

基本設計図

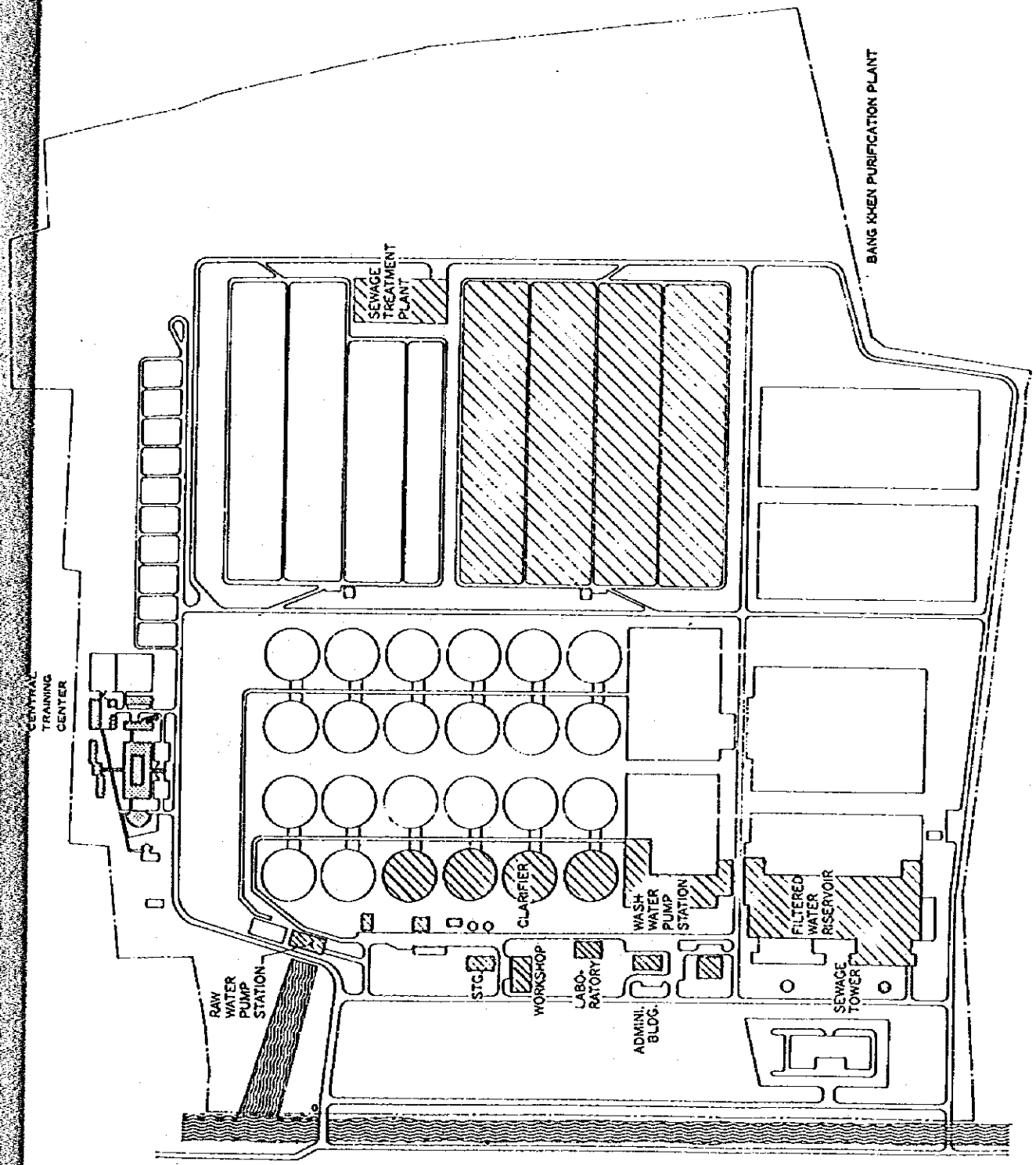
1	CTC	SITE PLAN-1
2	CTC	SITE PLAN-2
3	CTC	1ST FLOOR PLAN
4	CTC	2ND FLOOR PLAN
5	CTC	ELEVATION & SECTION
6	CTC	WATER SUPPLY & DRAINAGE SYSTEM
7	CTC	ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM
8	RTC (CHIANG MAI)	SITE PLAN
9	RTC (CHIANG MAI)	FLOOR PLAN
10	RTC (CHIANG MAI)	ELEVATION & SECTION
11	RTC (CHIANG MAI)	WATER SUPPLY, DRAINAGE & ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM
12	RTC (KHON KAEN)	SITE PLAN
13	RTC (KHON KAEN)	FLOOR PLAN
14	RTC (KHON KAEN)	ELEVATION & SECTION
15	RTC (KHON KAEN)	WATER SUPPLY, DRAINAGE & ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM
16	MINI PURIFICATION PLANT	SECTION
17	MINI PURIFICATION PLANT	FLOW DIAGRAM
18	PUMP OPERATION TRAINING PLANT	LAYOUT OF PUMP PLANT
19	PUMP OPERATION TRAINING PLANT	PUMP CONTROL SYSTEM
20	LEAKAGE SURVEY TRAINING YARD	LAYOUT OF PIPELINES

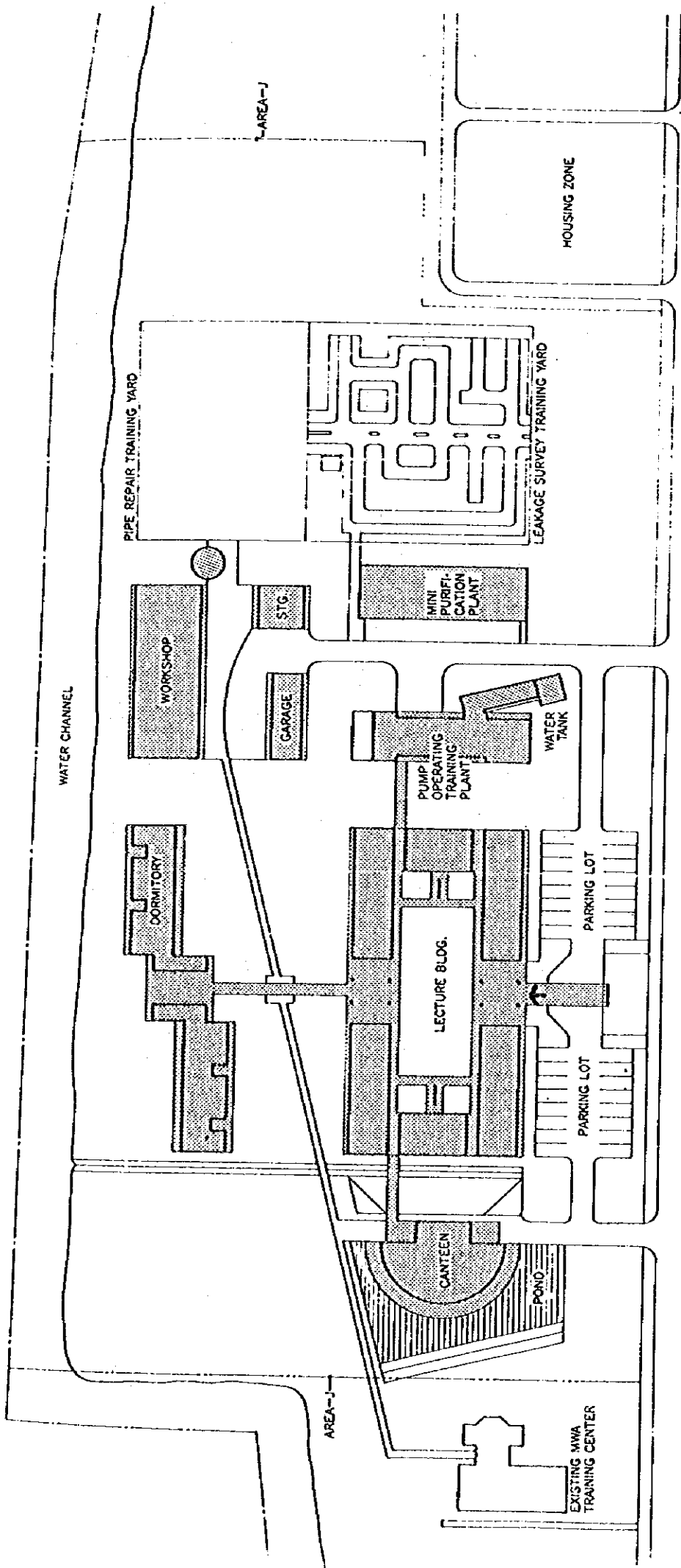


01



CENTRAL TRAINING CENTER SITE PLAN-I

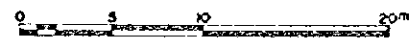
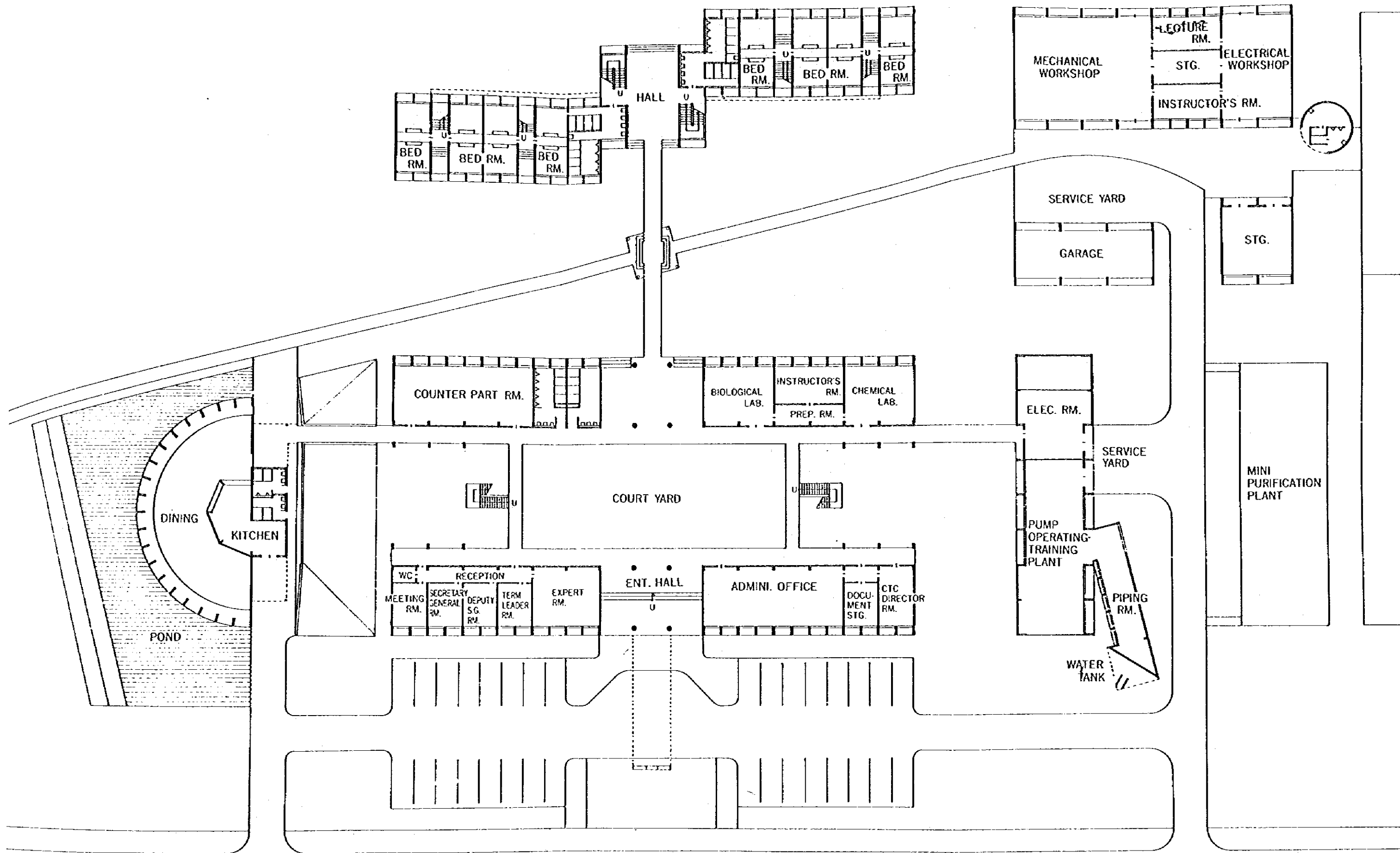


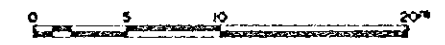
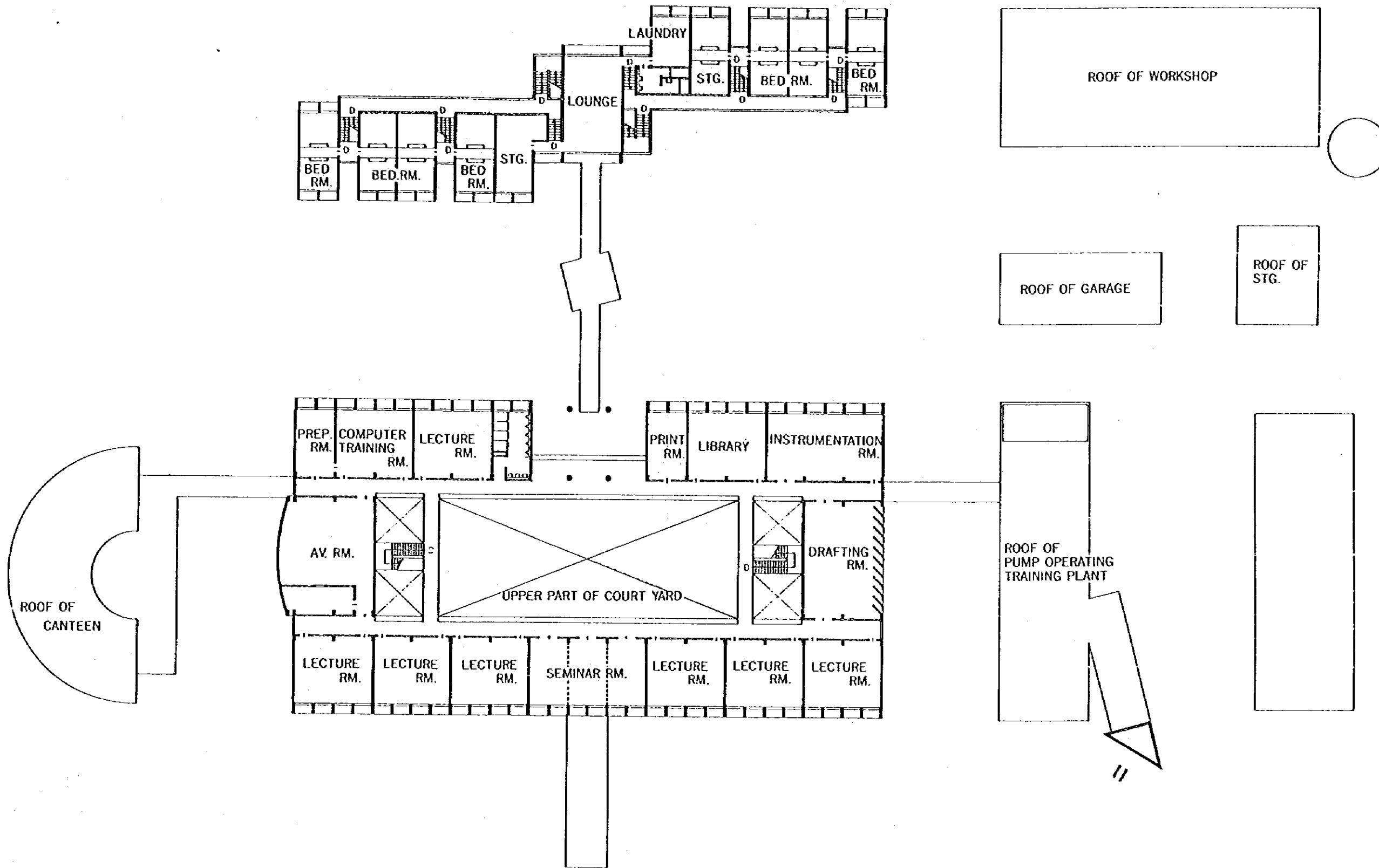


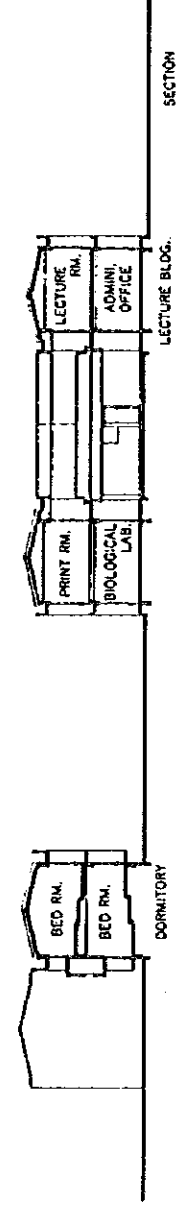
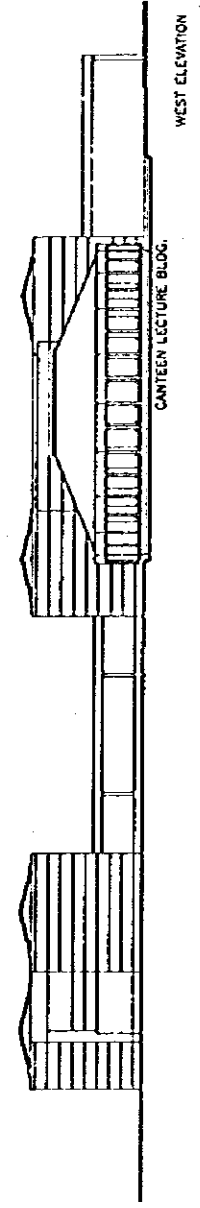
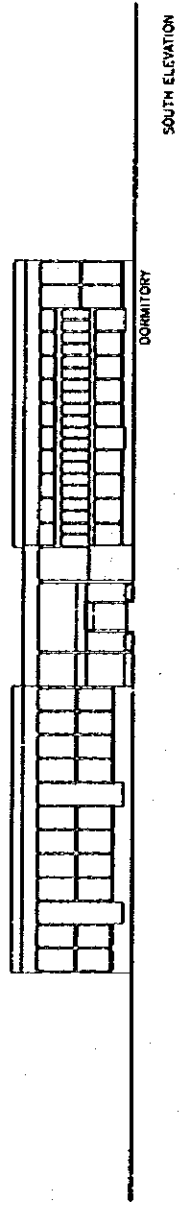
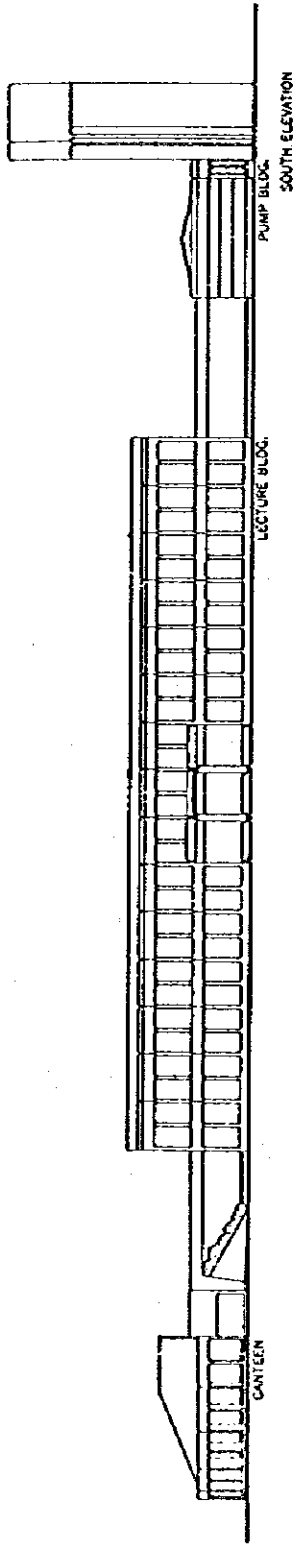
02

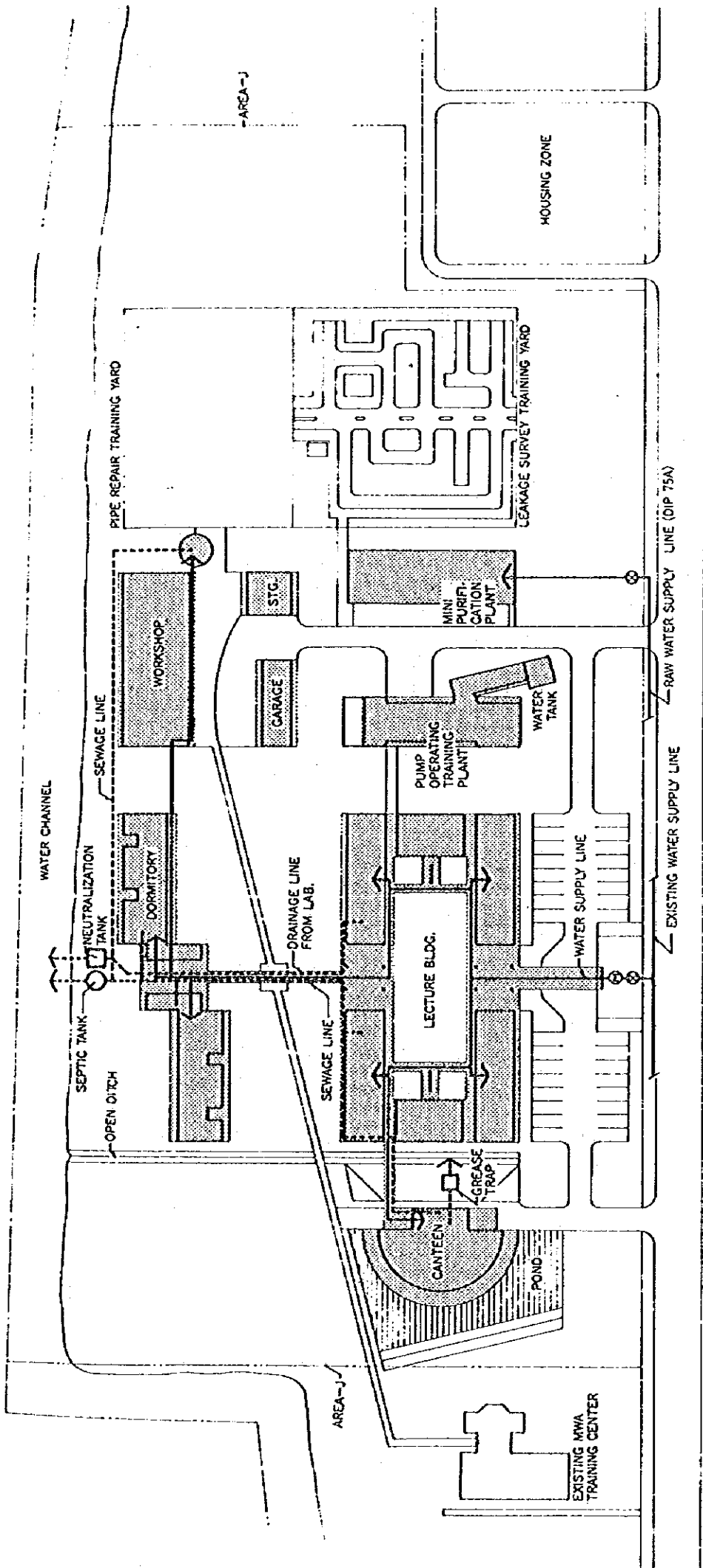
SITE PLAN-2

CENTRAL TRAINING CENTER









- WATER SUPPLY LINE
- - - DRAINAGE LINE
- SEPTIC TANK
- CATCH BASIN



06

WATER SUPPLY & DRAINAGE SYSTEM

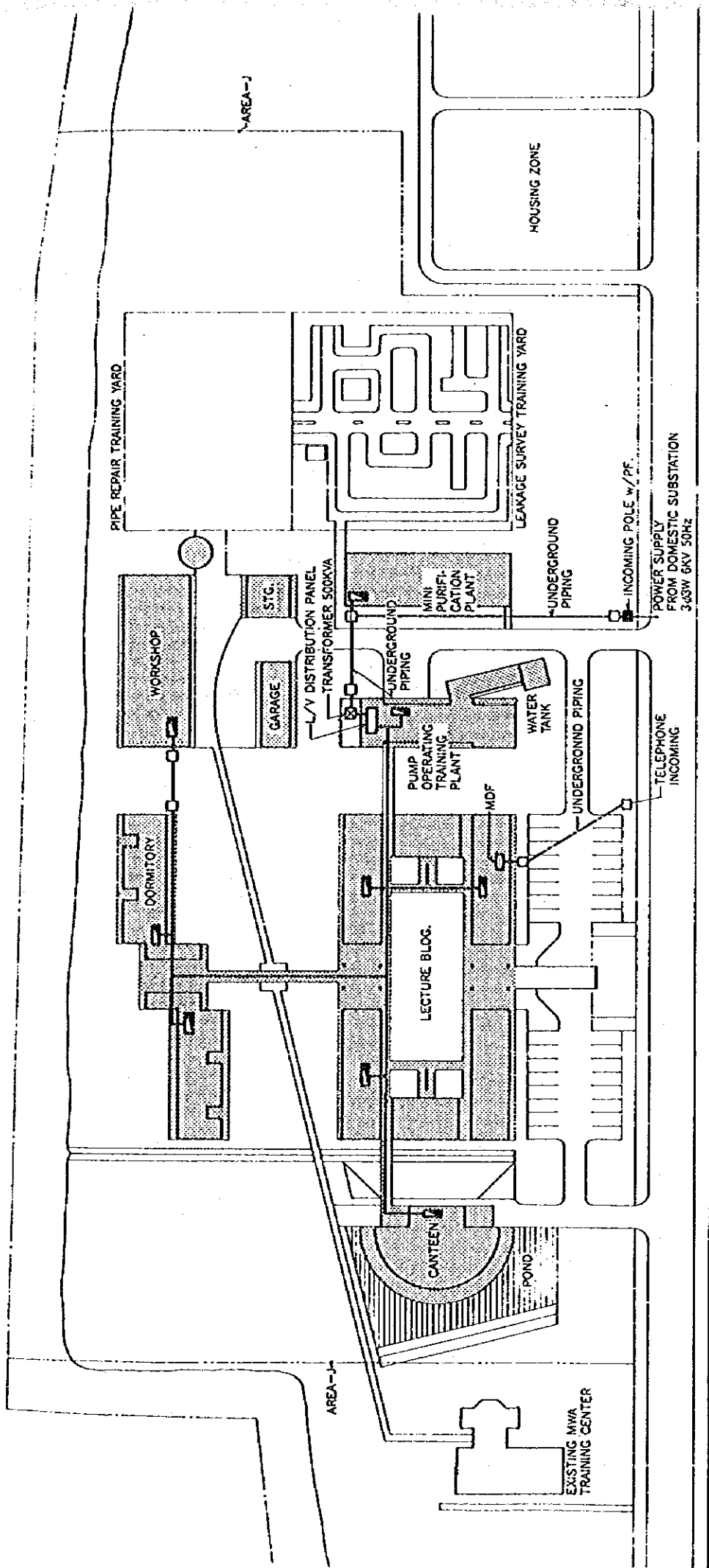
CENTRAL TRAINING CENTER



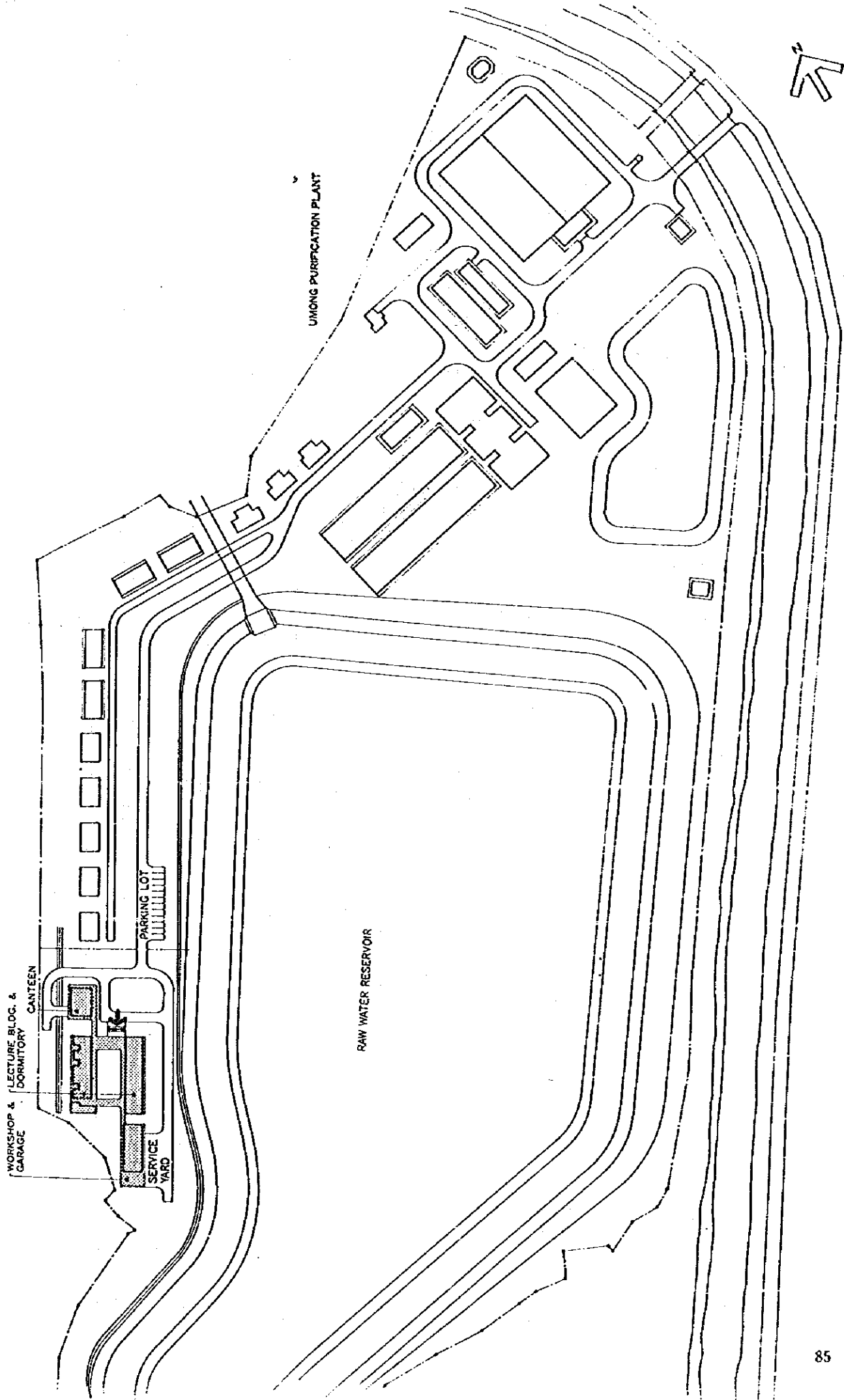
07

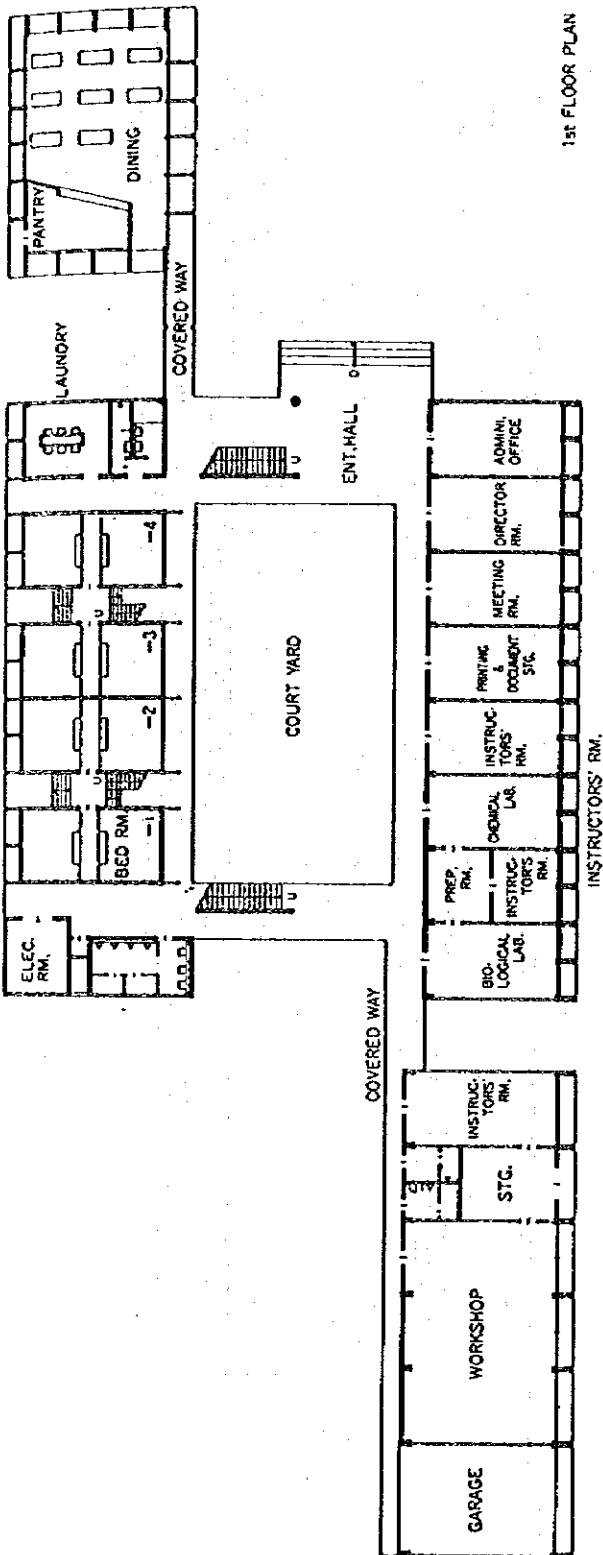
ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM

CENTRAL TRAINING CENTER

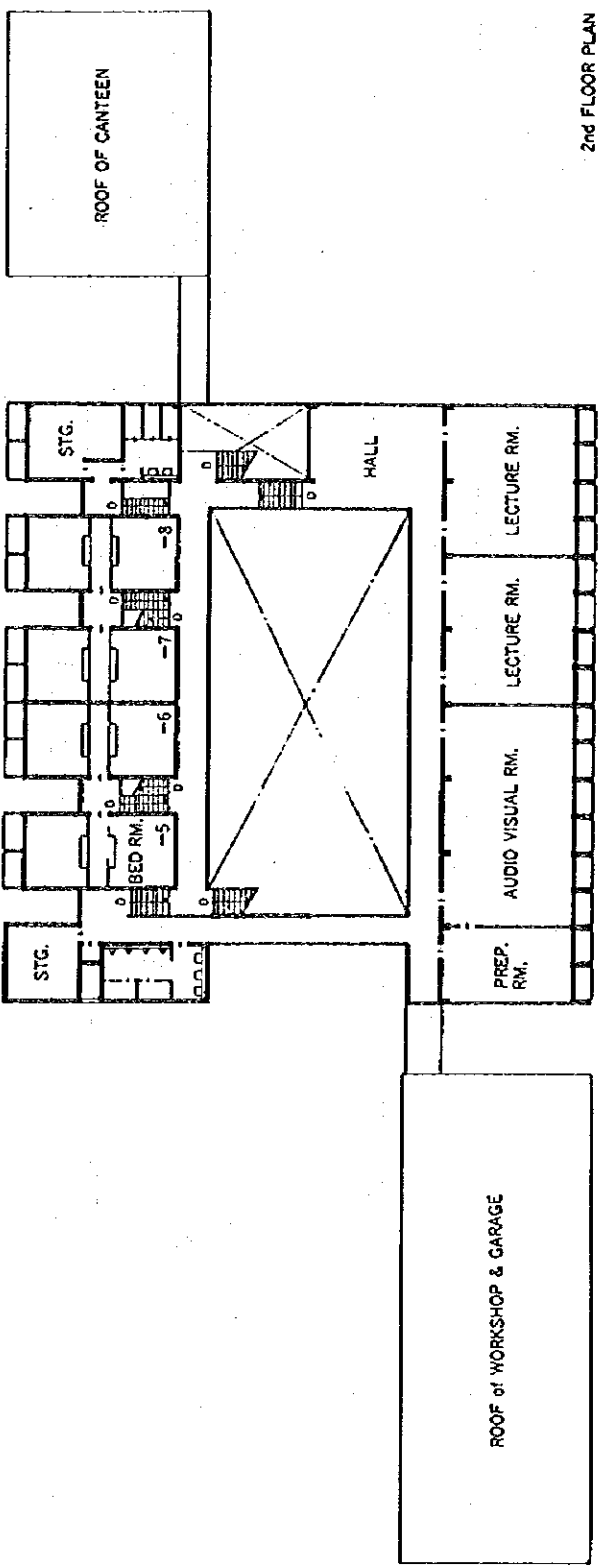


- ELECTRICAL POWER LINE
- - - TELEPHONE MAIN LINE
- ▬ DISTRIBUTION BOARD
- HAND HOLE





1st FLOOR PLAN

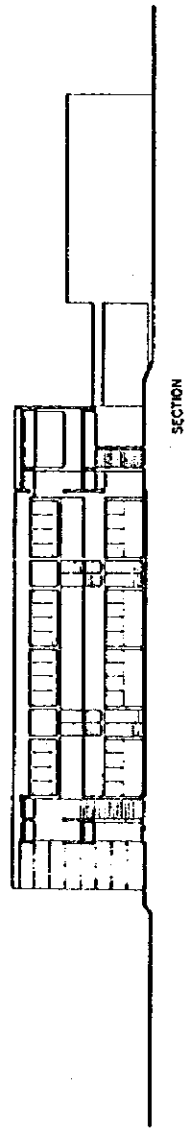
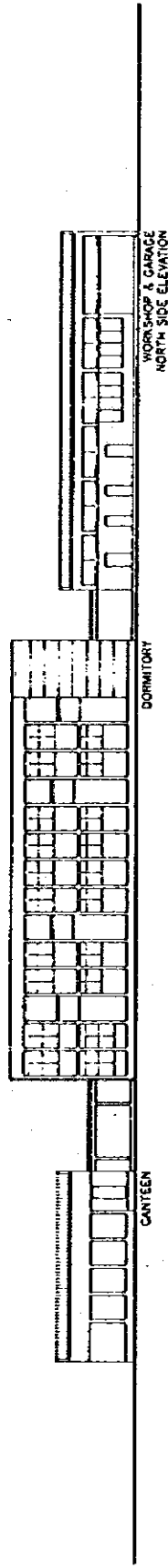
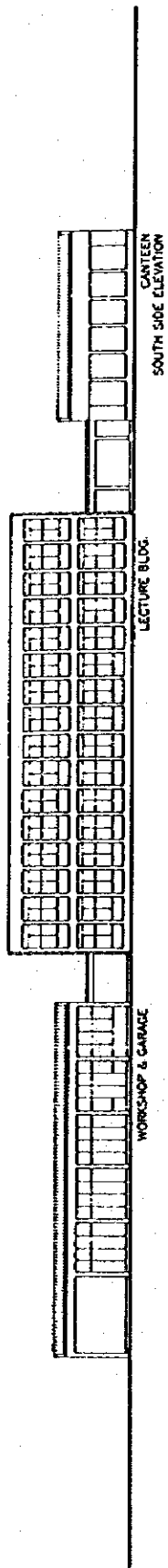


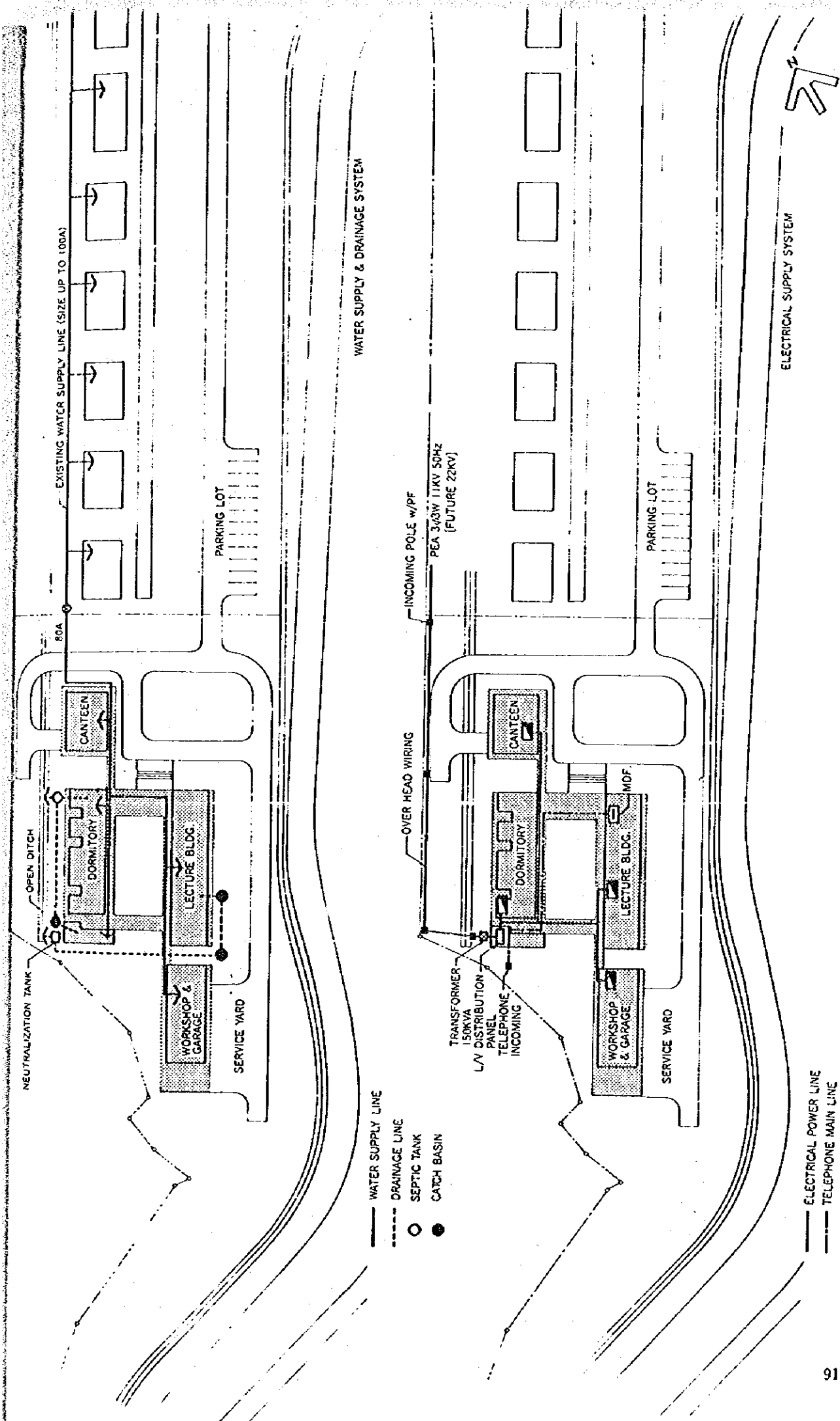
2nd FLOOR PLAN



09

REGIONAL TRAINING CENTER (CHIANG MAI) FLOOR PLAN



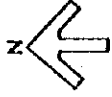


WATER SUPPLY & DRAINAGE SYSTEM

ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM

- WATER SUPPLY LINE
- - - DRAINAGE LINE
- SEPTIC TANK
- CATCH BASIN

- ELECTRICAL POWER LINE
- - - TELEPHONE MAIN LINE
- DISTRIBUTION BOARD
- ELECTRICAL POST



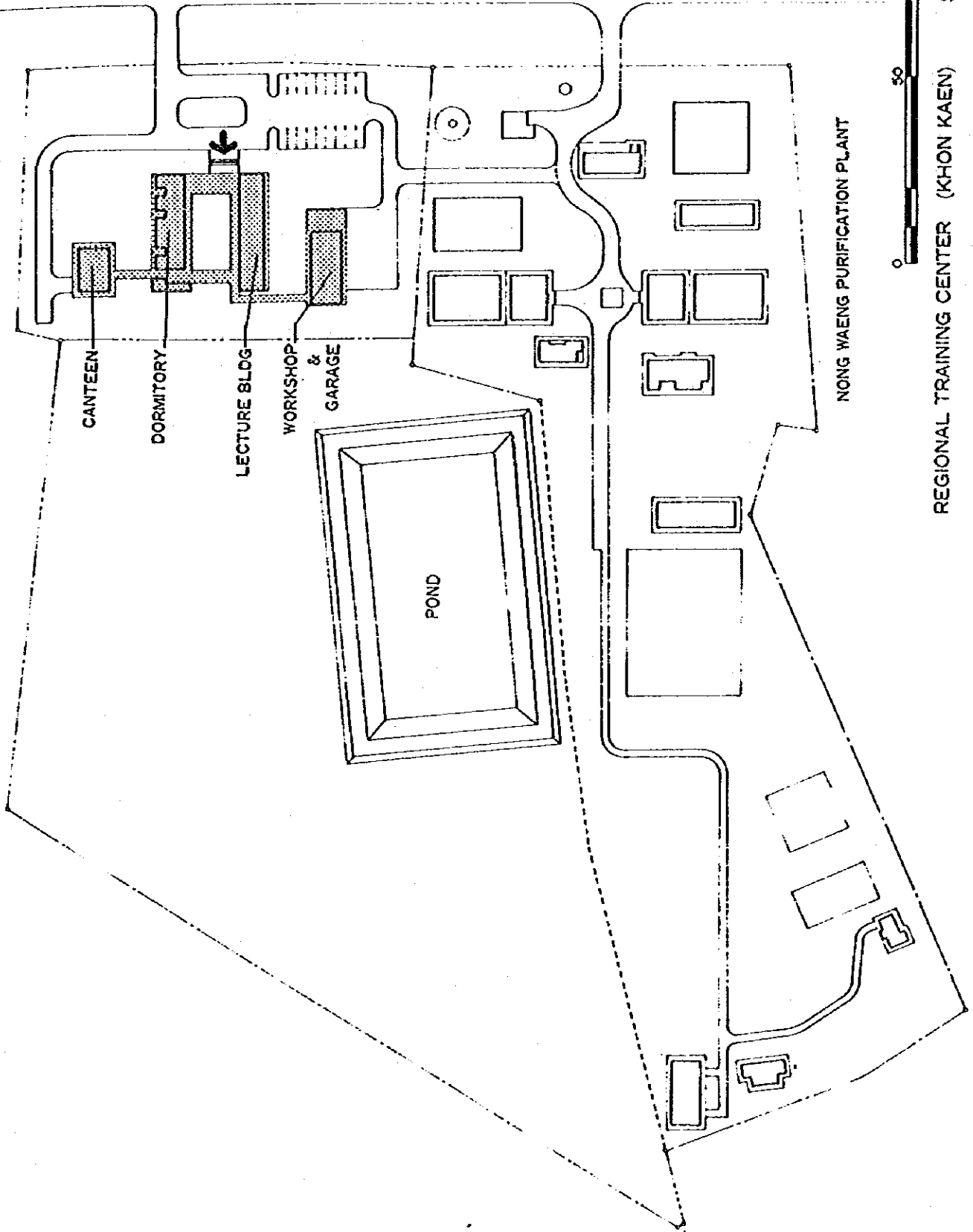
12

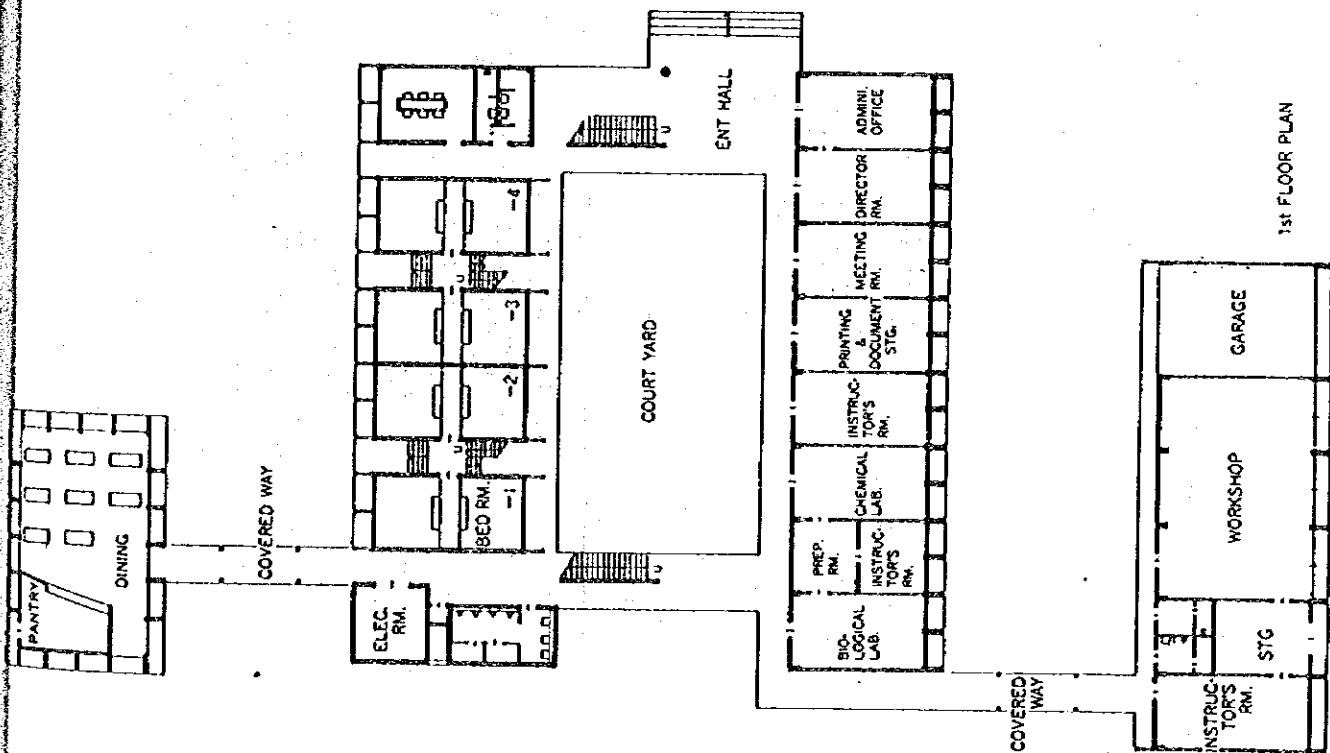


SITE PLAN

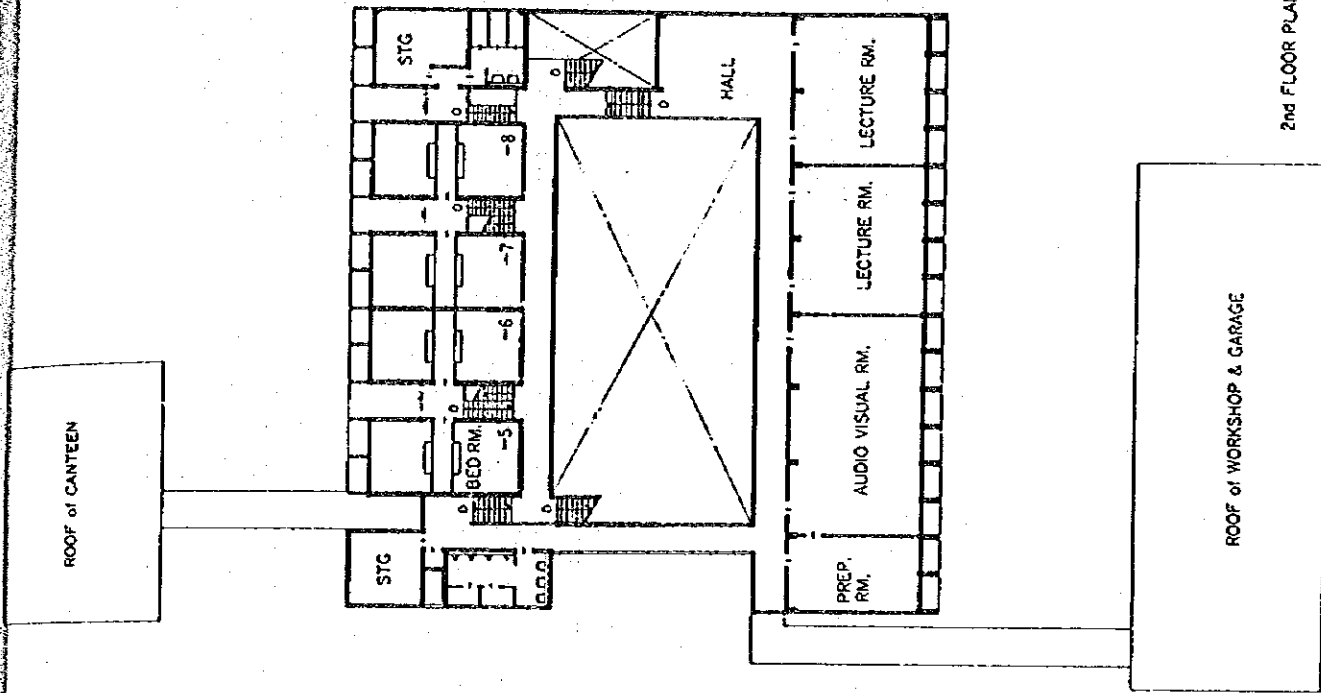
REGIONAL TRAINING CENTER (KHON KAEN)

NONG WAENG PURIFICATION PLANT

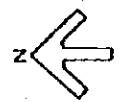


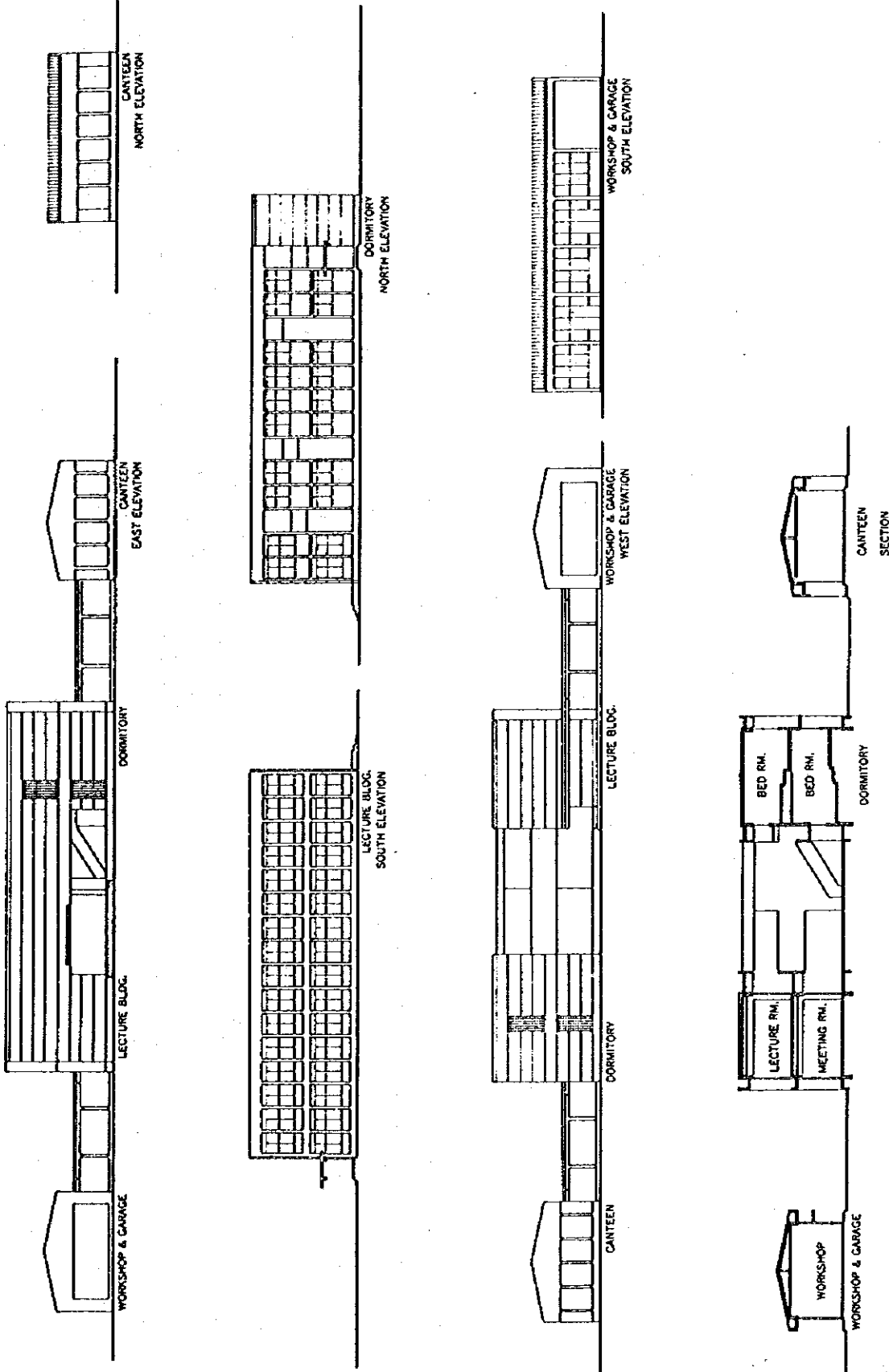


1st FLOOR PLAN



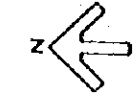
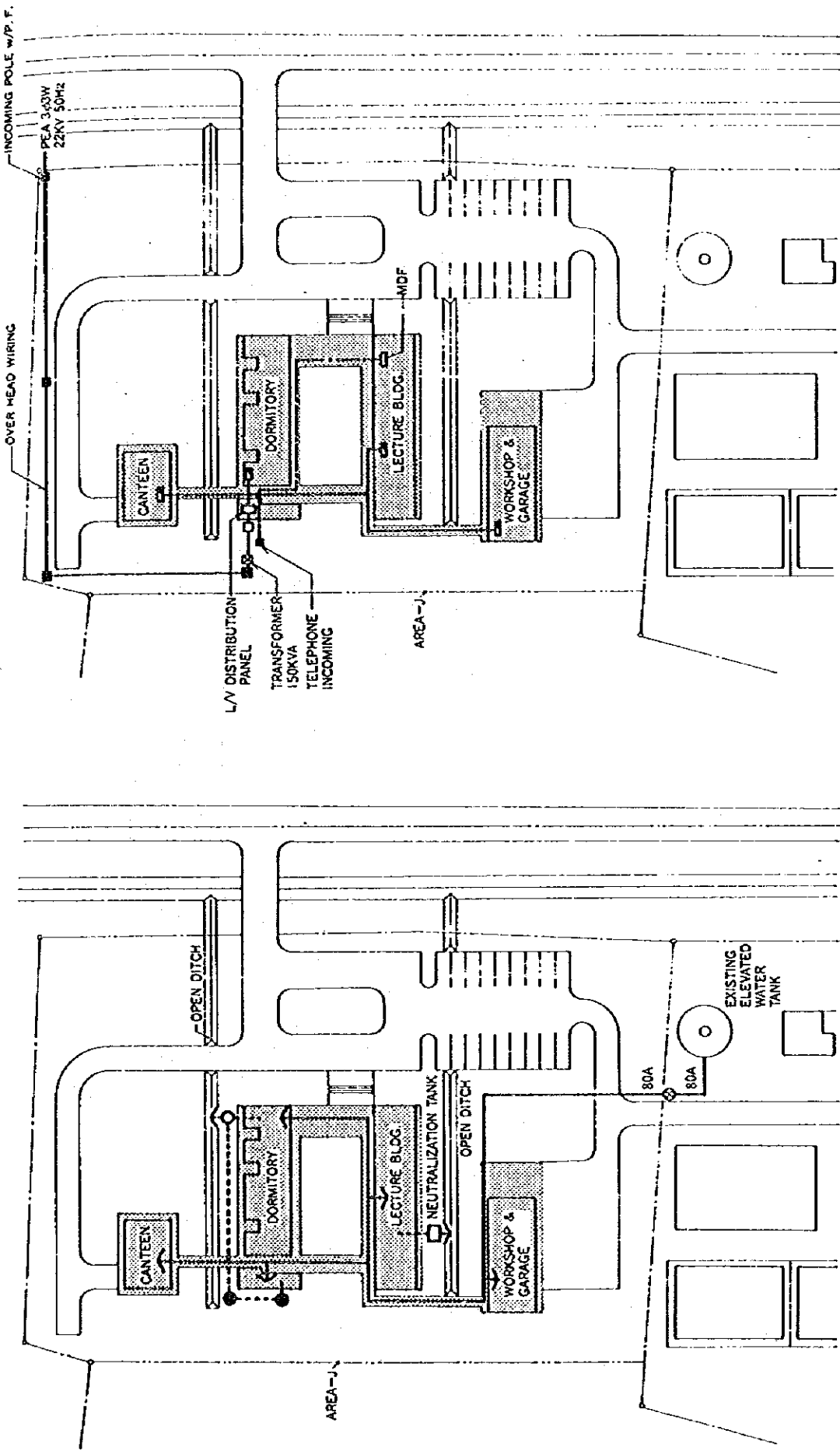
2nd FLOOR PLAN





ELEVATION & SECTION

REGIONAL TRAINING CENTER (KHON KAEN)



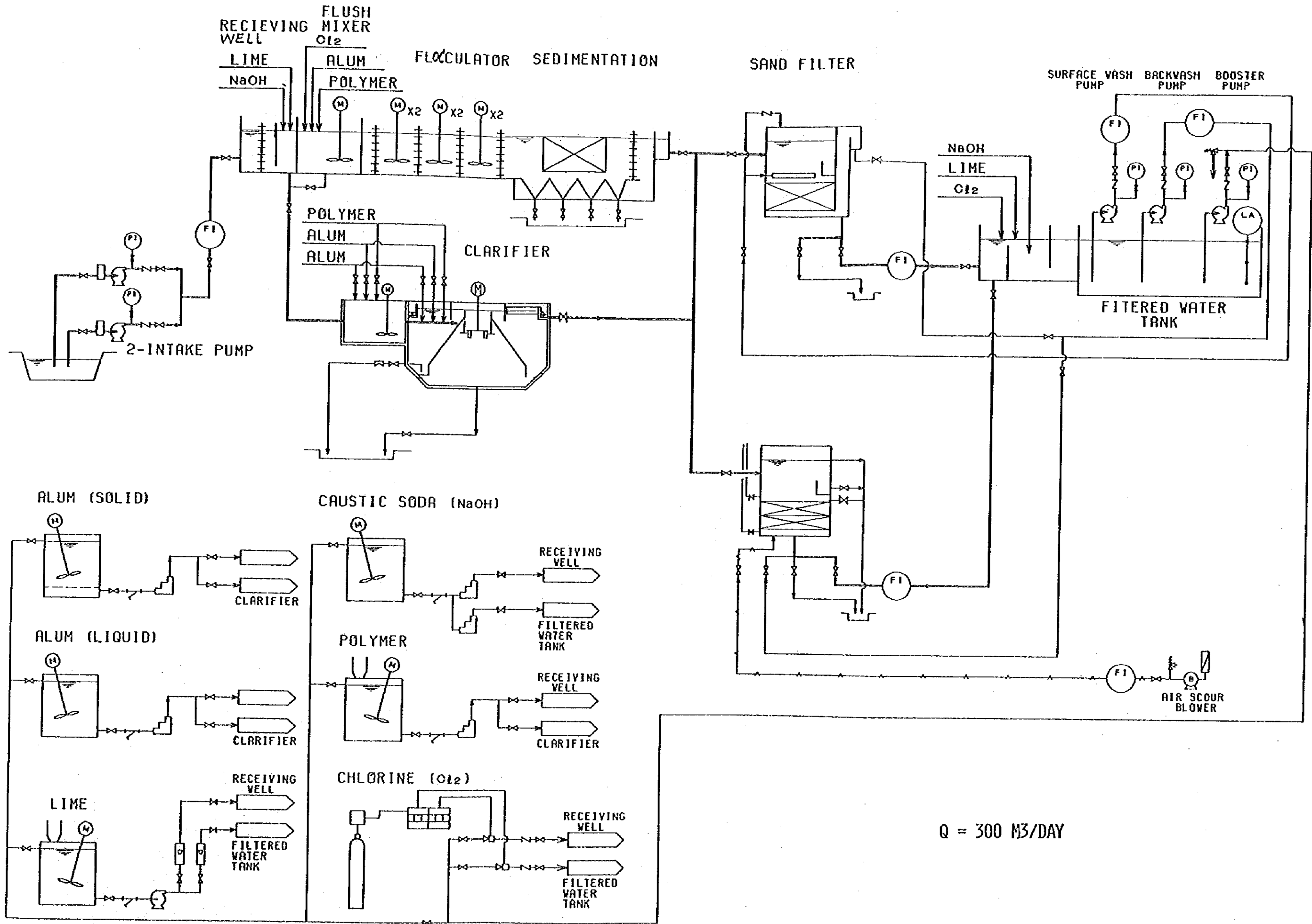
— ELECTRICAL POWER LINE
 - - - TELEPHONE MAIN LINE
 DISTRIBUTION BOARD
 ELECTRICAL POST

— WATER SUPPLY LINE
 - - - DRAINAGE LINE
 SEPTIC TANK
 CATCH BASIN

— ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM
 — WATER SUPPLY & DRAINAGE SYSTEM

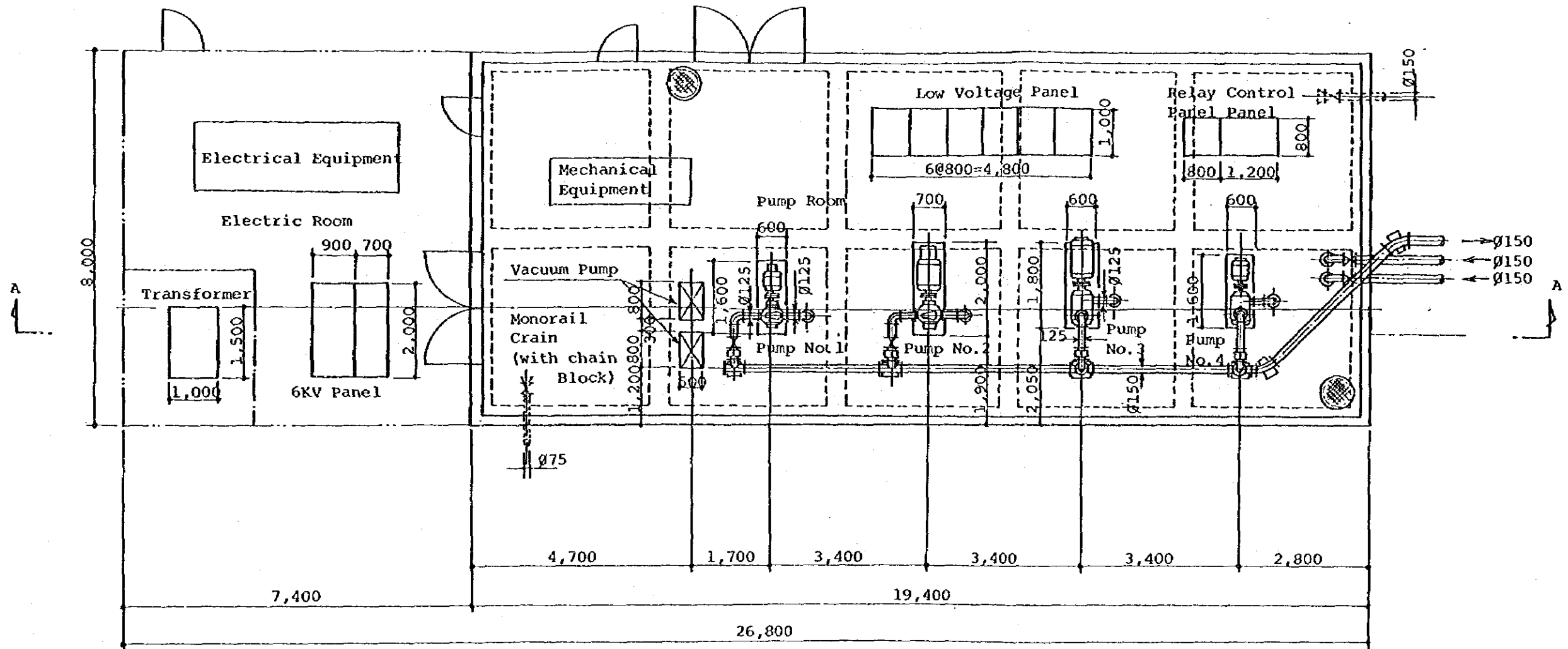


REGIONAL TRAINING CENTER (KHON KAEN)
 WATER SUPPLY, DRAINAGE &
 ELECTRICAL SUPPLY SYSTEM



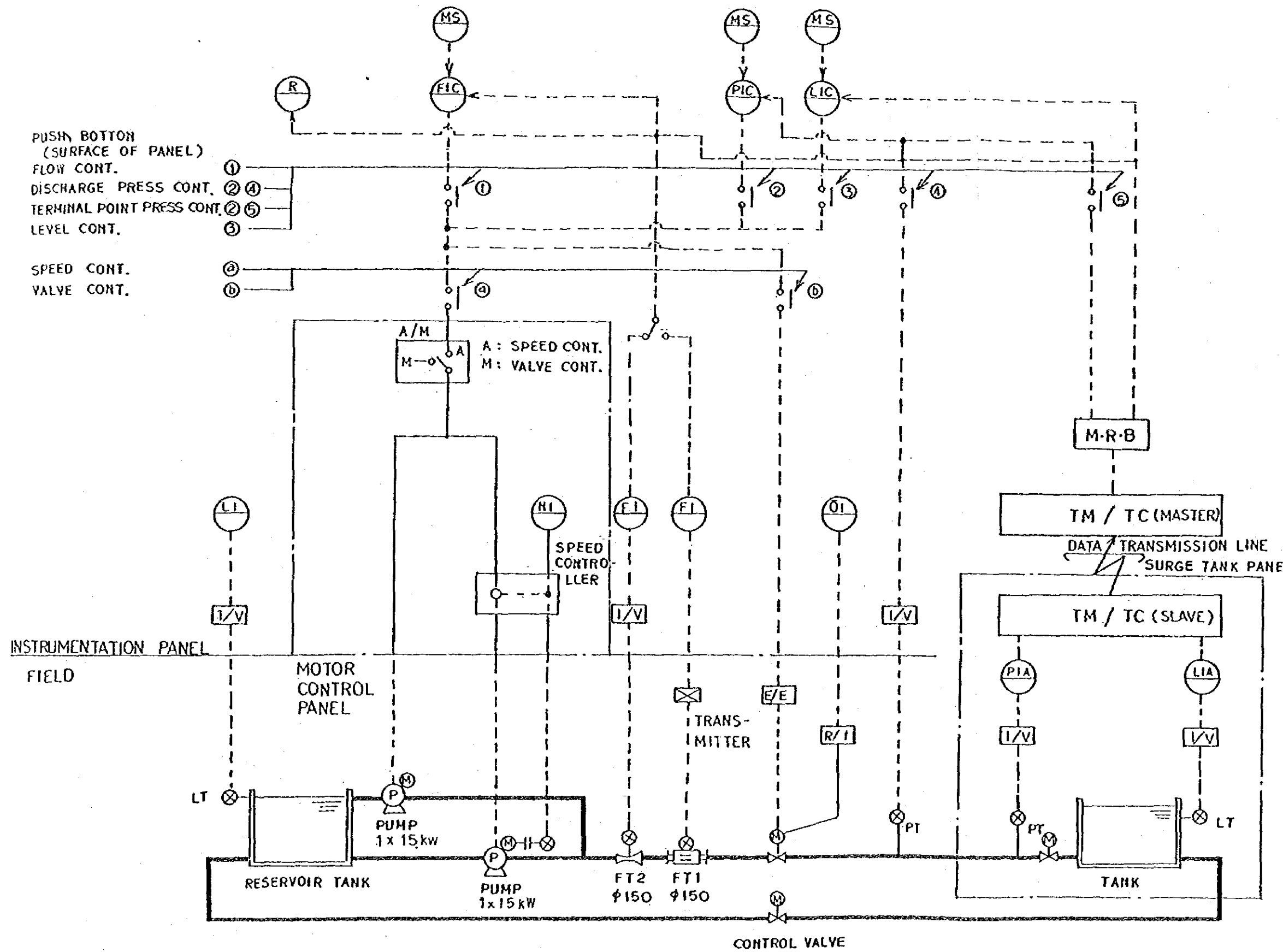
Q = 300 M³/DAY

PLAN



- Pump No.1 Double Suction Volute Pump
1 m3/min x 35 m x 15 Kw , VVVF
- Pump No.2 Double Suction Volute Pump
1 m3/min x 35 m x 15 Kw , AS Commutator
- Pump No.3 Single Suction Volute Pump
1 m3/min x 35 m x 15 Kw , ECC
- Pump No.4 Single Suction Volute Pump
1 m3/min x 35 m x 15 Kw , Fixed Rate

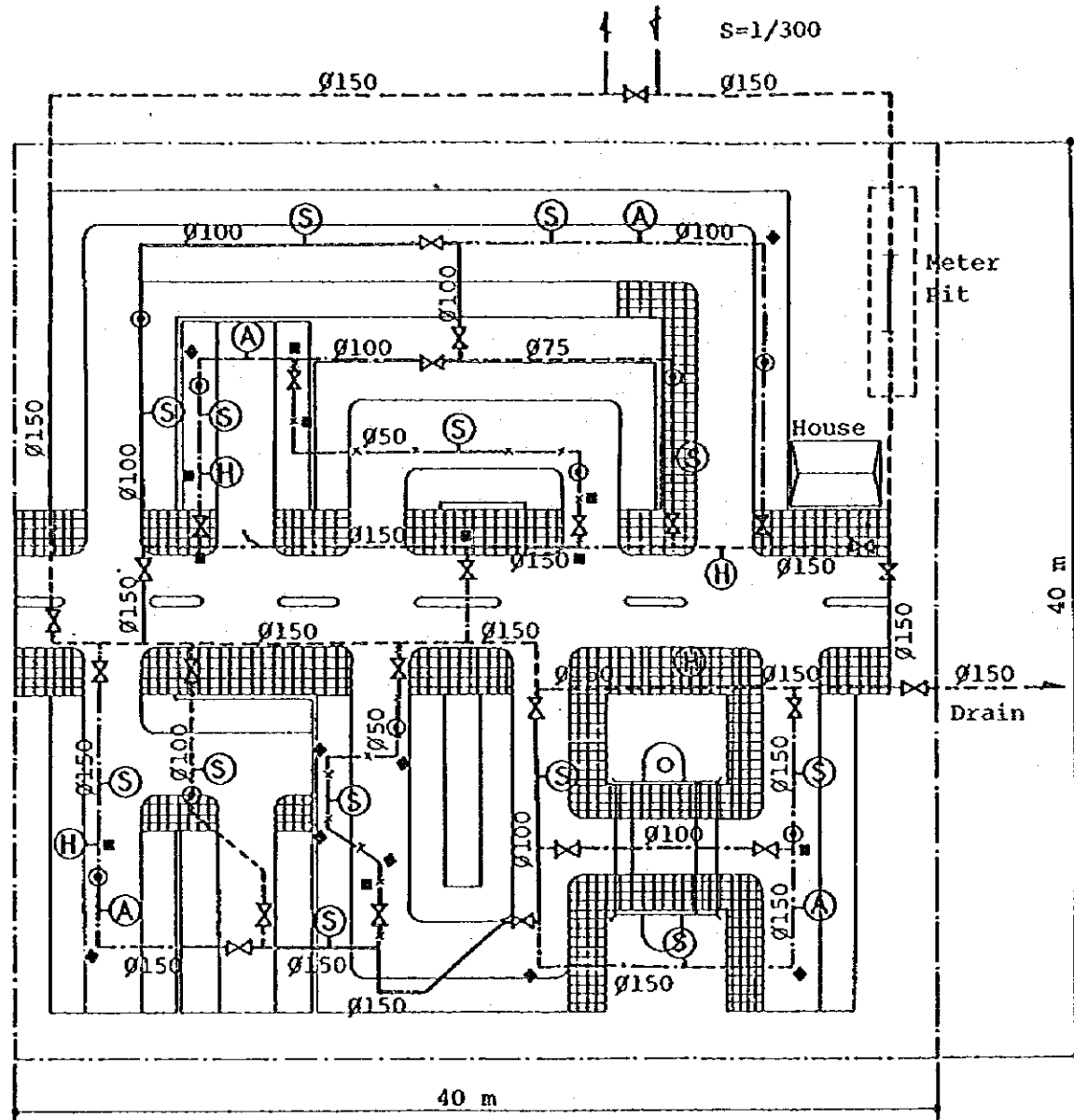
FOR REFERENCE



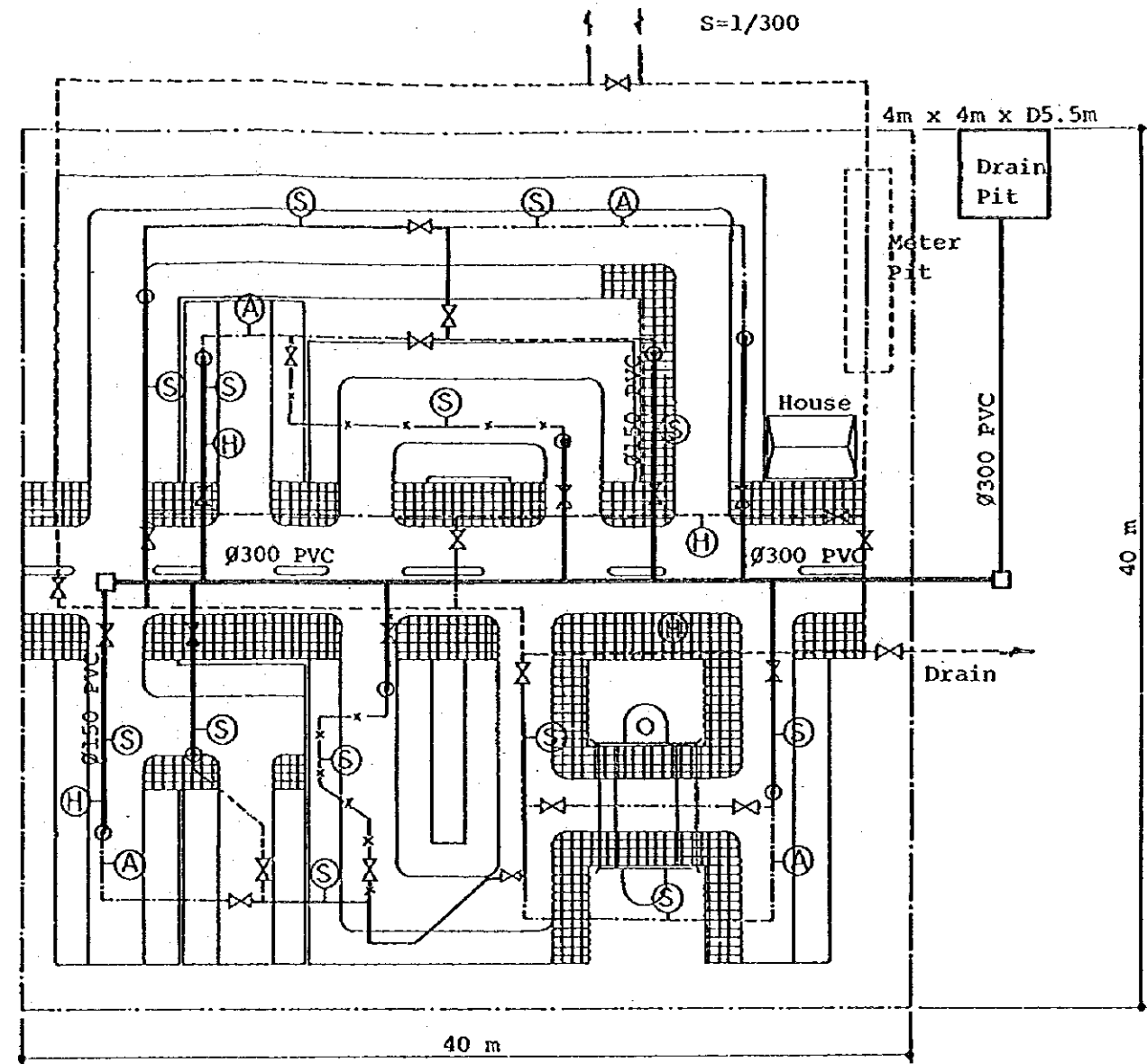
LEGEND

FT1	MAGNETIC FLOW TRANSMITTER
FT2	VENTURY TUBE FLOW TRANSMITTER
MV	MOTOR VALVE
PT	PRESSURE TRANSMITTER
COS	CLOSS OVER CHANGE SWITCH
A/M	AUTO MANUAL STATION
TM / TC	TELEMETERING SYSTEM
M,R,B	MARSHALING RELAY BOARD
MS	MANUAL STATION
A	ALARM SETTER
R	2 PENS RECORDER
NI	SPEED INDICATOR
LI	LEVEL INDICATOR
PI	PRESSURE INDICATOR
OI	POSITION INDICATOR
R/I	RESISTANCE mV CONVERTER
LIA	LEVEL INDICATOR WITH ALARM
PIA	PRESSURE INDICATOR WITH ALARM
LT	LEVEL TRANSMITTER
I/V	I/V CONVERTER

PLAN OF PIPELINES



PLAN OF DRAIN SYSTEM



LEGEND

- : Steel Pipe (SP)/Galvanized Steel Pipe (GP)
- - - : Ductile Iron Pipe (DIP)
- · - · : Asbestos Cement Pipe (ACP)
- x - x : Polyvinyl Chloride Pipe (PVC)
- ⊕ : Fire Hydrant
- Ⓐ : Air Valve
- Ⓢ : Service Pipe Stand
- ⌵ : Valve
- : Leak Point
- : Concrete Thrust Block

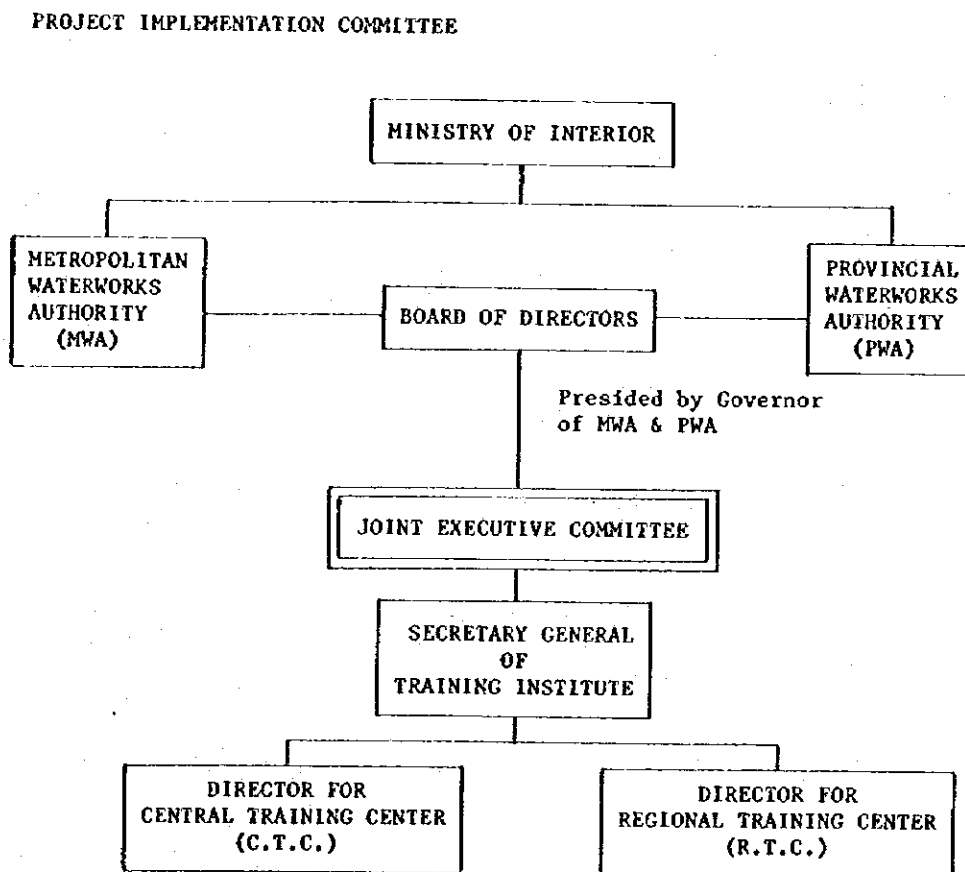
LEGEND

- : PVC Drain Pipe
- : Manhole
- ◻ : Drain Pit

第6章 事業実施計画

6-1 実施主体

本プロジェクトは、MWAとPWAの共同計画及び事業であり、タイ側は本プロジェクトの計画、実施にあたっては、MWAとPWAの総裁(Governor)を中心とした、BOARD OF DIRECTORSが統括し、その下に組織される予定の JOINT EXECUTIVE COMMITTEE (実行委員会)が実施の窓口となり、本センター建設のための実施設計・監理契約、工事契約、銀行取極などの無償資金協力方式に基づく契約締結に関しては、MWA・PWA各々の総裁に任命された職員が連署する予定である。尚、現在 JOINT EXECUTIVE COMMITTEE は未発足であり、準備段階としてMWA・PWA共同の WORKING GROUP が組織されており、将来WORKING GROUPがJOINT EXECUTIVE COMMITTEEに改組される予定である。調査団はこの WORKING GROUPと協議した。



6-2 施工計画

6-2-1 施工計画

建設計画実施決定の交換公文締結後、選定したコンサルタントと JOINT EXECUTIVE COMMITTEE は、基本設計方針に沿った実施設計、入札、工事契約業務、施工に関わる詳細討議、意見調整を充分に行う必要がある。

本センターの建設実施にあたっては、計画予定地の盛土・整地が建設工事着工以前に確実にタイ側で実行される必要がある。

施工計画については、日本側担当者と JOINT EXECUTIVE COMMITTEE との間で実施工程を検討し、両国工事負担範囲、接続等の適切な着手時期を策定し、建設資材の調達、現場搬入、施工取付、資機材の試運転調整への先方技師立会い等、綿密な工程の設定が必要である。

施工実施時期は、乾期中（11月～4月）に土工事、杭工事、基礎工事、躯体工事、仕上工事、外構工事を計画し、雨期に於いて建物内部工事を行うなど、現地気候条件に合わせて着工時期を計画することが望ましい。又、日本からの調達資機材の現場搬入迄の期間と現地材利用による施工時期の取合い等検討し、手持ち、後戻りのない工程を設定する必要がある。

6-2-2 監理計画

日本政府無償資金協力の方針に基づき、コンサルタントは基本設計の主旨を踏まえ、実施設計図書業務・監理業務ついて一貫したプロジェクト遂行チームを編成し、関係各部の意見調整を計り、順調な施設完成を目指す必要がある。

施工監理段階に於いて、コンサルタントは本センター工事現場に適切な技術を備えた現場常駐監理者を派遣し、工事指導、連絡を行う他、工事進捗に合わせて必要時期に短期間、専門技術者を出張させ、検査、立会い、施工指導等行う必要がある。

1) 監理計画の主要方針

- ・ 両国関係機関、担当者と密接な連絡・報告を行い、遅滞なく建設工程に基づく施設の完成を目指す。
- ・ 設計図書に忠実な施設建設の為、施工関係者に対して適切・迅速な指導・助言を行う。
- ・ 先方国建設生産の育成を念頭におき、可能な限り現地資機材による現地工法の採用を優先させる。
- ・ 施工方法・施工技術等に関しては技術移転を行う姿勢で臨み、無償協力プロジェクトとしての効果を発揮させる。
- ・ 施設完成引渡し後の先方保守管理に対し、適切な助言と指導を行い、円滑な運営をうながす。

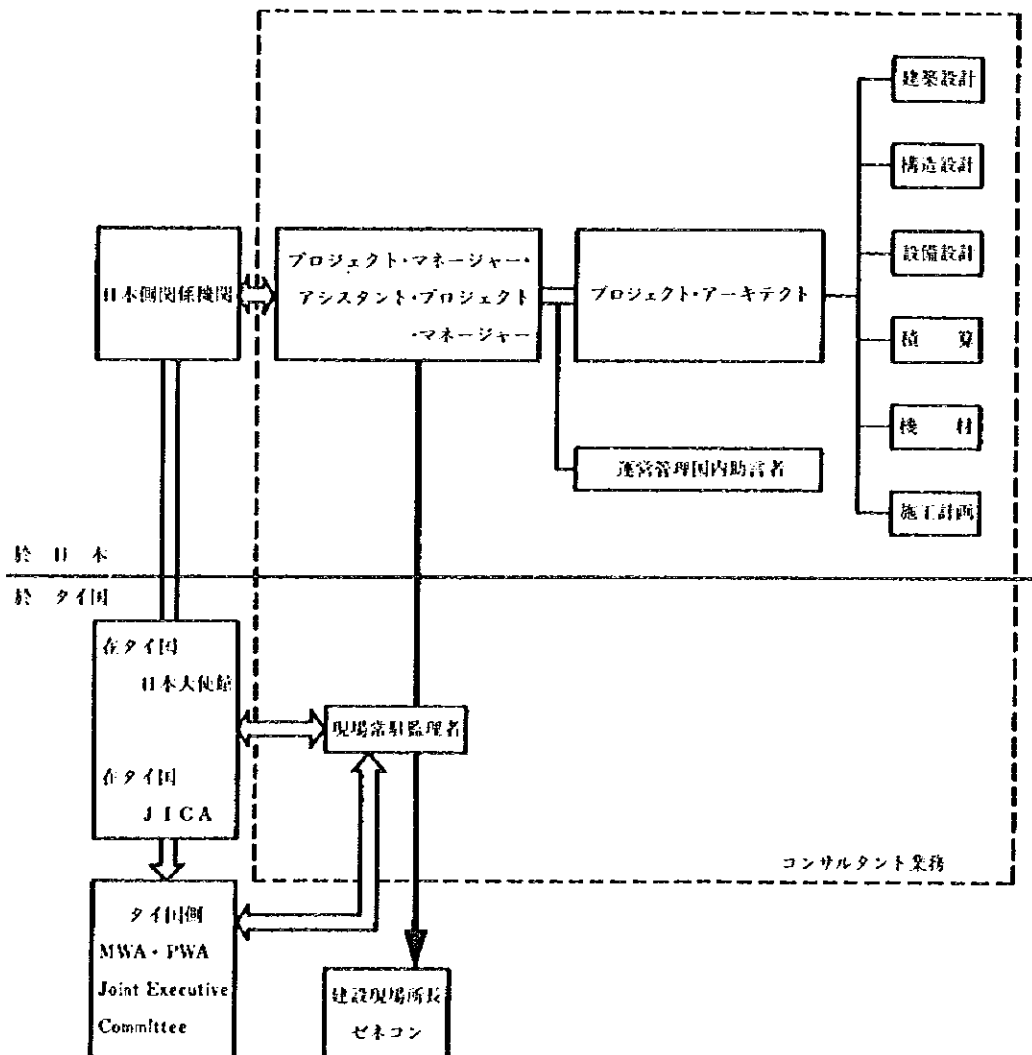
2) 工事監理業務内容

(1) 工事契約に関する協力

工事施工者の選定、工事契約方式決定、工事契約書案の作成、工事内訳明細書内容調

- 査、工事契約立会い。
- (2) 施工図等の検査及び承認
工事施工者から提出される施工図、材料、仕上見本、設備資機材の検査。
 - (3) 工事の指導
工事計画、工程などの検討、工事施工者を指導、施主への工事進捗状況報告。
 - (4) 支払承認手続きの協力
工事中及び工事完了後に支払われる工事費に関する請求書等の内容検討及び手続きの協力。
 - (5) 検査立会い
着工から完成迄の建設中の各出来形に対する検査を行い、工事施工者を指導する。
コンサルタントは、工事が完了し契約条件が遂行されたことを確認の上、契約の目的物の引渡しに立会い、施主の受領承認を得、業務を完了する。尚、本プロジェクト建設中の進捗状況、支払手続、完成引渡しに関する必要諸事項を日本政府関係者に報告する。

施工管理体制



6-3 工事範囲

本センター建設に関する日本側負担工事範囲とタイ側負担工事範囲の概要は、下記の通りと考えられる。

6-3-1 日本政府側負担工事

中央訓練センター (CTC)

- 1) 施設関係
 - a) 研修棟
 - b) 宿泊棟
 - c) ワークショップ
 - d) ポンプ運転訓練棟
 - e) 車庫・倉庫
 - f) その他 (渡り廊下、食堂)
- 2) 基幹工事関係
 - a) 高架水槽 (ポンプ運転訓練場用)
 - b) 給水設備
 - c) 排水設備
 - d) 汚水浄化設備
 - e) 受変電設備
 - f) 電話交換設備
- 3) 外構工事関係
 - a) 構内道路・駐車場舗装 (1部)
 - b) 構内排水
- 4) 訓練用プラント
 - a) 小型浄水場
 - b) ポンプ運転訓練場
 - c) 漏水調査訓練場
- 5) 訓練用機材

地方訓練センター(RTC)

- 1) 施設関係
 - a) 研修棟
 - b) 宿泊棟
 - c) ワークショップ
 - d) 車庫
 - e) その他・(渡り廊下、食堂)

- 2) 基幹工事関係
 - a) 給水設備
 - b) 排水設備
 - c) 汚水浄化設備
 - d) 受変電設備
 - e) 電話交換設備

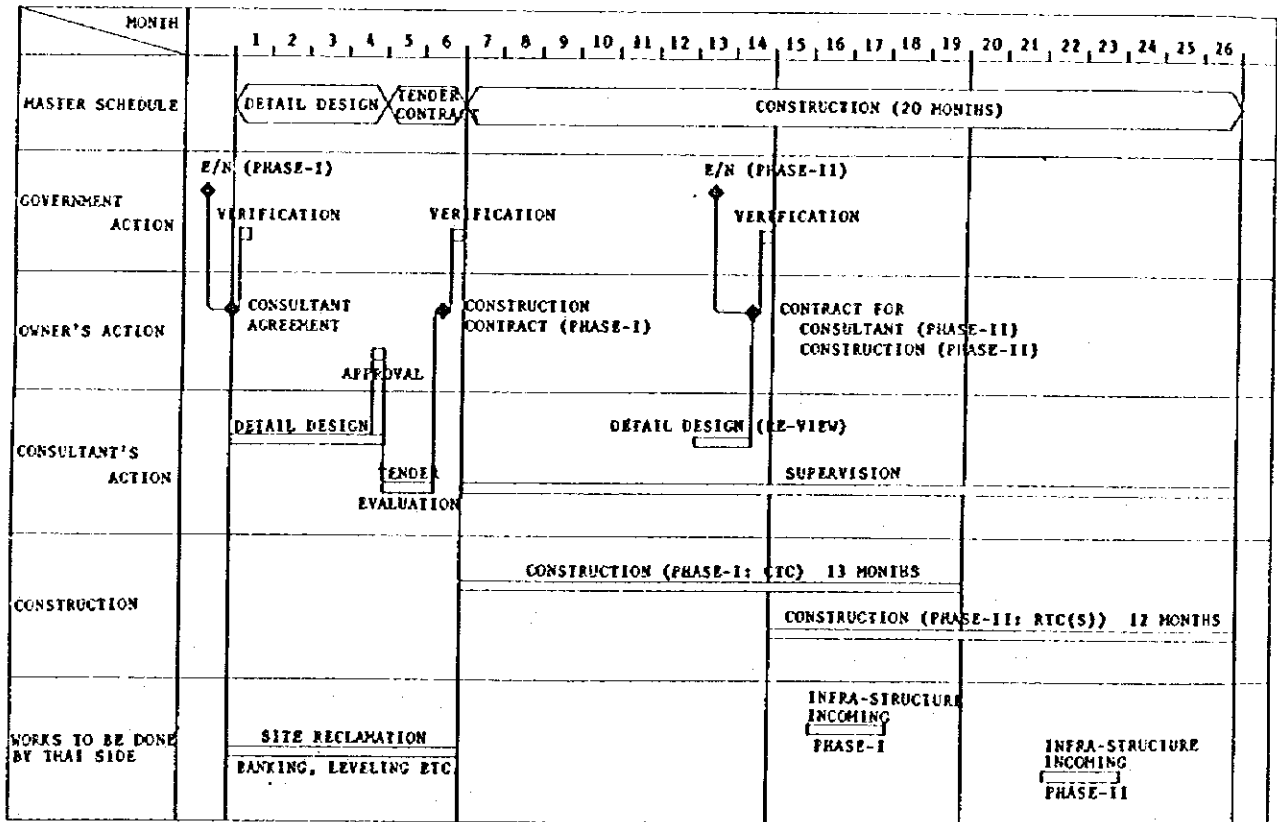
- 3) 外構工事関係
 - a) 構内道路・駐車場舗装
 - b) 構内排水

- 4) 訓練用機材

6-3-2 タイ国政府側負担工事並びに業務分担
負担工事

- 1) 本センター建設に必要な敷地の確保
- 2) 建設予定地の盛土・整地工事
- 3) ゲート・フェンス
- 4) 建設予定地構内道路・駐車場舗装(1部)
- 5) 建設予定地内外構工事(CTC:連絡通路, 池, 擁壁 等)
- 6) CTC配管訓練場
- 7) 建設予定地迄アクセス道路造成, 舗装
- 8) 基幹工事関係
 - ・電力引込み
 - ・給水引込み
 - ・排水接続(建設予定地外)
 - ・電話引込み

実施スケジュール



- ・小型浄水場原水引込

9) 家具、備品関係

11) 造園・植樹工事

業務分担並びに負担費用

1) 本学校計画実施に必要な技術関係の提供

2) 諸費用の負担

- ・銀行取極めに伴う費用

- ・電力・電話引込みに伴う費用

- ・免税手続きに伴う費用

3) 施設及び機材の維持管理費用の負担

4) 通関及び内陸輸送に関わる迅速な措置

5) 認証された契約に基づき、計画実施にたずさわる日本人に対して、タイ国内で課せられる関税、国内税、その他の財政課徴金に対する免税手続き

6) 同上の日本人が業務を遂行する為のタイ国への入国、滞在に必要な便宜を与えること。

7) 綿密なる人材配備計画のもとに本計画の運営・管理に必要とされるスタッフを配備すること。

6-4 実施スケジュール

本センター建設の実施スケジュールは、日本政府の無償資金協力に関して両国政府間で交換公文締結後、大別して次の3つの段階に分けられる。

実施設計

JOINT EXECUTIVE COMMITTEEとコンサルタント間の設計監理契約認証後、基本設計報告書をもとに入札用図書を作成する。この間タイ側関係機関と、事前・中間・最終の打合わせが必要となる。所要期間は約4ヶ月。

入札

入札は入札公示、入札業者の資格審査、見積の査定、契約署名を行うまでの期間であり、実施設計終了後約2ヶ月を必要とする。

建設

工事契約締結後、日本政府の認証を経て工事に着手する。本センターの規模、施設内容から判断し、建設資材の調達が順調に行われ、事前の準備工事やタイ側の順調な盛土工事の完了を期待すれば、約20ヶ月と予想される。

6-5 資機材調達計画

建設資機材の調達は、タイ国建設技術、施設維持管理能力、施設機能内容、建設工期から判断し、可能な限り現地生産資機材を採用する方針とする。

労務調達は、訓練用機材、訓練用プラントの取付、調整作業のため日本から専門技術者を派遣して行う他、日本から輸入する建築材料、設備機器の施工は、日本人工事担当者の指導により、現地労力でまかなう方針とする。

1) 日本から調達予定資機材

空調機器
ポンプ
変圧器
ファン
バルブ類
配管資材
電話交換機
訓練用機材
訓練用プラント機器

(現地では輸入品販売のため高価であり、本プロジェクトの場合、免税輸入措置に基づき日本より調達する方法が望ましい。現地でのスペアパーツの調達は可能)

2) 現地調達予定資機材

測量機器
建設用機械 (クレーン、トラクター、ブルドーザー、コンクリートミキサー等)
仮設足場材
セメント及び骨材 (砂、砂利)
コンクリート2次製品 (杭、コンクリートブロック、パイプ等)
鉄筋及び軽量形鋼
木材
合板類
亜鉛鉄板類
建具 (アルミ、ステンレス)
ガラス
レンガ
石綿製品
塗料
一般内装材 (天井、壁、床)
配管類

ケーブル及び電線管

盤類

一般照明器具

コンセント、スイッチ

(現地調達可能資材の詳細は、附属資料IIに掲載)

現地生産建設資機材は、生産量、品質面での均一性に欠けるが、使用量、使用ヶ所を十分に検討の上、厳密な選別を行うことで、本計画施設建設に採用上、問題はない。

上記資機材のメーカー、工場、代理店は、バンコック首都圏内外に殆んど存在するが、工場生産能力、製品ストックを確認の上、納入時期を考慮する必要がある。

(日本からの輸入資機材の現地への輸送方法、手続き、現地労務状況の詳細は、附属資料IIに掲載)

職員配置計画(タイ側の計画)

管理・一般職員

	CTC	RTC (1ヶ所当り)
所長	1名	1名
副所長	3	-
秘書	1	-
記録	3	-
会計		2
一般事務	9	-
その他	9	7
計	26名	10名

訓練スタッフ (インストラクター)

マネージメント	2名	} 3名
土木工学	3	
衛生	2	
環境	-	
電気	2	
機械	2	
その他	2	7
ワークヘッド		(1)
土木		(1)
機械		(1)
電気		(1)
科学		(1)
実験		(2)
計	13名	10名

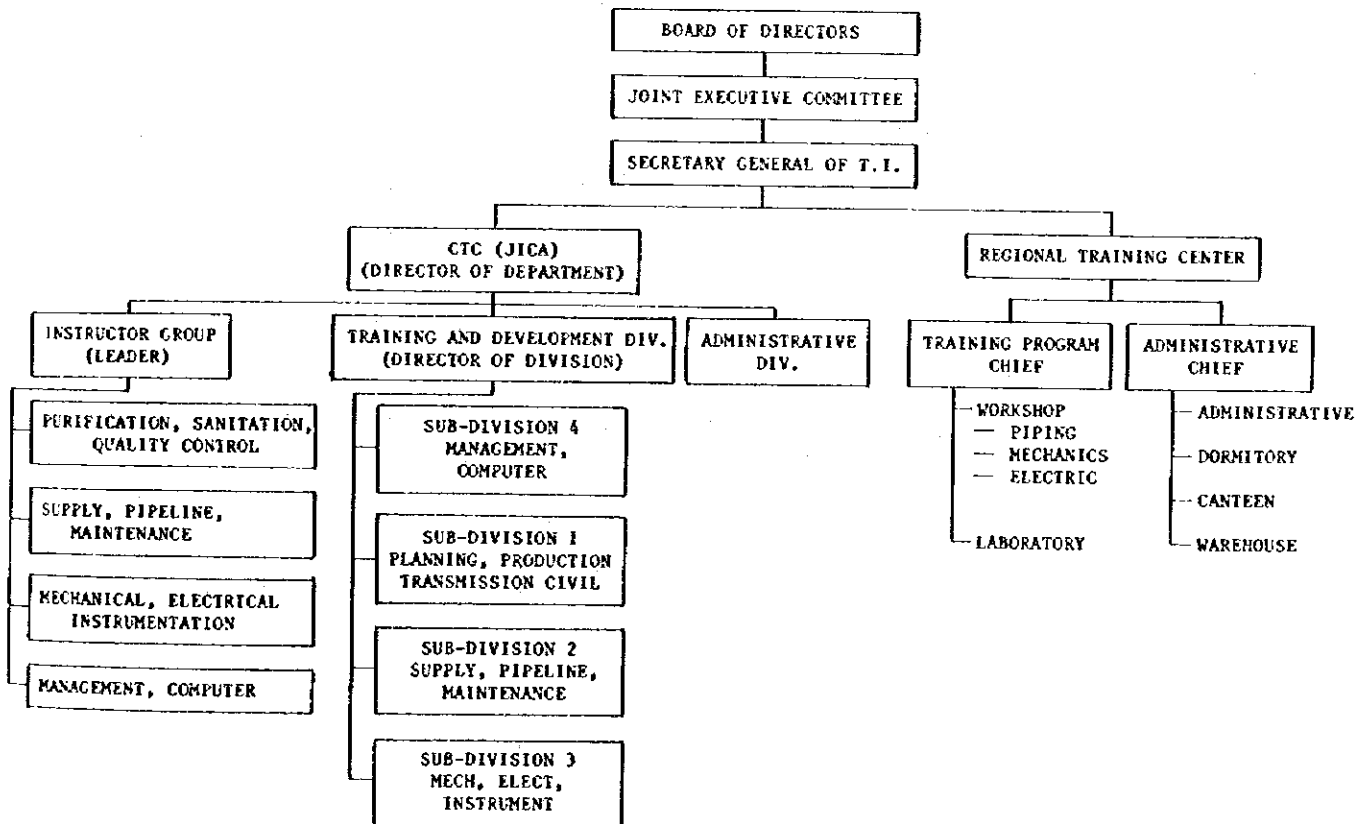
第7章 運営維持管理計画

無償資金協力の効果は、単に施設・資機材の供与だけでなく、施設引渡し後、先方国の自助努力による円滑な運営と目標に沿った活動が為されてこそ、初めて発揮されるものである。

本センターに於いても、MWA・PWAが構想としている水道技術者の養成を円滑に推進し、質・量ともに満足のゆく結果を生み出す為には、的確な運営管理体制と維持管理体制を確立する必要がある。

7-1 運営維持管理体制

本センターは、中央訓練センター(CTC)と地方訓練センター(RTC)から成り、MWA・PWAの計画では、CTCは所長1名を含む管理職員・一般職員26名と訓練スタッフ(インストラクター)13名の計39名、RTCは所長1名を含む管理職員・一般職員10名と訓練スタッフ10名の計20名にて運営維持していく予定である。また、運営組織は下図の様にタイ側で計画されている。



7-2 運営維持管理計画

建物は、維持管理の容易さを配慮し計画されることは無論であるが、建物管理、設備機器、訓練用機材、訓練用プラント等の運転取扱い、保守方法については、建物竣工引渡し時点で、本センターの運営管理担当関係者、メンテナンス技術者に対し、施設、資機材の取扱維持管理要領書を作成説明し、デモンストレーションを行うなど、適切な維持管理方法を提案、指導する必要がある。施設建物管理方法については、使用方法、清掃保守方法を指導、設備機器、訓練用機材及び訓練用プラントは、使用方法、適正運転時間、保守点検方法を指導する。修理・補修、備品調達が必要に応じ施設・資機材をタイ側へ引渡し後の工事担当者、代理店等の連絡先を提示する。

以上の維持管理方法に基づき、訓練カリキュラムや施設・機器の利用時間を併せ、本センターの機能を有効に発揮できる維持管理計画を策定し、且つ、その費用をMWA・PWA共同で、年次毎に予算措置する必要がある。

タイ側試算運営予算（単位はバーツ）

CTC	1987		1990		2000	
	負	担	MWA	PWA	MWA	PWA
予算総額	11,720,000	1,188,000	14,796,000	1,500,000	28,800,000	1,700,000
内訳						
人件費	5,000,000	-	6,050,000	-	12,000,000	-
旅費	300,000	1,000,000	400,000	1,200,000	800,000	1,300,000
運営費	6,420,000	188,000	8,346,000	300,000	16,000,000	400,000

RTC チェンマイ	1987 (PWA負担)	1990	2000
予算総額	2,586,000	3,046,000	3,526,000
内訳			
人件費	1,586,000	1,746,000	1,926,000
旅費	800,000	1,000,000	1,200,000
運営費	200,000	300,000	400,000

7-3 運営維持管理費用

本センターの運営に必要な経費、施設維持管理費、施設運転経費などは、MWA・PWAの予算から賄われる予定である。尚、CTC訓練スタッフ養成コースはMWA・PWAの訓練者数を基にMWA・PWAの負担額を決める予定である。

調査、収集資料の分析及び施設規模等から、初年度からの年間維持経費を試算すると、次のように見込まれる。

	CTC	RTC (1ヶ所当り)	計
	パーツ	パーツ	
人件費	4,985,880	1,586,040	8,157,960
運営費	1,642,720	598,380	2,839,480
施設運転光熱費	(711,120)	(304,980)	
施設・機材保守管理費	(329,000)	(94,800)	
消耗品・雑費(10%)	(602,600)	(198,600)	
計	6,628,600	2,184,420×2	10,997,400

上記の年間維持経費とタイ側試算運営維持予算を比較すると、人件費は両試算とも同じであり問題無いが、人件費と旅費を除く運営費はCTCにおいては充分すぎるほどであるが、RTCでは日本側試算の約1/3であり、日本側試算程度の予算を見込む必要があり、旅費の一部を運営費に廻すなどの措置が必要である。

第8章 技術協力

本センター活動計画の効果的機能を発揮させるため、わが国に対し専門家派遣等のプロジェクト方式技術協力を強く要請しており、日本国政府はその協力の要請を受け、1984年10月8日から10月20日までの13日間にわたり、技術協力事前調査団を派遣した。

調査団は、本センターに対する技術協力の可能性に関し、首都圏水道公社（MWA）と地方水道公社（PWA）関係担当者と協議し、日本政府からの技術協力のあり方について基本的合意を得、タイ側の取るべき措置についての確認も行い、詳細については技術協力に関する実施調査時点で検討する事となっている。

日本政府として考えられるプロジェクト方式技術協力案の内容は下記の通りである。

1) 技術協力の目的

中央訓練センター（CTC）で行われる訓練スタッフ養成5コースについて、訓練計画、訓練内容、訓練方法等についてタイ側カウンターパートに指導・助言を行い、技術移転を図る。又、センターで実施する訓練全体の計画及び実施について助言を行うとともに、訓練スタッフのための短期のセミナーを行う。

訓練スタッフ養成5コース

- (1) 水道計画コース
 - 長期計画
 - 施設計画
 - 配水計画
- (2) マネージメントコース
- (3) 水処理・衛生コース
 - 浄水処理
 - 水質分析
 - 水質管理
- (4) 管路維持管理コース
 - 配管実習
 - 管路維持
 - 漏水防止
- (5) 機械・電気コース
 - 機械
 - 電気
 - 計装

2) 技術協力の期間

本センターの施設完成前から、準備及び本格的技術協力の全体で5年間程度。

3) 技術協力の内容

(1) 専門家派遣

長期専門家については、プロジェクトリーダーを含め5名派遣する予定である。

水道計画	1名
水処理	1名
管路維持	1名
機械・電気	1名
調整員	1名

さらにマネジメントコースのため、短期専門家（3～4ヶ月）を派遣する。

(2) 機材供与

本センターの活動内容に必須と判断する機材について供与する。

(3) カウンターパート受入れ

技術協力期間中、毎年4名程度のカウンターパートを受入れる。

(4) 技術協力実施スケジュール

項目	年次					
	1	2	3	4	5	6
1. 施設実施設計	<input type="checkbox"/>					
2. 施設の建設		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3. 機材供与			<input type="checkbox"/>			

技術協力						
4. カウンターパート 就業	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 訓練の実施	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 技術協力の実施 (長期専門家)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. カウンターパート 受入	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 機材共与	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

第9章 事業評価

タイ王国水道技術訓練センター設立計画プロジェクト実施による社会、経済評価を行うと、以下の通りである。

1) 社会、経済評価

タイ国の水道普及率はバンコック首都圏では約65%、その他の地域では約10%であり、主たる水道事業体の首都圏水道公社 (MWA) と地方水道公社 (PWA) は、社会のニーズに合せた拡張計画を立て水道事業の普及を推進している。

水道事業の拡張及び既存水道施設の運営には、水道技術者の養成が不可欠であり、MWA・PWAはそれぞれの技術者養成訓練を行って来たが、訓練スタッフ・施設・予算等の不足から、満足のいく結果を得ていない。

この問題解消に対し、MWA・PWAは水道技術者養成を効果的・一元的に行う目的で、共同事業としての全国規模の水道技術訓練センター設立計画をたて、水道技術者の技術水準向上により水道事業の拡張、需要家に供給する水質の向上を計ろうとしており、水道事業の拡張・向上を達成する上で、非常に有効な手段と評価できる。

本計画が実施された場合、毎年MWA職員 2,182名、PWA職員 2,408名が訓練を受けるとなり、これは1985年度MWA職員数の約37%、PWA職員数の約47%、1990年度MWA職員予測数の約30%、PWA職員予測数の約44%を占め、3年程度でMWA・PWAの全職員が訓練を受けられることとなり、緊急に必要とされる技術者養成に対し量的に充分期待できる計画と評価できる。

また、質的な面においても、技術レベル・職種別に訓練が計画されており、訓練施設・機材及び訓練スタッフの充実と併せ技術水準の向上が期待できる。

本センター訓練コース実施による技術水準向上により、タイ国水道事業体への直接効果として、下記が期待できる。

1. 漏水探知・修理技術の向上による送配水管の漏水率の低下、及び浄水施設の運転技術向上による運転効率向上により、給水量の増加が計れる。

現在の漏水率50%を日本並の15~20%にすれば、1985年給水能力より計算すると、1日当りMWAでは約 635,000m³ (約 1,905,000バーツ相当)、PWAでは約 267,000m³ (約 1,869,000バーツ相当) の給水量増加となる。

2. 浄水施設の運転技術、及びメンテナンス技術の向上により適切なメンテナンスが行われれば、故障率の低下等によりメンテナンスコストの低減に繋がる。
3. 浄水施設のメンテナンス向上により水質の向上が計れ、需要の増加が期待でき、今後の

拡張計画に及ぼす影響が大きい。

また、水道技術向上により、良質の水が広く普及することによる社会への直接的波及効果として、

1. 給水区域内の住民に衛生上安全な生活用水を、常時供給できる。
2. 衛生上安全な生活用水を供給することにより、伝染病の発生を著しく減少させるとともに、公衆衛生観念の普及が計れる。
3. 有圧の水を多量に供給する水道は、消火施設として利用でき、火災の発生の減少や初期消火による延焼の防止に役立ち、火災による社会的な損失を減少できる。
4. 生活用水が常時供給されることにより、水洗式便所の普及を促進し、衛生効果だけでなく、生活水準の向上を計れる。
5. 水道の普及により、水汲み等の重労働からの解放とともに、水汲み運搬中の水の損失、汚染水質の混入等が避けられる。

が期待でき、間接的な波及効果として、

1. 水道の普及により、住民の井戸水の過剰な揚水を抑制でき、地下水の過剰な汲み上げによる地盤沈下の速度を減少できる。
2. 水道の供給は、作業所や工場の進出を容易にし、地域産業の育成に寄与し雇用を促進する。

が期待できる。

さらにMWA・PWAとも財政的窮迫を理由に政府から職員の削減指示があり、現在削減を実施しているが、職員の技術水準が向上すれば、職員一人当たりの業務範囲が広がり、現在より少ない人数での施設運営が可能となり、省力化が計れる。

本計画のセンター構成は、バンケン中央訓練センター（CTC）とチェンマイ、コンケンの2ヶ所の地方訓練センター（RTC）であり、宿泊施設付の地方訓練センターを設立することにより、現在のPWA訓練費の過半を占めている宿泊費を含む旅費が減少し、実質的訓練費が増加し、効果的な訓練が期待できる。さらにCTCとRTCの構成により、MWA・PWA職員の技術水準の一元化が計れ、タイ国全域に高いレベルの同質の水を供給することが期待できる。

RTCを設立することにより、浄水場の源水の質の違い等から生じる地域性に対しても、その地域性を含んだ訓練カリキュラムを組むことにより充分対応でき、且つMWA・PWA以外の水道事業体を含む水道事業従事者の訓練拠点となることが期待でき、そのデモンストレーション効果も期待できる。

以上の観点から、本水道技術訓練センタープロジェクトの評価は、タイ国が必要としている水道技術者養成に対し、的確な計画であり、日本政府無償資金協力により、本プロジェクトを実施することの意義は、極めて高い。

2) 財政評価

本センターに要する開発費用並びに運営費用につき評価を行うと、下記の通りである。

<開発費用>

本センターに対するタイ国政府負担が予定されている工事範囲は、前述の通りであり、基本設計調査団の見積りによると概算14,776,500バーツと見込まれる。タイ側工事予算は、MWA・PWAが分担して予算獲得する予定であり、本センターの機能即ち訓練実施スケジュールに影響なくタイ側工事が遂行されれば、開発費用の面からの問題はないと評価できる。

<運営費用>

本センターの施設計画は、地域の自然条件を十分に考慮して建築計画、設備計画を、行っており、適切な施設運営管理が為されれば、維持監理容易である。本センター実施に係わる初年度の年間維持管理費は総計約11,000,000バーツ第7章運営維持管理計画に記述した通りであるが、内訳は、人件費8,157,960バーツ、運営費2,839,480バーツ(含消耗品等1,000,000バーツ)である。このうち、消耗品等の維持管理は、わが国からのプロジェクト方式技術協力が実施される予定であり、技協のフォローアップ機材により充分カバーできると考慮される。また、MWA・PWAの職員が運営スタッフになる予定であり、MWA・PWAが支払っている給与をセンター人件費に移行すればよい。

尚、タイ側が推定している開校当初の本センター年間運営費(旅費を除く)は、人件費を含めCTC11,608,000バーツ、RTC1ヶ所当たり1,786,000バーツの総計15,180,000バーツであり、調査団の試算を上廻っておりタイ側で試算通り予算獲得が行なわれれば、運営費用の面からの問題はないと評価できる。但しRTCにおける運営費が調査団の試算に比べ約1/3と低いので、旅費の一部を運営費に廻す等の措置が必要である。

3) 運営管理体制評価

本センターの運営管理体制は第7章で述べた通り、CTC・RTCとも所長を中心に管理部門と訓練部門とで構成されており、本センターの訓練コースを充分実施しうるものと言える。

又、訓練計画・内容等を指導する日本から派遣される専門家の機能が期待され、特に訓練開始前の各訓練コースのカリキュラム作成に対する指導が非常に重要となる。

第10章 結論・提言

1) 結 論

以上述べてきたように、社会ニーズに合せたタイ国の水道事業拡張、及び良質の水道の供給という目標に対し、水道技術者を技術レベル・職種別に訓練し、技術水準向上により目標を達成しようとする水道技術訓練センターの社会的有用性、妥当性並びに社会経済的効果を評価した結果、十分に意義のあるプロジェクトであるという結論となった。

又、同国政府の懸案である本センターの施設及び資機材の供与に関して、わが国の無償資金協力、技術協力によって援助する効果は大きく、同国の水道事業の発展、ひいては経済発展、国民の衛生観念の向上に大きく寄与するものである。

2) 提 言

タイ国の水道事業の拡大・向上に水道技術者の養成は不可欠であるとの認識の上で、我が国の無償資金協力、技術協力によるタイ国の水道技術者の養成を目的とした水道技術訓練センター設立の効果が期待されるが、その水道技術者養成効果を着実にあげてゆくためには、次に掲げるようなタイ側の自助努力が不可欠である。

(1) 運営体制の確立

本センターの運営は、MWA・PWA職員より選抜された管理スタッフと訓練スタッフにて実施される計画であるが、早期にスタッフの選抜を行い、訓練計画の詳細決定をし施設設計内容を熟知させ、施設完成後、直ちに円滑な運営が行われるよう準備体制が必要である。

(2) 訓練スタッフ要員計画

本センターの訓練スタッフは、CTCはMWA職員、RTCはPWA職員から選抜される計画であるが、上級技術レベルの訓練コース、MWA・PWAに技術専門家のいない訓練コース、訓練教材の作成等に技術協力の専門家の他に、大学や研究機関からの訓練スタッフを採用し、技術者養成が効果的に行われるようにすることが、望まれる。

(3) タイ側負担工事

本センター建設に係る、タイ側負担工事の盛土工事や、基幹設備接続等の建設工程上適切な時期におけるタイ側工事実施体制の準備、建設工期を大きく左右する輸入資機材通関手続きに係る、タイ側の的確、迅速な体制の確立が望まれる。

タイ側負担工事の概算は、約14,776,500バーツと見込まれる。

(4) 運営予算措置

施設引渡し後の運営費の予算確保が、本計画の目的達成の極めて重要な条件であり、運営予算の確保が望まれる。

(5) 施設保守

建物の保守、設備機器、訓練用プラント、訓練用機材の操作・点検を担当する技師を建物引渡しまでに選任し、建設工事期間中に建物保守の方法や設備機器、訓練用プラント訓練用機材の操作・点検などに精通させ、保守点検体制・計画を確立することが望まれる。

(6) 技術協力

本センターで予定されている活動について、円滑な活動を実施するため、日本政府からプロジェクト方式による技術協力が検討されているが、早期に専門家の派遣が行われ、訓練計画・カリキュラムの作成並びに訓練スタッフの指導を行い、本センター施設完成後、直ちに訓練が実施できるよう指導することが望まれる。又、小型浄水場、ポンプ運転訓練所等の訓練用プラントの施設保守等の分野に対するカウンターパートの研修受け入れ訓練用教材の供与等について、技術協力により実施されることが望まれる。

この様に、本水道技術訓練センター計画が本来の機能を発揮し、水道技術者を養成し、水道事業の拡大・向上を強力に推進してゆく為には、ハードな面での無償資金協力による本施設計画の実施と、プロジェクト方式によるソフト面での技術協力及びこの技術移転を受け入れるタイ国の積極的な自助努力の3つの柱が結集されて、初めて結実されるものである。

資料編 Ⅰ

1. 調査団の派遣
2. ミニッツ
3. 建設予定地関係資料
4. 運営維持管理費内訳
5. 訓練機材リスト
6. 関連施設の現況

1. 調査団の派遣

本プロジェクトの計画・設計に当たり、基本設計調査及び確認調査のため、下記調査団派遣された。

1) 調査団の構成

□ 基本設計調査団 (1985年1月8日～1月28日)

団 長	岡澤 和好	厚生省生活衛生局 水道環境部水道整備課課長補佐
技術顧問	岩堀 春雄	国際協力事業団国際協力専門員
計画管理	沼田 道正	国際協力事業団無償資金協力部基本設計課
施設計画	柳沢 璋忠	(株) 久米建築事務所
建築設計	安松 茂	(株) 久米建築事務所
電気・機械	大前 芳蔵	(株) 久米建築事務所
水処理施設	山崎 英氣	(株) 日水コン

□ 確認調査団 (1985年4月7日～4月13日)

団 長	沼田 道正	国際協力事業団無償資金協力部基本設計課
施設計画	柳沢 璋忠	(株) 久米建築事務所
電気・機械	大前 芳蔵	(株) 久米建築事務所

2) 調査協力者

本件の調査に当たり、下記の方々に御協力頂いた。

タイ側関係者

MWA (Metropolitan Waterworks Authority)

Dr. Arthit Ourairat	Governor
Mr. Suvich Futrakul	Deputy Governor for Engineering
Mr. Visit Lorthrapong	Deputy Governor for Customer Service
Mr. Niwat Sooksomboon	Deputy Governor for Administration
Mr. Wirat Hutangkul	Deputy Governor for Operation
Mr. Tien Kattapan	Assistant Governor
Ms. Pongpaka Techasen	Assistant Governor
Mr. Thongterm Yuktanantana	Assistant Governor
Mr. Klahan Voraputhaporn	Director, Bangkok Water Treatment Plant
Mr. Suthep Sungpetch	Director, Personnel Department
Mr. Rattana Supanich	Director of Project Management Department
Mr. Potchana Sivaraksa	Director of Governor's Secretarial Division
Mr. Vira Rojanavongse	Director, Training Center
Mr. Thanom Vongchanta	Director, Personnel Planning Division
Ms. Sonthaya Sinthuyont	Chief, Training Support Section
Mr. Vikrom Suwanchompoo	Engineering 4, Water Loss Reduction Department
Mr. Samphan Oumtrakul	Chief, Technical Training Section
Mr. Thawatchai Saisamorn	Chief, Maintenance Water Productive Section
Ms. Kamolwon Chuencharoensuk	Instructor, Administrative Training Section

PWA (Provincial Waterworks Authority)

Mr. Mechai Viravidaya	Governor
Mr. Lert Chainarong	Deputy Governor (Operation and Maintenance II)
Mr. Anant Tantidhamma	Deputy Governor (Technical Affair)
Mrs. Kanya Singcharoen	Assistant Governor (Administration)
Mr. Suwat Vissurak	Representative Director of Operation and Maintenance II
Mr. Virusah Mahakkapong	Director, Office of Operation and Maintenance I
Mr. Chatchawan Punmancee	Director, Office of Governor
Mr. Jongchana Sitalaphruk	Director, Training Center
Dr. Wanchai Ghooprasert	Director, Corporate Planning Department
Mr. Anuchit Thumtaranon	Director, Construction Supervision Department
Dr. Prasert Chuaphanich	Director, Engineering Department
Mrs. Virayu Amornketrakul	Director, Finance and Accounting Department
Mr. Kamthorn Nakalak	General Management grade 9
Ms. Tassanee Samroengvate	General Management

DTEC (Department of Technical and Economic Cooperation)

Mr. Kasem Unahasuvan	Deputy Director General
Mr. Sutin Susila	Colombo Plan Sub-Division
Mr. Surayuth Kungsadan	Colombo Plan Sub-Division

□ 日本側関係者

在タイ日本大使館	浦部 和好 参事官
	高山 康信 一等書記官
JICAバンコック事務所	後藤 教基 所長
	菊地 文夫
日本人専門家	田口 徳男 (MWA)
	小野 善文 (MWA)
	五十嵐勲平 (PWA)
	田中 優 (PWA)

3) 調査団行程

基本設計調査 (1985年1月8日~28日)

日順	月日	曜日	行程	調査内容
1	1/8	火	11:00 - 18:00 19:00 - 20:00	東京 → 香港 → バンコック CX501 CX703 バンコック・バンコックパレスホテル着 団内スケジュール会議
2	1/9	水	9:30 - 10:30 11:10 - 11:40 13:00 - 13:30 15:30 - 17:00	日本大使館・JICA事務所にて調査方針、内容、 行程打ち合せ MWA表敬訪問、調査日程説明 PWA表敬訪問、調査日程説明 無償資金協力施設参考調査 (タイ国貿易研修センター)
3	1/10	木	9:30 - 11:30 13:00 - 16:00 19:00 - 19:30	第1回協議 調査日程、インセプションレポート説明、 質問書の内容確認 (MWAトレーニングセンター) CTC建設候補地踏査 関連施設調査 (バンケン浄水場、サムセン浄水場) (岡澤団長到着) 団内会議
4	1/11	金	9:30 - 11:30 14:00 - 15:00 15:30 - 18:00 7:30 - 8:30 9:00 - 15:30 16:00 - 18:00	グループA (岡澤団長、岩堀、沼田、柳沢、大前) 第2回協議 (MWAトレーニングセンター) 無償資金協力施設参考調査 (タイ国中央造林センター) 団内会議 グループB (安松、山崎) バンコック → チェンマイ TH100 チェンマイRTC建設候補地踏査 関連施設調査 (Regional Office、ワンシンカム浄水場 パタン浄水場、ウモン浄水場) 団内会議
5	1/12	土	9:00 - 10:15 10:20 - 16:00 9:30 - 12:00 15:30 - 16:30	グループA (岡澤団長、沼田、柳沢、大前) バンコック → ハッジヤイ TG440 ソククラRTC建設候補地踏査 関連施設調査 (Regional Office、ソククラポンステ ーション、ハッジヤイ浄水場) グループB (安松、山崎) チェンマイ市内建設事情調査 (チェンマイ大学他) チェンマイ → バンコック TH107

日順	月日	曜日	行程	調査内容
6	1/13	日	15:20 - 17:30	グループA (岡澤団長、沼田、柳沢、大前) ハッジヤイ → バンコック TH407
			7:00 - 7:40 8:30 - 15:00	グループB (岩堀、安松、山崎) バンコック → コンケン TH200 コンケン建設候補地踏査 関連施設調査 (Regional Office、バンコク浄水場、 ノンウエン浄水場) 無償資金協力施設参考調査 (公衆衛生研究所 コンケン RTC、農業研究センター、職業訓練センター)
7	1/14	月	9:40 - 11:00	JICA事務所へ中間報告
			10:10 - 10:50	グループB (岩堀、安松、山崎) コンケン → バンコック TH201 (PWA HQにてグループA に合流)
			13:00 - 14:00	団内会議 (PWA HQにて)
			14:00 - 17:00	第3回協議 ミニツドラフト協議
			18:30 - 19:30	団内会議
8	1/15	火	11:00 - 11:45	DTEC表敬訪問
			13:00 - 18:00	収集資料整理、市内にて資料収集
9	1/16	水	9:15 - 10:00	団内会議
			10:30 - 16:30	第4回協議 (PWA HQにて)
10	1/17	木	10:00 - 15:30	第5回協議 (MWAトレーニングセンター)
			16:00 - 17:00	JICA事務所中間報告 関連施設調査 (日泰技術促進協会Lab.)
11	1/18	金	9:30 - 16:00	日本大使館、JICA事務所へ中間報告 市内にて資料収集、資料整理
			18:00 - 18:30	ラマガーデンにてミニツツ署名交換
12	1/19	土	9:40 - 10:30	岡澤団長帰国 グループA (沼田、柳沢、大前) バンコック → チェンマイ TH102
			11:00 - 16:00	チェンマイRTC建設候補地踏査 関連施設調査 (Regional Office、ワンシンカム浄水場 パタン浄水場、ウモン浄水場)
			9:00 - 10:10 10:30 - 14:30	グループB (岩堀、安松、山崎) バンコック → ハッジヤイ TG440 関連施設調査 (Regional Office、ソングラポンプステ ーション、ハッジヤイ浄水場)

日順	月日	曜日	行程	調査内容
13	1/20	日	9:30 - 12:00 15:15 - 16:15 19:00 - 19:30 9:30 - 10:30 15:20 - 17:30	グループA (沼田、柳沢、大前) チェンマイ市内建設事情調査 チェンマイ → バンコック TH107 バンコックパレスホテルにてグループA、B合流し 団内会議 グループB (岩堀、安松、山崎) 収集資料整理 ハッジヤイ → バンコック TH407
14	1/21	月	9:00 - 9:30 10:00 - 19:00	MWA総裁表敬訪問 JICA事務所へミニッツ署名報告 市内にて資料収集、収集資料整理
15	1/22	火	9:00 - 12:00 14:00 - 17:00	岩堀、沼田、山崎団員帰国 収集資料整理 第6回協議 施設配置、規模策定 (MWAトレーニングセンター)
16	1/23	水	9:00 - 15:00 15:30 - 17:00	市内にて資料収集 日本大使館、JICA事務所へ調査報告
17	1/24	木	9:00 - 12:00 13:00 - 18:00	収集資料整理 市内にて資料収集
18	1/25	金	9:00 - 17:00	無償資金協力施設参考調査 (KMITL) 市内にて資料収集
19	1/26	土	7:00 - 7:40 8:30 - 15:00 9:00 - 17:00	グループA (柳沢、大前) バンコック → コンケン TH200 コンケン建設候補地踏査 関連施設調査 (Regional Office、バンコク浄水場、 ノンウエン浄水場) 無償資金協力施設参考調査 (公衆衛生研究所 コンケン RTC、農業研究センター、職業訓練センター) グループB (安松) 市内にて建設コスト調査 収集資料整理
20	1/27	日	10:10 - 10:50	グループA (柳沢、大前) コンケン → バンコック グループB と合流 TH201
21	1/28	月	13:00 - 18:00 13:00 - 20:00	収集資料整理、帰国準備 バンコック → 東京 JL464

基本設計確認調査 (1985年4月7日～4月13日)

日順	月日	曜日	行程	調査内容
1	4/7	日	17:40 ↓ 22:10 22:30	成田空港発 ↓ TG741 バンコック空港着 バンコックパレスホテル着 国内スケジュール会議
2	4/8	月	11:00 - 12:00 15:00 - 15:40 14:00 - 17:00	団内会議 (沼田団長) バンコック→コンケン TH206 (柳沢、大前) 建設事情調査(バンコック市内)
3	4/9	火	9:30 - 15:00 18:00 - 18:40 9:30 - 18:00	(沼田団長) コンケンRTC計画予定地、無償援助施設調査 コンケン→バンコック TH205 (柳沢、大前) 建設事情調査(バンコック市内)
4	4/10	水	9:30 - 11:00 14:00 - 17:00	日本大使館・JICA事務所にてドラフトリポート説明及び 打合せ 第1回協議(PWAHQ)
5	4/11	木	9:30 - 10:30 11:00 - 11:30 14:00 - 18:00	MWA総裁表敬 PWA総裁表敬 第2回協議(MWAトレーニングセンター)
6	4/12	金	9:30 - 15:00 15:00 - 16:30 18:00 - 18:30	資料整理、帰国準備 ミニッツ協議(JICA事務所) 日本大使館・JICA事務所へ調査結果報告 ミニッツ署名(ヒルトンホテル)
7	4/13	土	9:15 ↓ 12:50 15:00 ↓ 19:50	バンコック空港発 ↓ CX700 香港 ↓ JL064 成田空港着

2. ミニッツ

Minutes -- 1 基本設計調査時 (1985年 1月18日署名)

Minutes - 2 基本設計調査時 (1985年 4月12日署名)

on
Construction of National Waterworks Technology Training Institute
in
the Kingdom of Thailand

In response to the request made by the Government of the Kingdom of Thailand, the Government of Japan has sent, through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), a team headed by Mr. Kazuyoshi OKAZAWA, Deputy Director of Water Supply Division, Environmental Health Bureau, Ministry of Health and Welfare, to conduct a basic design study from 8 to 28 January 1985.

The team has carried out a field survey, held a series of discussions and exchanged views with the Thai authorities concerned. As conclusion of the study and discussions, both parties have agreed to recommend to their respective governments to examine the results of the survey attached herewith (ATTACHMENT) towards the realization of the Project.

18 January 1985

Bangkok, Thailand

Kazuyoshi Okazawa

(Mr. Kazuyoshi OKAZAWA)
Leader
Basic Design Team
Japan International
Cooperation Agency

S. Pitkull

for (Dr. Arthit Ourairat)
Governor
Metropolitan Waterworks
Authority

Anant Tantiakhamma

(Mr. Mechai Viravaidya)
Governor
Provincial Waterworks
Authority

ミニツ
ATTACHMENT

1. The objective of the Project is to train the MWA and PWA personnel for water supply and thus to contribute to the improvement of water supply in Thailand.
2. The construction of National Waterworks Technology Training Institute (NWTTI) includes necessary buildings, facilities and equipment for the training, which are described in Annex I.
3. The sites of the Project are located at Bangkok, Chiang Mai and Khon Kaen.
4. The Thai authorities concerned have accepted Japan's grant aid system for implementation of the Project explained by the basic design team, which includes principles of use of Japanese consultant firm(s) and Japanese general contractor(s).
5. The Thai authorities concerned will take necessary measures listed in Annex II on the condition that the grant aid by the Government of Japan is extended to the Project.

A.

EO.

S. K. Bull

ANNEX I

Major buildings and equipment requested from Thai side

1. Buildings

- (1) Central Training Center (C.T.C.) which consists of main building, mechanical workshop, electrical workshop and dormitory,
- (2) Regional Training Centers (R.T.C.), one of which consists of main building, workshop and dormitory.

2. Equipment and others

- (1) Water purification demonstration plant
- (2) Water leakage field unit
- (3) Pumping equipment
- (4) Electric equipment
- (5) Measurement equipment
- (6) Laboratory equipment
- (7) Machines and Tools
- (8) Audio-Visual equipment
- (9) Automobiles *A.*

K.O.

S. F. ...

ANNEX I I

Following arrangements are to be taken by the Government of the Kingdom of Thailand.

1. To provide necessary data and information for basic design, detail design and construction.
2. To secure land necessary for the construction and to clear, fill and level the Project sites as needed before the start of the construction.
3. To provide, during the construction and after the completion, temporary and permanent access road, electricity, telephone, water, drainage and other necessary facilities at the Project sites.
4. To undertake incidental civil works such as planting and fencing, if needed.
5. To provide the space necessary for temporary offices, working areas, stock yards and others.
6. To use properly the facilities constructed and equipment purchased under the grant aid.
7. To ensure prompt unloading, tax exemption and custom clearance at ports of disembarkation in Thailand and prompt internal transportation therein, of the products and related equipment purchased under the grant aid.

A.

K.O.

S. Patwell

8. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Thailand with respect to the supply of the related goods and services under the verified contracts.
9. To accord without delay to Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the related goods and services under the verified contracts such facilities as may be necessary for the entry into Thailand and their stay therein for the performance of their work.
10. To bear all the expenses, other than those to be borne by the grant aid, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and the installation of the equipment.

A.

K.O.

S. Futwell

MINUTES OF DISCUSSIONS

THE DRAFT FINAL REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY

ON

NATIONAL WATERWORKS TECHNOLOGY TRAINING INSTITUTE

The Government of Japan has sent, through Japan International Cooperation Agency (JICA), a Basic Design Study Team to the Kingdom of Thailand from 7 to 13 April 1985 for the purpose of presenting and explaining the Draft Final Report of the Basic Design Study on National Waterworks Technology Training Institute (NWTTI).

After a series of discussions between the Team and the Thai authorities concerned, both parties confirmed the following results attached herewith (ATTACHMENT).

12 April 1985

Bangkok, Thailand

Michimasa Numata

(Mr. Michimasa Numata)

Leader

Basic Design Study Team

JICA

Dr. Arthit Ourairat

(Dr. Arthit Ourairat)

Governor

Metropolitan Waterworks

Authority

A. Tantakhamma

(Mr. Mechai Viravaidya)

Governor


Provincial Waterworks

Authority

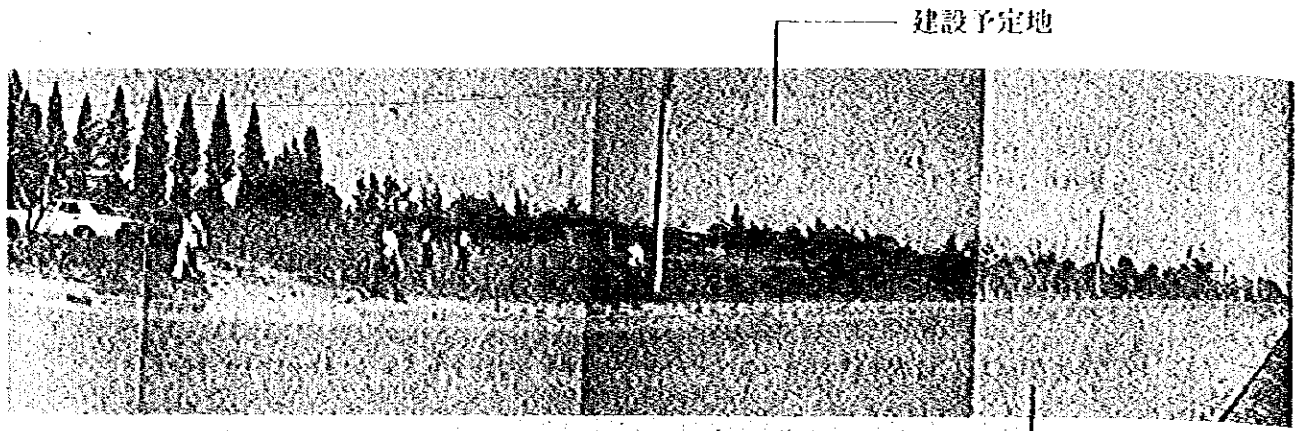
ATTACHMENT

ミニッツ

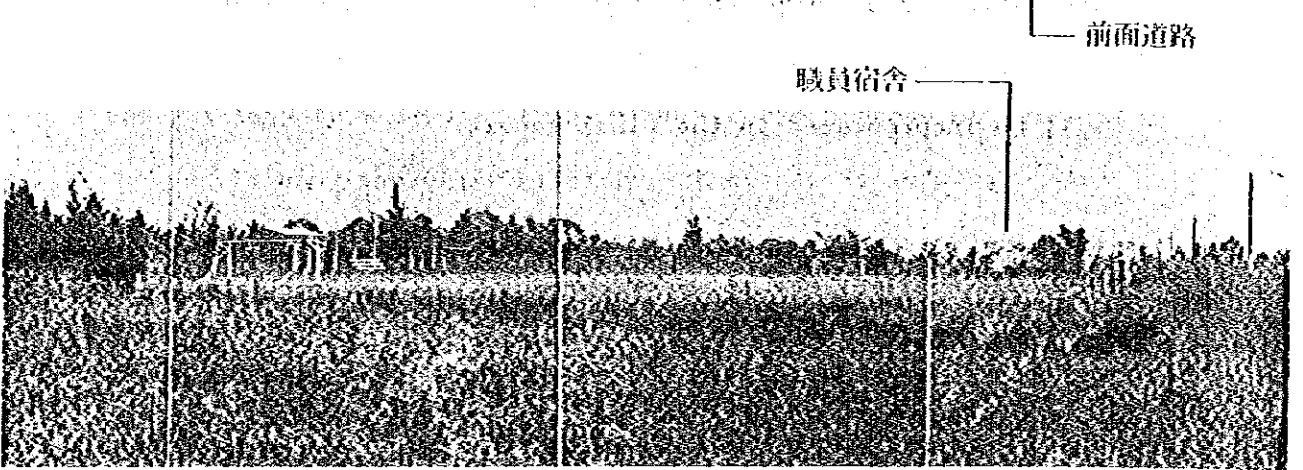
1. Both parties agreed to reconfirm the Minutes of Discussions which was mutually signed on 18 January 1985.
2. The Thai authorities concerned have agreed in principle to the basic design proposed in the Draft Final Report and appropriate alterations agreed upon during the discussions will be incorporated in the Final Report.
3. The Thai authorities concerned have accepted Japan's grant aid system and the arrangement to be taken by the Thai side for realization of the Project.
4. The Final Report (10 copies in English) will be submitted to the Thai side by the end of June 1985.

At. Dr. Huta 

M.N.

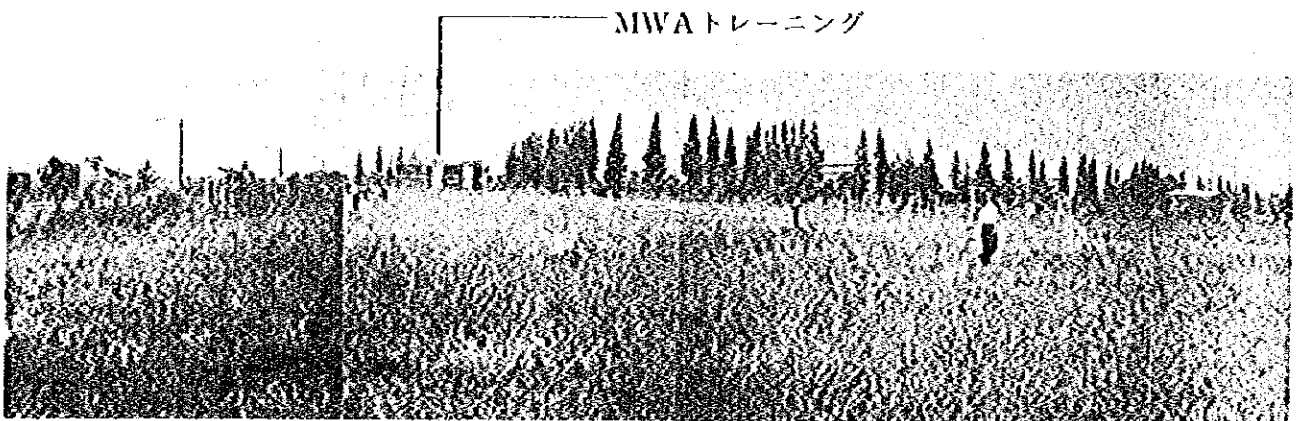


建設予定地



前面道路

職員宿舎

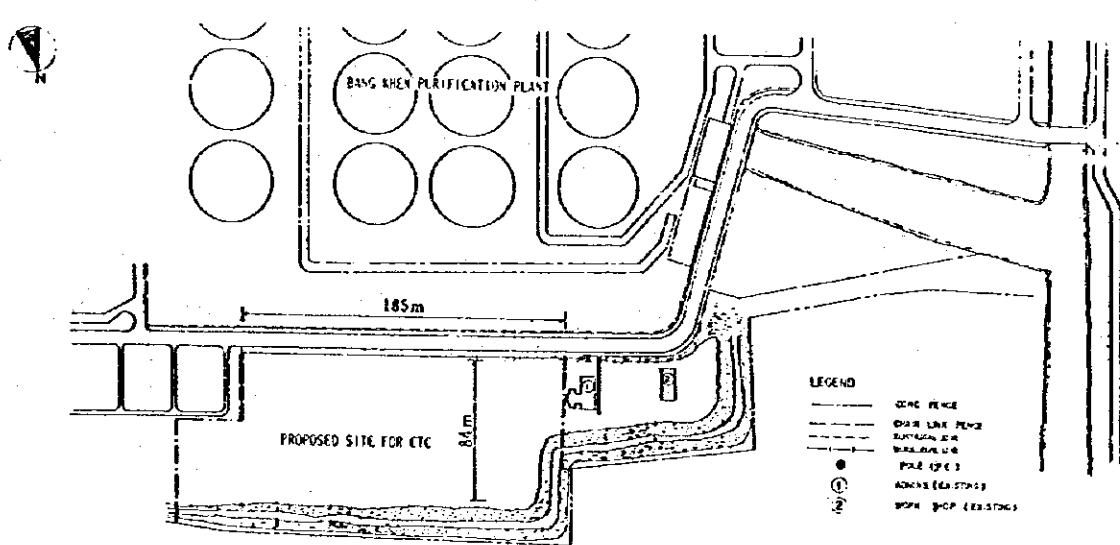


MWAトレーニング



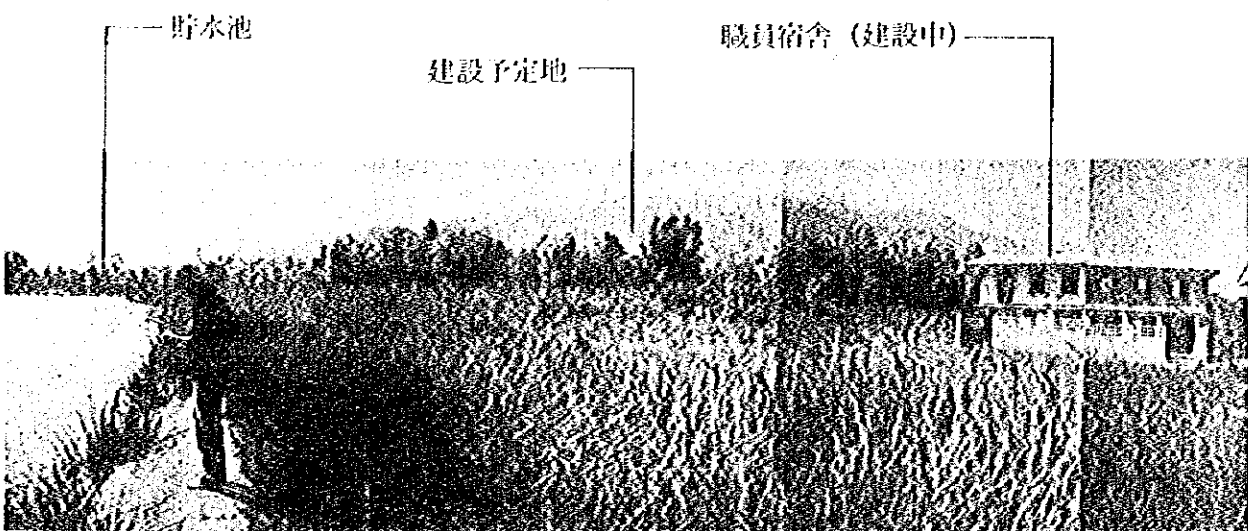
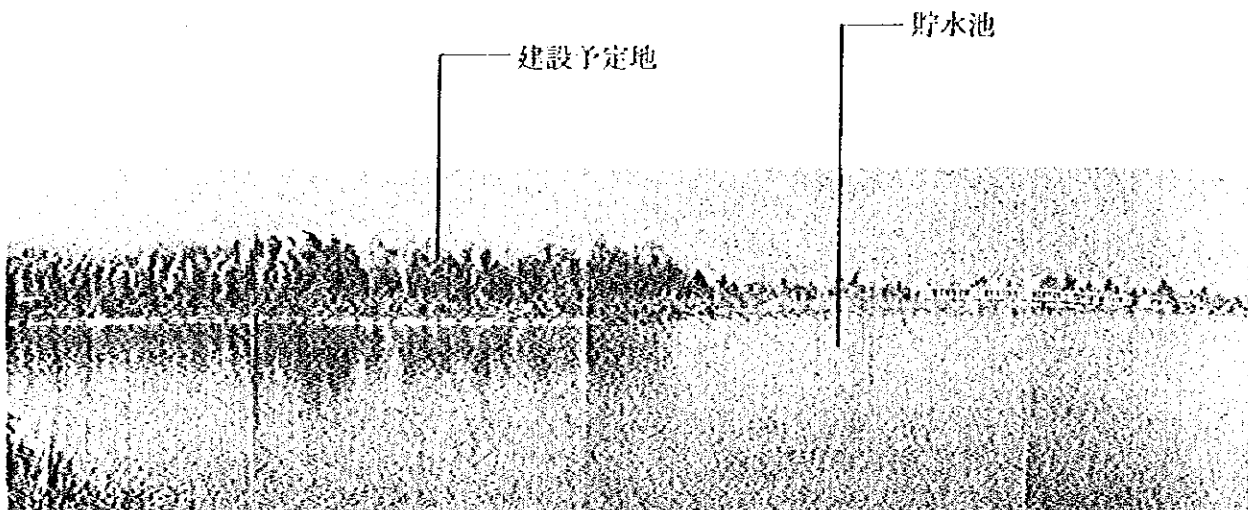
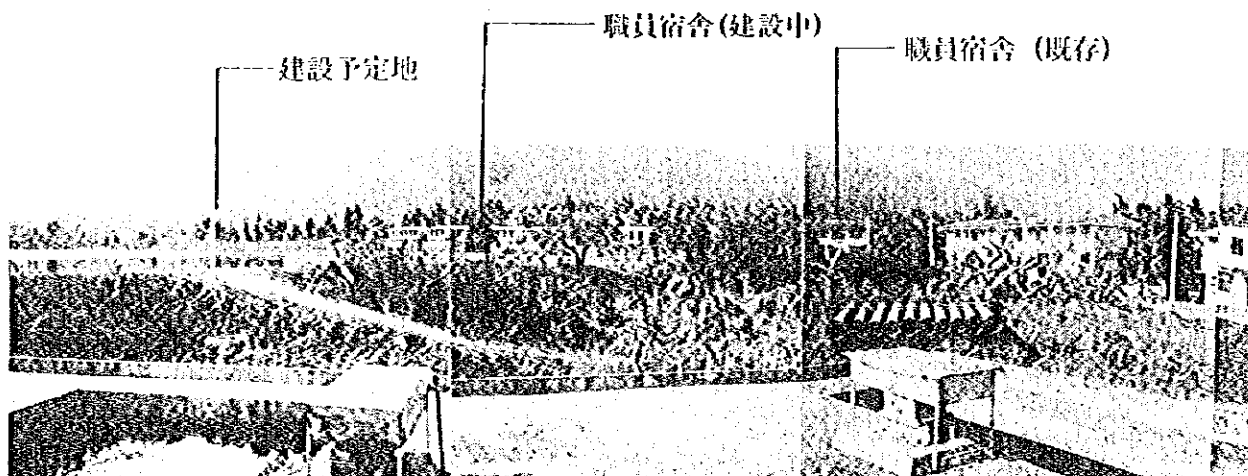
3. 建設予定地関係資料

中央訓練センター予定地



LAY-OUT

BANG AHEN PROPOSED SITE FOR CTC



地方訓練センター（チェンマイ）²予定地

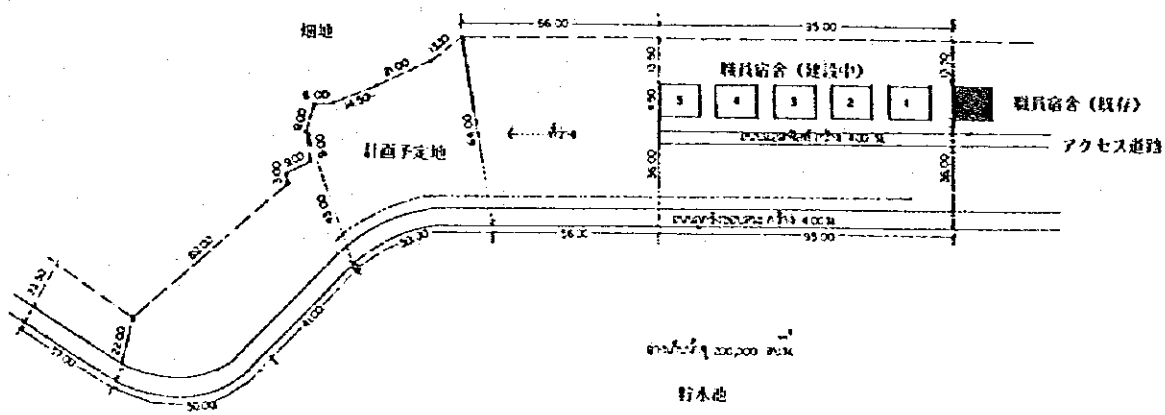
Legend

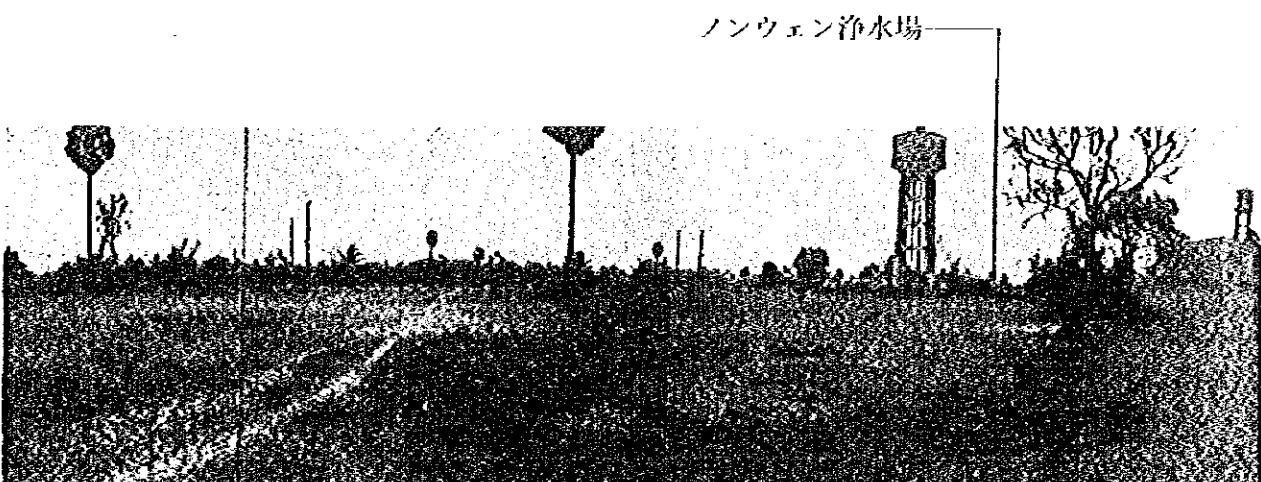
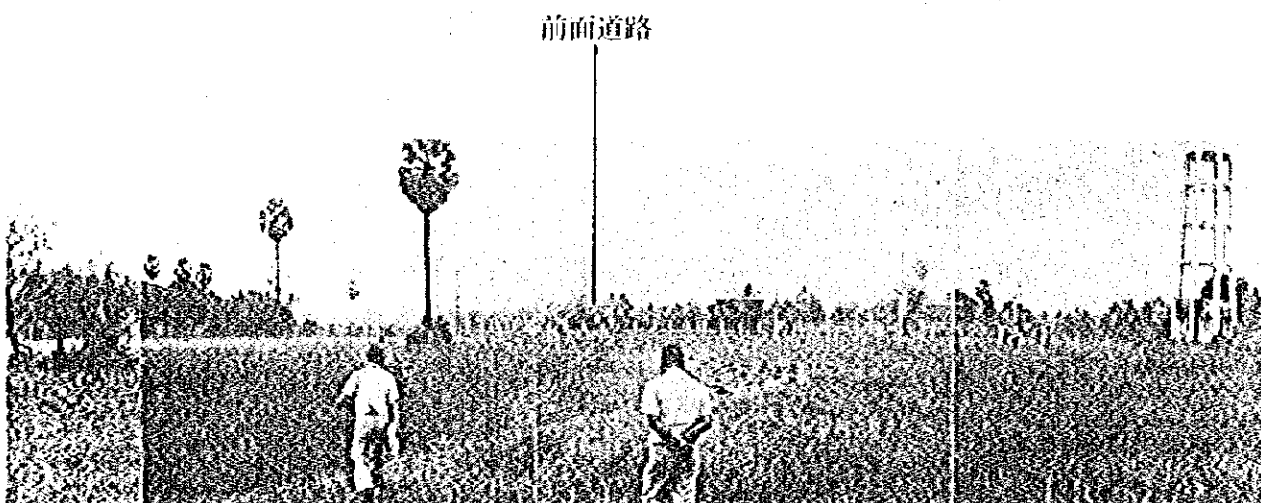
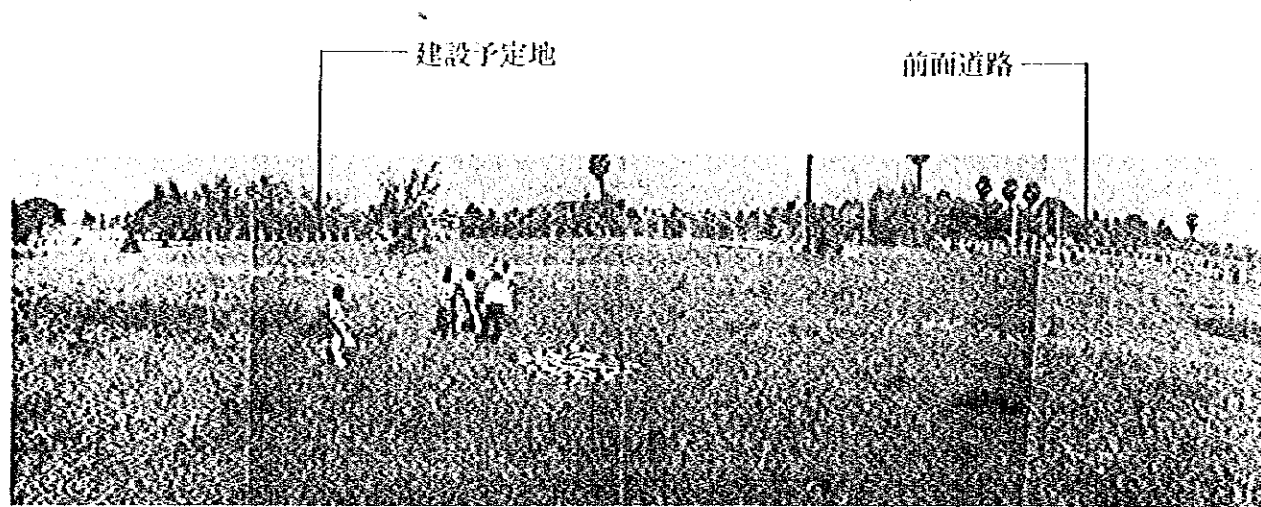
ウモン (UMONG) 浄水場内計画予定地 (1:1771 RTC)

- 敷地
- OPEN-DITCH
- 職員宿舍 (既存)
- ①-⑤ 職員宿舍 (建設中)

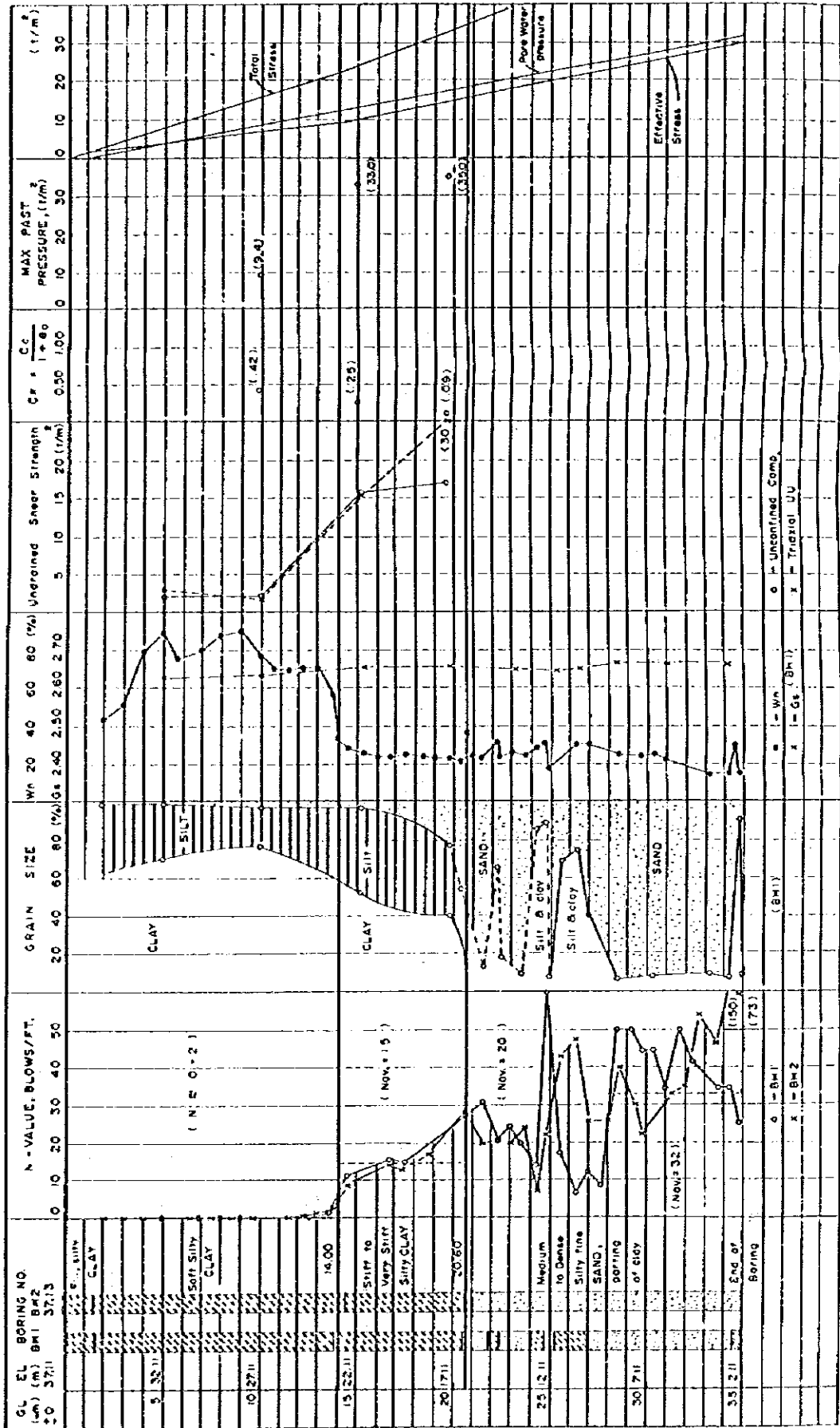


Scale: 1:1771
 (Horizontal scale)
 Vertical scale

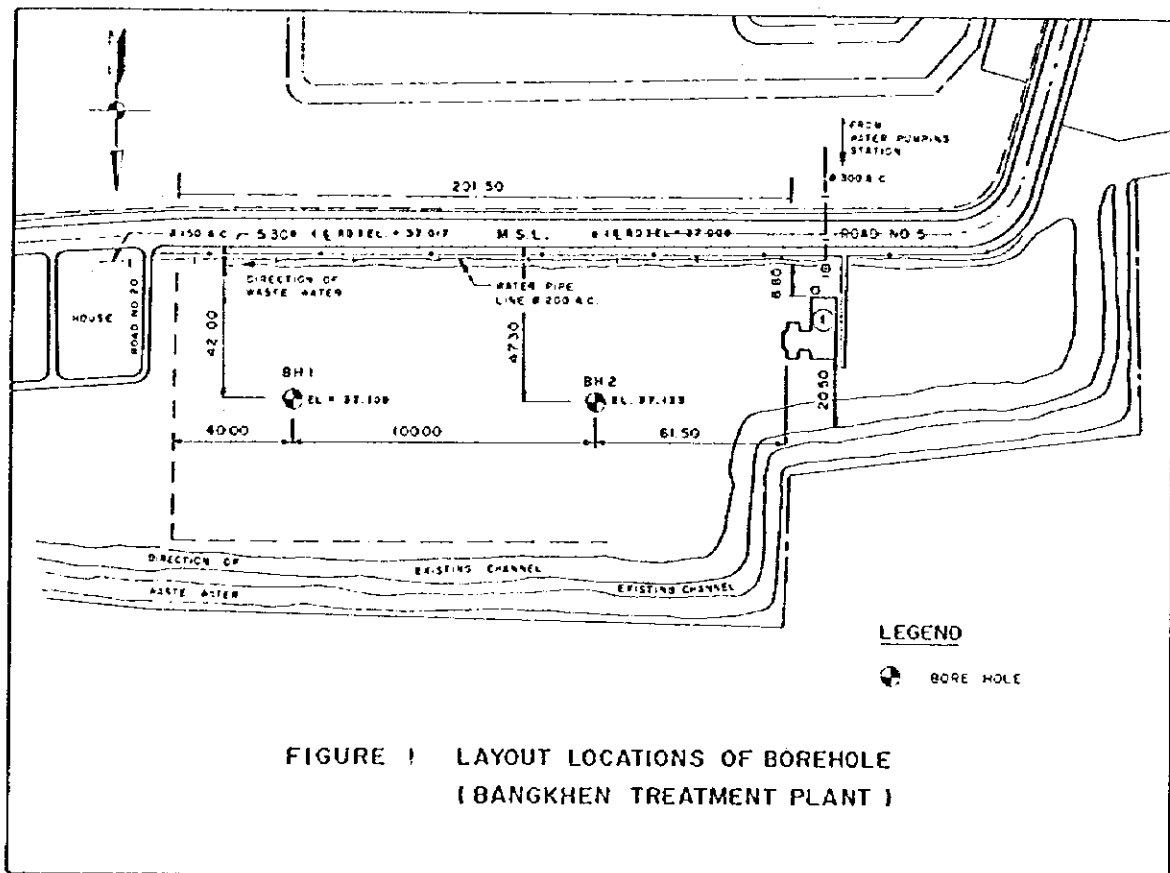




SUMMARY OF SUBSOIL CHARACTERISTICS

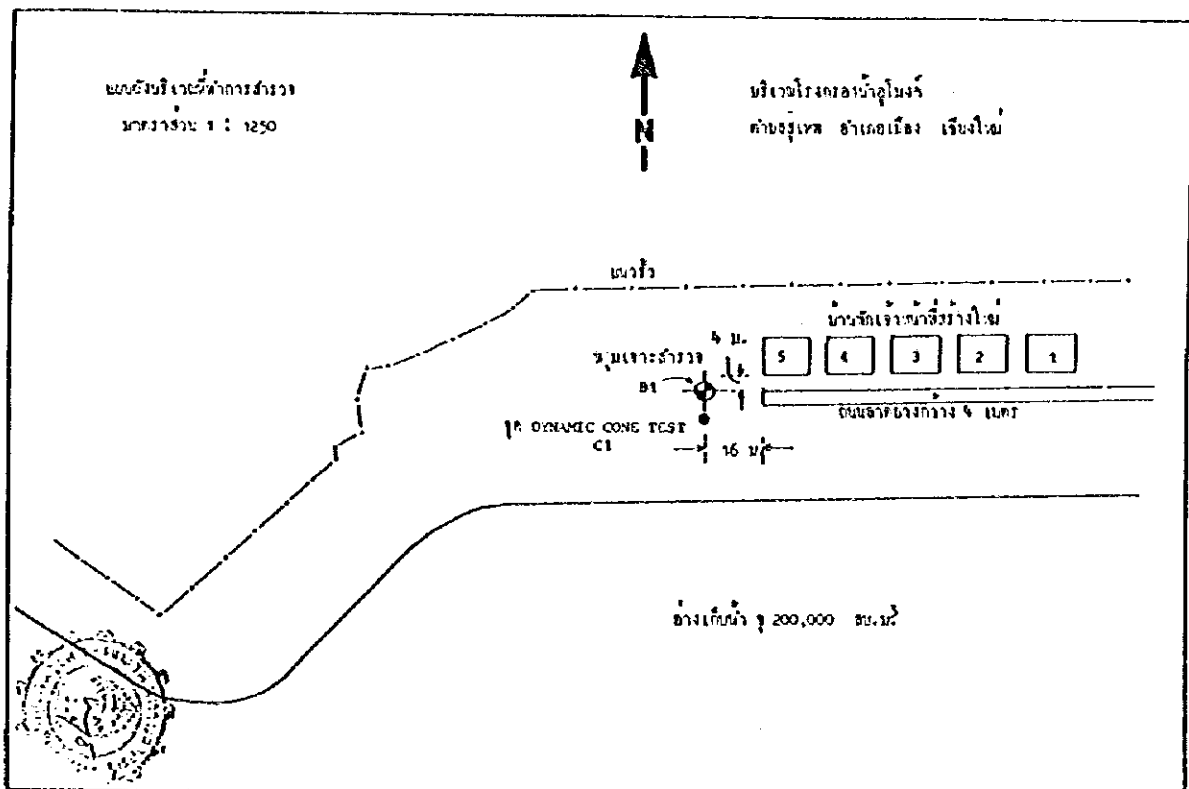


ボーリング資料
中央訓練センター



ボーリング資料

地方訓練センター (チェンマイ)



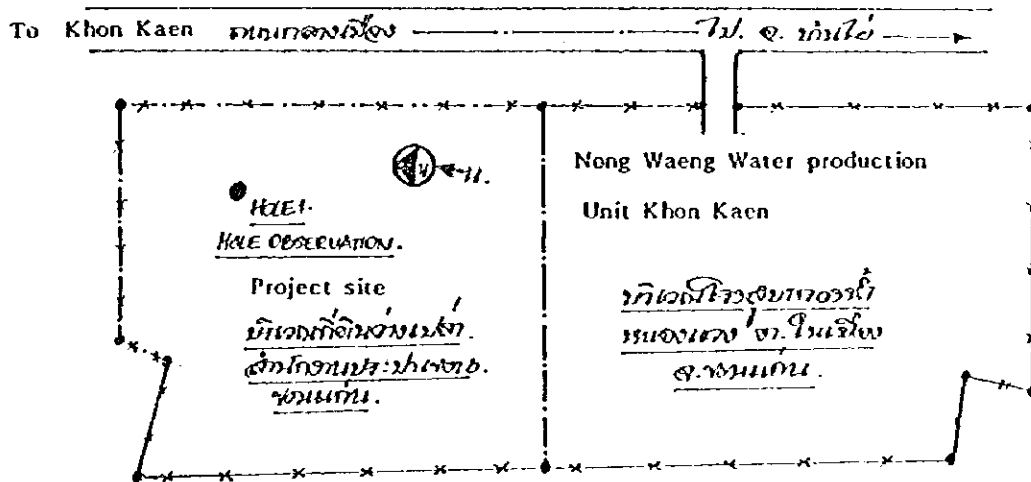
ボーリング資料

地方訓練センター (コンケン)

Khon Kaen Public Work office

Report of Boring Test

Location : Nong Waeng Water production Unit , Khon Kaen
 Client : Provincial Waterwork Reginal office 6 Khon Kaen
 Boring Team : 1. Mr. Surasak Charoenpan Engineer gr.3
 2. Mr. Smart Laochaturapis Technician gr. 2
 Engineer : Mr. Surasak Charoenpan
 Date of Test : 12 February 1985



Result of the boring test

The boring test has been done by hand auger , top soil condition from surface to 1 m depth is brownish & greyish silty clay and from 1 m to 2 m is white grey clay with trace of Laterite and after 20m it is very stiff clay and can not drill by hand auger , so standard penetration test has been used. The number of blow per one foot of penetration is 25 , which means that the strength of the soil is higher than 10 ton/m²

(Signature)
 นายสุรศักดิ์ เจริญนิรันดร์
 วิศวกรโยธา ๓

4. 運営維持管理費内訳

人件費

管理・一般職員	C T C		R T C (1ヶ所当たり)	
	人員	給与 (年間)	人員	給与 (年間)
所 長	1名	244,080パーツ	1名	155,040パーツ
副所長	3	566,640	—	—
秘 書	1	155,040	—	—
記 録	3	160,920	—	—
会 計			2	125,280
一般事務	9	482,760	—	—
その他	9	1,223,640	7	390,120
合 計	26	2,833,080 パーツ	10	670,440 パーツ

訓練スタッフ (インストラクター)	C T C		R T C	
	人員	給与 (年間)	人員	給与 (年間)
マネージメント	2名	331,200パーツ	3	252,000 パーツ
土木工学	3	496,800		
衛生工学	2	331,200		
環境工学	—	—		
電気工学	2	331,200		
機械工学	2	331,200		
その他	2	331,200		
合 計	13名	2,152,800パーツ	10名	915,600 パーツ

電気料試算

1) 試算条件

- (1) 1ヶ月の想定使用電力量を対象とする。
- (2) 機器類の運転時間は1日8時間、1ヶ月25日とする。
- (3) 訓練用プラントの運転時間

小型浄水場：小型浄水場を使うコース	33週間/3	=	年間77日
ポンプ運転訓練場：	// //	50週間/3	= // 115日
漏水調査訓練場：	// //	16週間/3	= // 37日
配管訓練場：	// //	18週間/3	= // 42日

2) 電力量 (概算)

CTC

研修棟	140,000KWH/年
宿泊棟	26,000KWH/年
ワークショップ	12,000KWH/年
ポンプ運転訓練棟	3,000KWH/年
車庫・倉庫	1,100KWH/年
食堂	3,000KWH/年
渡り廊下	4,000KWH/年
小計	189,100KWH/年

訓練用プラント

小型浄水場	28,000KWH/年
ポンプ運転訓練場	5,000KWH/年
漏水調査訓練場	3,000KWH/年
小計	36,000KWH/年

CTC全施設年間電力使用料の総計.....225,100KWH/年

契約電力 : 400KW

電力使用料：| 200KWH×0.8B/KWH+280KWH×0.79B/KW+ (225.100KWH/12-480KWH)×0.77B/KWH+400KW×90B/KW | ×12ヶ月=605,460B/年

RTC (1ヶ所当り)

研修棟

| 53,000KWH/年

宿泊棟

ワークショップ

11,300KWH/年

車庫・倉庫

1,100KWH/年

食堂

1,500KWH/年

渡り廊下

7,200KWH/年

小計

74,100KWH/年

RTC全施設年間電力使用量の総計……74,100KWH/年

契約電力 : 130KW

電力使用料: | 200KWH×1.44B/KWH+280KWH×1.43B/KWH+(74,100KWH/12-480KWH)×1.41B/KWH+130KW×95B/KW | ×12ヶ月=252,810B/年

3) 水道料試算

CTC

研修棟

240人×120リットル/人・日=28,800リットル/日

宿泊棟

60人×500リットル/人・日=30,000リットル/日

食堂

7,200リットル/日

小計

66,000リットル/日

訓練用プラント

小型浄水場

ポンプ運転訓練場

| ミニプラントによる上水を使用するので市水は使用しない。

漏水調査訓練場

小計

CTC水道使用量の合計

年間使用量 66m³/day×300day/年=19,800m³/年 (1,650m³/月)

CTC年間水道使用料

従量料金 | 50B+40m³×3.25B/m³+50m³×4B/m³+200m³×5B/m³+
(1,650m³-300m³)×5.5B/m³ | ×12ヶ月=105,660B/年

RTC (1ヶ所当り)

研修棟	$45人 \times 120_{リットル}/人 \cdot 日 = 5,400_{リットル}/日$
宿泊棟	$30人 \times 500_{リットル}/人 \cdot 日 = 15,800_{リットル}/日$
食堂	$1,600_{リットル}/日$
小計	$22,000_{リットル}/日 = 22m^3/$

RTC水道使用量の合計

年間使用量 $22m^3/day \times 300day/年 = 6,600m^3/年$ (550m³/月)

RTC水道使用料

従量料金 $\{ 10m^3 \times 3.75/m^3 + 10m^3 \times 4.5B/m^3 + 30m^3 \times 6B/m^3 + 30m^3 \times 7B/m^3 + 20m^3 \times 7.5B/m^3 + 200m^3 \times 8B/m^3 + (550m^3 - 300m^3) \times 8.5B/m^3 \} \times 12ヶ月 = 52,170B/年$

C. INSTRUMENTATION EQUIPMENT

C-(1). INSTRUMENTATION EQUIPMENT	CTC	RTC (each center)
1. Digital Logic Analyzer	1	-
2. Digital Voltage & Current Checker	1	-
3. Digital Standard Voltage & Current Source	1	-
4. System Power Supply Unit	1	-
5. Distributor	2	-
6. Arrester	2	-
7. Maintenance Tool for Industrial Measuring Instrument	1	-
8. Recorder	1	-
9. Integrator	1	-
10. Indicator	1	-
11. Adder	1	-
12. Multiplier	1	-
13. Isolator	1	-
14. Alarm Unit	1	-
15. Compact Controller	1	-
16. Differential Pressure Transmitter	1	-
17. Digital Manometer	1	-
18. Root Extractor	1	-
19. Standard Pressure Gauge	1	-
20. Differential Pressure Gauge	1	-
21. Air Filter Regulator	1	-
22. Pressure Transmitter	1	-
23. Purge Set	1	-
24. Resistance Bulb	1	-
25. MV/I Converter	1	-
26. Dead Weight Tester	1	-
27. Hg. Column	1	-
28. Vacuum Tester	1	-
C-(2). INSTRUMENTATION MODEL		
1. Process Instrumentation Training Desk	6	-
2. Model Plant for Simulation of Water Level	1	-
3. Air Compressor	1	-
4. Pneumatic Piping and Electric Wiring	1	-

D. WATER QUALITY EXAMINATION EQUIPMENT	CTC	RTC (each center)
1. Spectrophotometer	1	-
2. Shaking Water bath	1	-
3. Autoclave	1	-
4. Microscope	1	-
5. Shaker	1	-
6. Magnetic Stirrer	2	1
7. Muffle Furnace	1	-
8. Refrigerator	1	1
9. Residual Cl Meter	1	1
10. Jar Tester	1	1
11. Turbidity Meter	1	1
12. Conductivity Meter	1	1
13. PH Meter	1	1
14. Water Still (Distillatory)	1	1
15. Incubator	1	1
16. Incubator (Low temperature)	1	-
17. Centrifuge	1	1
18. Chemical Storage	1	-
19. Draft Chamber	1	-
20. Sampling Device	1	1
21. Mantle Heater	1	1
22. Hot Plate	1	-
23. Electric Dryer	1	1
24. Ultrasonic Cleaner	1	-
25. Color Meter	1	1
26. Stabilizer	1	1
27. Photomicrographic Apparatus	1	-
28. Membran Filter	3	2
29. Center Table	4	-
30. Storage Cabinet (1)	2	2
31. Storage Cabinet (2)	1	1
32. Balance Table	1	1
33. Analitical Balance	1	1
34. Vacuum Pump	1	1
35. Ion-Exchanger	1	-
36. Miscellaneous	1 lot	1 lot

	CTC	訓練機材リスト RTG (each center)
37. Glass Ware	1 lot	1 lot
38. Chemical	1 lot	1 lot
39. Desiccator	2	2
40. Lab. Cart	1	1
41. Stop Watch	1	1
42. Top-Pan Balance	1	-
43. Instructor's Table	2	-
44. Microscope Table	1	-
45. Table for Water Still	1	-
46. Assembling Shelf	6	4
E. LEAKAGE SURVEY EQUIPMENT		
1. Leakage Detector	8	2
2. Hearing Bar	5	2
3. Drilling Bar	2	1
4. Electric Hearing Bar	2	2
5. Metallic Pipe Locator	2	1
6. Box Locator	2	1
7. Non-Metalic Pipe Locator	1	-
8. Tools	2	1
9. Drill	2	1
10. Electric Water Pressure Recorder	1	-
11. Water Pressure Gauge	4	3
12. Chlorine Test Kit	2	2
13. Portable Ultrasonic Flow Meter	1	-
14. High Speed Cutter	2	1
15. Pipe Repair Tool Set	2	1
16. Pipe Vise	2	1
17. Accessories	1 lot	1 lot
18. Portable Recorder (2 pens type)	1	-
19. Compound Meter (ϕ 150mm)	1	-
20. Master Meter (ϕ 100mm)	1	-
21. Electric Water Pressure Gauge	1	-
22. Branch Iron Pipe Locator	1	-

F. ELECTRICAL EQUIPMENT	CTC	RTC (each center)
1. Oscilloscope	1	1
2. Portable Standard Voltmeter (AC., DC.)	1	1
3. Portable Precision Ampmeter (AC., DC.)	1	1
4. Portable Standard Wattmeter	1	1
5. Portable Power Factor Meter	1	1
6. Portable Frequency Meter	1	1
7. Portable High-frequency Voltmeter	1	1
8. Portable High-frequency Milliampmeter	1	1
9. Voltage Standard Meter (AC., DC.)	1	1
10. Current Standard Meter (AC., DC.)	1	1
11. Vacuum Cleaner	1	1
12. Portable Recorder (Universal recorder)	1	1
13. Portable Recorder (Temperature recorder)	1	-
14. Battery Testing Voltmeter	1	1
15. Wheatstone Bridge	1	1
16. Galvanometer	1	1
17. Shunts, Multipliers, Transformers	1	1
18. DC. Potentiometer	1	1
19. Decade Resistance Boxes	1	1
20. Transistor Checker	1	1
21. Insulation Tester	1	1
22. Relay Tester	1	1
23. Earth Tester	1	1
24. Leakage Current Tester	1	1
25. Portable Luxmeter	1	1
26. Circuit Tester (Multi meter)	1	1
27. Photo Tachometer	1	1
28. Mechanical Tachometer	1	-
29. Clip-on AC. Power Meter	1	1
30. Frequency Counter	1	1
31. Digital AC. Meter	1	1
32. High Voltage Detector	1	1
33. Static Relay Test Set	1	1
34. Transmitter and Receiver Training Set	1	1
35. Electrical Accessories	1 lot	1 lot
36. Shock Pulse Meter	1	1

	CTC	訓練機材リスト RTC (each center)
37. Low Frequency Signal Generator	1	-
38. DC. High Potential Test Set	1	-
39. Power Cable Fault Locator	1	-
40. Oscillograph and Accessories	1	-
41. 3 Phase Power Regulator	1	1
42. Laboratory Portable Regulator	1	1
43. Phase Rotation Meter	1	1
44. Winding Machine	1	1
45. Eddy Current Bearing Puller	1	-
46. Electric Dryer	1	1
G. MECHANICAL EQUIPMENT		
1. Vernier Caliper (3 size - 10 pcs)	1	1
2. Micrometer (3 size - 3 sets)	1	1
3. Dial Gauge (5pcs)	1	1
4. Mechanical Tool Set	1	1
5. Steel Rule (10 sets)	1	-
6. Gauge Block (2 sets)	1	-
7. Surface Plate	1	1
8. Bench Type Drill Press	1	1
9. Portable Type Electric Drill Press	1	1
10. Accessories for Drill Press	1	1
11. Precision Lathe	1	1
12. Attachment for Lathe	1	1
13. Pipe Threading Machine	1	1
14. Universal Milling Machine	1	-
15. Attachment for Milling Machine	1	-
16. Plane Grinding Machine	1	-
17. Double Grinding Machine	1	1
18. Hack Sawing Machine	1	1
19. Hydraulic Press	1	1
20. Oxyacetylene Gas Welding Machine	1	1
21. AC/DC Arc Welding Machine	1	1
22. Foot Shearing Machine	1	1
23. Hydraulic Pipe Bending Machine	1	1
24. Folding Machine	1	1

	CTC	RTC (each center)
25. Parts Washing Stand	1	1
26. Air Compressor	1	1
27. Portable Electric Drill	-	1
28. Portable Engine Generator	-	1
29. Portable Engine Pump	-	1
30. Portable Crane	1	1
31. Accessories for Workshop	1 lot	1 lot
32. Height Gauge	1 lot	-
33. Surface Gauge	1 lot	-
34. Square	1 lot	-
35. Scriber	1 lot	-
H. STANDARD METERS/ANALYSERS & SAFETY EQUIPMENT		
1. Voltage Standard Meter	1	-
2. Power Monitor	1	-
3. Isolation Type Gas Mask	1	1
4. Protection Gloves	1	1
I. PUMP CHARACTERISTIC TEST INSTRUMENT		
1. Pressure Gauge	1	1
2. Vacuum Gauge	1	1
3. Tachometer	1	1
4. Ampmeter	1	1
5. Wattmeter (2 Ranges)	1	1
6. Voltmeter	1	1
7. Frequency Meter	1	1
8. Weir (V-Notch)	1	1
9. Manometer	1	1
10. Potential Transformer	1	1
11. Current Transformer	1	1

6. 関連施設の現況

MWA施設

施設名称 : MWAトレーニングセンター

所在地 : MWAバンケン浄水場内

運営主体 : MWA (総務担当副総裁所管)

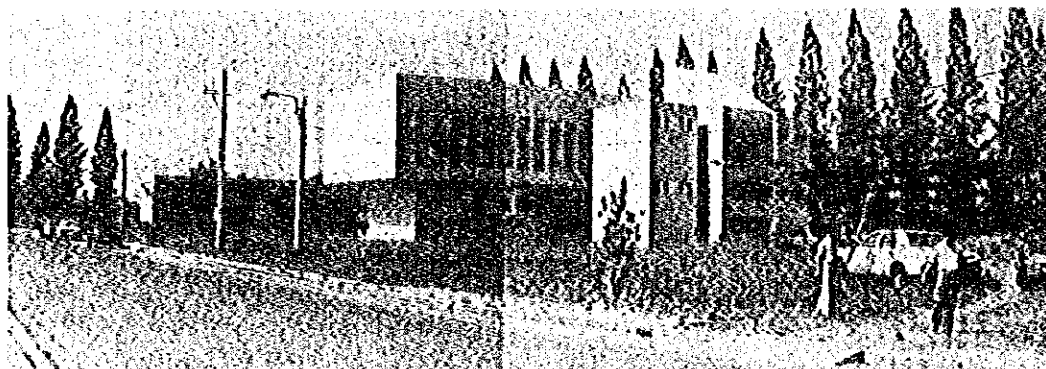
訓練コース : 1984年実施訓練コース

訓練コース名	期 間	年回数	訓練者数
1. 技術トレーニング		(41)	(1105)
(1) 水道の基礎知識	10日	8	280
(2) 水道の一般知識	60日	4	100
(3) 組織における労働関係	5日	5	150
(4) 配水管の布設技術	5日	2	70
(5) 量水器の知識	2日	1	40
(6) 現場作業の心理学的管理	3日	3	105
(7) 建築物の漏水調査	5日	2	70
(8) ポリブチレンパイプの使用技術	1~4日	7	210
(9) 浄水場(セミナー)	3日	2	80
2. 管理トレーニング		(25)	(885)
(1) 電気機械部セミナー	3日	1	40
(2) 総務担当副総裁セミナー	2日	1	40
(3) 職業指導訓練	3日	1	35
(4) タイピング	5日	2	70
(5) 新管理職研修	5日	2	70
(6) 新しい管理(部長)	3日	4	140
(7) コンピュータ	5日	2	70
(8) 労務管理と労働関係(課長)	5日	1	35
(9) 機能心理学	3日	4	140
(10) 労務管理と労働関係(係長)	5日	2	70
(11) コミュニケーション(管理職)	3日	3	105
(12) 受付け	3日	2	70

訓練スタッフ : 5名(その他の職員24名)

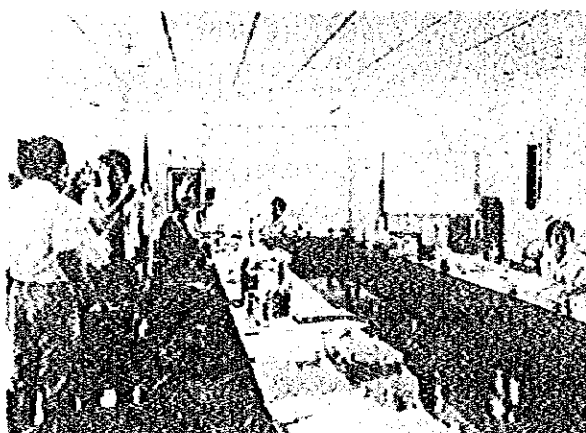
施設内容 : 訓練所, ワークシヨップ

バンケン(バンコック郊外)



MWAトレーニングセンター

外観



セミナールーム



図書室

施設名称 : MWAバンケン浄水場

所在地 : バンコック郊外バンケン

運営主体 : MWA

給水能力 : 562,560m³/日 (1982年度)

施設内容 : 管理棟, ワークショップ, 分析実験室, 浄水施設

備考 : MWAの最も新しい浄水場であり, サムセン浄水場と共にMWA浄水施設の核となっている。又, 拡張スペースも十分に確保されており, 将来はこの浄水場がMWAの中心施設となる予定である。

施設名称 : MWAサムセン浄水場

所在地 : バンコック市内サムセン

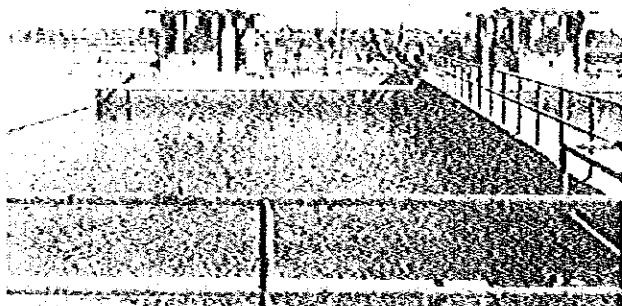
運営主体 : MWA

給水能力 : 568,865m³/日 (1982年度)

施設内容 : 管理棟, ワークショップ, 分析実験室, 浄水施設

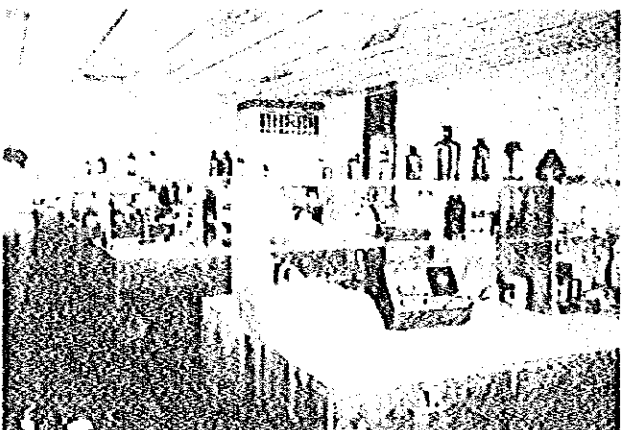
備考 : バンケン浄水場と共にMWA浄水施設の核となっているが, 70年前に築造された浄水施設も在り老朽化が目立つ。分析実験機器は充実している。

MWA浄水場施設

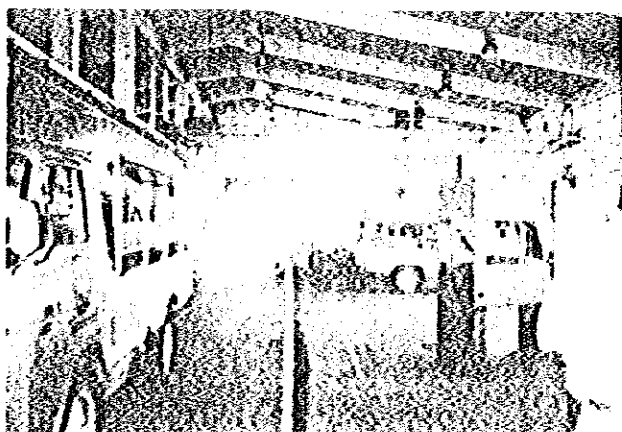


MWAバンケン浄水場

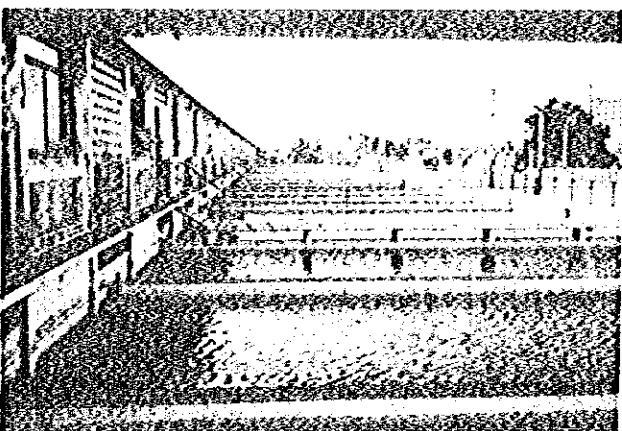
浄水施設



水質試験室



ワークショップ



MWAサムセン浄水場

浄水施設

PWA施設 (チェンマイ)

施設名称 : PWAワンシンカム浄水場

所在地 : チェンマイ
 運営主体 : PWA Regional Office 9
 給水能力 : 370m³/時
 施設内容 : Regional Office 9, ワークショップ, 分析実験室, 浄水施設
 備考 : 敷地内にRegional Office 9がある。ウモン浄水場のスタンバイとして毎年3～5月のみ運転される。
 分析実験室はチェンマイ地区では浄水場にしかない。

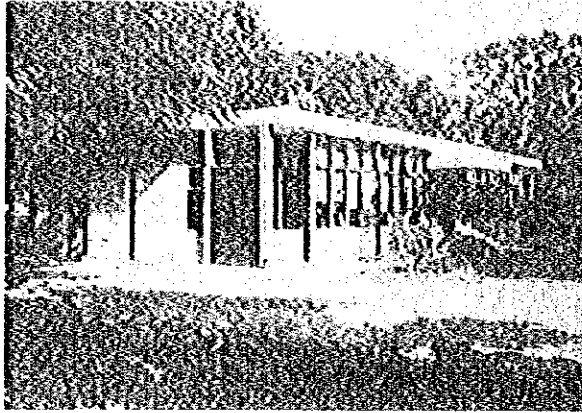
施設名称 : PWAバタン浄水場

所在地 : チェンマイ
 運営主体 : PWA Regional Office 9
 給水能力 : 650m³/時
 施設内容 : 管理棟, ワークショップ, 浄水施設
 備考 : OECFローンにて建設されたチェンマイ地区で最も新しい浄水場

施設名称 : PWAウモン浄水場

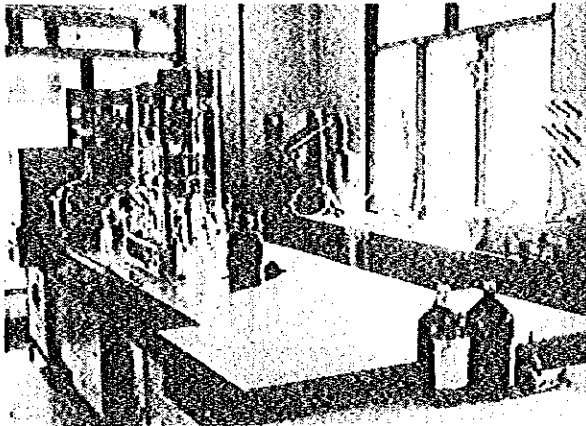
所在地 : チェンマイ
 運営主体 : PWA Regional Office 9
 給水能力 : 1,250m³/時
 施設内容 : 浄水施設, ワークショップ
 備考 : 水源の農業用水が毎年乾期(3～5月)になると減水し給水能力が低下する。3～5月にはワンシンカム浄水場と併用となる。

PWAチェンマイ施設

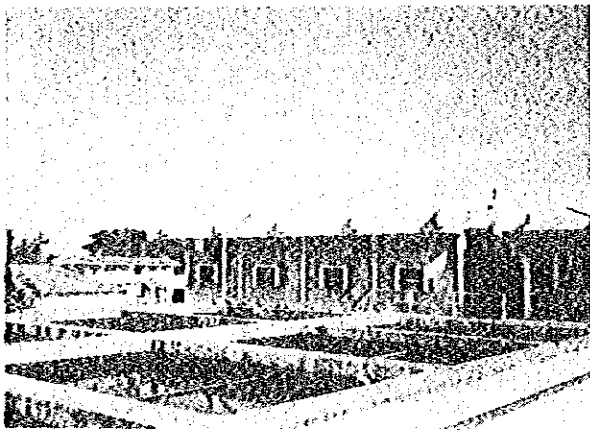


PWA
チェンマイRegional Office 9

管理棟

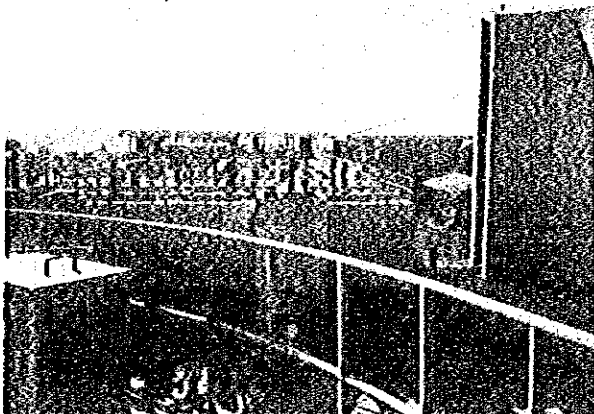


水質試験室



PWAウモン浄水場

浄水施設



PWAバタン浄水場

浄水施設

PWA施設 (コンケン)

施設名称 : PWARegional Office 7

所在地 : コンケン

運営主体 : PWA

施設内容 : 管理棟、ワークショップ、分析実験室

備考 : コンケン地区唯一の分析実験室が、20ヶ所の浄水施設より原水が集まる。

施設名称 : PWAバンコク浄水場

所在地 : コンケン

運営主体 : PWARegional office 7

給水能力 : 2,880m³/日

施設内容 : 浄水施設、ワークショップ

備考 : OECFローンによる拡張計画推進中であり、水源は農業用水である。今後、コンケンの中心浄水施設となる。

施設名称 : PWAノンウェン浄水場

所在地 : コンケン

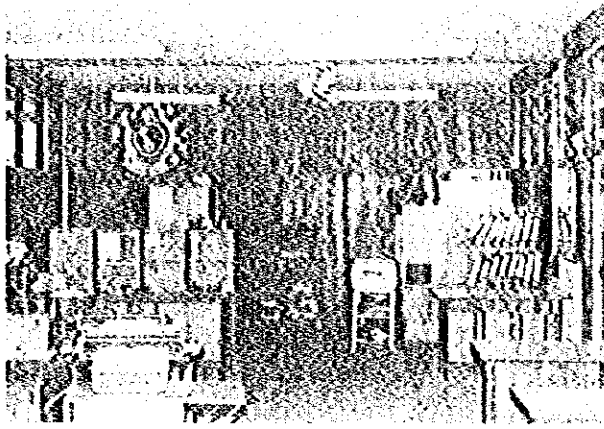
運営主体 : PWARegional office 7

給水能力 : 19,680m³/日

施設内容 : 浄水施設、ワークショップ

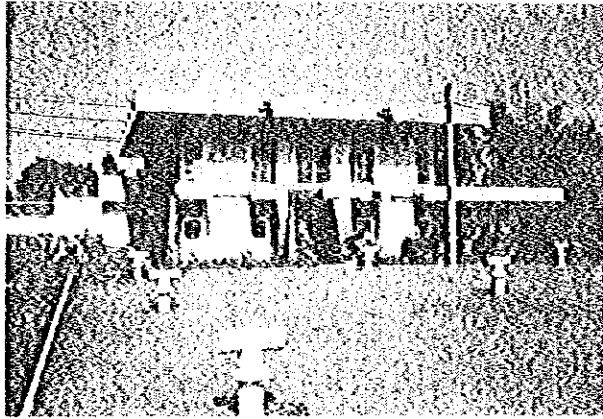
備考 : 市街地に一番近い浄水場である。

PWA コンケン施設



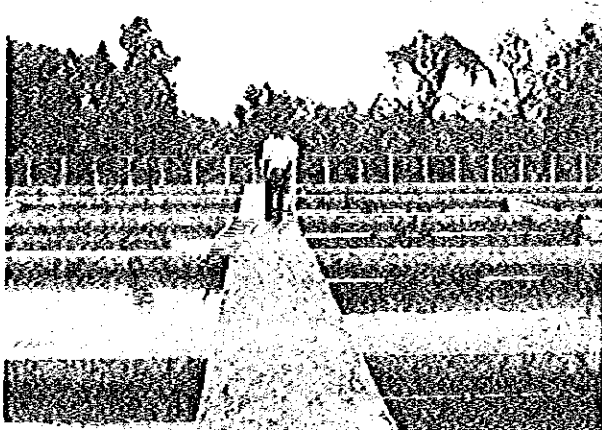
PWA
コンケンRegional Office 7

事務室

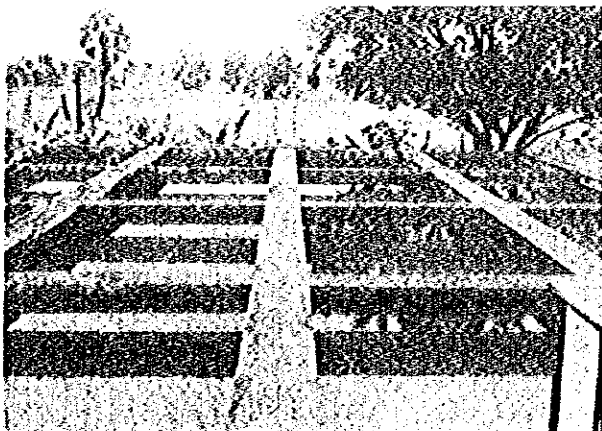


PWAバンコク浄水場

浄水施設



浄水施設



PWAノンウェン浄水場

浄水施設

PWA施設（ソングラ、ハッジヤイ）

施設名称 : PWA Regional Office 5

所在地 : ソングラ
 運営主体 : PWA
 施設内容 : 管理棟, ワークショップ, 車庫, 倉庫
 備考 : 新築のRegional Officeであり, 管理棟のコンファレンスルーム
 を使い, 職員訓練を行っている。

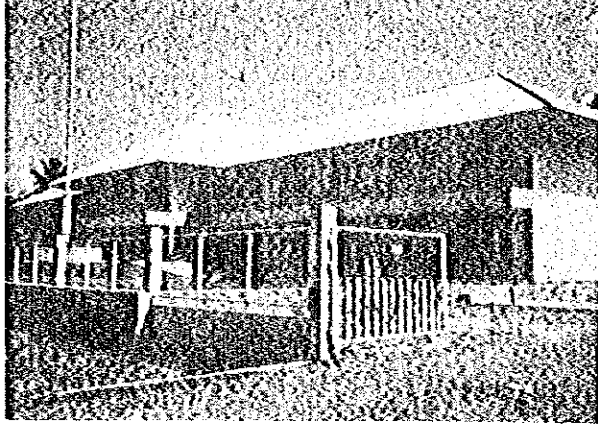
施設名称 : PWAハッジヤイ浄水場

所在地 : ハッジヤイ
 運営主体 : PWA Regional Office 5
 給水能力 : 2,000m³/時
 施設内容 : 浄水施設, ワークショップ
 備考 : 分析実験室が無いため保健省に水質検査を依頼している。

施設名称 : PWAソングラポンプステーション

所在地 : ソングラ
 運営主体 : PWA Regional Office 5
 施設内容 : 送水施設
 備考 : ハッジヤイ浄水場からソングラ市街へ送水されており
 その中継ポンプステーション

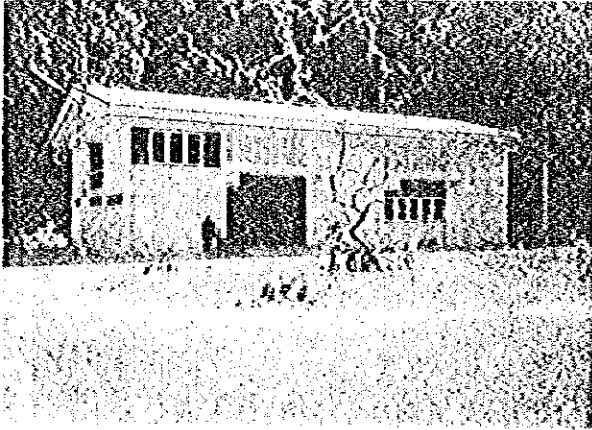
PWA ソンクラ・ハッジヤイ施設



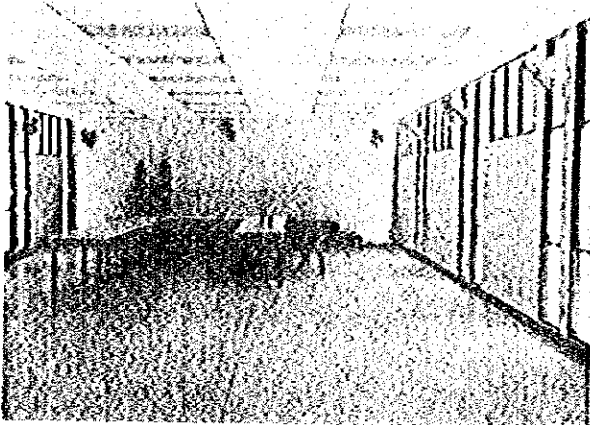
PWA

ソンクラRegional Office 5

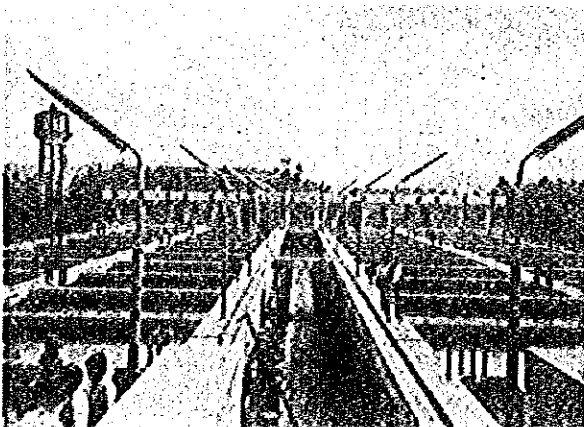
管理棟



ワークショップ



コンファレンスルーム



PWAハッジヤイ浄水場

浄水施設

JICA