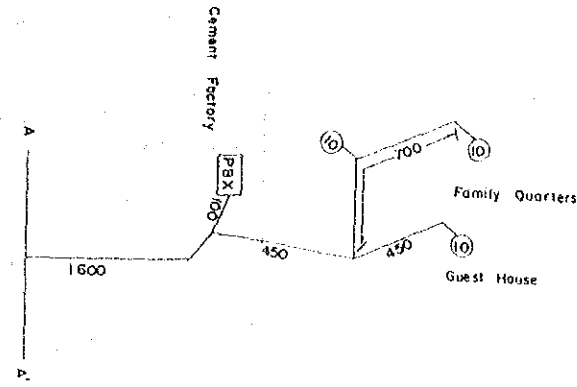
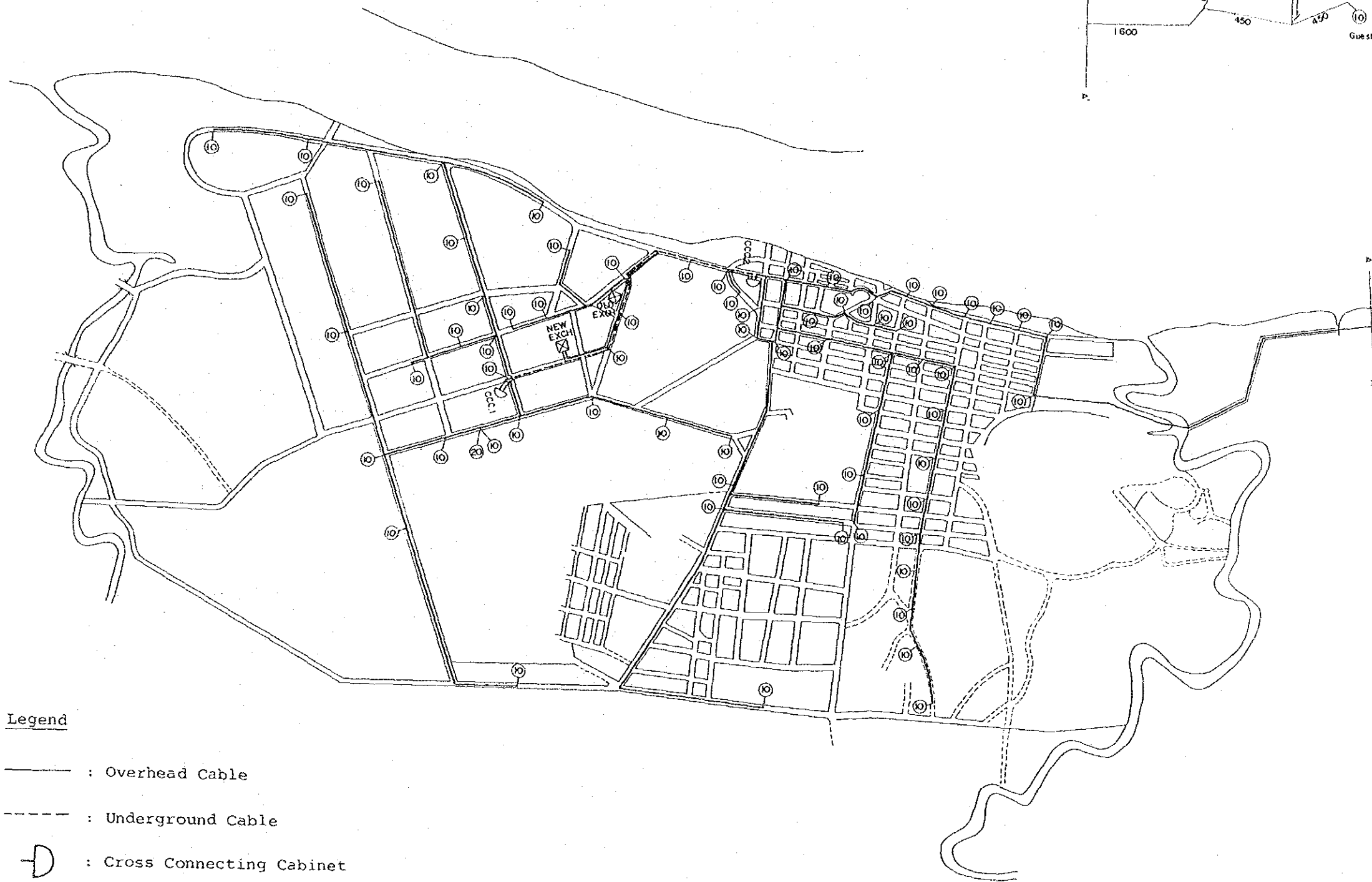


Legend

- : Overhead Cable
- - - : Underground Cable
- ⌒ : Cross Connecting Cabinet
- ⑩ : Distribution Point

Exchange	Minbu
Drawing	Key Map

設計図-2.2 Minbu 市内ケーブル図

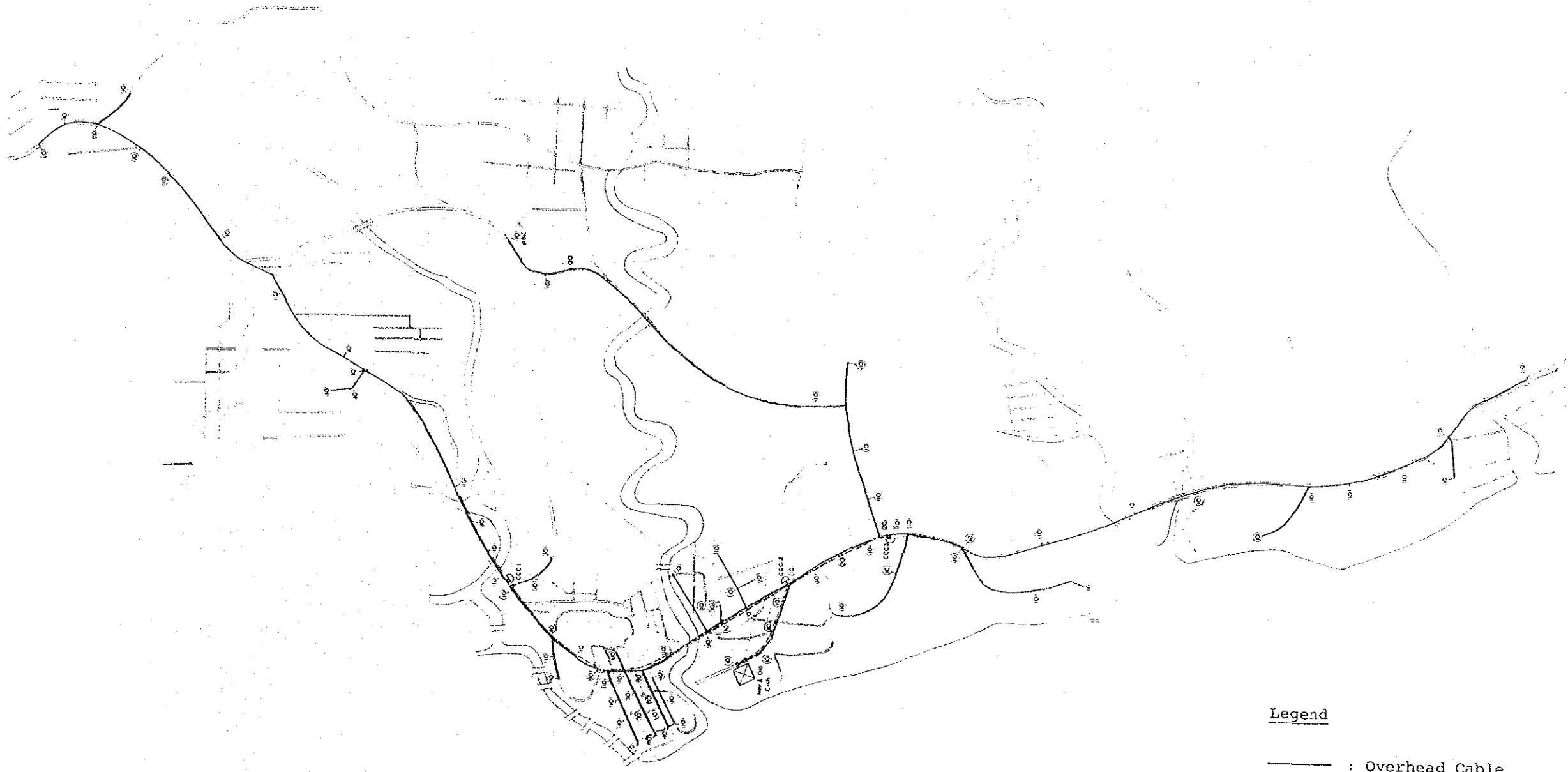


Legend

- : Overhead Cable
- - - : Underground Cable
- ⊔ : Cross Connecting Cabinet
- ⑩ : Distribution Point

設計図-2.3 Thayetmyo 市内ケーブル図

Exchange	Thayetmyo
Drawing	Key Map

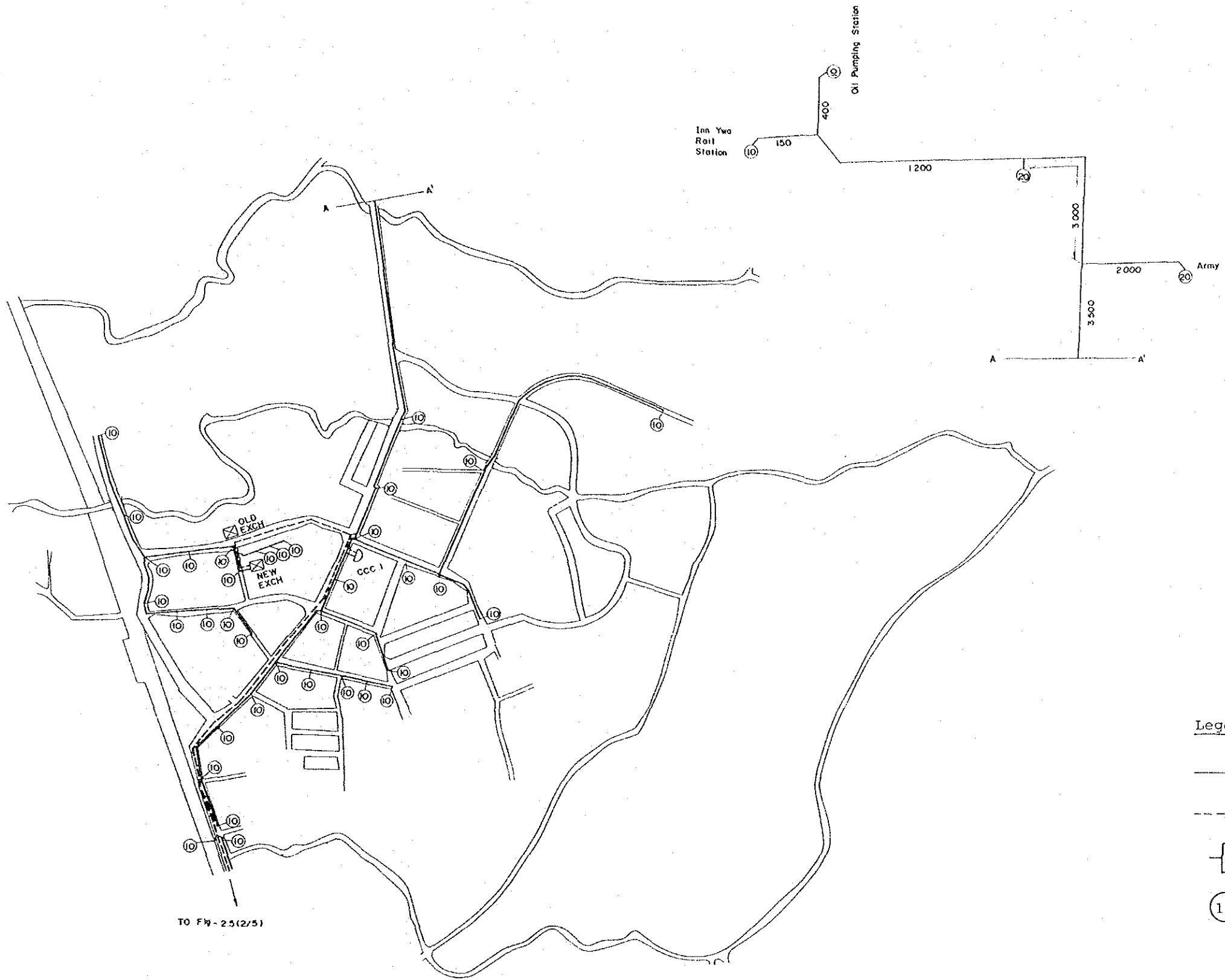


Legend

- : Overhead Cable
- - - : Underground Cable
- ⌋ : Cross Connecting Cabinet
- ⑩ : Distribution Point

設計図-2.4 Yenangyaung 市内ケーブル図

Exchange	Yenangyaung
Drawing	Key Map

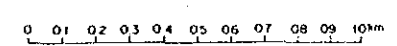


TO Fy-25(2/5)

Legend

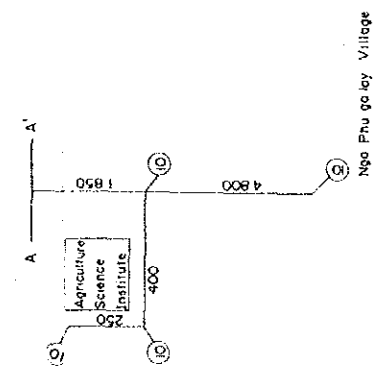
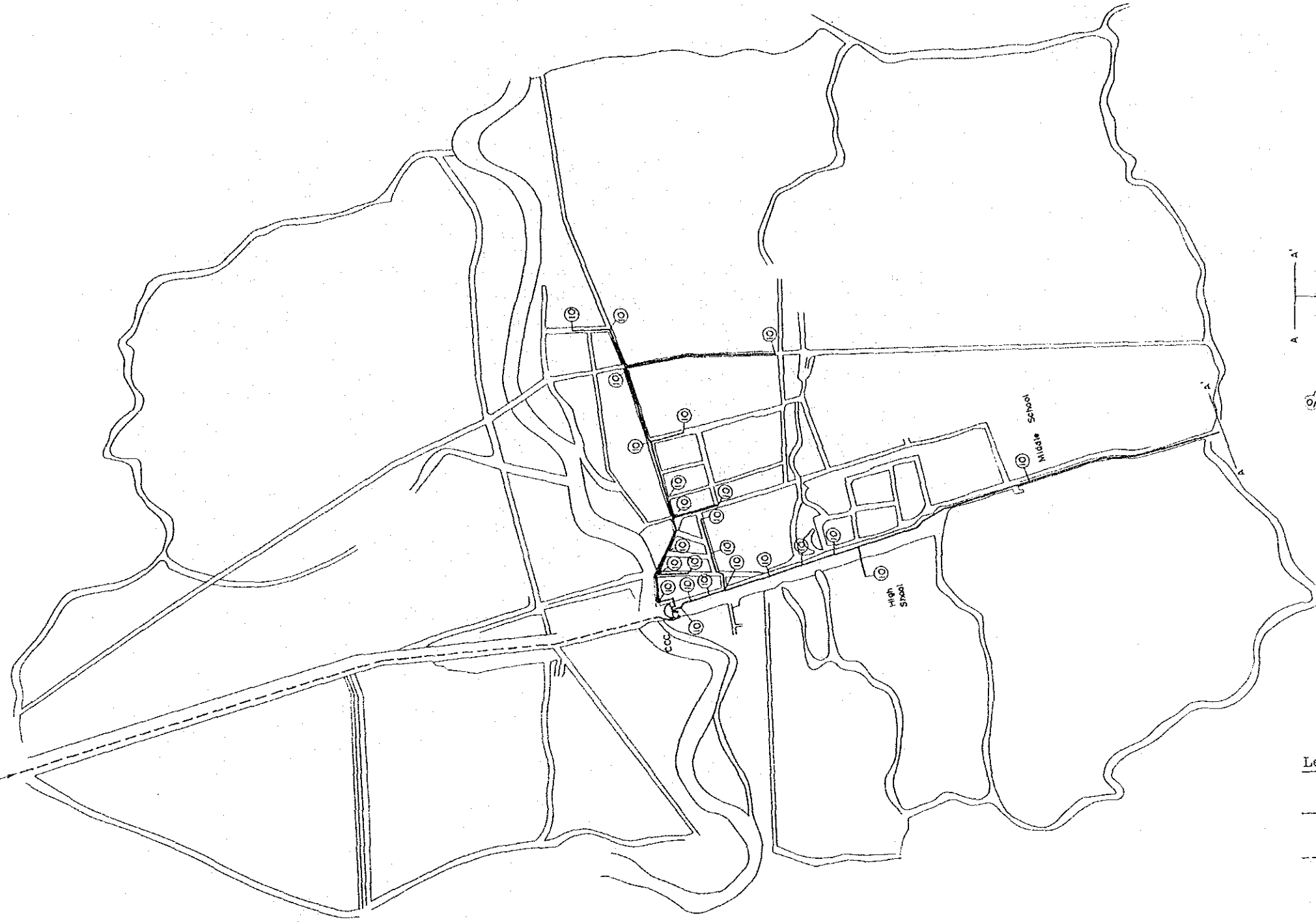
- : Overhead Cable
- - - : Underground Cable
- ⊔ : Cross Connecting Cabinet
- ⊙ : Distribution Point

設計図-2.5 (1/2) Tharrawaddy 市内ケーブル図



Exchange	Tharrawaddy (1/2)
Drawing	Key Map

From Fig 2-3 (1/3)



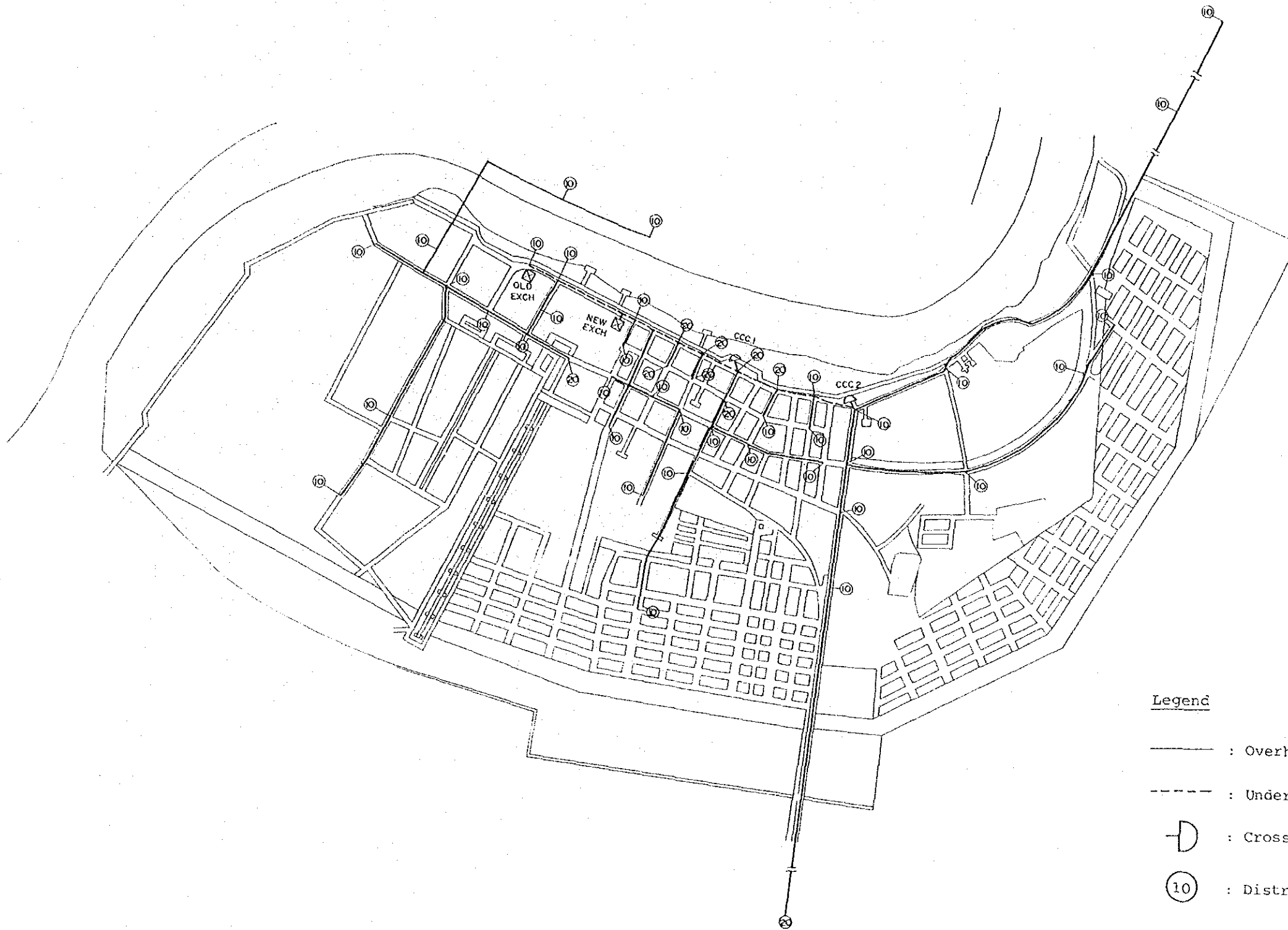
Legend

- : Overhead Cable
- - - : Underground Cable
- ⌋ : Cross Connecting Cabinet
- ⑩ : Distribution Point

0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0km

設計図-2.5 (2/2) Tharrawaddy 市内ケーブル図

Exchange	Tharrawaddy (2/2)
Drawing	Key Map



Legend

- : Overhead Cable
- - - : Underground Cable
- ⊔ : Cross Connecting Cabinet
- ⑩ : Distribution Point

0 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10km

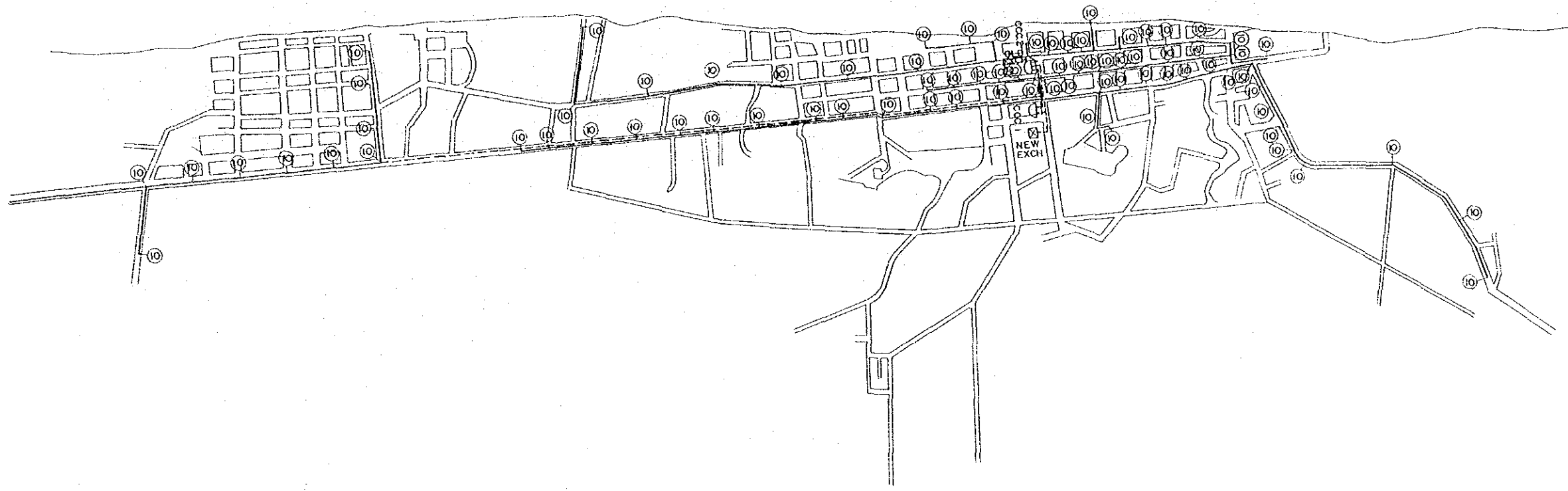
設計図-2.6 Maubin 市内ケーブル図

Exchange	Maubin
Drawing	Key Map



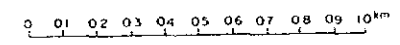
設計図-2.7 Thaton 市内ケーブル図

Exchange	Thaton
Drawing	Key Map



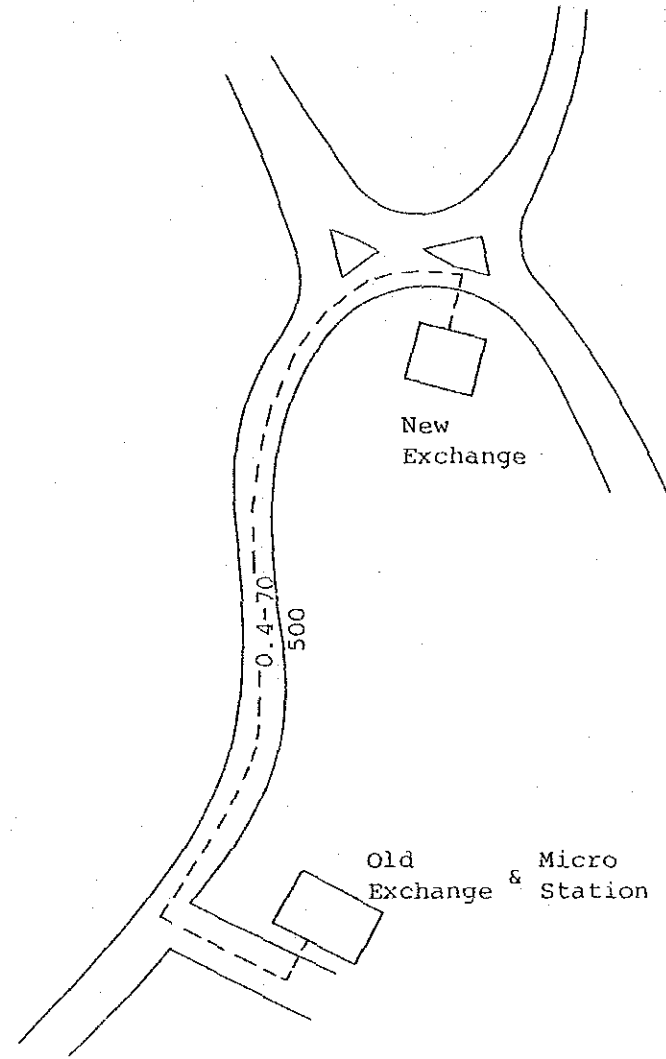
Legend

- : Overhead Cable
- : Underground Cable
- ⌒ : Cross Connecting Cabinet
- ⊙ : Distribution Point



設計図-2.8 Myede 市内ケーブル図

Exchange	Myede
Drawing	Key Map

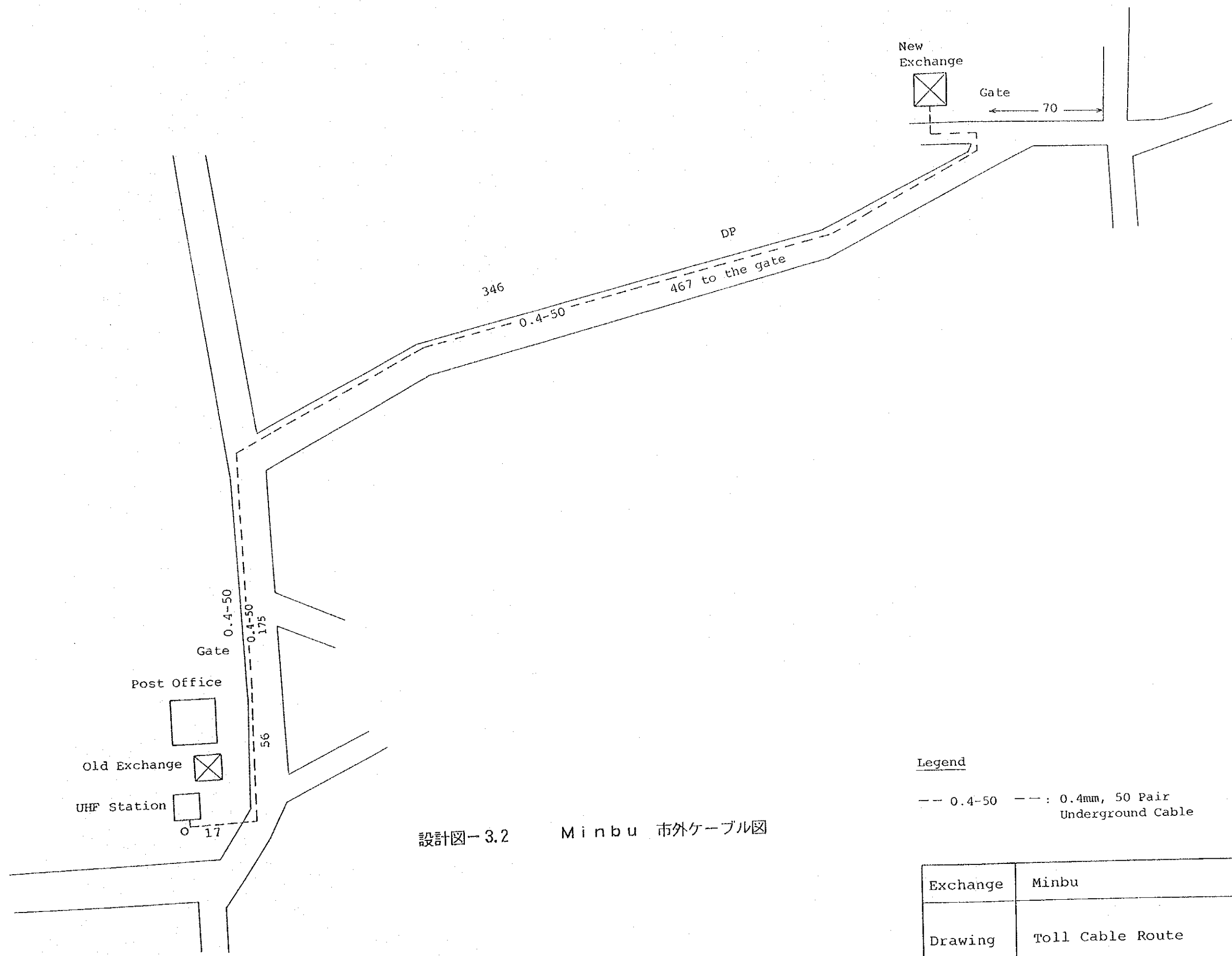


設計図-3.1 Myaungmya 市外ケーブル図

Legend

--0.4-70 -- : 0.4mm, 70 Pair
Underground Cable

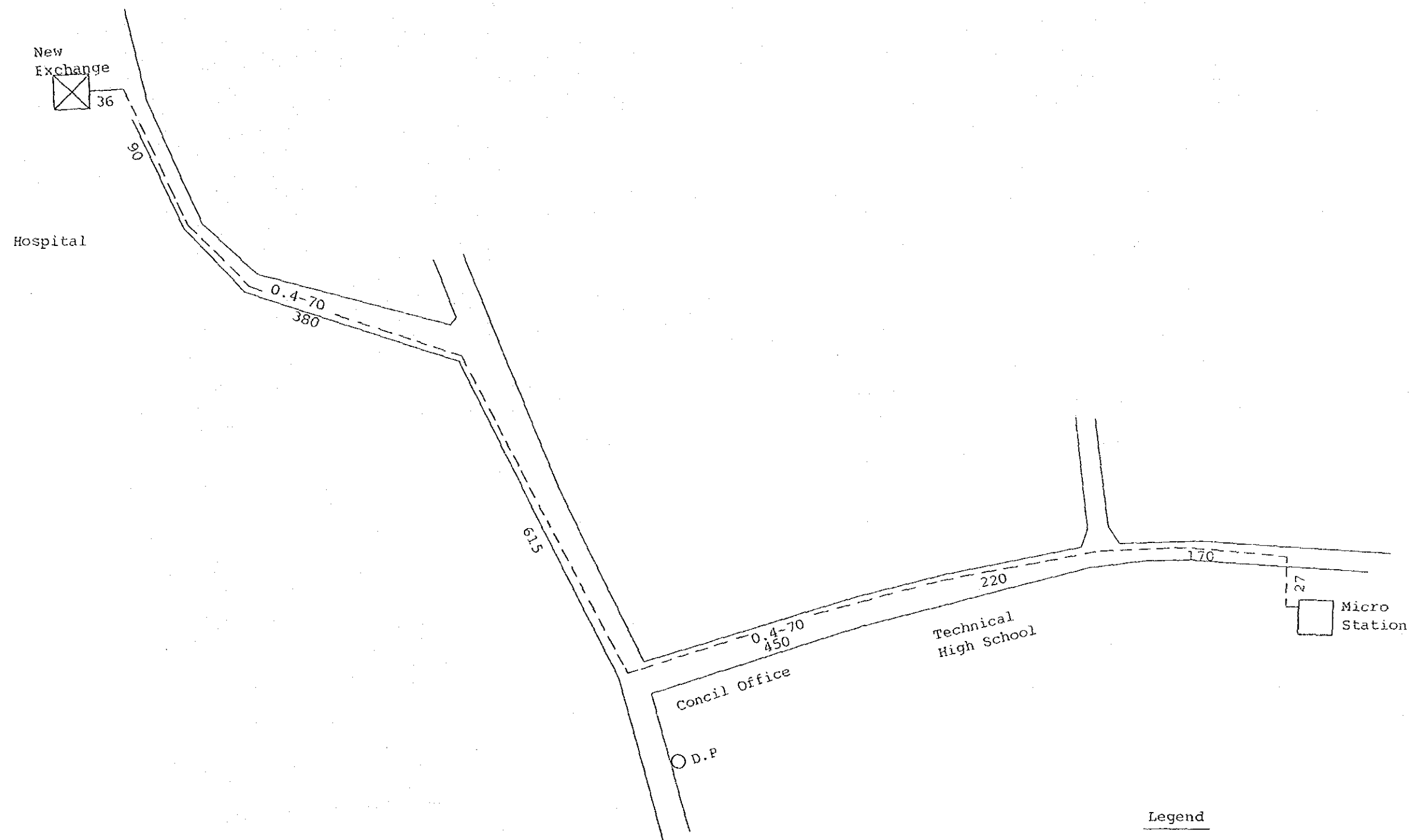
Exchange	Myaungmya
Drawing	Toll Cable Route



設計図-3.2 Minbu 市外ケーブル図

Legend
 --- 0.4-50 --- : 0.4mm, 50 Pair
 Underground Cable

Exchange	Minbu
Drawing	Toll Cable Route

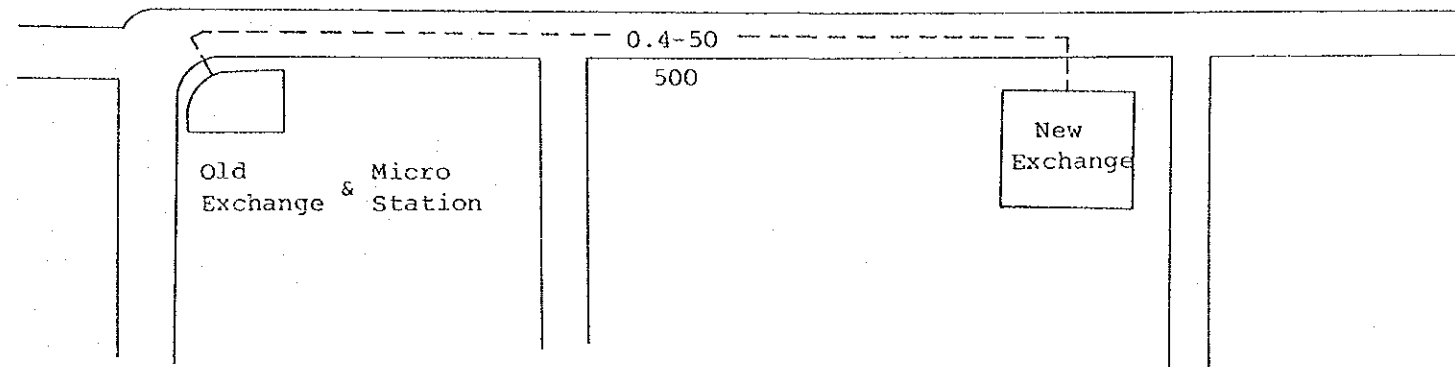


設計図-3.3 Yenangyaung 市外ケーブル図

Legend

--0.4-70 --: 0.4mm, 70 Pair Underground Cable
450 : 450 meter

Exchange	Yenangyaung
Drawing	Toll Cable Route

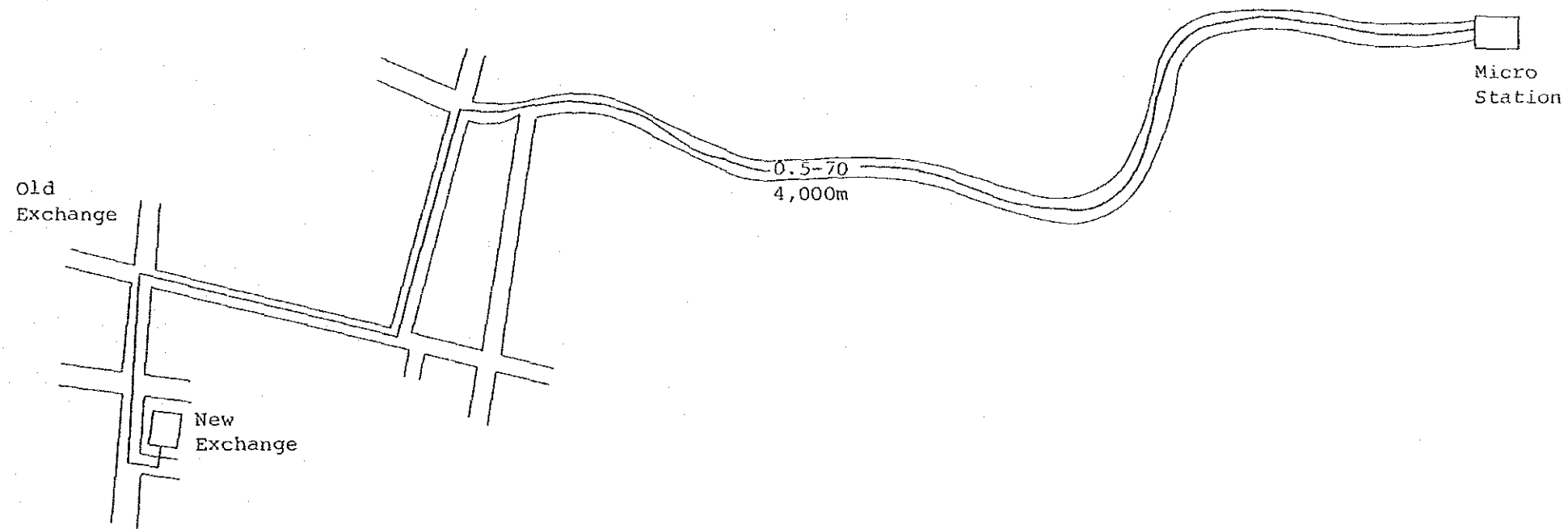


設計図-3.4 Maubin 市外ケーブル図

Legend

--- 0.4-50 --- : 0.4mm, 50 Pair
Underground Cable

Exchange	Maubin
Drawing	Toll Cable Route

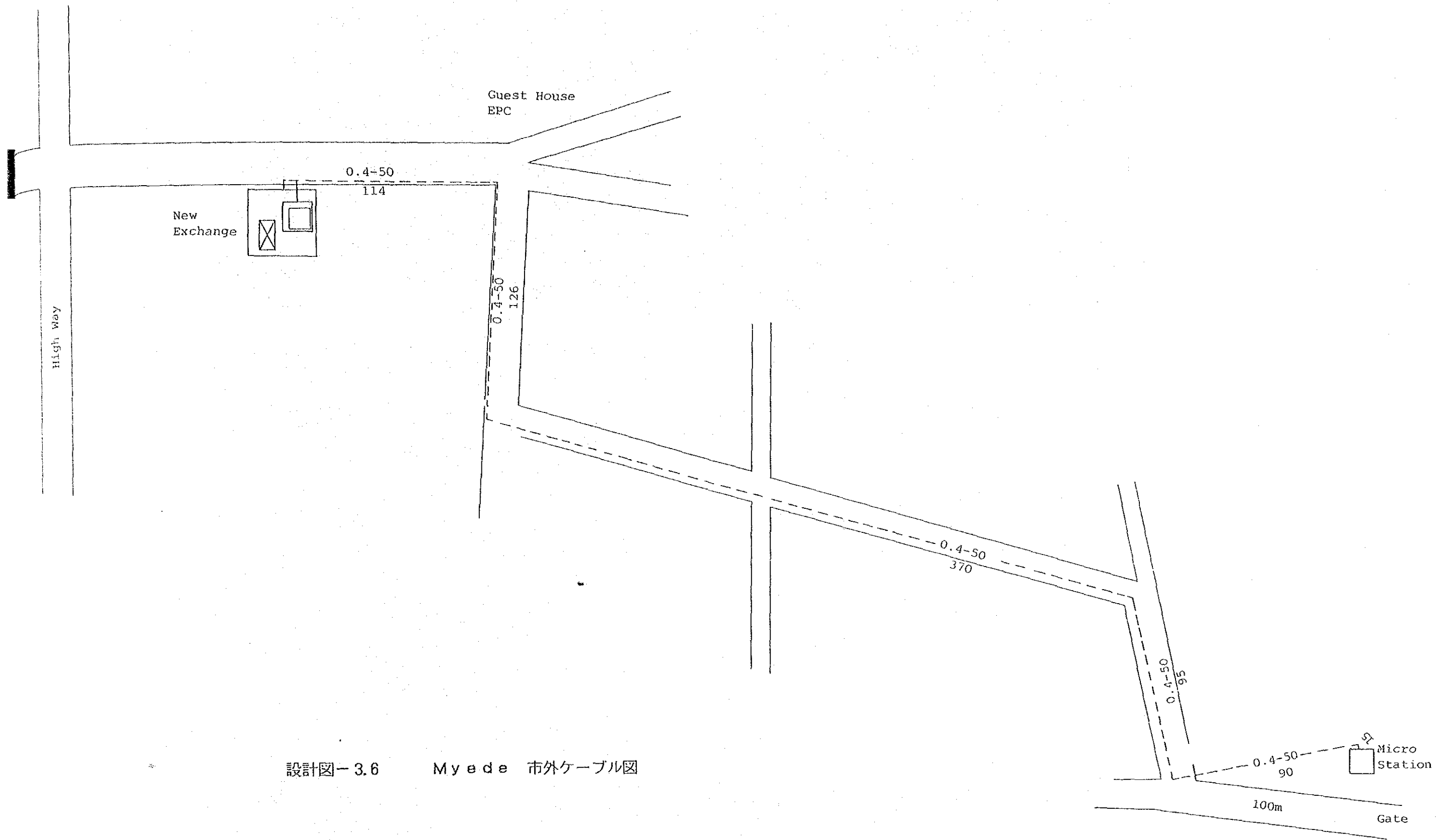


設計図-3.5 Thaton 市外ケーブル図

Legend

— 0.5-70 — : 0.5mm, 70 Pair Overhead Cable

Exchange	Thaton
Drawing	Toll Cable Route

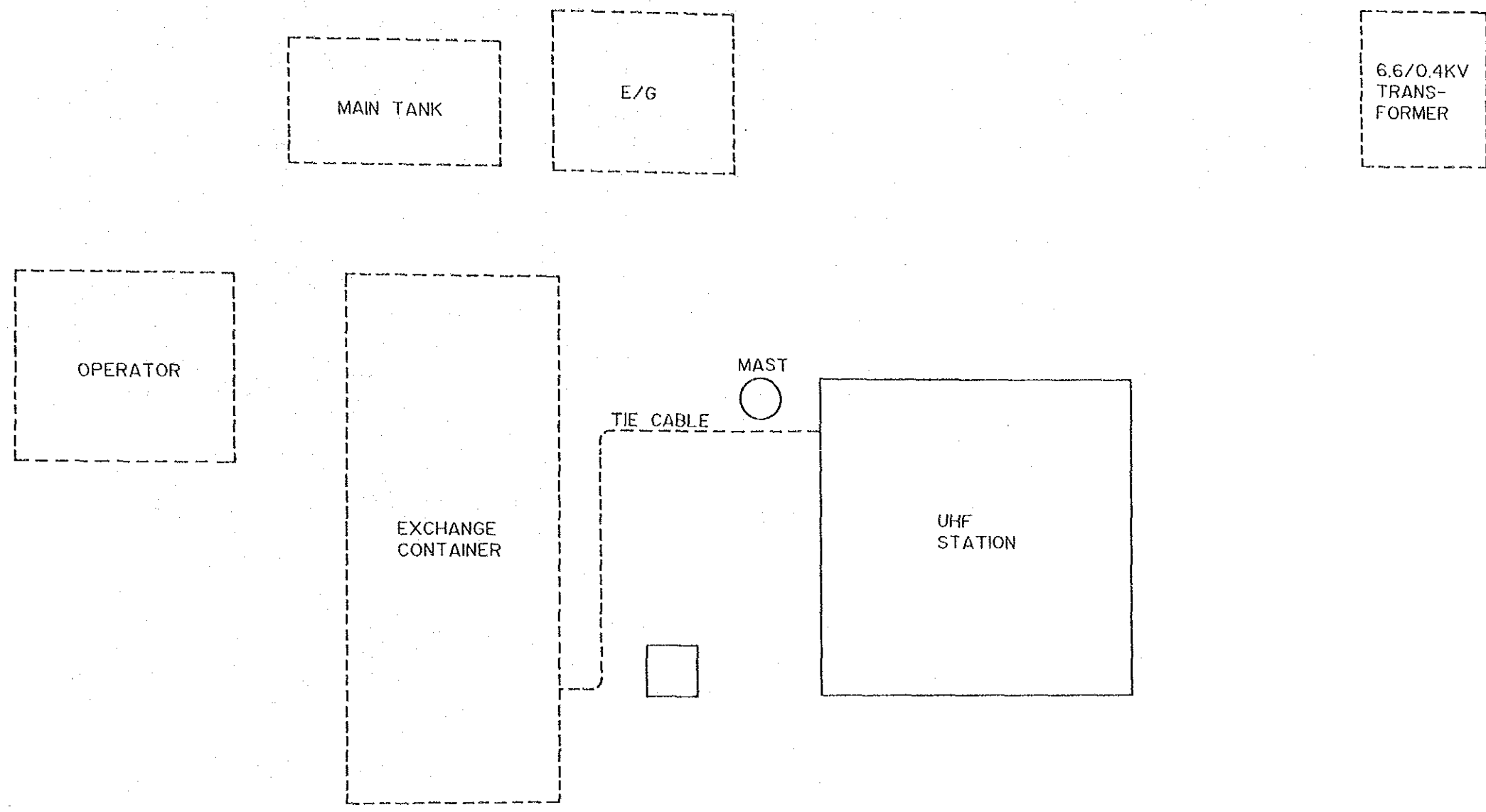


設計図-3.6 Myede 市外ケーブル図

Legend

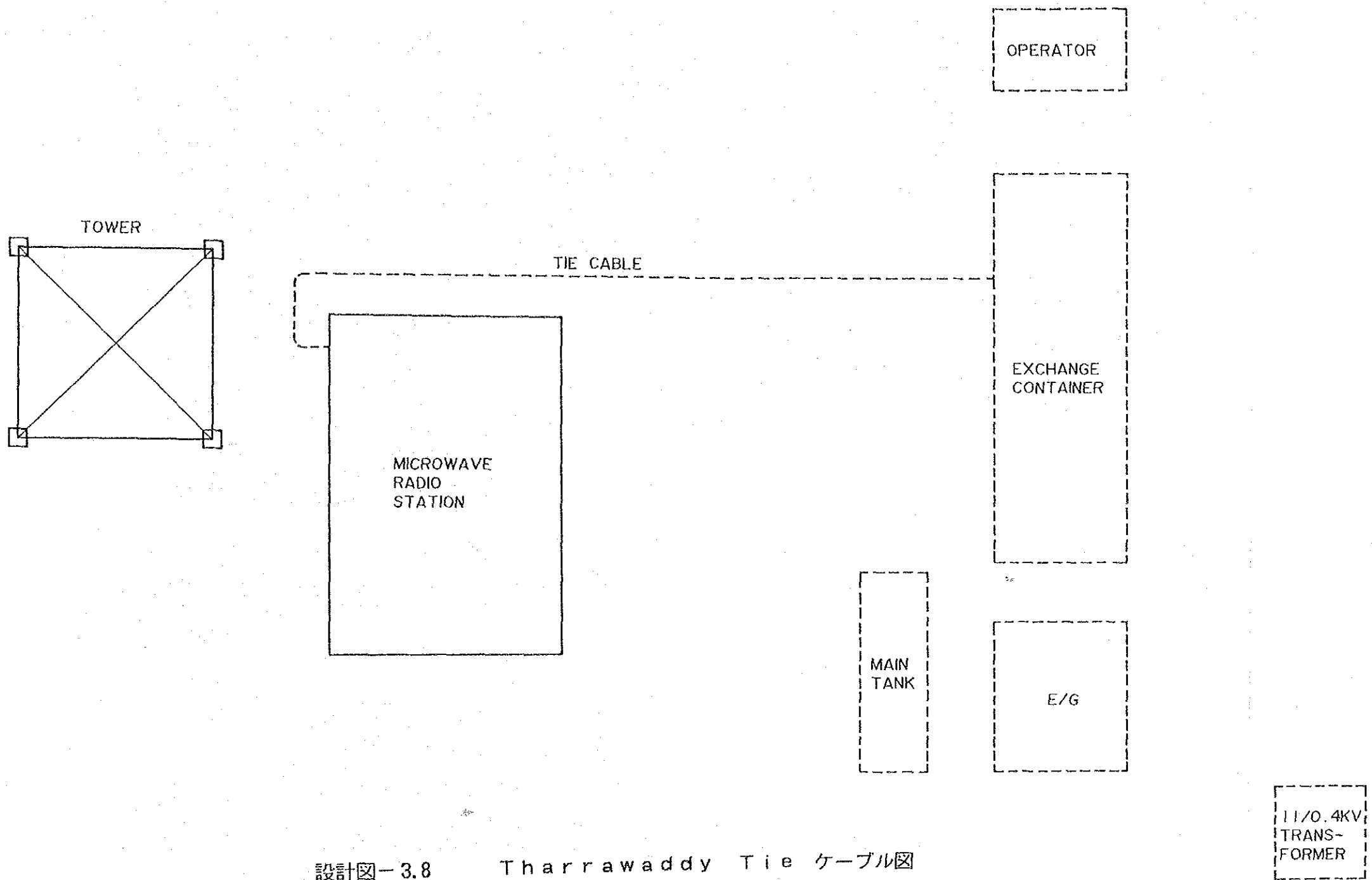
--- 0.4-50 --- : 0.4mm, 50 Pair
Underground Cable

Exchange	Myede
Drawing	Toll Cable Route



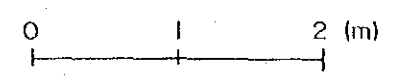
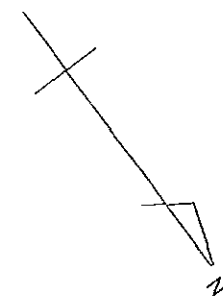
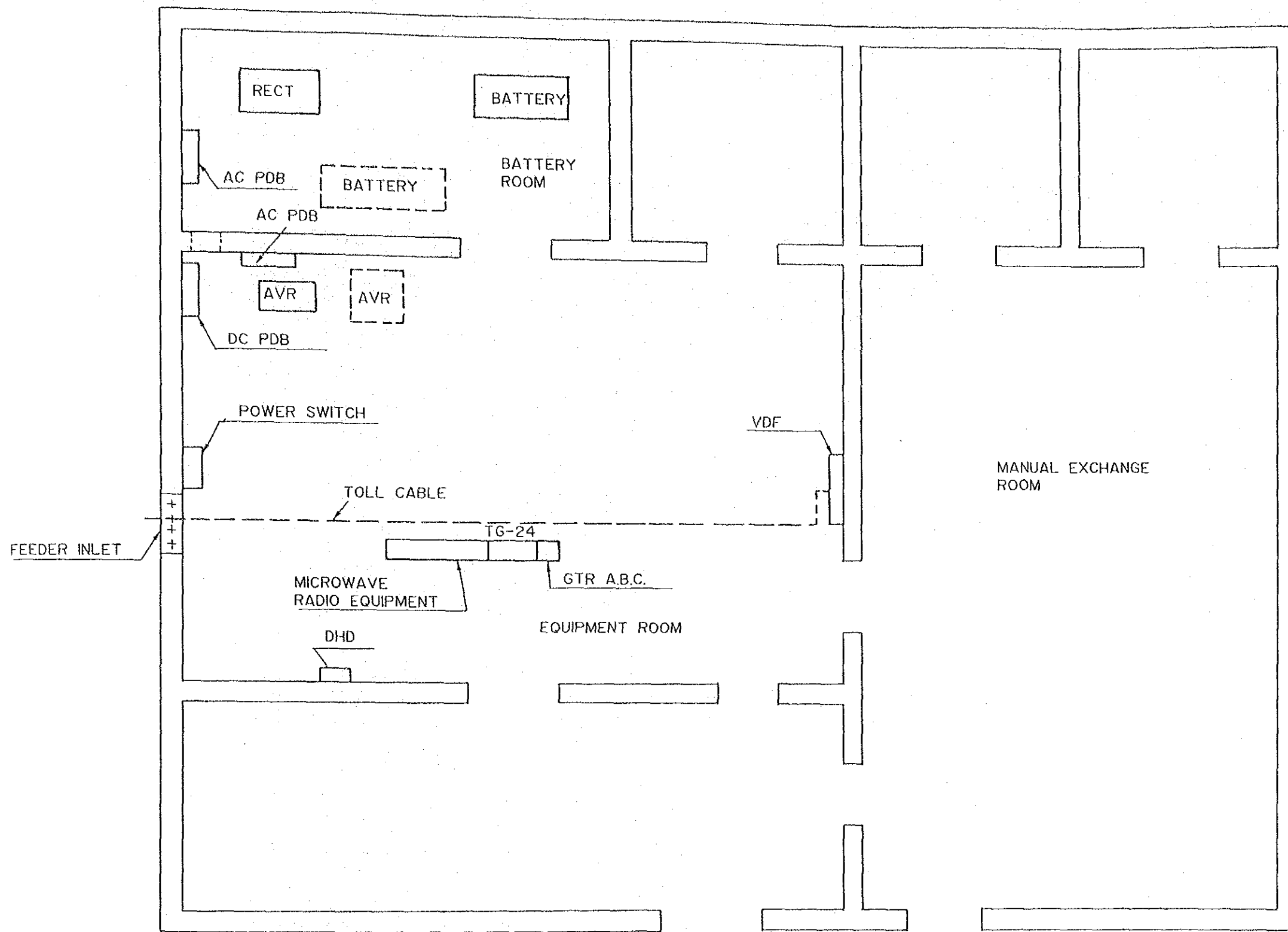
設計図-3.7 Thayetmyo Tie ケーブル図

TITLE	TIE CABLE ROUTE
SITE NAME	THAYETMYO NEW EXCHANGE
SCALE	1/200.



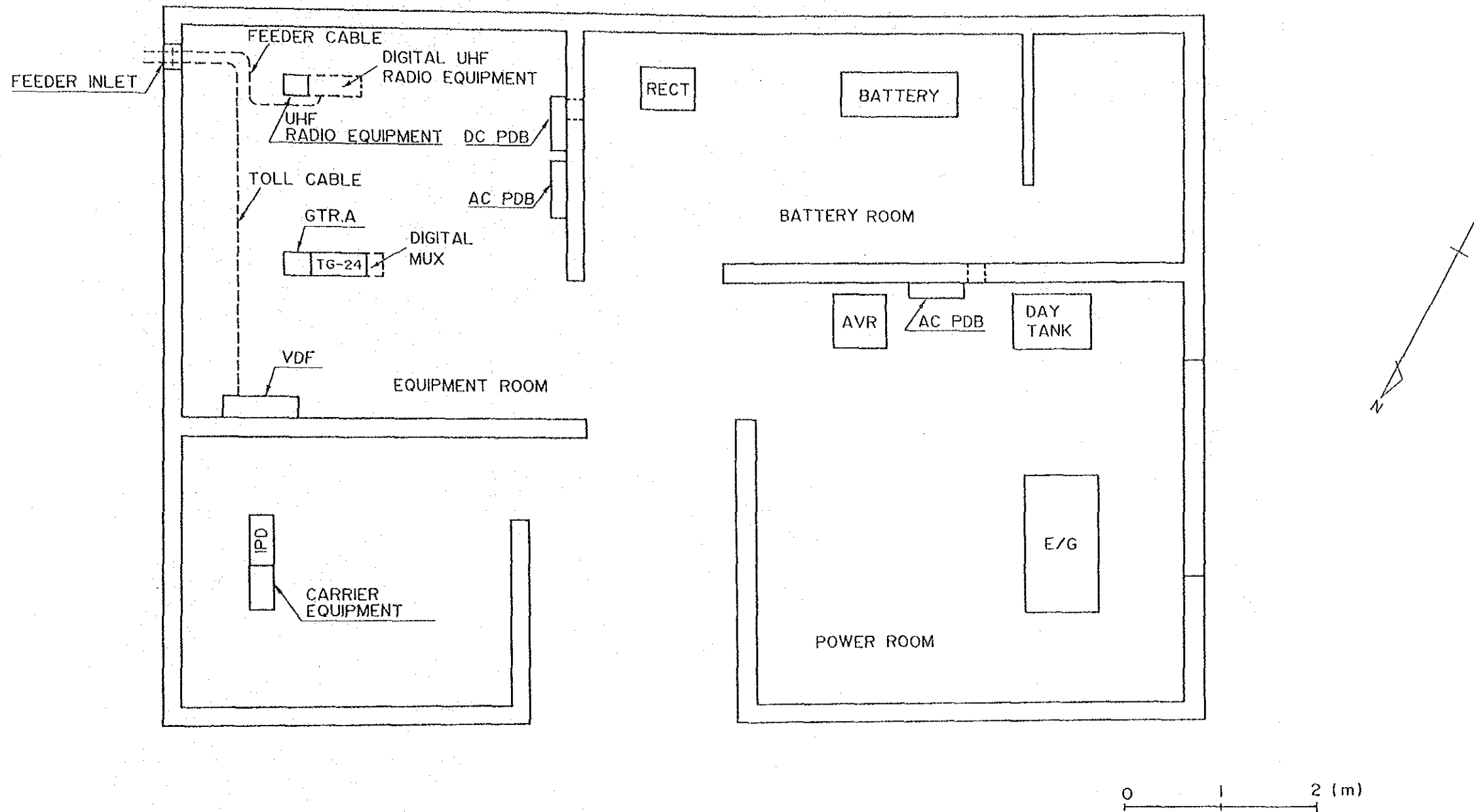
設計図-3.8 Tharrawaddy Tie ケーブル図

TITLE	TIE CABLE ROUTE
SITE NAME	THARRAWADDY NEW EXCHANGE
SCALE	1/200



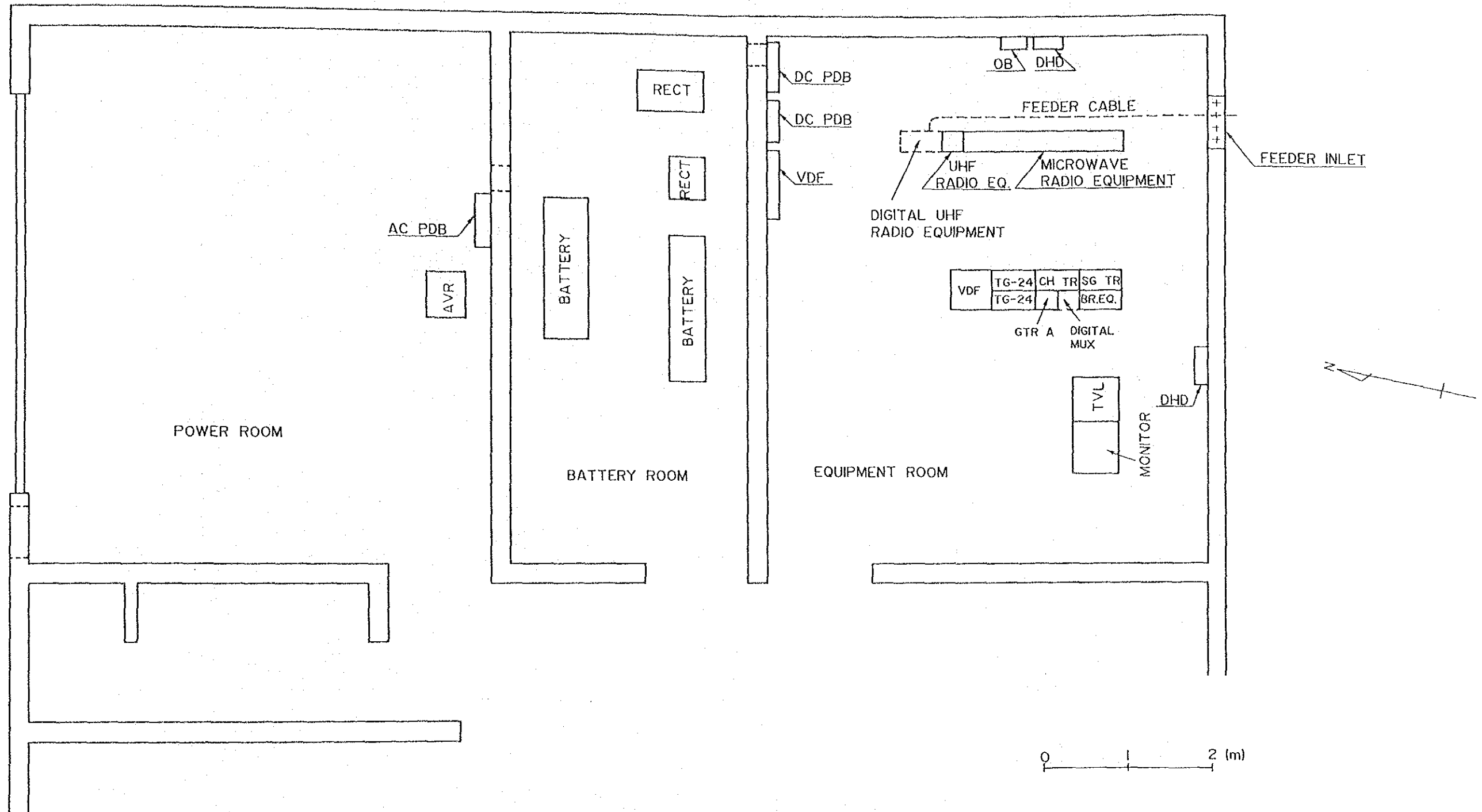
設計図-3.9 Myaungmya マイクロ無線局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	MYAUNGMYA MICROWAVE STATION
SCALE	1/50



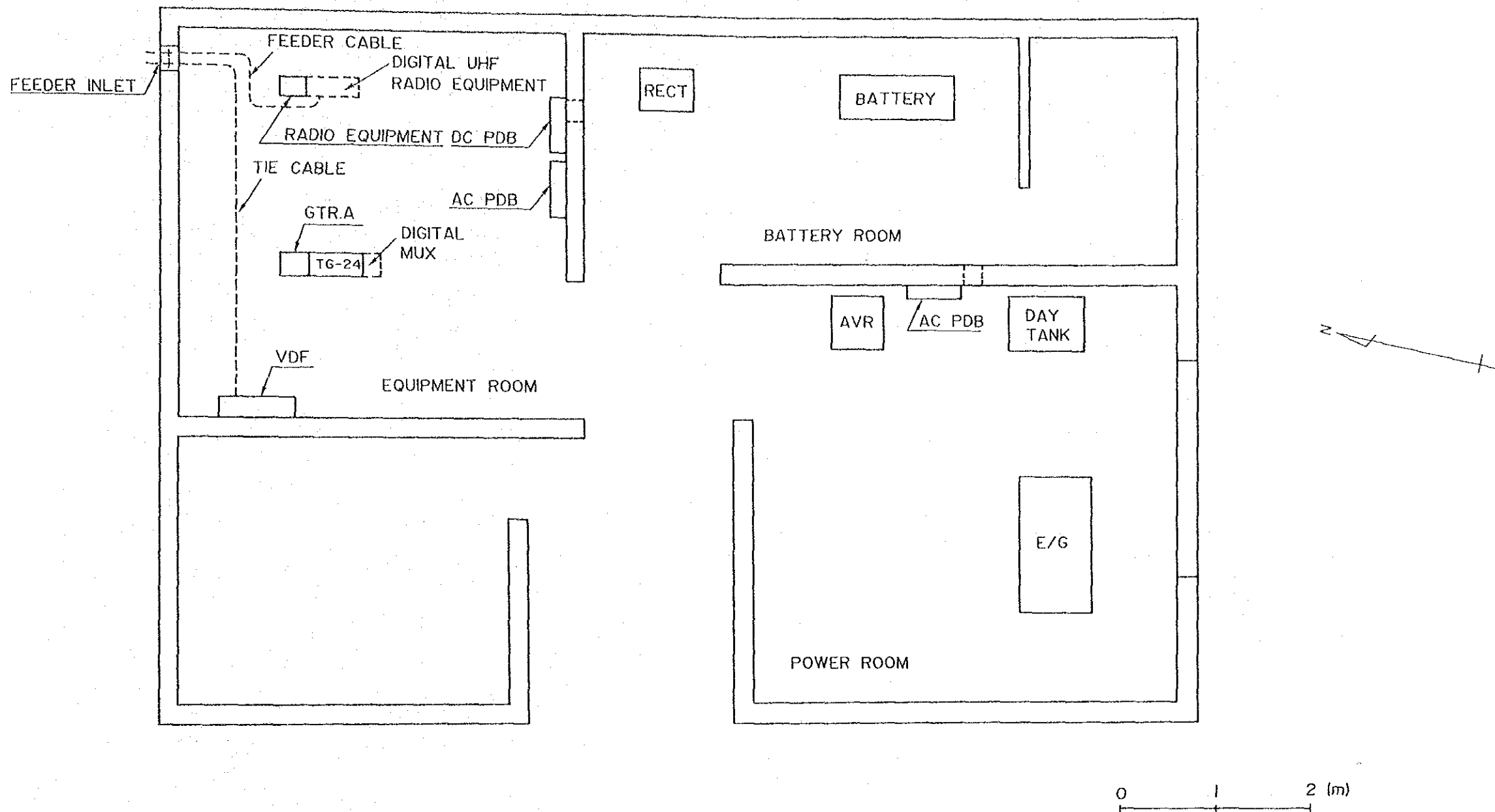
設計図-3.10 Minbu UHF局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	MINBU UHF STATION
SCALE	1/50



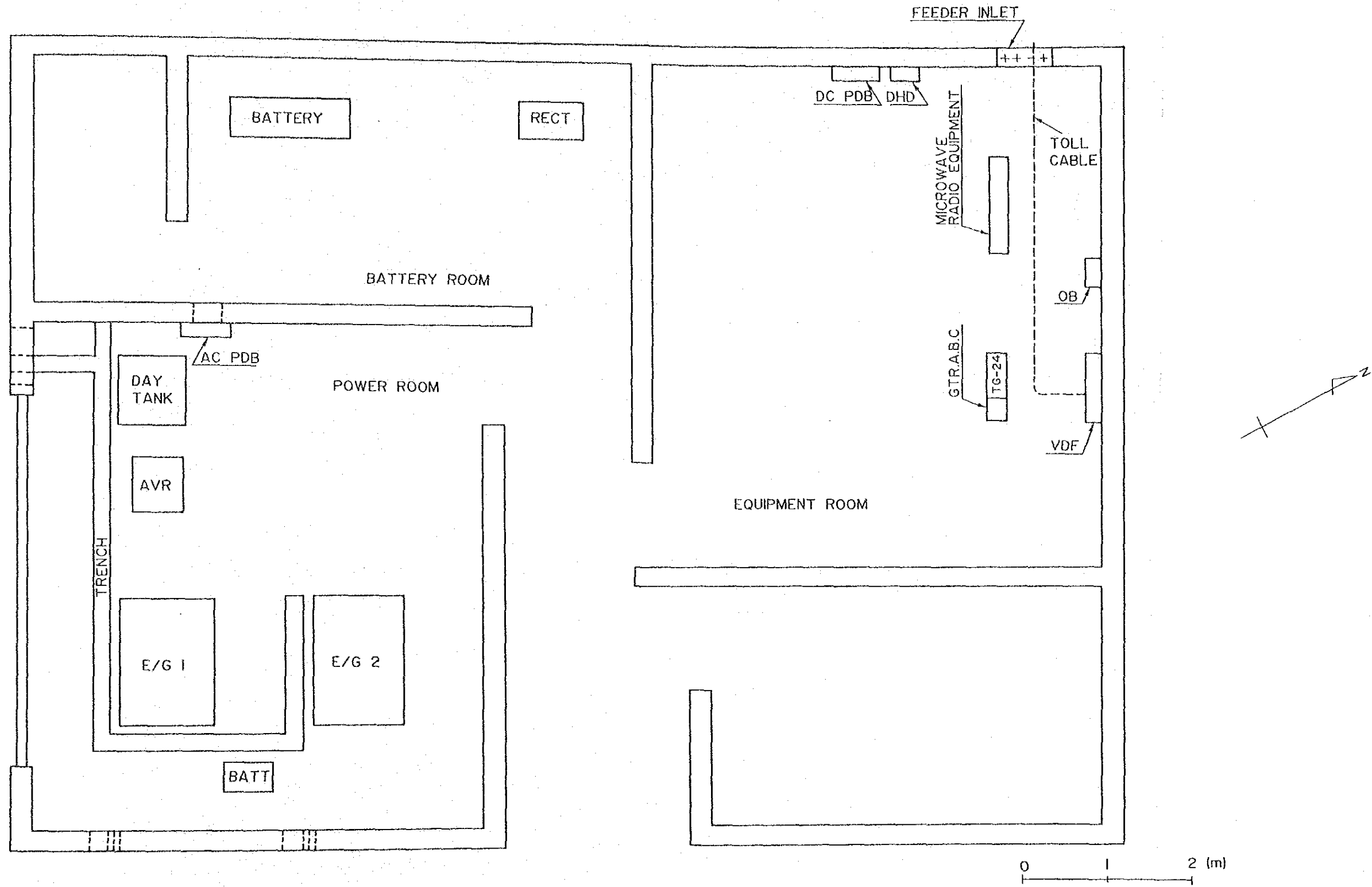
設計図-3.11 Magwe マイクロ無線局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	MAGWE MICROWAVE STATION
SCALE	1/50



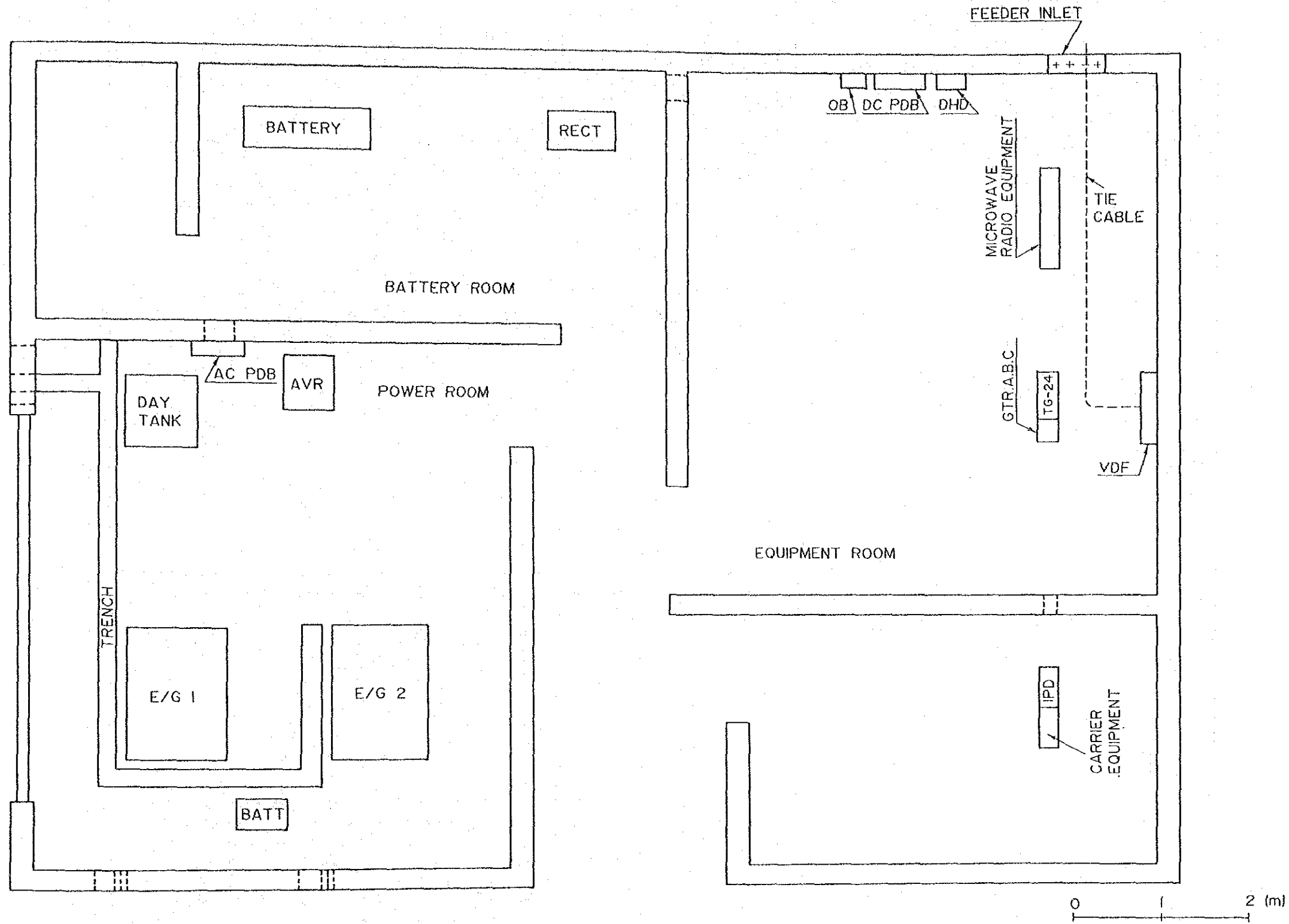
設計図-3.12 Thayetmyo UHF局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	THAYETMYO UHF STATION
SCALE	1/50



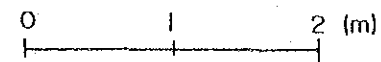
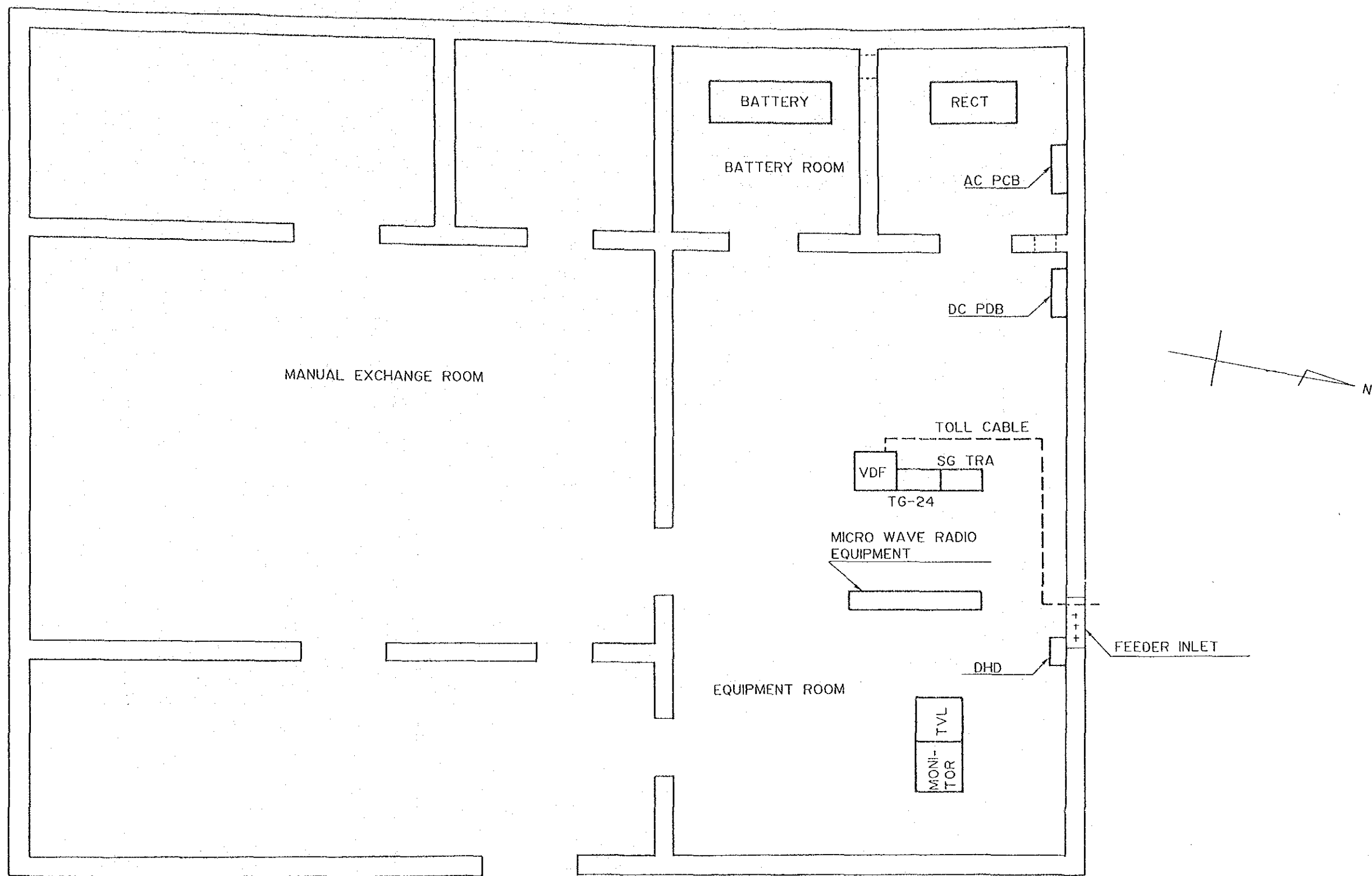
設計図-3.13 Yenangyaung マイクロ無線局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	YENANGYAUNG MICROWAVE STATION
SCALE	1/50



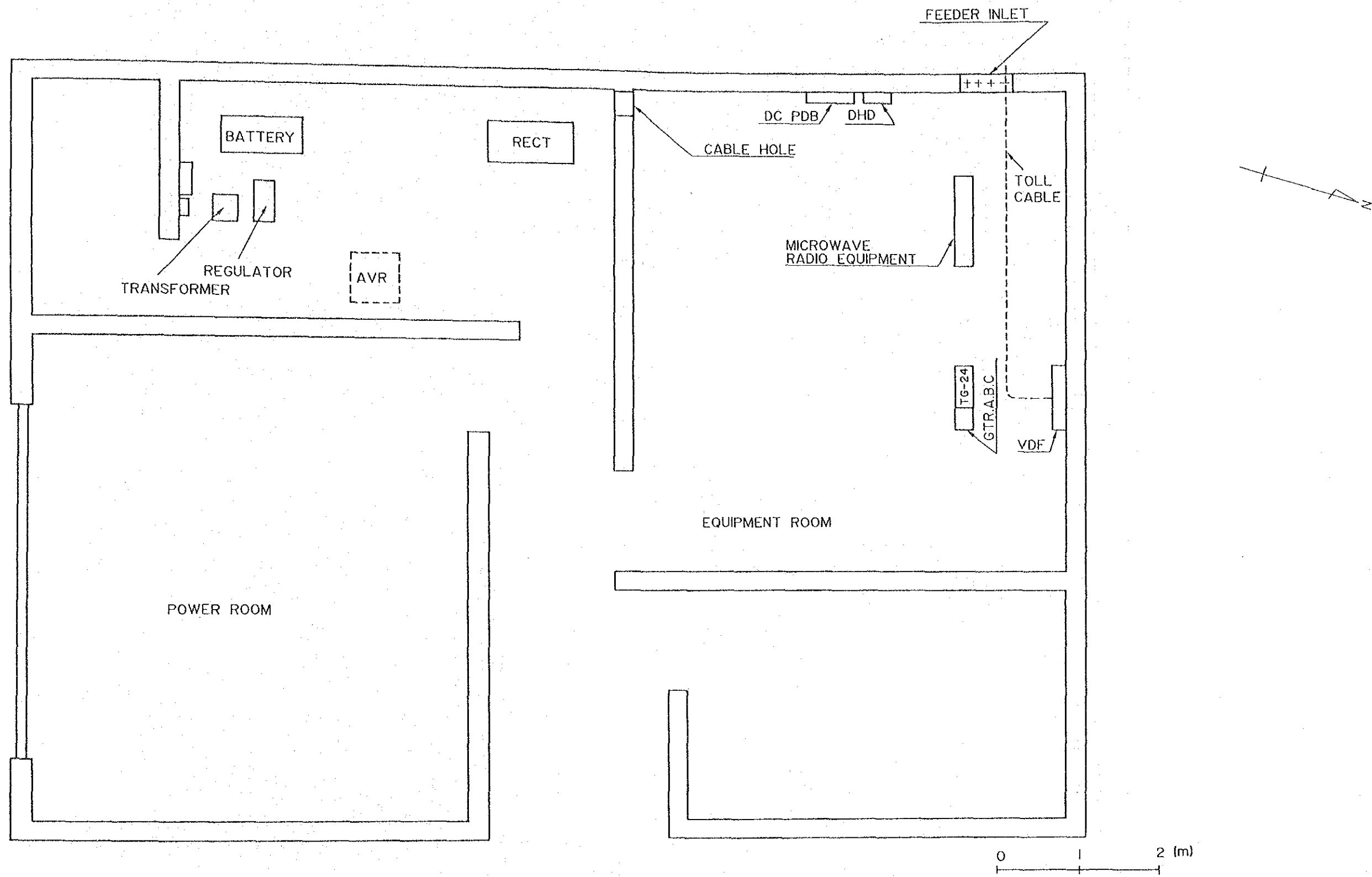
設計図-3.14 Tharrawaddy マイクロ無線局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	THARRAWADDY MICROWAVE STATION
SCALE	1/50



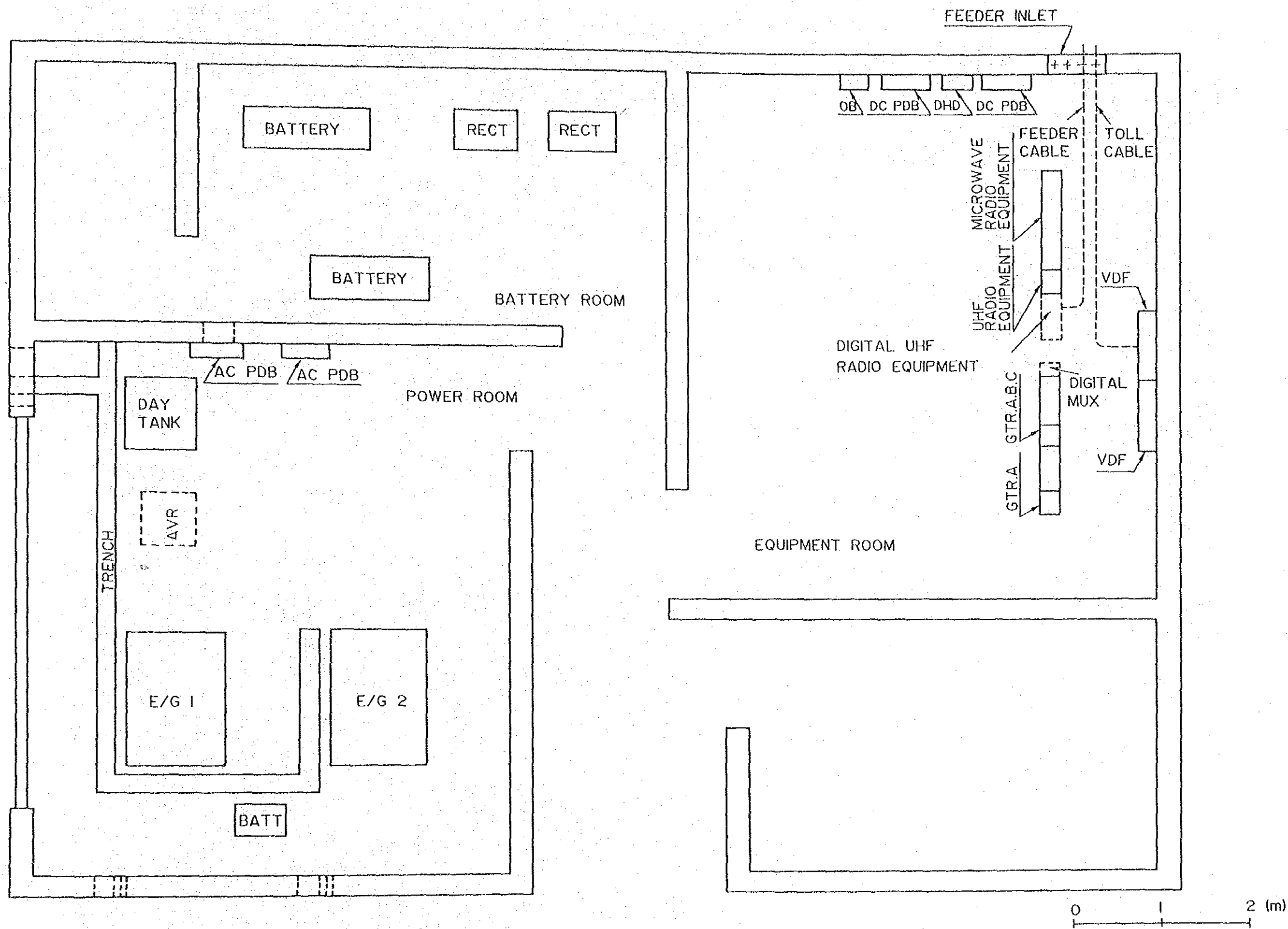
設計図-3.15 Maubin マイクロ無線局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	MAUBIN MICROWAVE STATION
SCALE	1/50



設計図-3.16 Thaton マイクロ無線局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	THATON MICROWAVE STATION
SCALE	1/50



設計図-3.17 Myede マイクロ無線局 機器配置図

TITLE	FLOOR LAYOUT
SITE NAME	MYEDE MICROWAVE STATION
SCALE	1/50

資 料 編

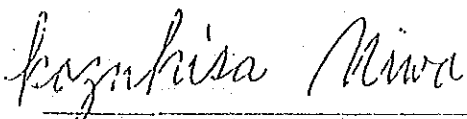
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE TEN TOWNSHIP TELEPHONE NETWORK DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

In response to the request of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma, the Government of Japan has decided to conduct a basic design study on "The Ten Township Telephone Network Development Project" (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent the basic design study team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Kazuhisa Niwa, Deputy Director of Land Communications Division, Radio Department, Telecommunications Bureau, the Ministry of Posts and Telecommunications, to Burma from 16th February to 20th March, 1987.

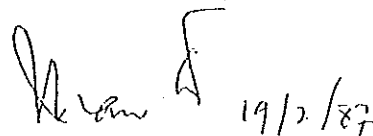
The Team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma headed by U Than Tun, Managing Director of Posts & Telecommunications Corporation. The major points of understanding between the two parties are shown in the Attachment.

The basic design study is to be conducted on the basis of the Attachment herewith.

Rangoon, 19th February, 1987



Mr. Kazuhisa Niwa
Leader,
Basic Design Study Team,
JICA



U Than Tun
Managing Director,
Posts & Telecommunications Corporation,
Burma

- ATTACHMENT -

1. The objectives of the study are as follows:

- (1) To confirm the background of the Project.
- (2) To examine and assess the technical and economic viability of the Project.
- (3) To make a general layout and design.
- (4) To estimate cost of the Project and to study its implementing schedule.
- (5) To study a maintenance and operation plan, and
- (6) To evaluate the Project.

2. The request made by the Government of Burma is as follows:

- (1) Towns where to carry out telephone service expansion and improvement are the following :

Kyaukpyu, Maubin, Minbu, Myaungmya, Myede, Sandoway, Thalon,
Tharrawaddy, Thayetmyo and Yenangyaung.

- (2) The Project aims at expansion and improvement of toll and local telephone services by means of introduction of digital exchanges in the ten telephone offices.

- (3) A telephone service area where a digital exchange covers is planned to be a township.

- (4) The Project covers the telephone demand for four or five years after service commencement.

- (5) The following facilities will be provided for the Project.

- Digital exchanges
- Local cables
- Telephone sets
- Toll transmission equipment between new exchanges and the microwave terminal stations near the exchanges

Manual boards

- (6) The maintenance and operation for the digital exchanges and manual boards are carried out on a 24-hour shift. *X. K. M*
- (7) Training in the field of digital exchange and outside plant in Japan is requested for senior engineers who are selected from the headquarters and five division offices related to the Project.

At the same time, the on-the-job training in Burma will be requested for the personnel engaged in the installation and maintenance of the Project.

3. Executing Agency of the Project

Posts and Telecommunications Corporation is responsible for implementing the Project.

4. Items to be studied during the field survey are as follows:

- Myaungmya (telephone exchange, microwave repeater station, local outside plant)
- Sandoway (telephone exchange, microwave repeater station, UHF terminal, local outside plant)
- Minbu (telephone exchange, UHF terminal, local outside plant)
- Thayetmyo (telephone exchange, UHF terminal, local outside plant)
- Yenangyaung (telephone exchange, microwave repeater station, local and toll outside plant)
- Tharrawaddy (telephone exchange, microwave repeater station, local outside plant)
- Maubin (telephone exchange, microwave repeater station, local outside plant)

- Thaton (telephone exchange, microwave repeater station,
local and toll outside plant)
- Myede (telephone exchange, microwave repeater station,
local and toll outside plant)
- Kyaukpyu (telephone exchange, microwave repeater station,
UHF terminal, local outside plant)

In Rangoon and Mandalay the field survey related to the facilities will be also carried out.

5. Network configurations and coverage areas of the Project to be studied are as shown in Appendix-1.

6. Upon completion of the field survey in Burma a progress report covering the following items will be prepared:

- Outline of field survey results
- Objective and necessity of the Project
- Basic principles of demand forecast and traffic forecast.
- Outline of equipment plan, maintenance/operation plan and training plan
- Equipment/materials, and the scope of work to be undertaken by the Burmese side

7. The tentative schedule of the study is shown in Appendix-2.

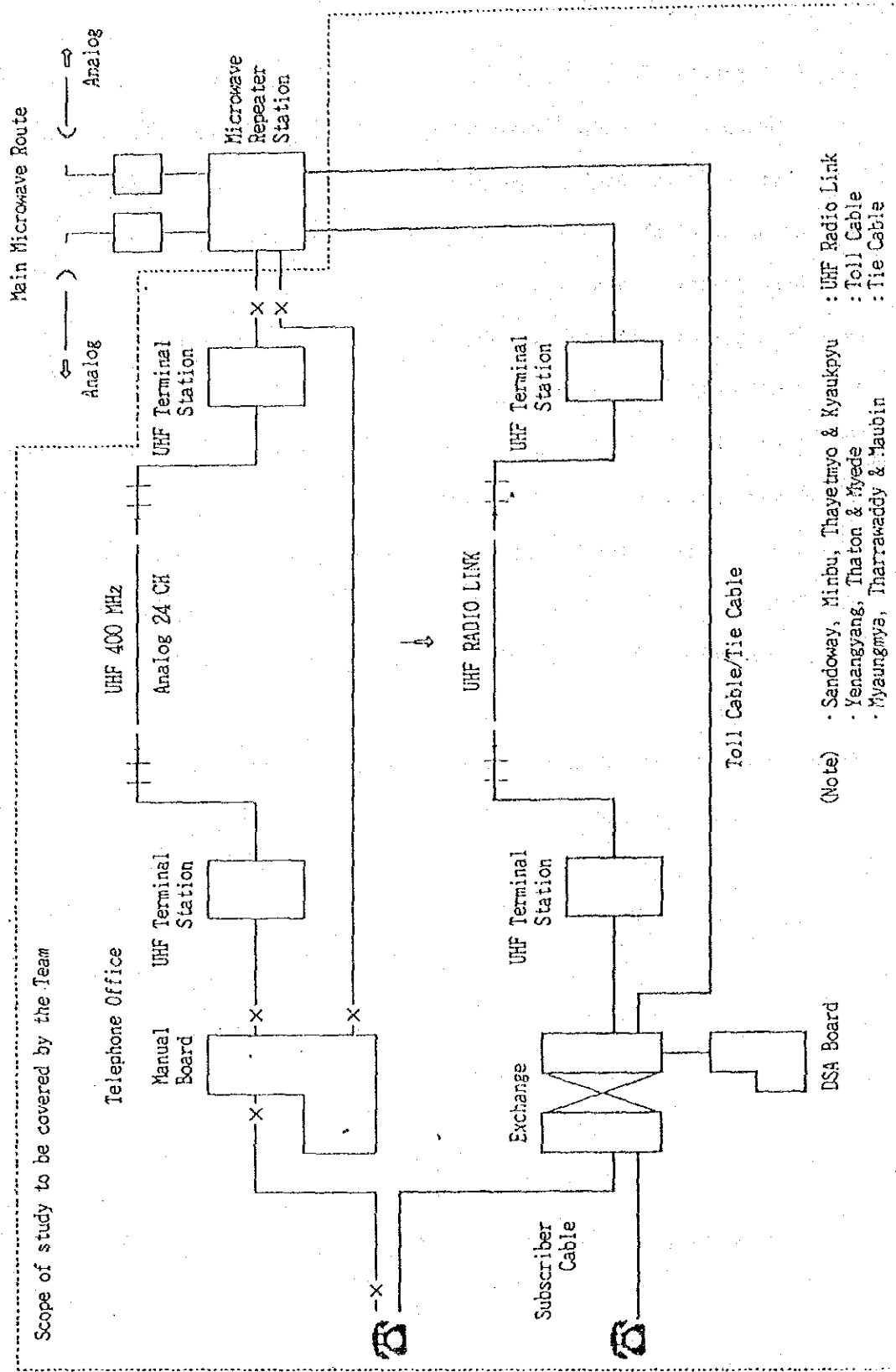
The Final Report (10 copies in English) will be submitted to the Burmese side by the end of August, 1987.

8. Measures to be taken by PTC during the field survey in Burma

- (1) Arrangement of six Burmese counterparts to take part in field surveys.
 Group A (one each for switching, outside plant and transmission)
 Group B (one each for switching, outside plant and transmission)
- (2) Arrangement of office for desk study (office plus secretary service).
- (3) Arrangement of vehicles for field survey tours.
- (4) Arrangement of local air trip, river trip, land trip, as well as accommodation, conveniences.
- (5) Permit for study activities and for entry into facilities concerned.
- (6) Tax exemption for equipment/materials necessary for the study.
- (7) Cooperation by the Government/public organizations concerned.
- (8) Supply of available data and information relating to study/survey work, and permit to take them out of Burma.

Note: The necessary expense concerning the items (3) & (4) is to be borne by the Study Team.

(Appendix-1) TELEPHONE NETWORK SYSTEM CONFIGURATION IN THE TEN TOWNSHIPS



(Appendix - 2) Tentative Schedule of the Study

Year & Month	1987								
Items	February	March	April	May	June	July	August	September	
• Inception Report	△								
• Field Survey		▬							
• Progress Report		△							
• Analysis Work in Japan					▬				
• Explanation of the Draft Final Report					▬	△			
• Final Report							△		

Note: Burmese comments on the Draft Final Report will be given during the stay of the Explanation Team in Burma.

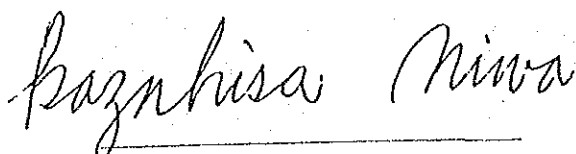
MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE TEN TOWNSHIP TELEPHONE NETWORK DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

In response to the request of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma for Grant Aid for the Ten Township Telephone Network Development Project (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Burma the study team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Kazuhisa Niwa, Deputy Director of the Land Communications Division, Radio Department, Telecommunications Bureau, Ministry of Posts and Telecommunications from February 15 to March 21, 1987.

The Team prepared a progress report based on the field survey, and presented it to the Posts and Telecommunications Corporation, Burma (hereinafter referred to as "the PTC").

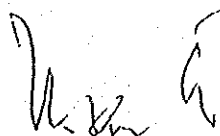
Both parties had a series of discussions on the report and agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Rangoon, March 19, 1987



Mr. Kazuhisa Niwa

Leader
The Basic Design Study Team,
JICA



U Than Tun

Managing Director
The Posts & Telecommunications
Corporation, Burma

ATTACHMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to expand and improve toll and local telephone services by means of introduction of automatic exchanges in the ten Townships listed in Annex I.

However, concerning Sandoway and Kyaukpyu Townships, 24 hour electric power supply is a prerequisite. If the prerequisite were not guaranteed, it would be impossible to include the two Townships into the Project.

The PTC said that the 24 hour electric power supply would be available before beginning of the Project, although the Team could not get any note of certification of it.

2. Executing organization

The PTC is the executing agency of the Project and shall be responsible for the preparatory and construction works of the Project.

3. Outline of equipment requested

The Team will convey the request of the Government of Burma to the Government of Japan that the latter will take the necessary measures to cooperate by providing the equipment listed in Annex II within the scope of the Japan's Grant Aid Programme.

4. The Burmese side has understood the Japan's Grant Aid System, explained by the Team, which includes a principle of the use of a Japanese Consultant and a Japanese firm for the execution of the Project.

5. The Government of Burma will take the necessary measures as listed in Annex III on condition that the Grant Aid provided by the Government of Japan shall be extended to the Project.
6. The scope of work of the Project is shown in Figure 1.
7. For technical cooperation, the Team will convey to the Government of Japan the request of the Government of Burma to be provided with training programme in Japan in the field of digital exchange, transmission and outside plant.

Annex 1

LIST OF THE TEN TOWNSHIPS

The ten Townships to be expanded and improved toll and local telephone services are as follows. Serial number indicates the order of priority given by the Burmese side.

1. Myaungmya
2. Minbu
3. Thayetmyo
4. Yenangyaung
5. Tharrawaddy
6. Maubin
7. Thalon
8. Myede
9. Sandoway
10. Kyaukpyu

Exchange area and exchange site of each Township are shown herewith.



Annex II

LIST OF EQUIPMENT REQUESTED BY THE BURMESE GOVERNMENT

1. Automatic exchange facilities
2. Toll transmission facilities
3. Outside plant facilities
4. Power plant
5. Construction machinery

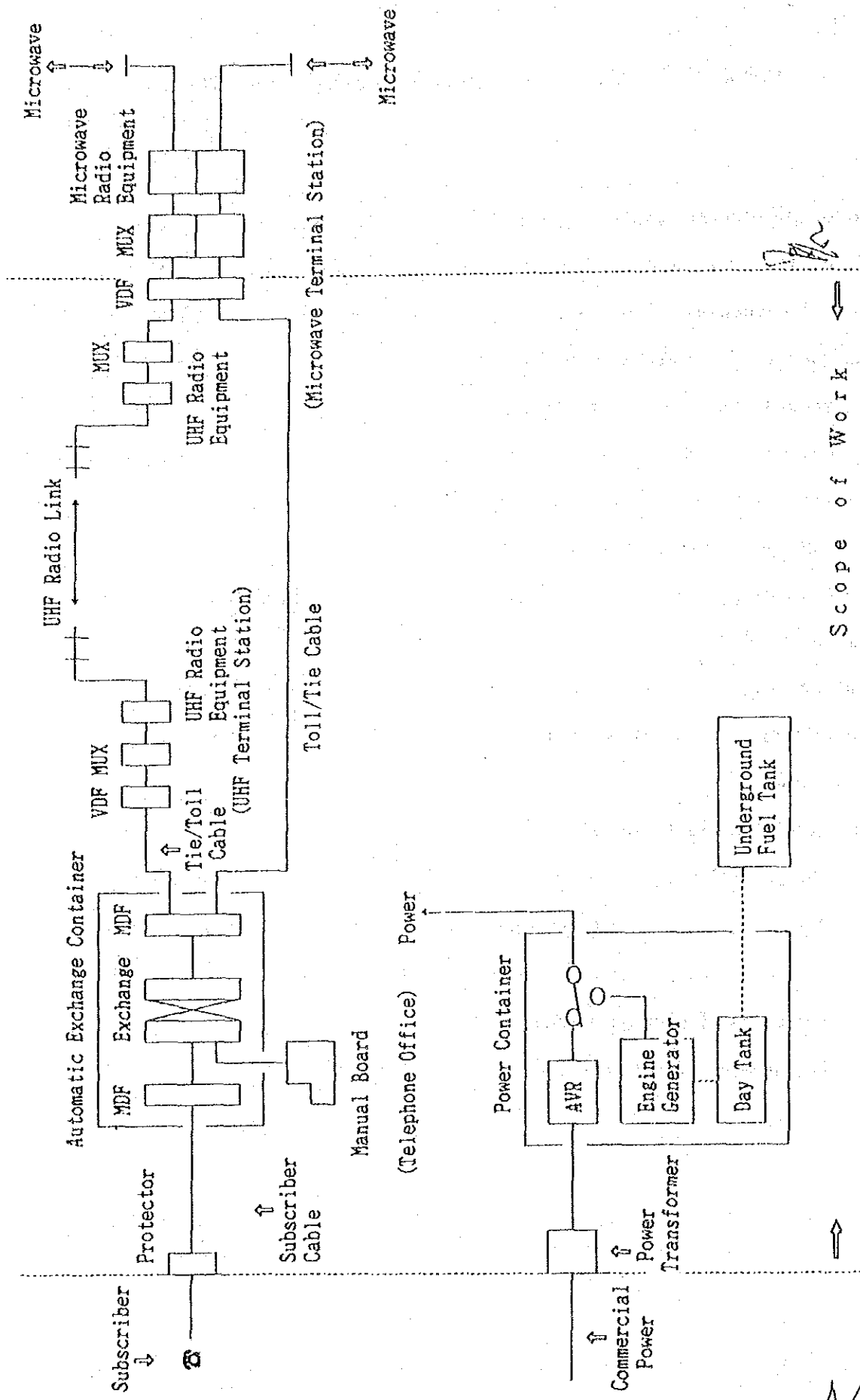
R N

Annex III

NECESSARY MEASURES TO BE TAKEN BY THE BURMESE GOVERNMENT

- (1) To supply electric power to the Project sites.
- (2) To exempt taxes and to take necessary measures for customs clearance and prompt unloading of the materials and equipment brought for the Project at the port of disembarkation in Burma.
- (3) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with supply of the products and services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Burma and stay therein for the performance of their work.
- (4) To maintain and use properly and effectively the equipment purchased under the Grant Aid.
- (5) To bear all the expenses other than those to be borne by the Grant Aid necessary for the transportation as well as the installation of the equipment.
- (6) To execute the following works:
 - Construction of buildings, foundations, etc. necessary for the Project.
 - Arrangement of the storage place for outside plant materials, equipment, etc. and transportation of them to the Project sites.
 - Extension of microwave trunk circuits.
 - Procurement of telephone sets required for the Project.

Handwritten initials: F N



Scope of Work

Figure I. Scope of Work in the Project

EXCHANGE AREA AND EXCHANGE SITE OF EACH TOWNSHIP

1. Myaungmya

2. Minbu

3. Thayetmyo

4. Yenangyaung

5. Tharrawaddy

6. Maubin

7. Thalon

8. Myede

9. Sandoway

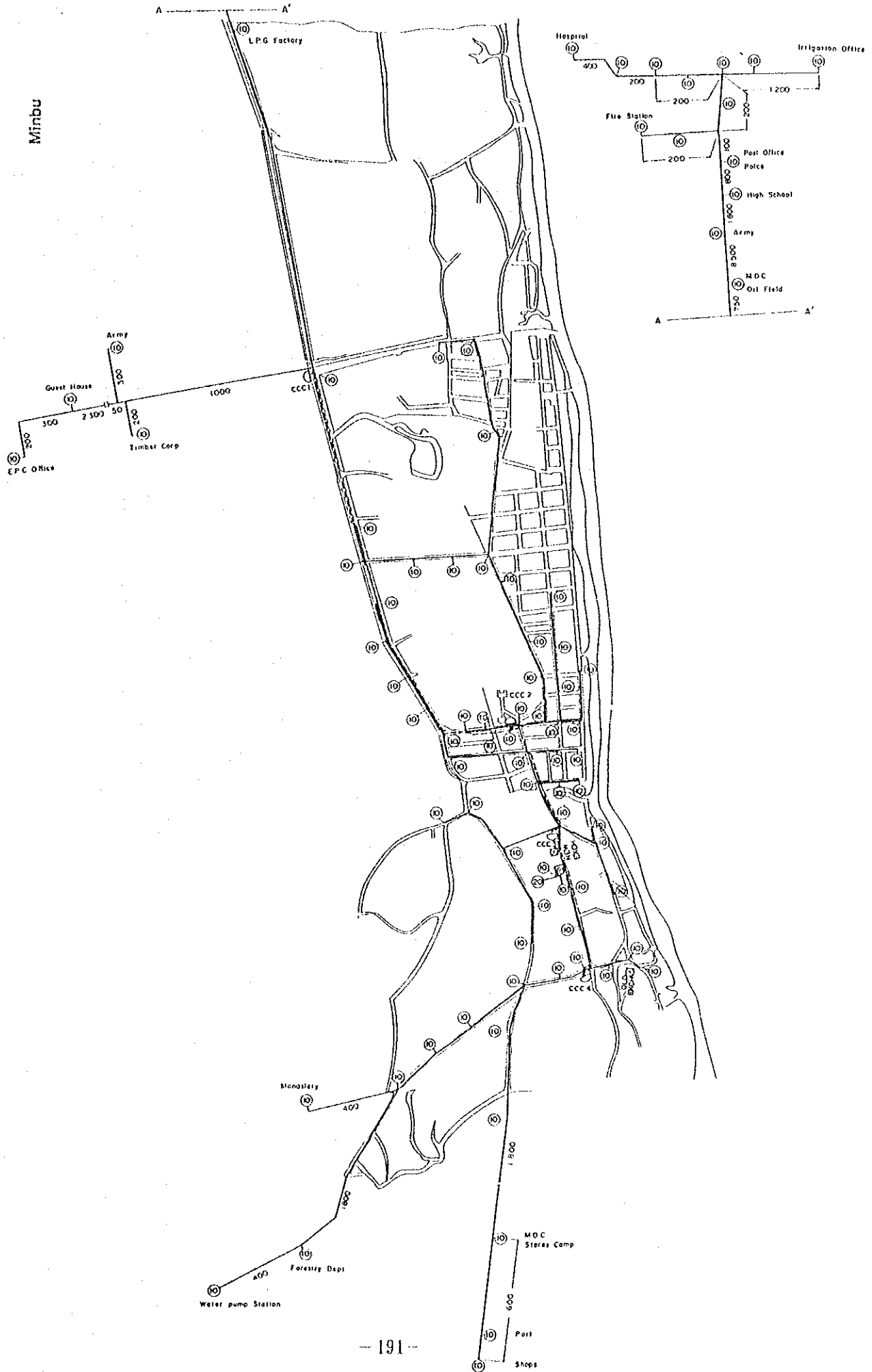
10. Kyaukpyu

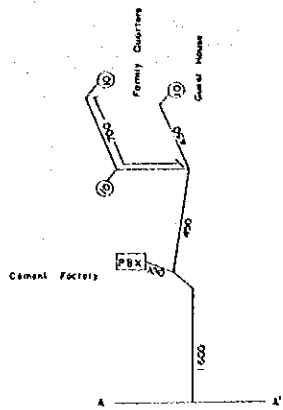
R N

Myaungmya

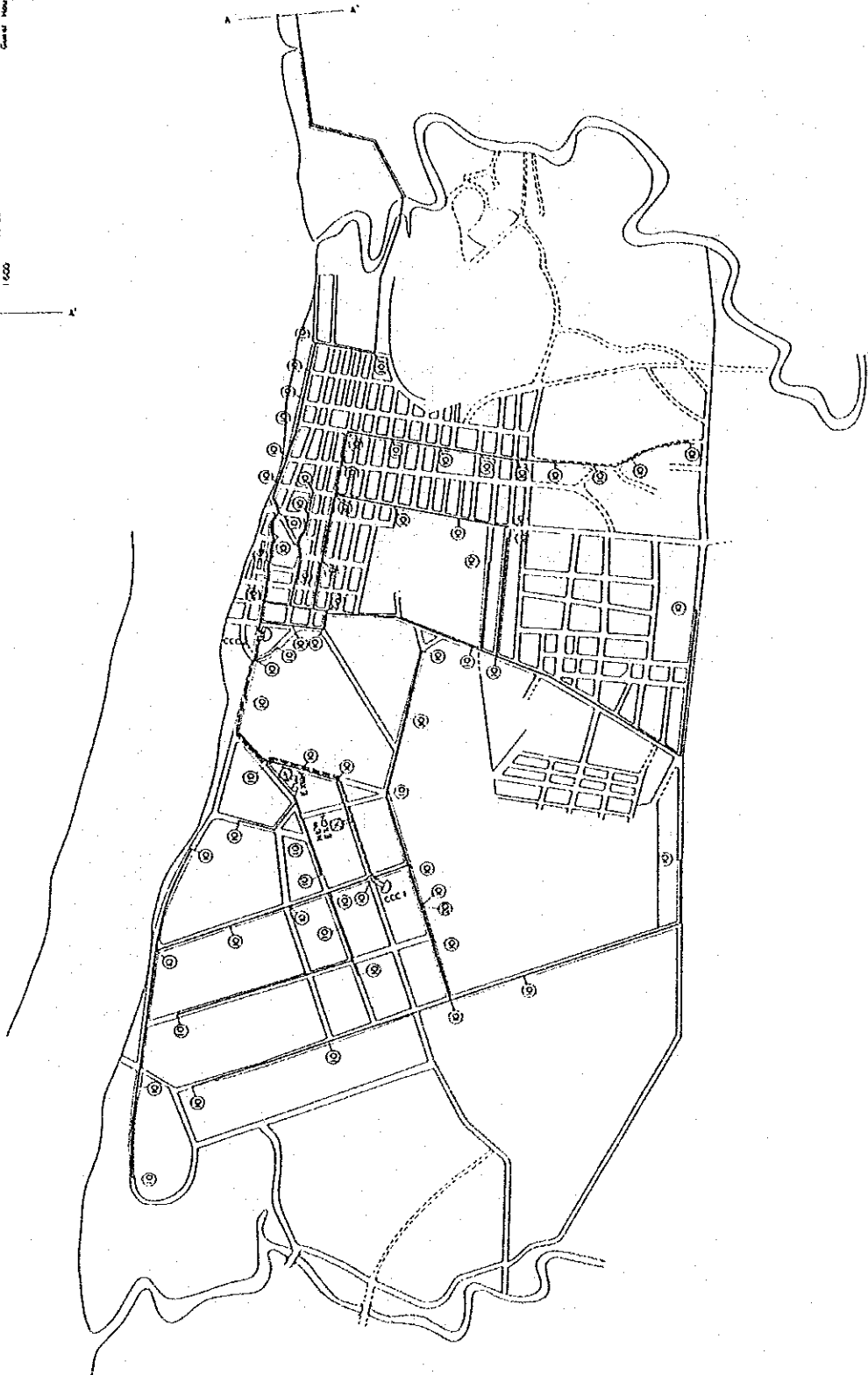


Minbu

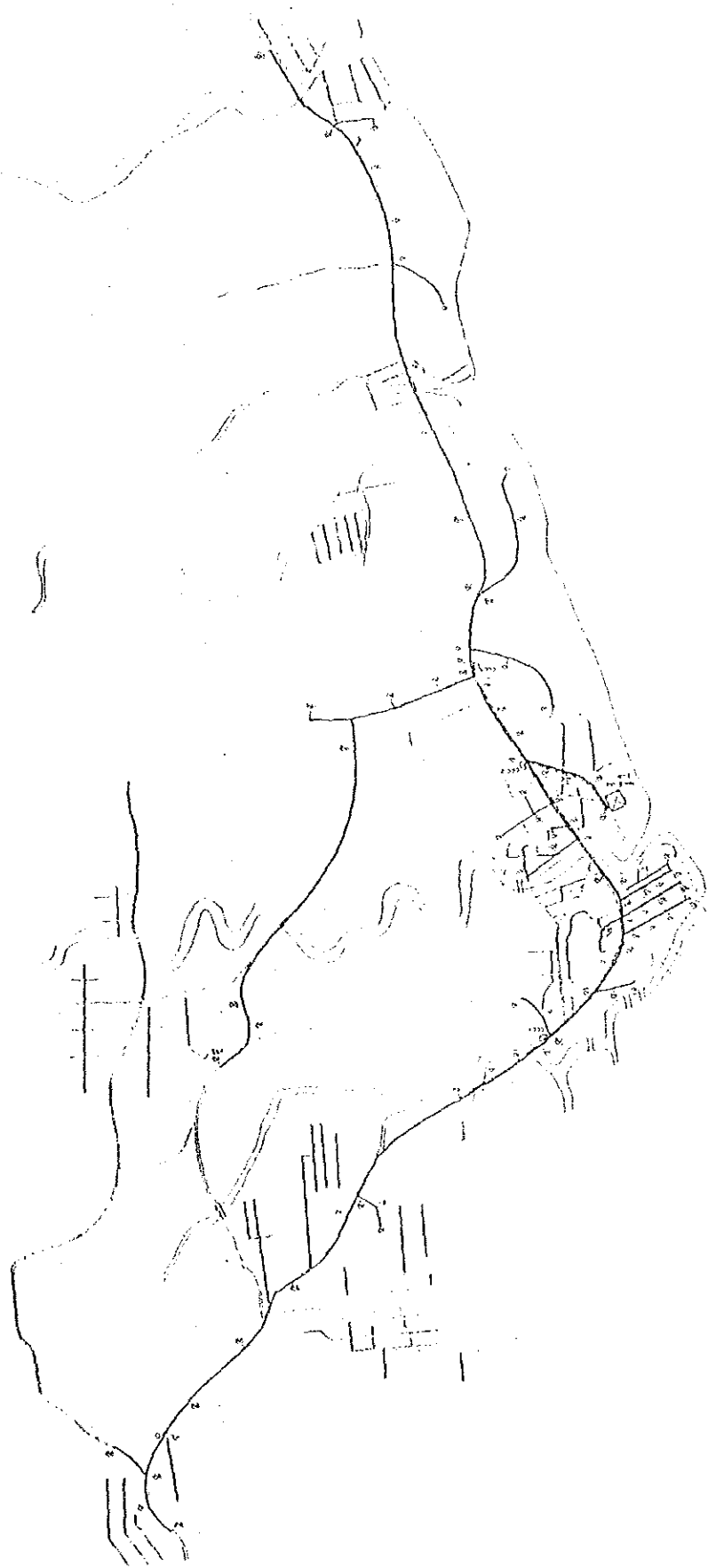


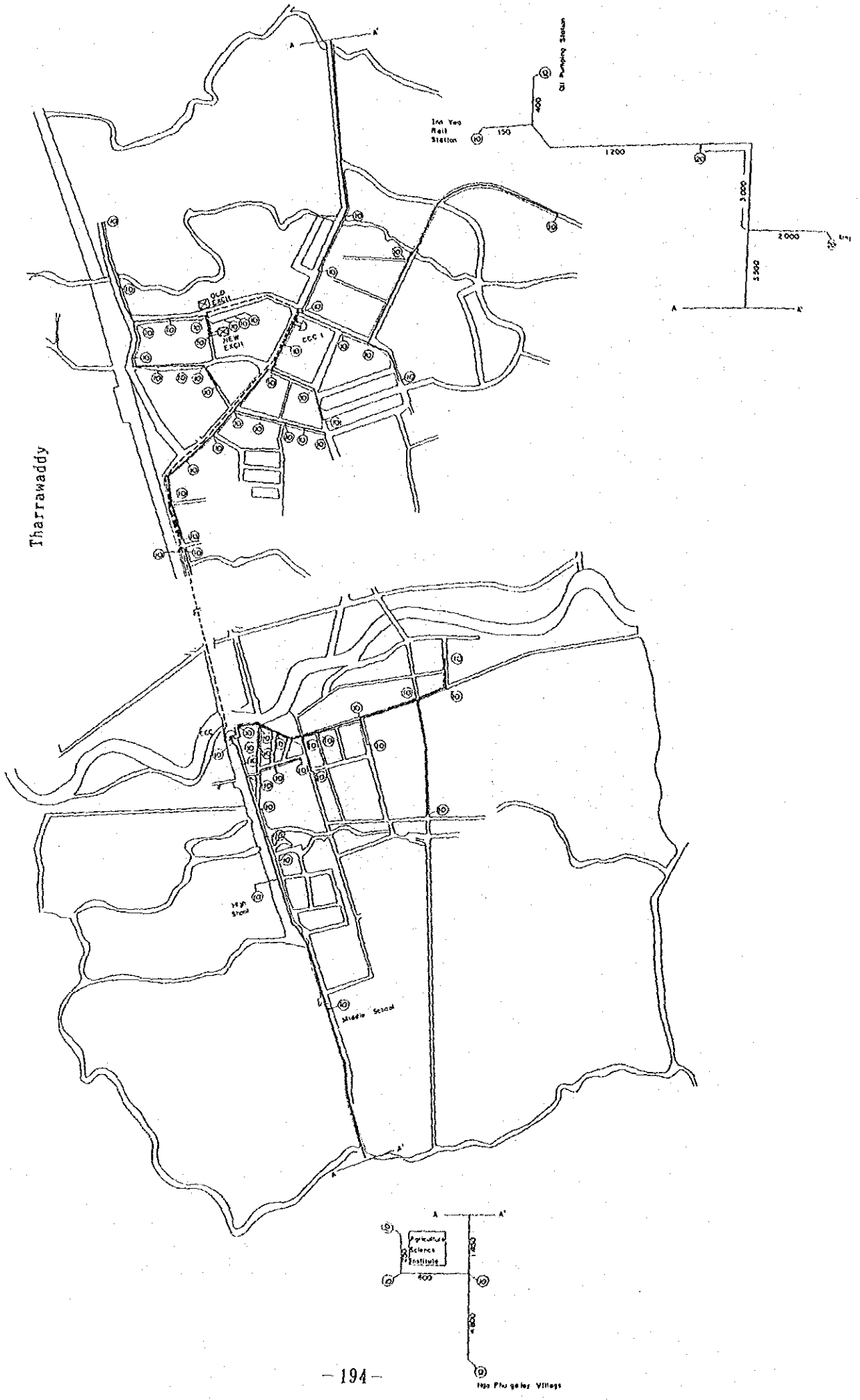


Thayetmyo

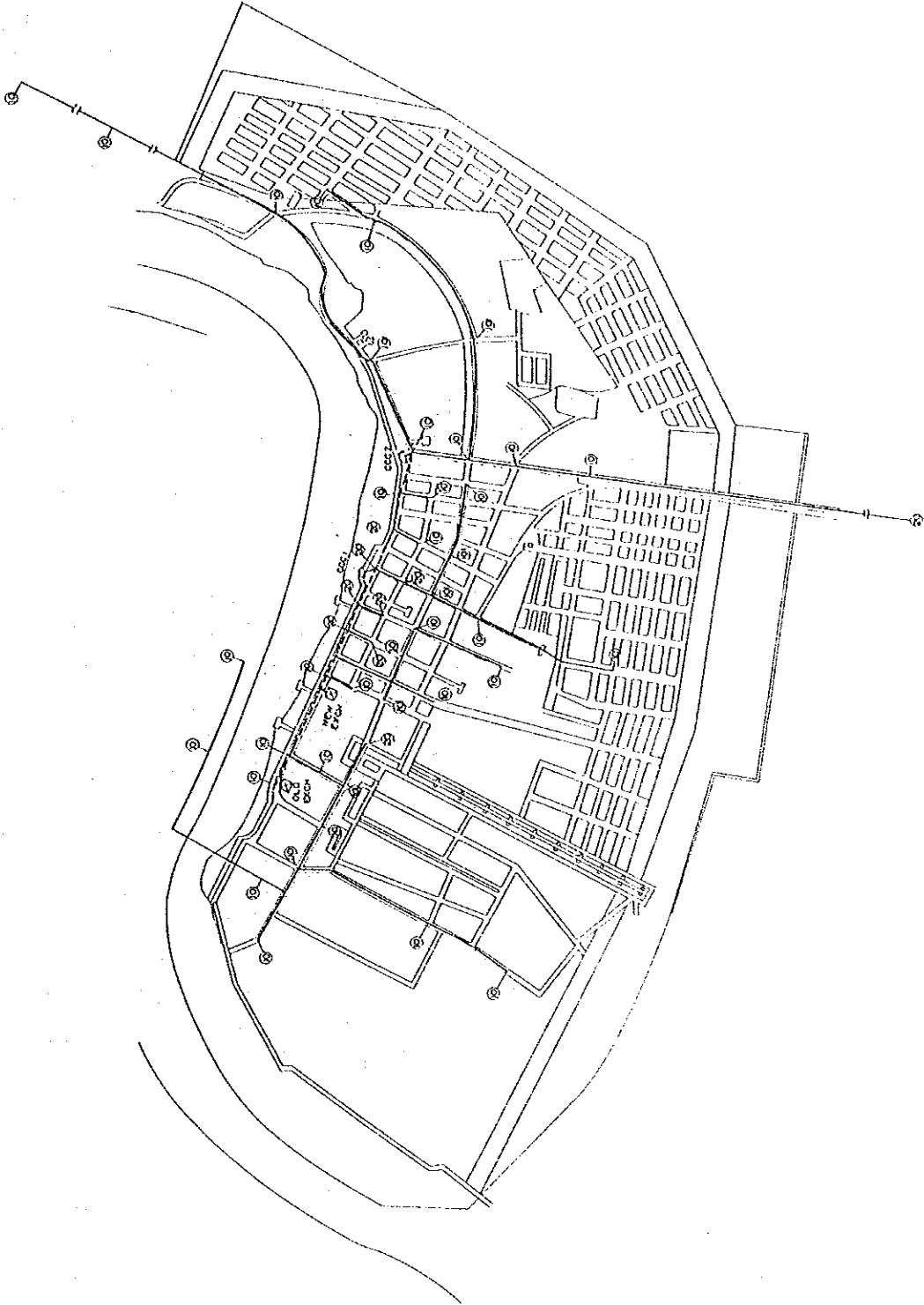


Yenangyaung

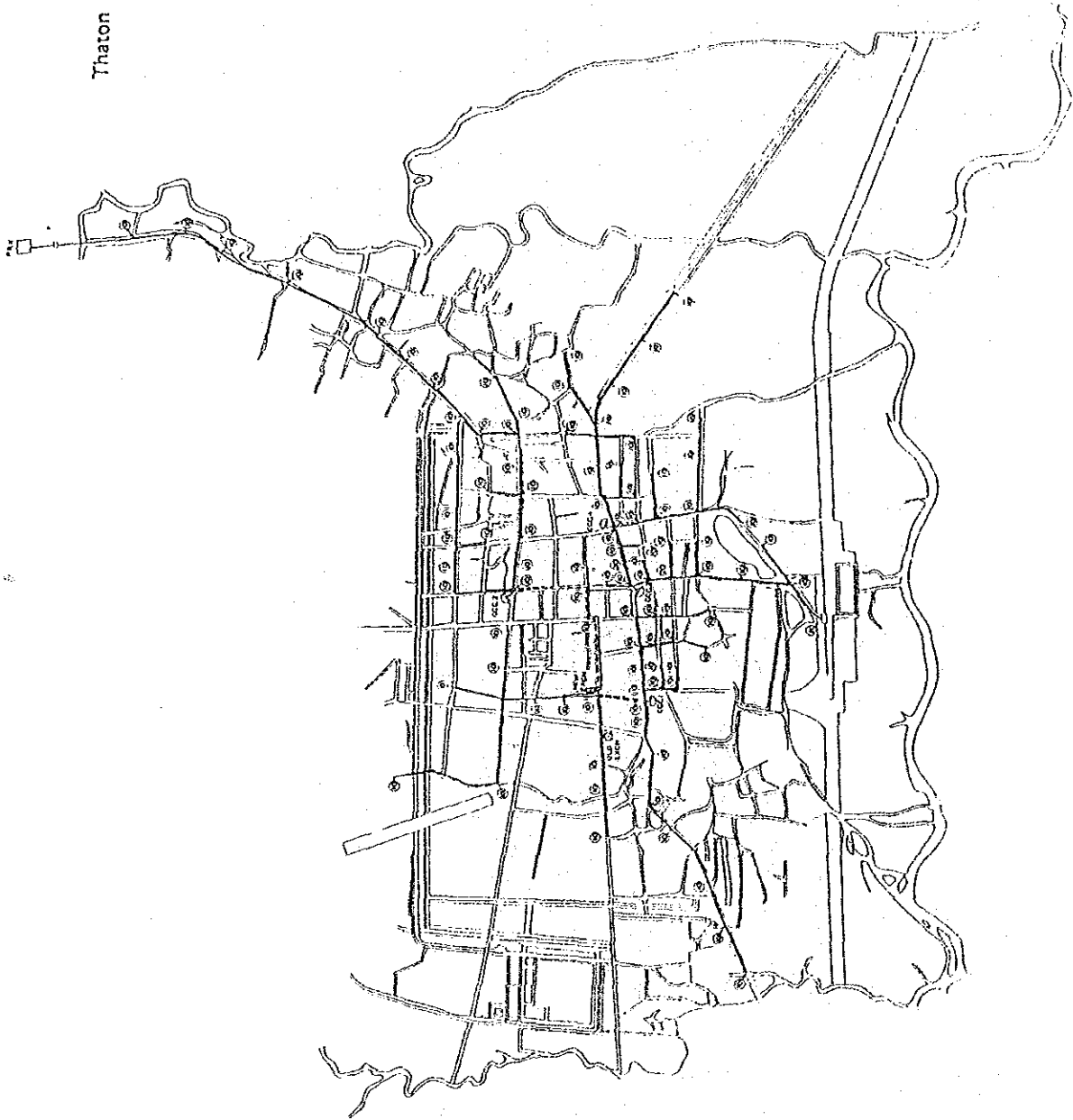




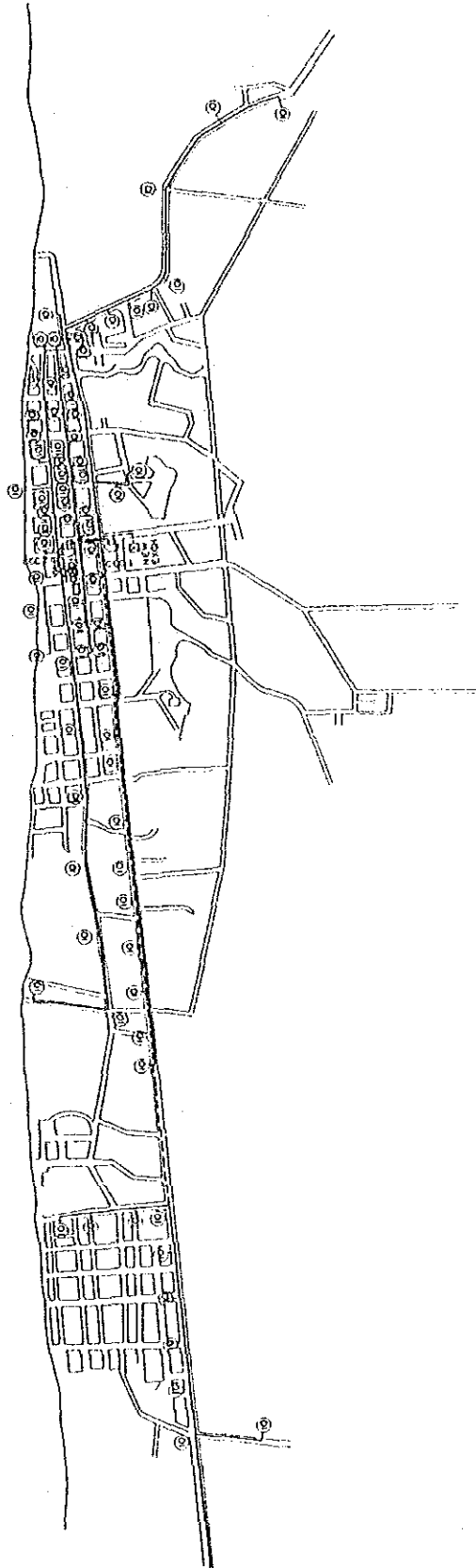
Maubin



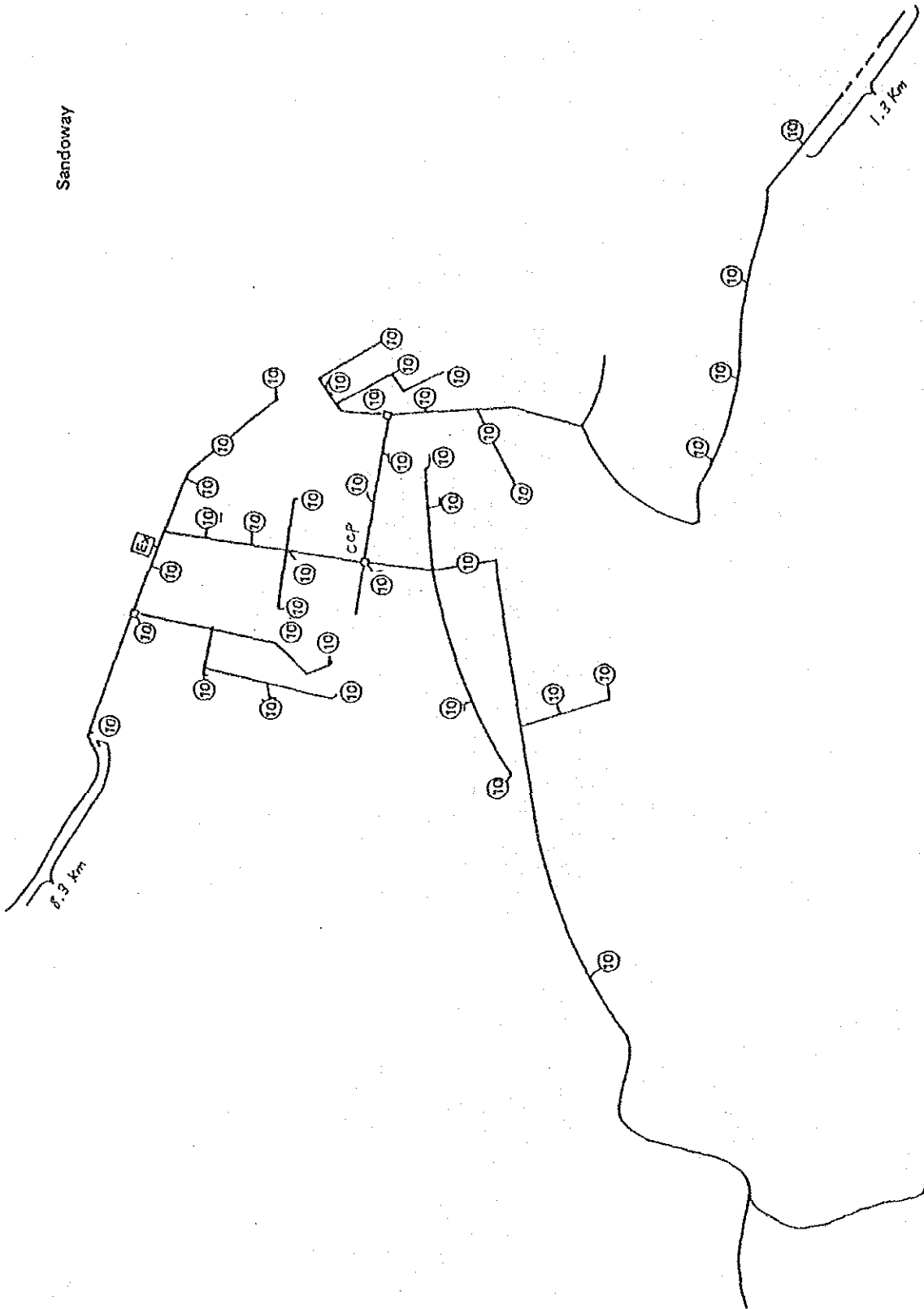
Thaton

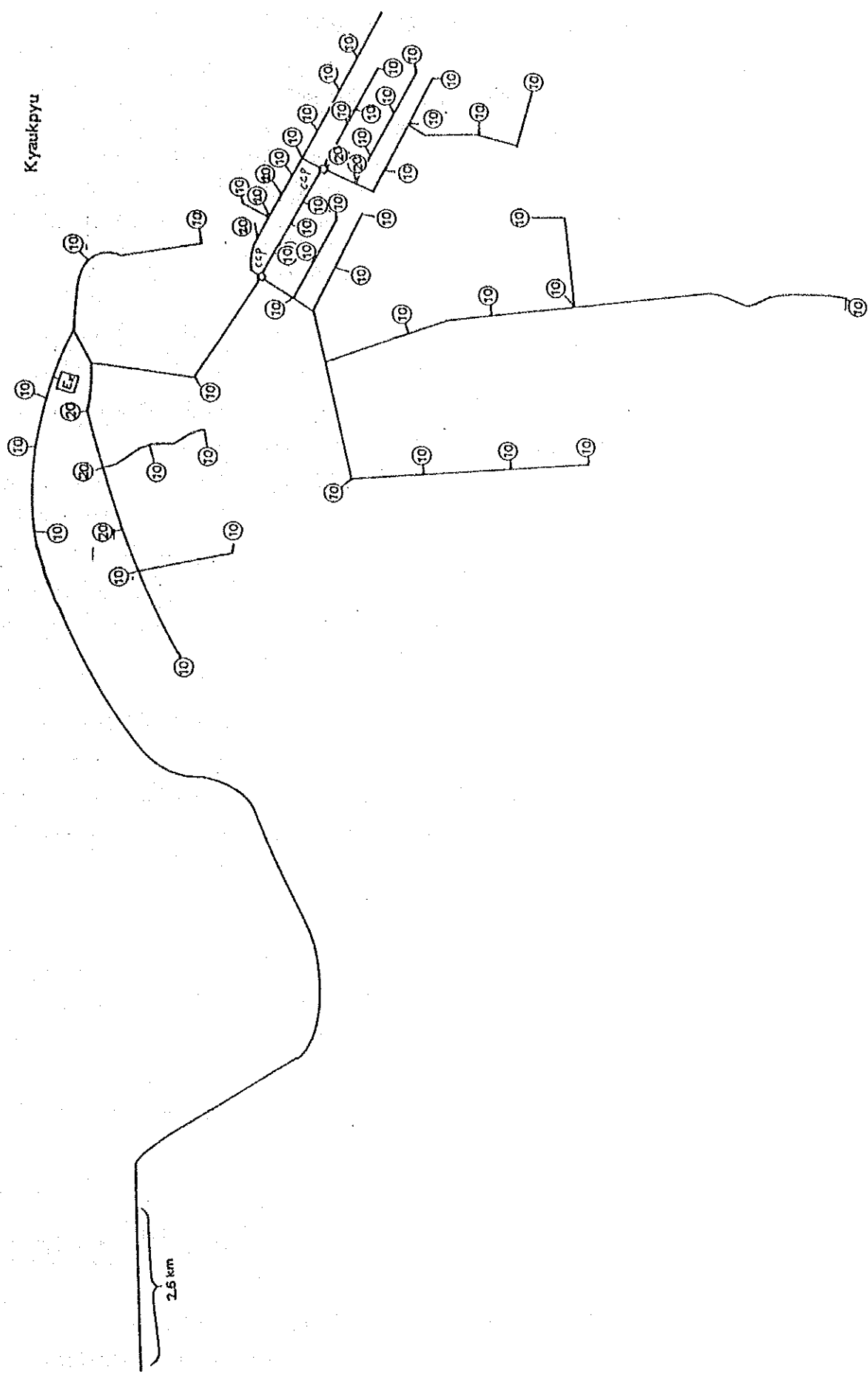


Miyede



Sandoway





MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE PROJECT FOR TELEPHONE NETWORK
DEVELOPMENT IN TEN TOWNSHIPS
IN
THE SOCIALIST REPUBLIC OF THE UNION OF BURMA

In response to the request of the Government of the Socialist Republic of the Union of Burma for Grant Aid for the Project for Telephone Network Development in Ten Townships (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Burma the team headed by Mr. Kazuhisa Niwa, Deputy Director of Land Communications Division, Radio Department, Telecommunications Bureau, the Ministry of Posts and Telecommunications, from February 16 to March 20, 1987.

As the result of the study, JICA prepared a draft report and dispatched a draft final report explanation team headed by Mr. Hisakuni Nogami, Deputy Director of Trunk Communications Division, Radio Department, Telecommunications Bureau, the Ministry of Posts and Telecommunications, to explain and discuss it from June 22 to June 29, 1987.

Both parties had a series of discussions on the report and have agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Rangoon, June 29, 1987

Hisakuni Nogami

Mr. Hisakuni Nogami
Leader, Draft Final Report Explanation
Team of Basic Design Study
Japan International Cooperation Agency

U Than Tun 29/6/87

U Than Tun
Managing Director,
Posts and Telecommunications
Corporation, Burma

ATTACHMENT

1. The Burmese side has principally agreed to the basic design proposed in the draft final report with minor but appropriate alterations mutually agreed upon to be incorporated in the Final Report.
2. The name of the Project is altered as follows, as the two Townships, Sandoway and Kyaukpyu, have been excluded from the Project.
Former name : The Project for Telephone Network Development in Ten Townships in The Socialist Republic of the Union of Burma
New name : The Project for Telephone Network Development in Eight Townships in The Socialist Republic of the Union of Burma
3. The Burmese side has understood Japan's Grant Aid System and reconfirmed the measures to be taken by the Burmese side for the realization of the Project as agreed upon in the Minutes of Discussions dated March 19, 1987.
4. The Final Report (10 copies in English) will be submitted to the Burmese side by the end of August, 1987.

Σ
25/6/87

N.