

NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH CENTER
IN THE PHILIPPINES

フィリピン共和国 全国水理研究センター拡張計画

基本設計調査報告書

AUGUST 1977

国際協力事業団

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

**NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH CENTER
IN THE PHILIPPINES**

フィリピン共和国 全国水理研究センター拡張計画

基本設計調査報告書

JICA LIBRARY



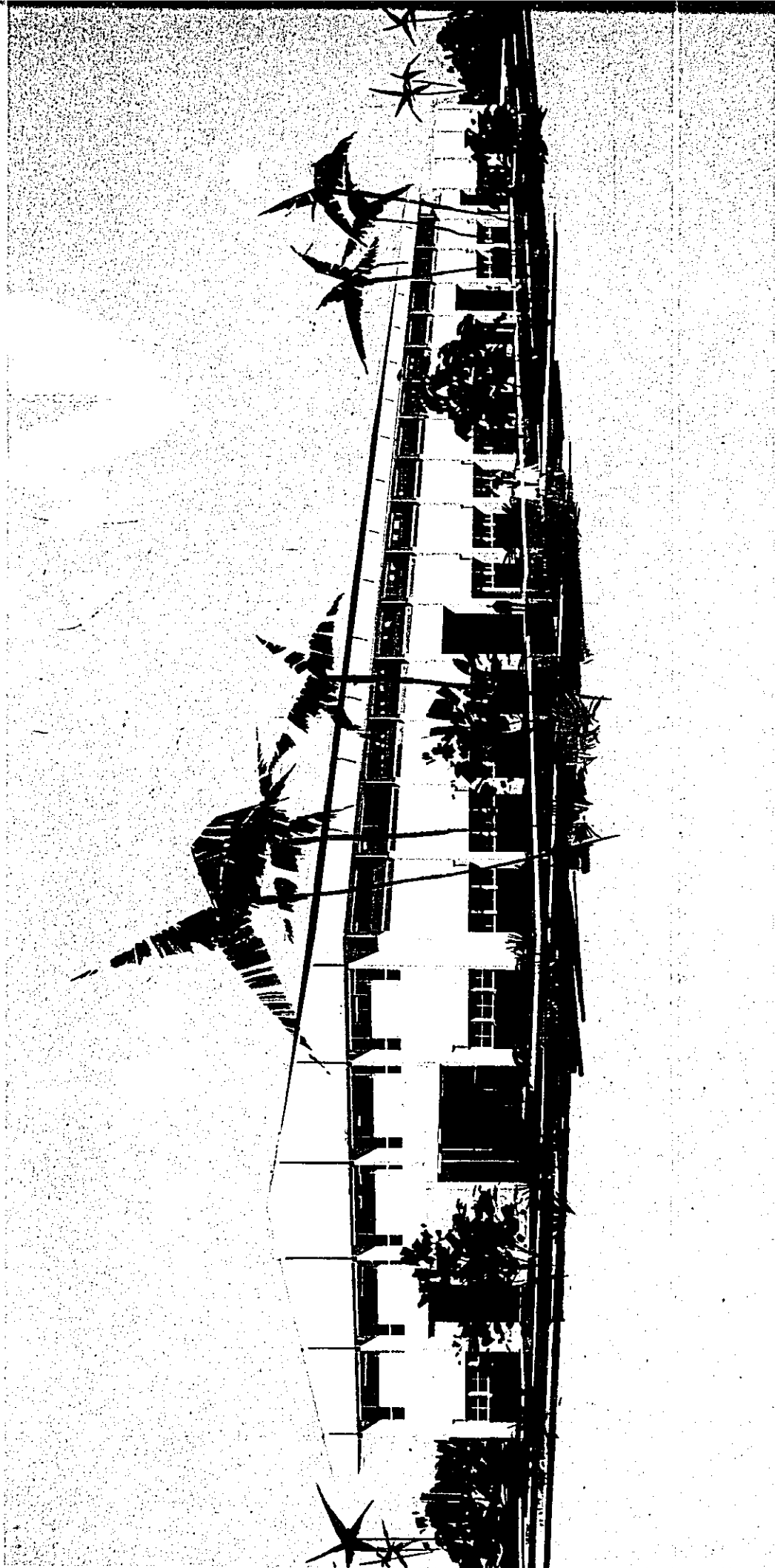
1045819[8]

AUGUST 1977

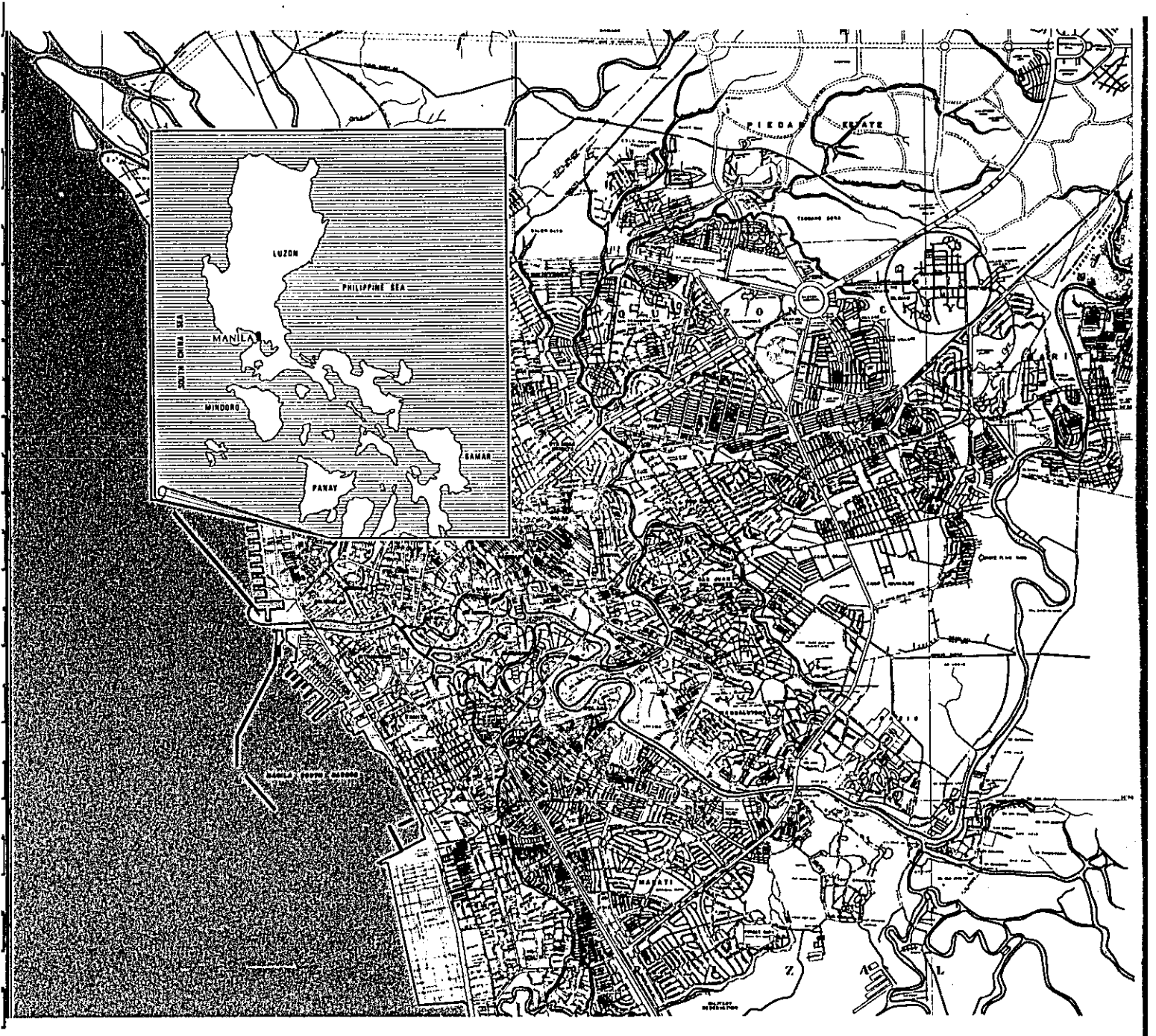
国際協力事業団

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

国際協力事業団		
受入 月日	'84. 4. 23	118
		61.7
登録No.	03802	SDF



PERSPECTIVE VIEW



MANILA

基本設計調査報告書

目 次

序 文

第 1 章 計 画 要 旨 1

第 2 章 設 計 概 要 5

第 3 章 基 本 設 計

3 - 1 基本設計図 15

3 - 2 建設工程 16

3 - 3 工費概算見積 18

付 属 資 料

付 - 1 基本設計事前調査 20

付 - 2 基本設計(ドラフト説明)調査 26

付 - 3 サイトの調査資料 43

序 文

日本国政府は、フィリピン共和国政府の要請にもとづき、同国の全国水理研究センター拡張計画のための基本設計調査を、国際協力事業団を通じて行なうことを決定した。

事業団は、建設省土木研究所河川部長、土屋昭彦氏を団長とする調査団を編成し、事前の現地調査およびドラフトレポート説明・協議を実施した。

ここに提出する基本設計調査報告書は、フィリピンにおける協議での質疑事項をも十分織り込み検討の上作成されたものであり、本報告書が今後の本計画推進に寄与することを期待するものである。

終わりに、調査に当りフィリピン共和国政府関係機関に対し、心より感謝の意を表するものである。

1977年 8月

国際協力事業団
総裁 法眼晋作

第1章 計 画 要 旨

- 1 - 1 研究内容
- 1 - 2 研究施設
- 1 - 3 敷 地
- 1 - 4 模型実験棟
- 1 - 5 低 水 槽
- 1 - 6 屋外実験場
- 1 - 7 実験用給水設備
- 1 - 8 木工作, 金物工作機器
- 1 - 9 計測機器
- 1 - 10 造波設備
- 1 - 11 ポンプ性能試験装置
- 1 - 12 そ の 他

第1章 計画要旨

本水理研究所は、フィリピン国全国水理研究センターとして設定されるものであり、将来の拡張を含めてそれに相応しい展望と規模を持たねばならない。

基本設計事前調査では、将来の拡張を考慮しつつ、現在並びに近い将来に起り得る最重要な研究実験を実施出来るような内容の基本計画を、調査結果として提起している。

当基本設計は、上記調査の趣旨に沿い、実施設計に至るステップとして現地調査の上、更に検討を加えてまとめられたものである。

1-1 研究内容

主として水理関係の模型実験を実施する。

- 1) ダム及び関連構造物に関するもの。
- 2) 治水、かんがい等河川に関するもの。
- 3) 波の変形、消波等の海岸工学に関するもの。

1-2 研究施設

屋内模型実験棟と屋外模型実験場よりなる。

管理事務棟は将来建設とする。

1-3 敷地

フィリピン国立大学構内に研究施設用として、面積5 ha.を予定している。位置は図-1に示す通り。

1-4 模型実験棟

主としてダム及び附属構造物の模型実験に利用するものとし、次の施設を含める。

- 1) 屋内模型実験場

- 2) 給水用ポンプ室
- 3) 木工室，金物工作室
- 4) スタッフ室，倉庫，暗室等の附属室
- 5) 低水槽

模型実験場は大規模のダム模型なら2件，小型のものでは4～5件程度同時に実験できる規模とし，約 $1,800\text{ m}^2$ （ $65\text{ m} \times 28\text{ m}$ ）とする。天井高は約 9 m で計画する。

給水ポンプ室，木工室，金物工作室はそれぞれ機器の配置，作業に必要なスペースを算定の上，レイアウトする。

構造は平家建，一部附属室2階建とし，構造概要は下記の通り，

基礎，床，柱	：	鉄筋コンクリート造
屋根	：	鉄骨造り，鉄板葺き
壁	：	鉄筋コンクリート及びコンクリートブロック造

以上は，図2，3，4に示す通り。

1-5 低水槽

鉄筋コンクリート造

有効貯水量 ： $1,100\text{ m}^3$

利用水深 ： 1.6 m

模型実験場床下に構築するものとする。

1-6 屋外実験場

河川及び海岸工学に関する実験は主として屋外で実施するものとする。

屋外に設ける施設としては，今回は特になく，必要に応じ，スペアのパイプ類を使用して自由に実験出来る様配慮した。

1-7 実験用給水設備

模型実験用給水はポンプ直送方式を採用する。

最大給水量	:	1.6 t/sec
ポンプ	:	ダブルサクションポリユートポンプ
容量	:	400 ℓ/sec × 3 台 200 ℓ/sec × 2 台
流量計	:	ベンチュリー管
水圧計	:	水柱マノメーター
流量検定水槽	:	24 m ³
運転及び流量調整	:	ポンプの作動は手動，流量調整はバルブ とバイパスパイプの併用による。

1-8 木工作，金物工作機器

Minutes の表-1 に掲げる諸機器を供給，据付ける。

1-9 計測機器

Minutes の表-2 に掲げる諸計測機器を供給する。

1-10 造波設備

海岸工学実験に供する。

ベンジュラム型 2 連式とし幅 10 m × 2 = 20 m で可動型とする。

1-11 ポンプ性能試験装置

最大被試験ポンプ容量は 100HP とする。

1-12 その他

電子計算機設備は，当初観測データの処理，水理計算解析に利用する目的で，計画に含まれていたが，

- 1) 日本の電子計算機製造メーカーの今回対象となった容量の計算

機の販売後の運営，管理指導態勢がまだ確立されていない事。

- 2) もし，この様な状況のもとに，電算機を購入するとすれば，あとの維持管理費用としてスペアパーツが最初の2年間に約1,500万円，又，管理費として年間約2～300万円必要であり，非常に高つく事。

以上を総合的に判断し，電子計算機は，今回の水理研究センター施設の一つとして，必要不可欠のものではないとし，計画対象から除く事とした。この代わりに，ポンプ性能試験器を追加，更に模型実験室スペースを広げる事とした。

第2章 設計概要

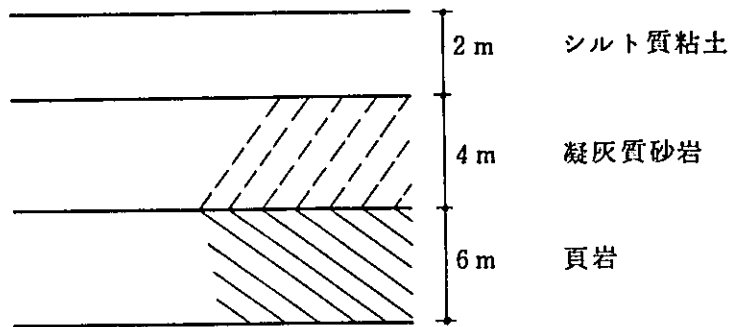
- 2 - 1 模型実験棟
- 2 - 2 実験用給水設備
- 2 - 3 造波機
- 2 - 4 流量検定装置
- 2 - 5 ポンプ性能試験装置

第2章 設計概要

2-1 模型実験棟

a. 地盤

フィリピン大学による地質調査によれば地盤は次の通りである。



地盤としては比較的良好，地盤沈下の心配はなく，同調査によれば許容地耐力は約 50 t/m^2 と推定されている。

b. 建物構造

基礎は，R. C. 独立基礎，杭なし（但し R. C. とは鉄筋コンクリート造），上部構造は柱を R. C. 造とし，屋根を鉄骨造とする。これは

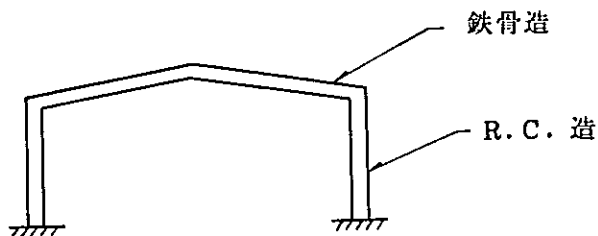
地震力が日本の $\frac{1}{3}$ 程度

風荷重が日本とほぼ同じ

という条件で概略構造計算の結果，鉄骨造の場合は日本の場合と同程度の鋼材使用となるが，柱を R. C. 造にすれば部材断面がかなり小さく出来る，従って経済的と云える。

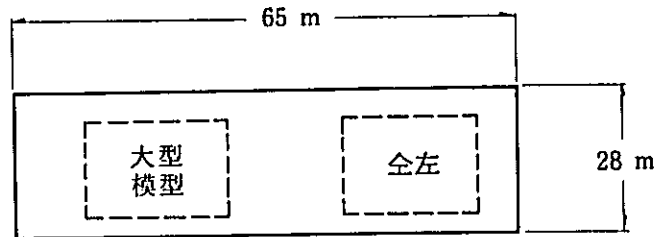
又鉄骨造の場合，工期の短縮が計れるが，それ程大きなものではない等の理由による。

フレーム：



c. 各室の検討

- 1) 模型実験室 : 大型ダム模型 2 件又は小型模型 4 ~ 5 件同時実施可能にするために下記のスペースを確保する。



- 2) 木工室, 金物工作室 : 図 - 3.9 参照
- 3) 暗室 : 図 - 3.9 参照
- 4) 倉庫 : 出来るだけ大きく取りたいが, 予算の関係で図 - 3 の程度とし, 大口径パイプ等は屋外にストックし, 必要に応じ屋根を掛ける。
(将来)
- 5) ポンプ室 : 実験施設の心臓部であり, 将来の実験棟の拡大も考慮に入れながら, 出来るだけ機能的, 且つ単純化を試み, ポンプ及び配管のレイアウトを行った。
結果は図 - 3.7, 8 に示す通りである。

d. 仕上

仕上の概要は次の通り。

- 1) 屋根 : 鉄板葺, 断熱ボード下地
- 2) 壁, 間仕切 : 鉄筋コンクリート又はコンクリートブロック,
モルタル塗, ペンキ仕上
- 3) 床 : コンクリートこて押え
- 4) 天井 : 岩綿吸音板

5) 扉 : 搬入口 : 電動シャッター
 一般入口 : 外部 : スチール製
 内部 : 木製

6) 窓 : スチール製

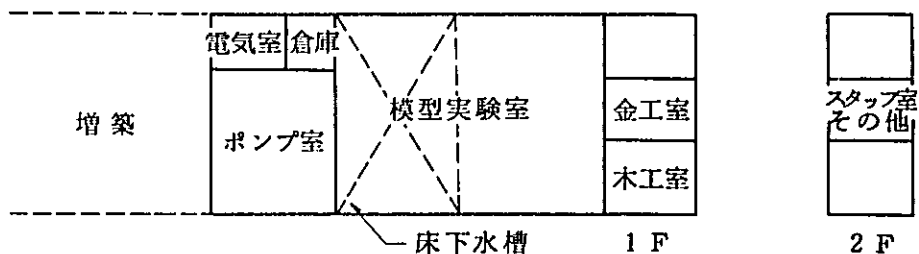
e. 建築設備

- 1) 照明 (特に実験室): 一般照明は水銀灯により 150 ルクス程度とし, 模型廻りはリフレクターによる局部照明を行えるようにする。
- 2) 定電圧装置 : 計測機器用に設ける。
- 3) 電話設備 : 端子盤は 1 階 20 P, 2 階 30 P を設ける。
- 4) 空調設備 : スタッフ室, 控室, インストルメント室, 暗室にパッケージ型を設ける。
- 5) 換気設備 : 模型実験室, ポンプ室, 木工室, 金物工作室, 電気室にルーフファン及びウォールファンを設ける。
- 6) 給水設備 : 模型実験室内にコンクリート練り, モルタル練り, 洗浄等の目的で, 給水栓を数ヶ所設ける。
- 7) 汚水処理 : 汚水の浄化には低床式浄化槽を設ける。

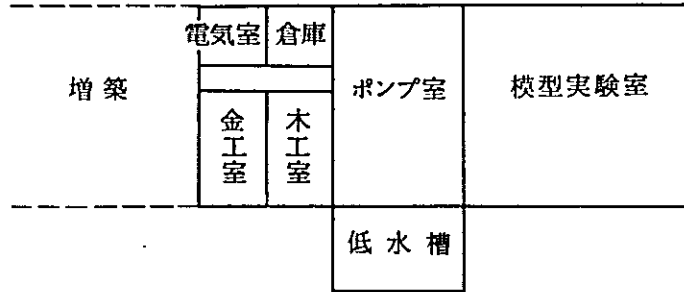
f. 平面計画

実験棟の平面計画については, 基本的には次の 3 案が考えられるが, 以下に述べるよう, 検討の結果案 - 1 を採用する事とした。

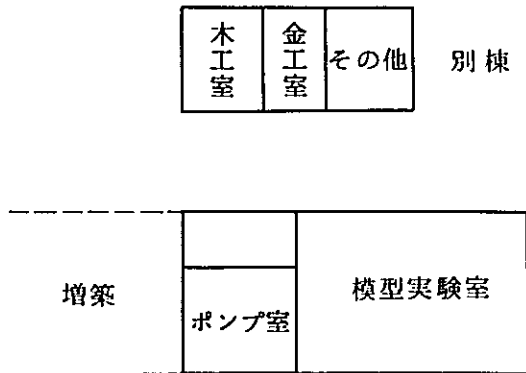
案 - 1 (採用案)



案 - 2



案 - 3



検討点：

- 1) ポンプ室は将来増築した場合に中央に位置した方がよい。
- 2) ポンプ室は運転時かなりの騒音を出すので，木工室，金物工作室とは離したい。
- 3) 低水槽は建物外に置くと，屋外実験場の邪魔をする。
- 4) 木工室，金物工作室その他の附属室は必ずしも模型実験室と同棟である必要はない。
- 5) 木工室，金物工作室は増築部分の模型実験室と近接している必要はない。何故なら近接する実験室は既に使用中であるので，そこを通過することは不可能，従って外部からの資材搬入となる。
- 6) 木工室，金物工作室を別棟にするのは敷地利用，建設費の面

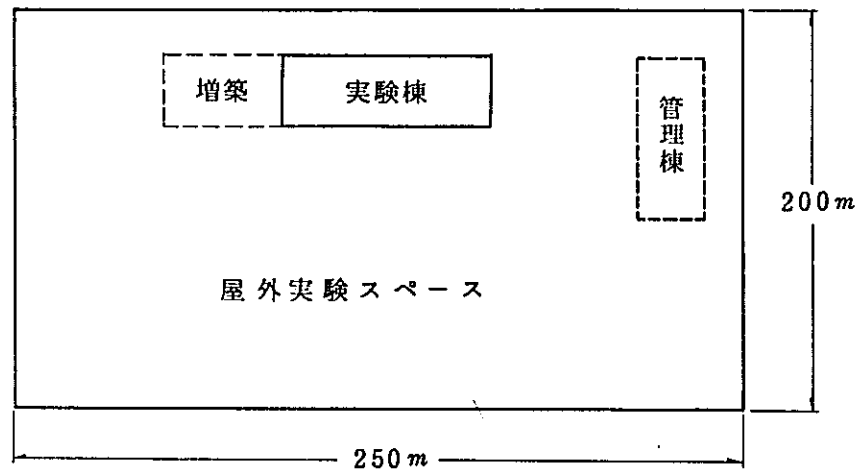
で若干不利である。

7) 案 - 2 では増築部分への給水配管が不便である。

g. 敷地配置

5 ha 確保された敷地内の建物配置は、当水理研究センターの将来の展望をふまえながら、おおよそ下図に示すような考え方で決定された。

即ち実験棟は、将来の実験スペースの増築及び将来の管理棟の位置を想定し、ほぼ敷地の長手方向の中央、しかもアクセス道に近い側に配置する事とした。図 - 1 参照。



h. その他

下記の工事はフィリピン政府側の施工とする。

- 1) 敷地造成及び敷地整備
- 2) 電力引込、変圧器、スイッチギア
- 3) 給水管の敷地迄の敷設
- 4) 浄化槽以降の排水管敷設
- 5) 取付け道路

2-2 実験用給水設備

前回の調査の内容に従って押し込み方式ポンプ直送による $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ の給水可能な水循環システムの詳細について検討する。

a. ポンプの規模および組合せ

最大給水量 $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$ は主として河川実験を想定した場合の必要水量であるが、一方ダム洪水吐模型実験の場合には $50 \text{ l/s} \sim 200 \text{ l/s}$ 程度の流量範囲が一般的である。したがって当水循環システムには $50 \text{ l/s} \sim 1.500 \text{ l/s}$ の範囲で計量・給水できる能力が必要とされる。また、フィリピンでのダム洪水吐水理模型実験の需要度および実験室の規模を考慮すれば2～3件のダム模型に同時給水可能な方式をとるべきであろう。このような条件に基づいてポンプの仕様を決定した。検討結果を以下に述べる。

- 1) 大規模水理実験時に並列運転する場合の制御の容易さおよびポンプ所の維持管理の面からポンプ台数は5台とする。
- 2) ポンプ容量は小規模実験用として 200 l/s を2台、大規模実験用に 400 l/s を3台設置する。したがって最大給水能力は $1.6 \text{ m}^3/\text{s}$ である。
- 3) 給水方法は押し込みによるポンプ直送方式とし、流量制御はポンプ稼働率およびMaintenanceを考慮して手動バルブによるものとし、一部にバイパスによる流量調節を併用する。
- 4) ポンプ型式は低水頭大容量 ($18 \text{ m} \times 200 \text{ l/s}$, $18 \text{ m} \times 400 \text{ l/s}$) であることおよびCostの面からダブルサクシヨンポリュームートポンプとする。
- 5) 吐出管径は管内流速を 3 m/s 程度にとることおよび小規模実験時の配管の便を計り、 200 l/s ポンプ系については 300 A , 400 l/s ポンプについては 400 A とする。

b. 流量計

流量計はワマック型ベンチュリー(ノズル型短管)で、最大流量に対する取出差圧は $3000 \text{ mm H}_2\text{O}$ として水柱マンメーターあるいは

は水銀マンノメーターにて読み取るものとする。

300 A 給水管 2 条および 400 A 給水管 1 条は 3 段ベンチュリーとして広範囲の流量を検出できる組合せとした。ベンチュリーの取付にあたっては、上流側には管径の 11 倍以上の直管を設け、さらにその上流には ASME の規格による整流管を取付ける。また下流側には管径の 5 倍以上の直管を設ける。

ベンチュリーの組合せおよび測定範囲は次のとおりである。

ポンプ	Na 1 (200ℓ/s)	Na 2 (200ℓ/s)	Na 3 (400ℓ/s)	Na 4 (400ℓ/s)	Na 5 (400ℓ/s)
ベンチュリー管径	300 A	300 A	400 A	400 A	400 A
	200 A	200 A	300 A	—	—
	100 A	150 A	200 A	—	—
流量範囲	100 A	5 ℓ/s ~ 25 ℓ/s			
	150 A	10 ℓ/s ~ 50 ℓ/s			
	200 A	20 ℓ/s ~ 100 ℓ/s			
	300 A	30 ℓ/s ~ 200 ℓ/s			
	400 A	60 ℓ/s ~ 400 ℓ/s			

すなわち、Na 1, Na 2 Pump (200 ℓ/s max) は、小規模実験用であり稼働率が最も高いものとなろう。Na 4, Na 5 Pump (400 ℓ/s max) は河川実験などの大規模実験時に運転されるものであり、Na 3 Pump は両者の中間領域をカバーする給水系統である。

c. 低水槽の規模

低水槽は想定される最大の河川実験時に十分な容量をもつ必要がある。最大 1.5 m^3/s 程度の河川実験を行う場合に模型河道内に貯留される水量を試算すると最大 1.000 m^3 程度を見込む必要があると思われる。これにポンプ運転に必要な最小かぶりを加えると低水槽容量は 1.400 m^3 程度のものが要求される。この低水槽の設置位置について検討を行なった。

- 1) 1.400 m^3 を $20\text{ m} \times 20\text{ m} = 400\text{ m}^2$ の水槽に貯水すると $3 \sim 4\text{ m}$ の水深が必要となるためポンプ敷高がかなり低くなるとともに給水量の変化に伴う水位変動が大きくなる。
- 2) 水深を 2 m 程度におさえると水槽面積は $25\text{ m} \times 25\text{ m} = 625\text{ m}^2$ が必要である。
- 3) 屋外に水槽を設置するのは用地の面から得策でなく、また藻類の発生など水質の低下が予想される。
- 4) 実験室直下に水槽を設けた場合、Sub Pump により直接マンホールから水を汲み上げて使用できる利点があり、小流量の模型実験を行う際に便利である。
- 5) 地下式は屋外に設置するのに比べて Cost が高くなる。

以上のような項目について検討した結果、多少の Cost up になるが使用上の利点が多いと判断し、地下水槽方式とする。水槽規模は $20\text{ m} \times 35\text{ m} = 700\text{ m}^2$ 利用水深 1.6 m 有効貯水量 1.100 m^3 である。

d. 水循環システム各部の標高

- 1) 実験室床は $GL + 0.250\text{ m}$ とする。
- 2) 低水槽の H W L は $GL - 0.200\text{ m}$ とする。したがって、L W L は $GL - 1.800\text{ m}$ である。
- 3) L W L 時の水深は 0.400 m とする。したがって低水槽底の標高は $GL - 2.200\text{ m}$ である。
- 4) ポンプは L W L 時にも起動できるようにする。押し込み運転に必要な水深を考慮すると、ポンプピットおよび吸水槽の標高は $GL - 3.200\text{ m}$ となる。
- 5) 実験室内帰還水路は $1.0\text{ m} \times 1.0\text{ m}$ とし、水路床標高は $GL - 0.750\text{ m}$ である。地下低水槽式とした場合の水路延長は 43 m となり、H W L 時の最大通水量は、約 1.0 t/s である。

e. 容量式流量検定装置

400 A 配管系の最大流量である 400 L/s を 60 sec 貯留できる容量とする。切換装置はバネ及びサーボリフタブレーキ使用による

ものとし、切換に要する時間は 0.2 ~ 0.3 sec とする。

f. その他

- 1) No 1, No 2, No 3 Pump は小流量時の制御用にバイパスを併用する。末端弁閉鎖時にはポンプ最大流量の 1/2 以上をバイパスから放流するものとする。
- 2) 低水槽には GL - 0.100 m 以上および GL - 1.900 m 以下で作動する警報装置および敷高 GL - 0.200 m のオーバフロー Spillway 装置を設置する。
- 3) Pump Pit 内には GL - 3.100 m 以上で作動する警報装置を設ける。

2 - 3 造波機

仕様

型	式：ペンジュラム型 2連式
造波巾	：10 m × 2 = 20 m
波	形：規則波
波	高：0 ~ 20 cm
周	期：0.8 ~ 3.0 sec
出	力：15 kW 可変速モータ - 220 V, 60 Hz
操	作：遠隔操作 (ON, OFF, 周期)
振巾	設定：手動操作
走	行：手動操作
水	深：50 m
構	造：図 - 10, 11 参照

2 - 4 流量検定装置

仕 様

水槽寸法：直径 3.0 m × 深さ 4.5 m (3 1.8 m³)

有効水槽容量：直径 3.0 m × 深さ 3.5 m (2 4.7 m³)

(400 l/sec × 60 sec = 24 m³ 程度)

検定用, 排水用の切換え時間：0.2 sec

切換え方式：首振り方式 (バネ及びサーボリフトブレーキ使用)

排水時間：自然排水時間：7分
ポンプ “ : 12分 } 合計 19分

水位測定：マンメーター使用

構 造：図 - 12 参照

2 - 5 ポンプ性能試験装置

ポンプの性能試験として次の方法が考えられる。

1) 直流ダイナモメーターによる方法

2) 検定済モーター使用による方法

前者の場合は，直流ダイナモメーター，サイリスター整流器及び操作盤の組合せになる。

後者の場合は，各種定格の検定済モーターをとりそろえ，ポンプの定格に合わせてモーターを選択する方法である。

今回は価格の面から，検定済モーター使用による試験装置とする。

第3章 基本設計

- 3 - 1 基本設計図
- 3 - 2 建設工程
- 3 - 3 工費概算見積

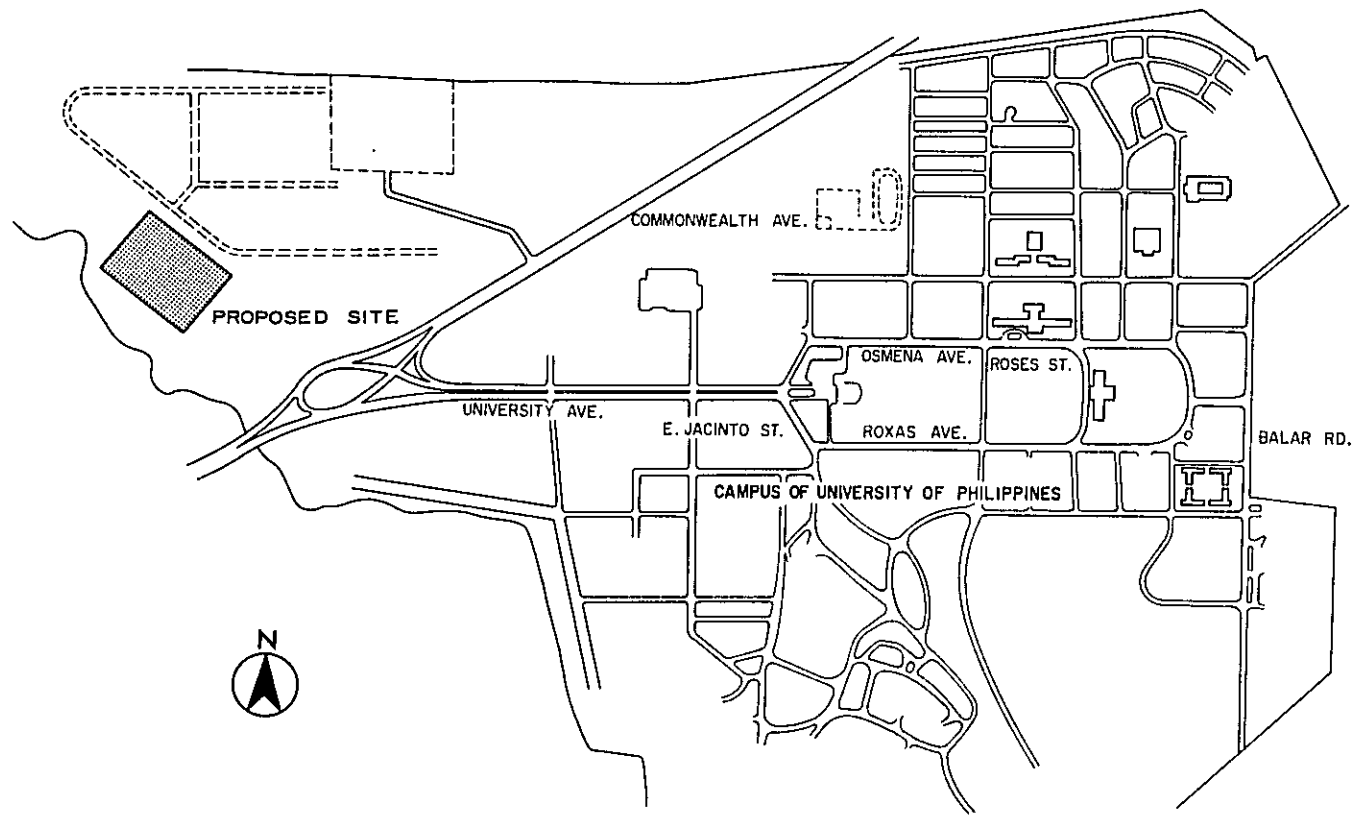
第3章 基本設計

3-1 基本設計図

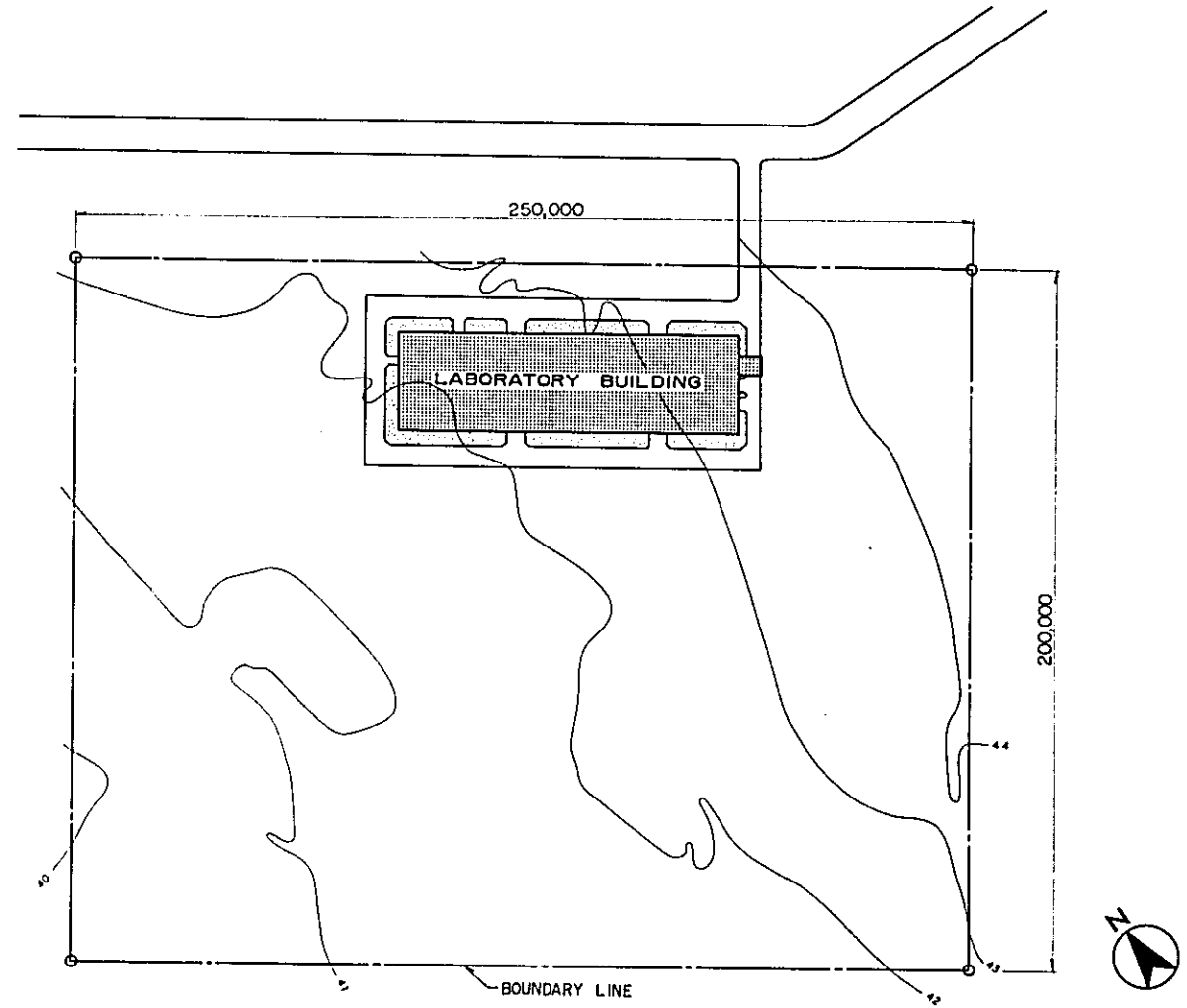
前二章の趣旨に基いて，まとめた基本設計図は下記図面よりなる。

基本設計図は，建物図面のほか，実験施設のうち特に重要な給水ポンプ配管図等より成っている。

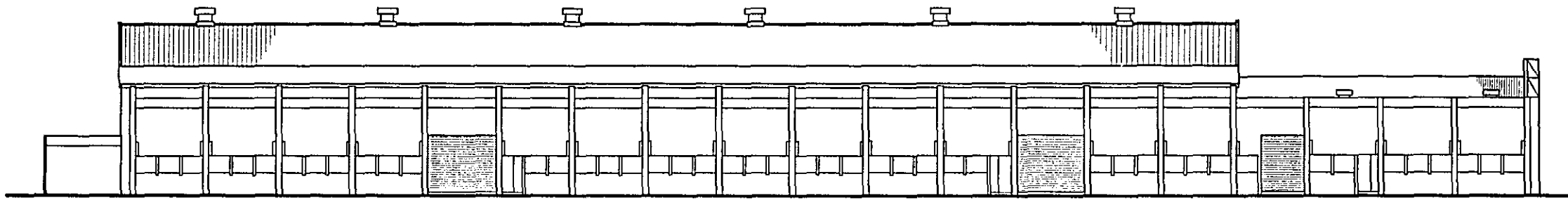
DRWG. No	DRWG. TITLE
1	PLOT PLAN
2	BUILDING ELEVATION
3	FLOOR PLAN
4	BUILDING SECTION
5	BUILDING UTILITY (1)
6	BUILDING UTILITY (2)
7	PIPING IN PUMP ROOM (1)
8	PIPING IN PUMP ROOM (2)
9	ARRANGEMENT OF WORKSHOP EQUIPMENT
10	WAVE GENERATOR (1)
11	WAVE GENERATOR (2)
12	CALIBRATION TANK
13	OUTLINE OF BUILDING FEATURES



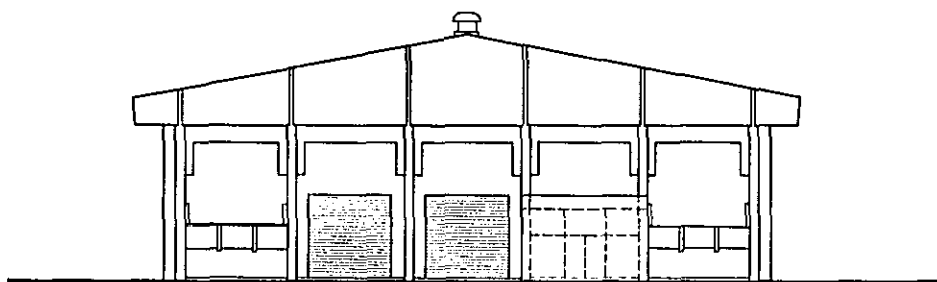
VICINITY MAP



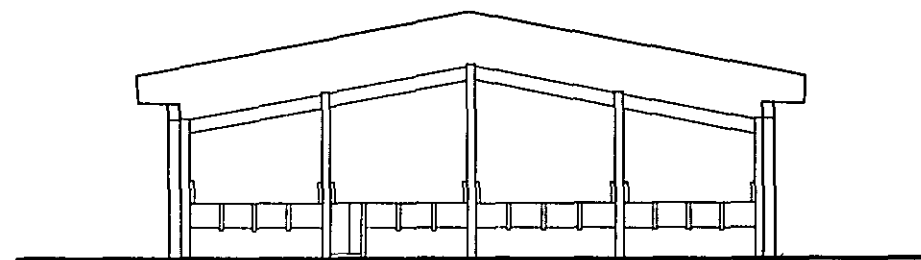
PLOT PLAN



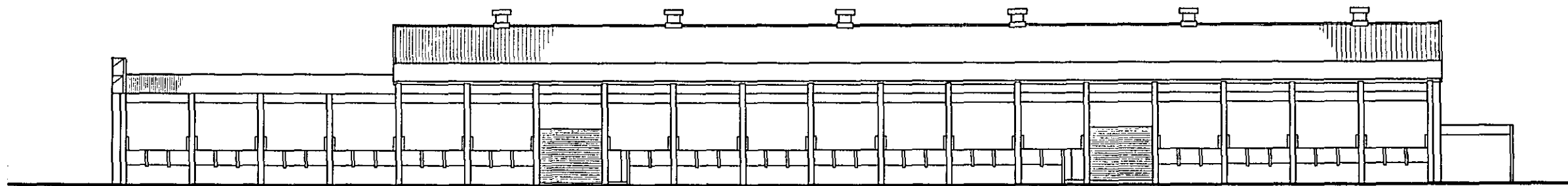
NORTH EAST ELEVATION



SOUTH EAST ELEVATION

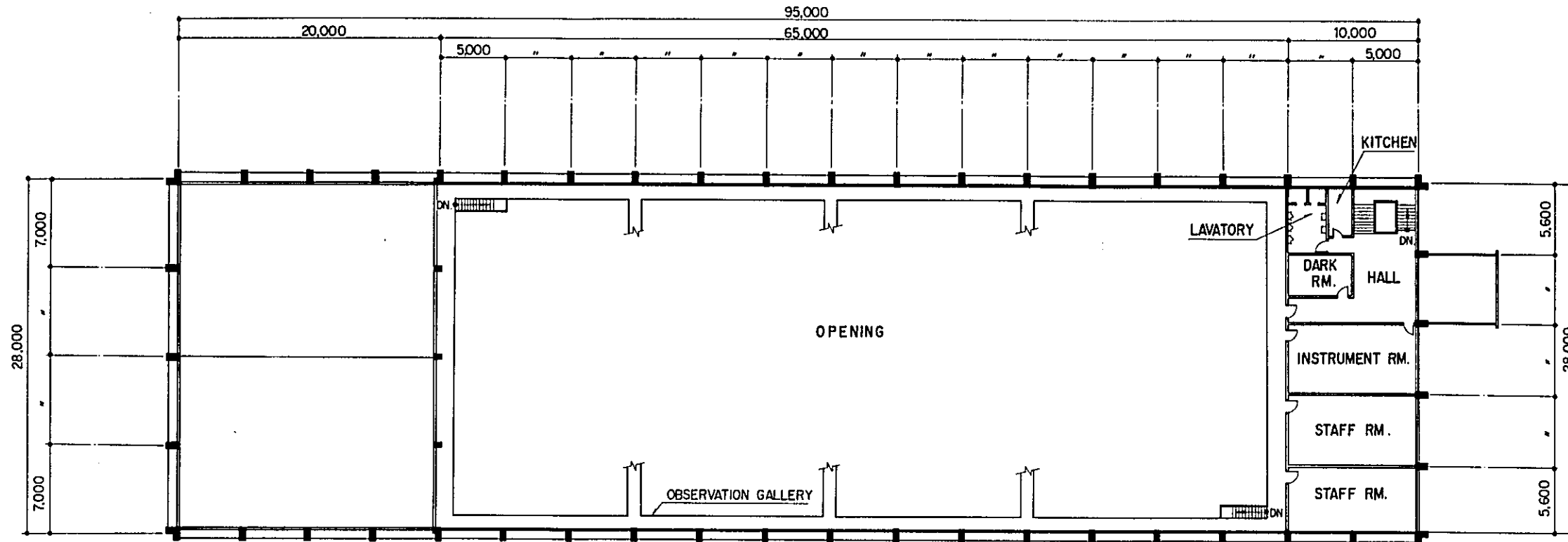


NORTH WEST ELEVATION

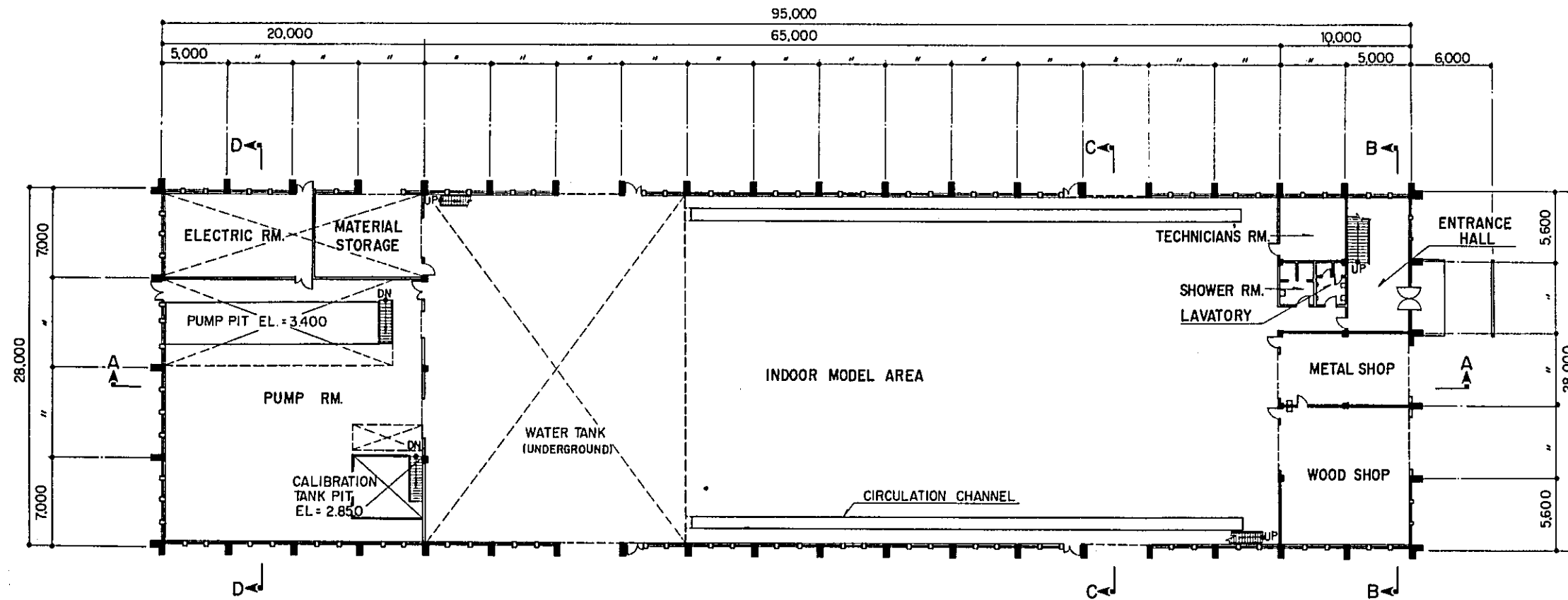


SOUTH WEST ELEVATION

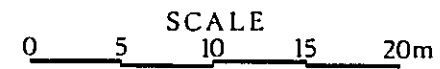


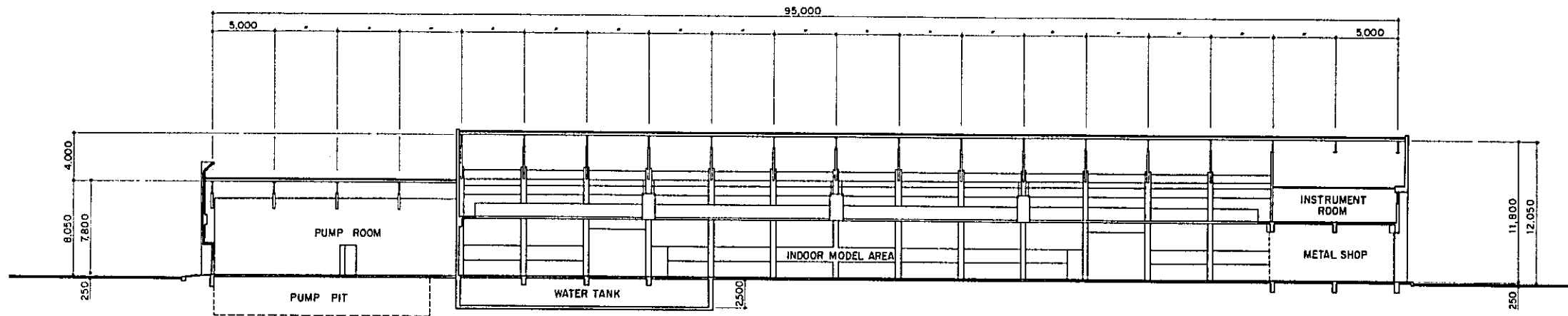


SECOND FLOOR PLAN

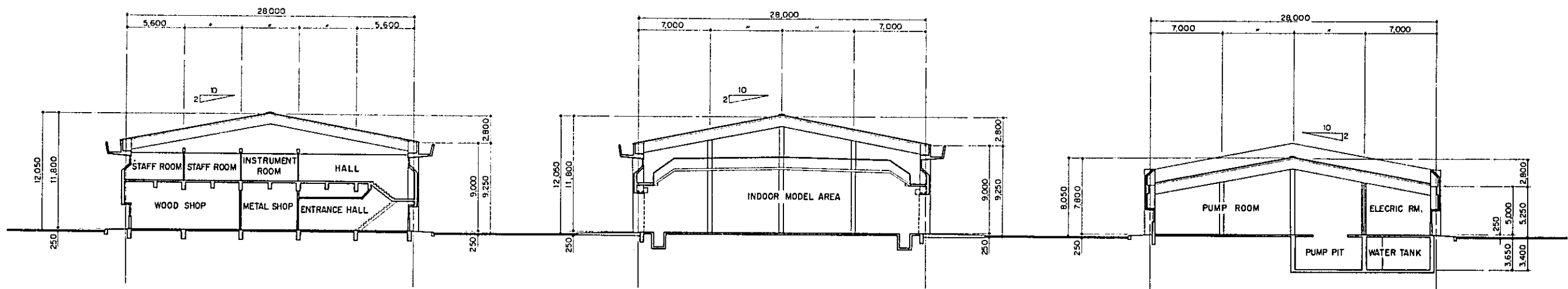


FIRST FLOOR PLAN





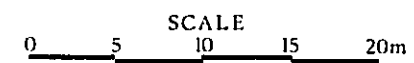
SECTION A - A



SECTION B - B

SECTION C - C

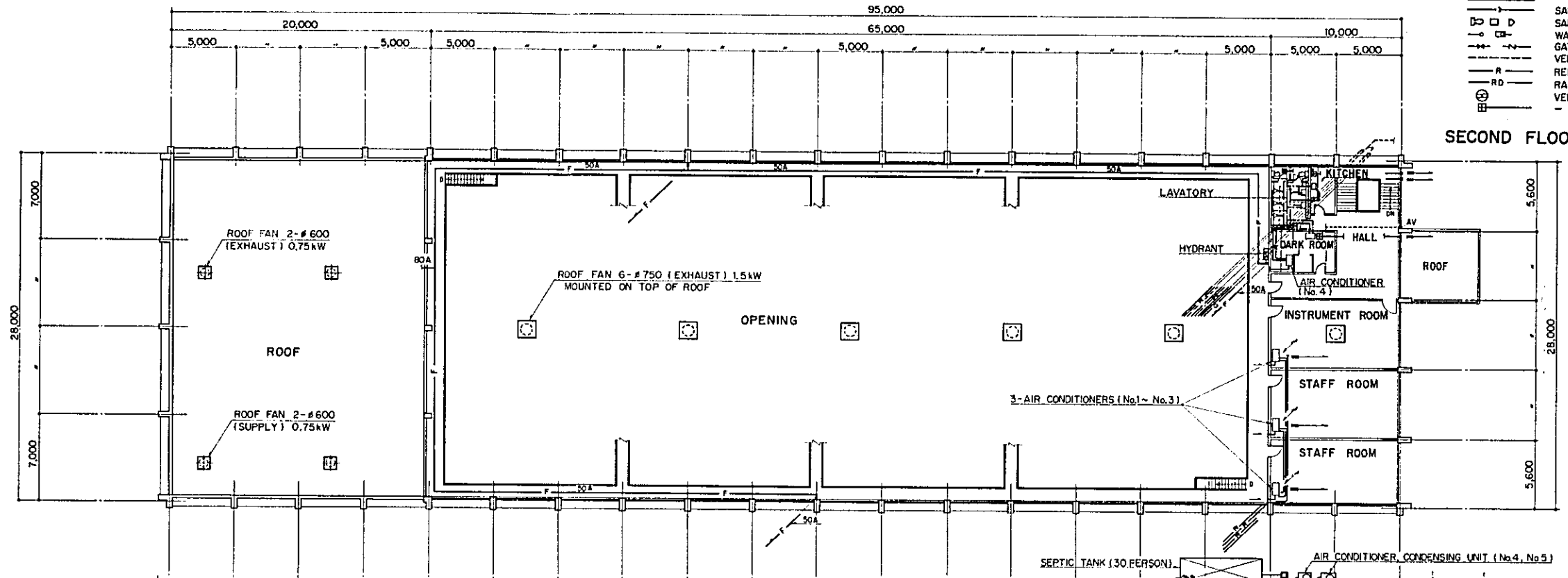
SECTION D - D



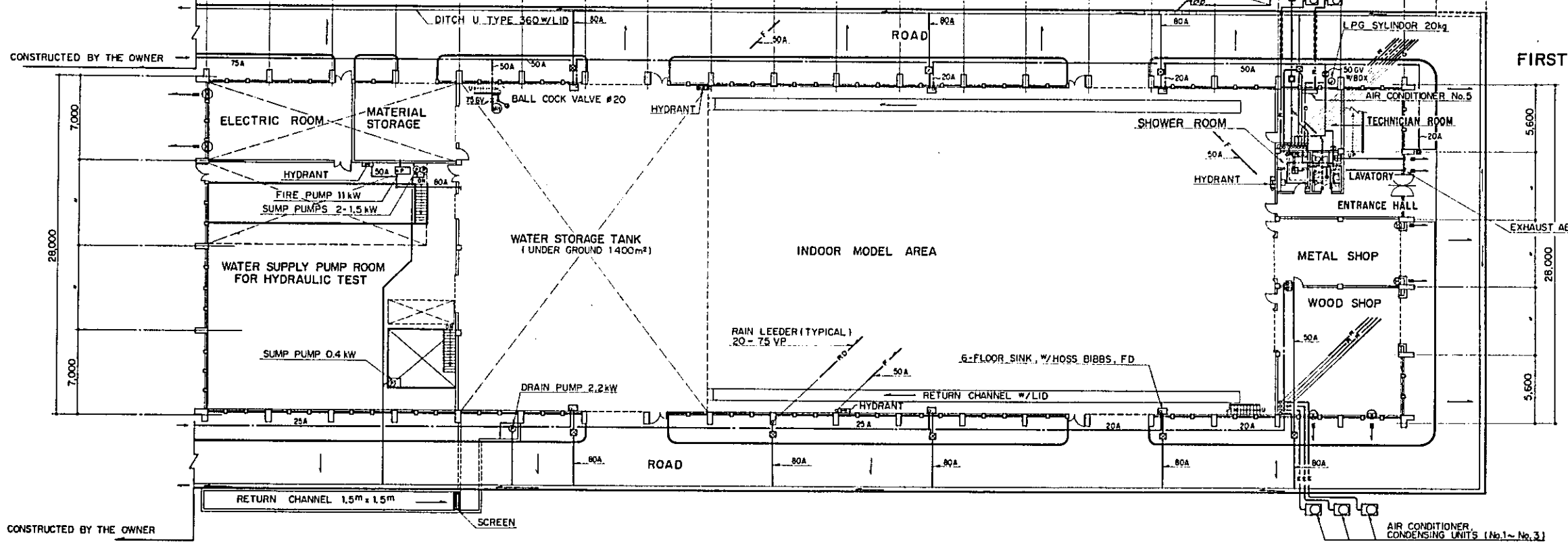
LEGEND

—	WATER SUPPLY PIPE	— DO —	GALVANIZED STEEL PIPE
— F —	FIRE HYDRANT WATER PIPE	— DD —	
— G —	L.P.G. PIPE	— DO —	
— A —	DRAIN PIPE	— DO —	
— VP —	SANITARY DRAINAGE PIPE	— DO —	F.V.C PIPE
—	SANITARY FIXTURES		CAST IRON PIPE
—	WATER FAUCETS		
—	GATE VALVE, CHECKVALVE		
—	VENT PIPE		
— R —	REFRIGERANT PIPE		COPPER TUBE
— RD —	RAIN LEADER		F.V.C PIPE
—	VENTILATING FAN		WALL MOUNTED
— DO —			CEILING MOUNTED

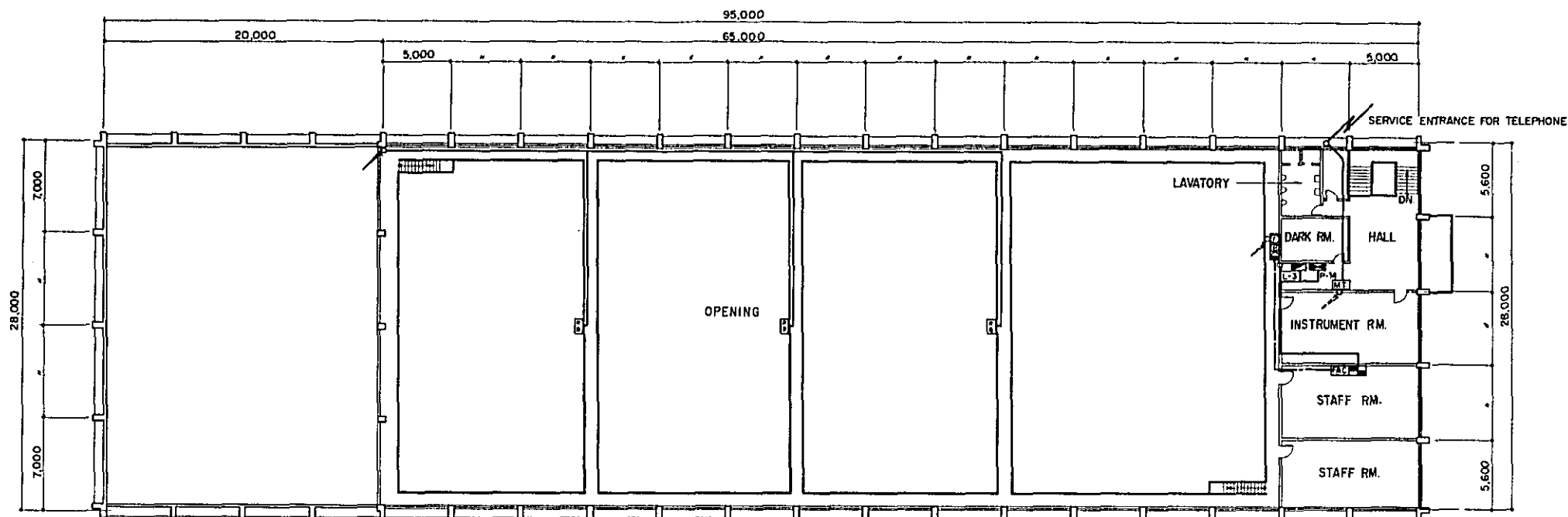
SECOND FLOOR PLAN



FIRST FLOOR PLAN

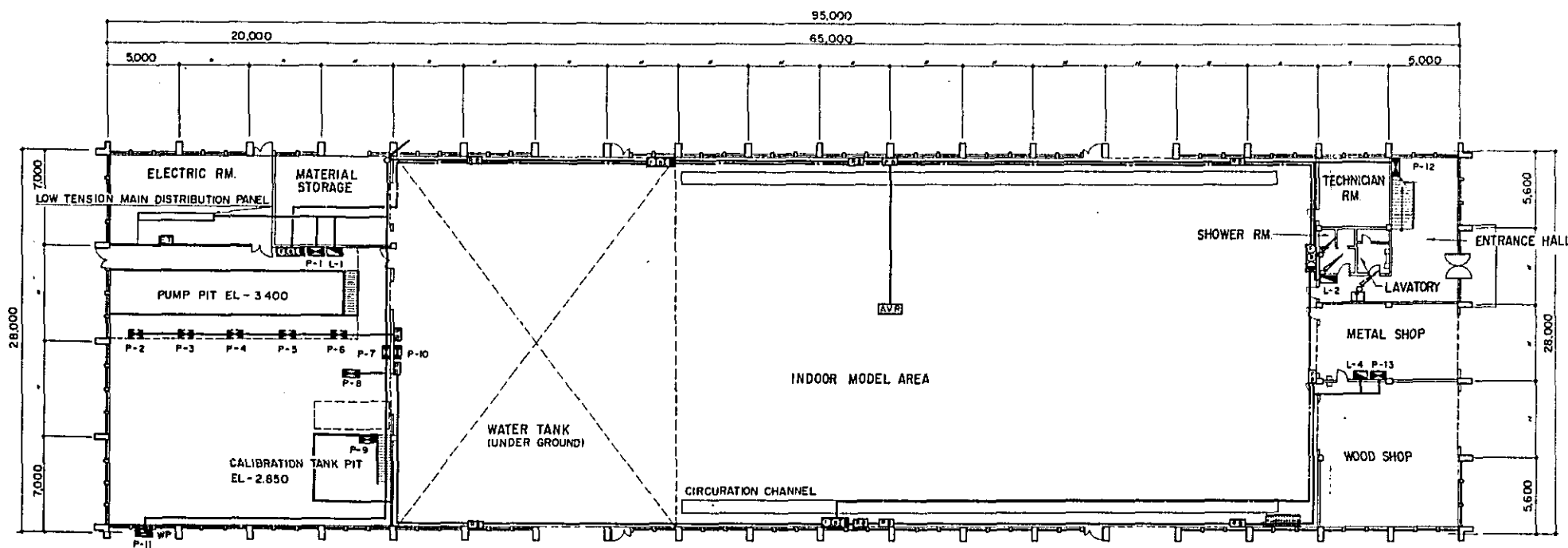


BUILDING UTILITY (1)



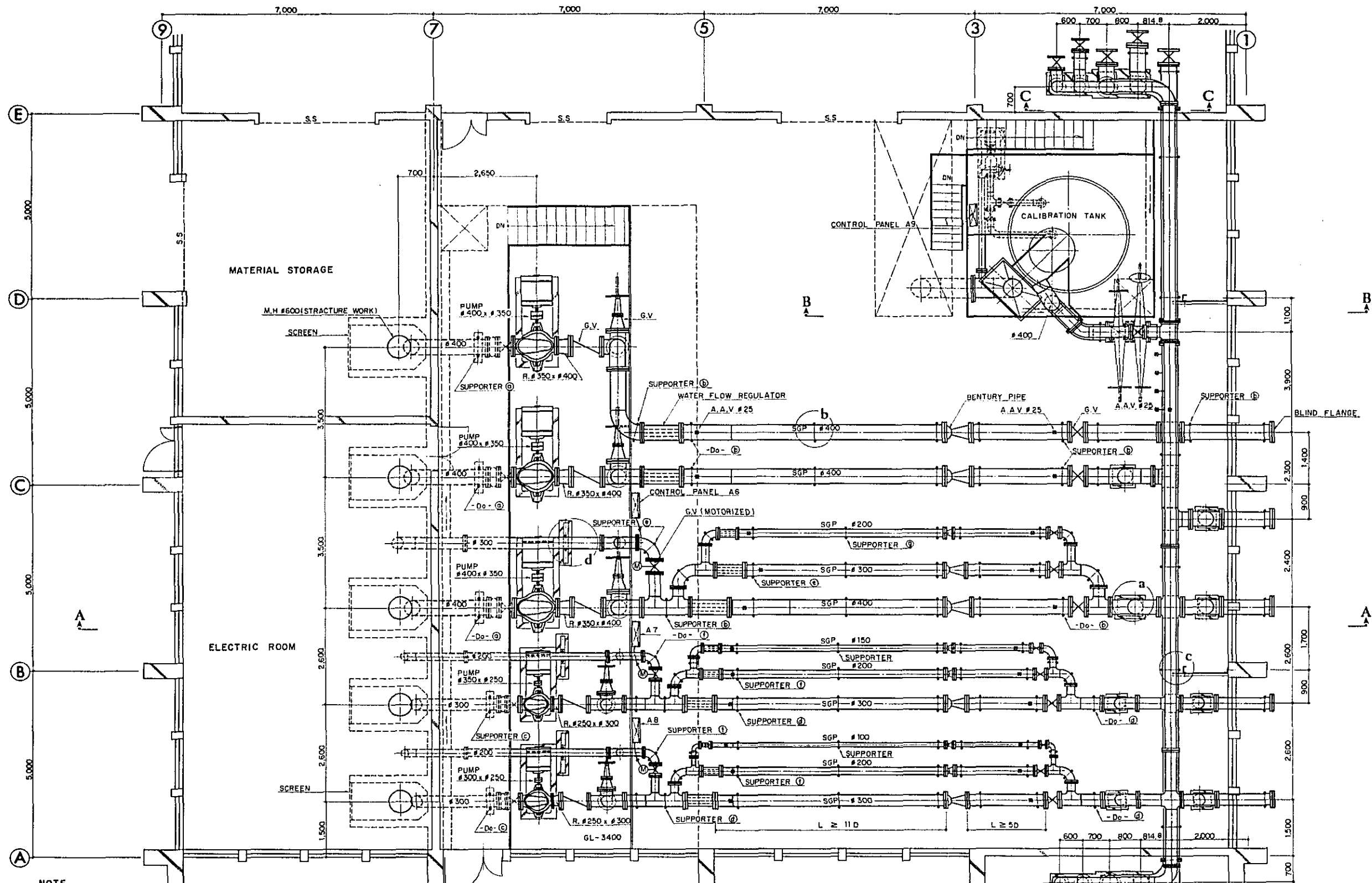
SECOND FLOOR PLAN

SYMBOL	NAME	LOAD DESCRIPTION	PHASE & VOLTAGE	Q'TY	UNIT	LOAD (Kw)
(L-1)	LIGHTING PANEL	LIGHTING & RECEPTACLE	1 # 3W 220V 110V	1		12
(L-2)	"	"	"	1		8
(L-3)	"	"	"	1		38
(L-4)	EQUIPMENT PANEL	MEASUREMENT EQUIPMENT & MOTOR	"	1		35
(P-1)	POWER PANEL	FIRE PUMP, SUMP PUMP SHUTTER, ETC.	3 # 3W 220V	1 lot		15
(P-2)	"	MODEL TEST PUMP	"	1		55
(P-3)	"	"	"	1		55
(P-4)	"	"	"	1		110
(P-5)	"	"	"	1		110
(P-6)	"	"	"	1		110
(P-7)	"	MOTOR VALVE SUMP PUMP, SHUTTER, ETC.	"	1 lot		18
(P-8)	"	DYNAMOMETER SETS	"	1		22
(P-9)	"	CALIBRATION TANK	"	1		55
(P-10)	"	WAVE MAKER MACHINE	"	2	15	30
(P-11)	"	"	"	2	15	30
(P-12)	"	DRAIN PUMP AIRCOMPRESSOR & FAN	"	1 lot		3
(P-13)	"	MACHINE & HEETER	"	1 lot		80
(P-14)	"	AIRCOMPRESSOR & FAN	"	1 lot		12
(AVR)	"	AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR	"	1		2
(R B)	"	REFLECTOR BOARD FOR MODEL TEST	1 # 3W 220V 110V	10	10.5	10.5
(P B)	"	WELDER & COMPRESSOR MACHINE	3/3W 220V	4	12	48



FIRST FLOOR PLAN

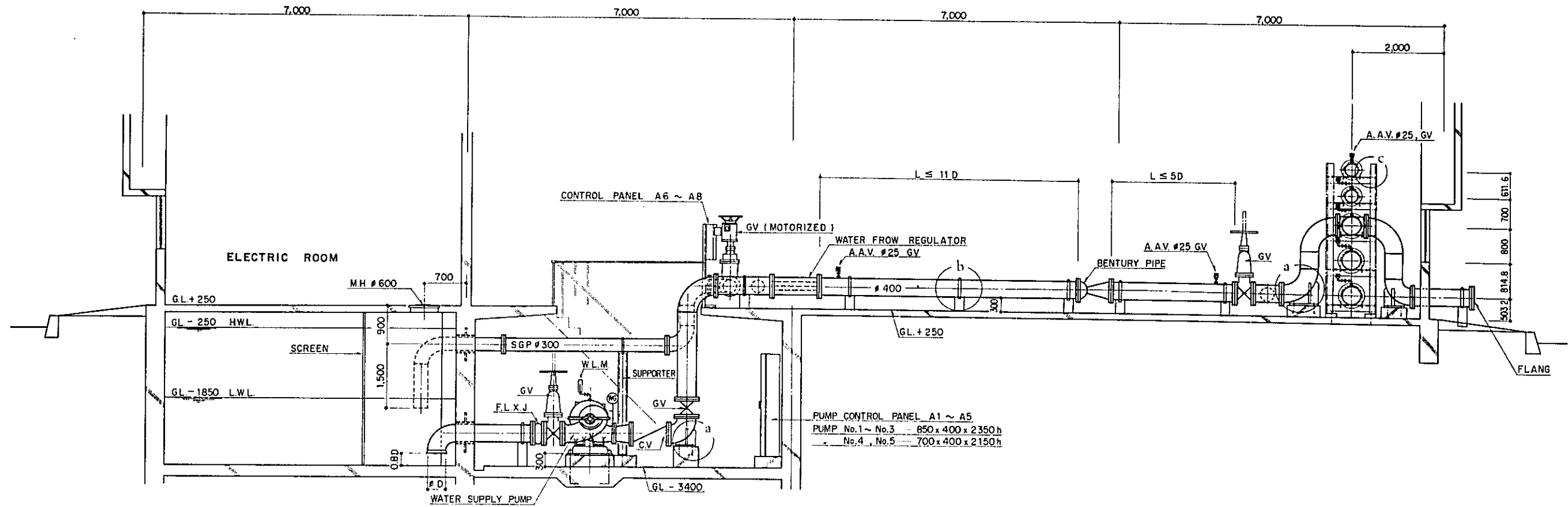
SYMBOL	N A M E
(F A C)	FIRE ALARM CONTROL PANEL
(M A N U A L)	MANUAL FIRE ALARM PUSH-BUTTON BOARD
(B E L L)	FIRE ALARM BELL
(I N D I C A T O R)	FIRE ALARM INDICATOR
(W L R A C)	WATER LEVEL RELAY ALARM CONTROL PANEL
(M T B)	MAIN TELEPHONE BOARD (FOR 30 PAIR WITH 10 CIRCUIT LINE SPACE)
(B T B)	BRANCH TELEPHONE BOARD (FOR 20 PAIR)
(C A B L E)	MAIN CABLE & WIRE LINE
(F A L I N E)	FIRE ALARM LINE
(M T C O N D U I T)	MAIN TELEPHONE CONDUIT LINE
(U P, D O W N)	UP, DOWN



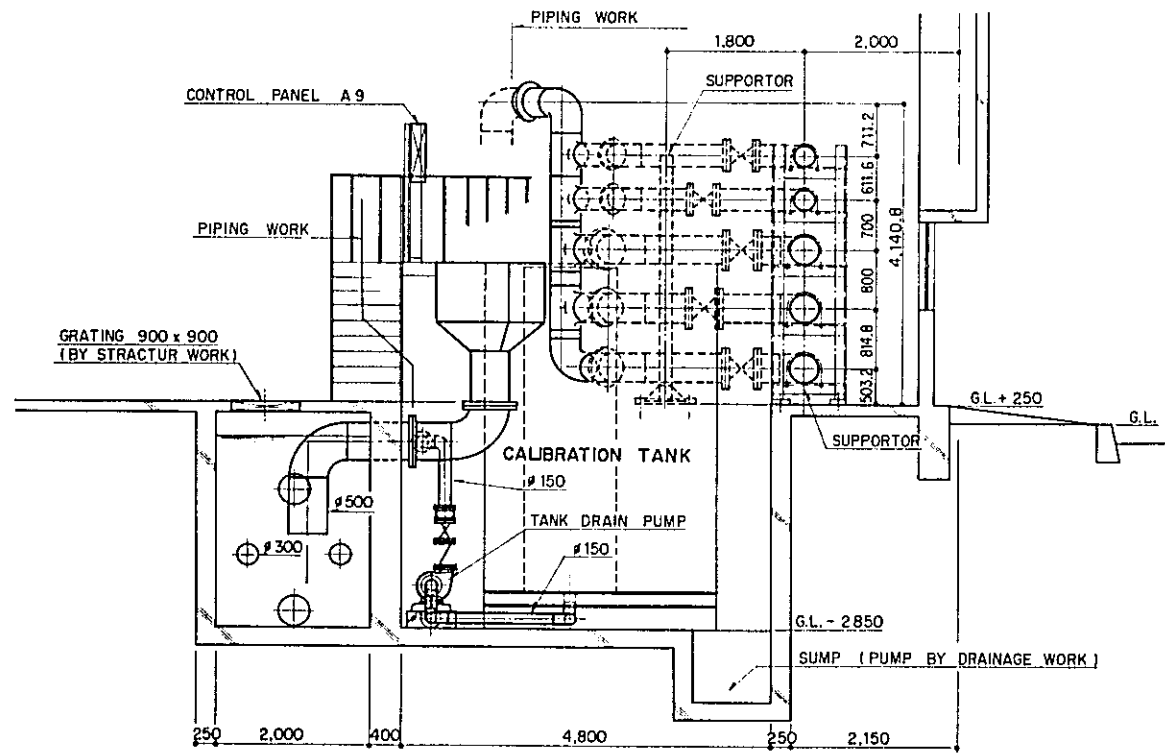
NOTE

SIMBLE	NAME	DISCRIPTION
	GATE VALVE	CAST IRON JIS 10kg/cm ²
	-DO- MOTOR	-DO- W/CONTROL BOX, AND REMOTE CONTROLER
	CHECK VALVE	CAST IRON JIS 10kg/cm ² SWING TYPE
	FLEXIBLE JOINT	RAINFORCED RUBBER TYPE, JIS 10kg/cm ²
	WATER FLOW REGULATOR	SUS 304 L ≥ 2.5 DIAMETER
	BENTURY PIPE	CAST IRON

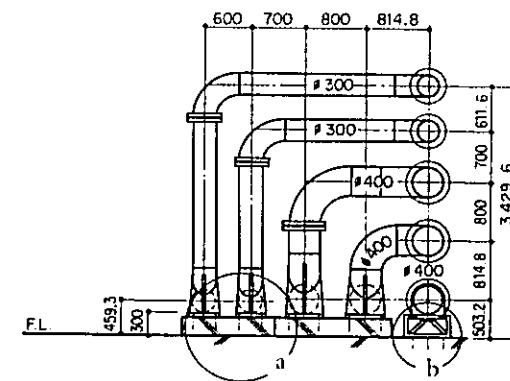
PIPING IN PUMP ROOM (1)
7



SECTION A - A

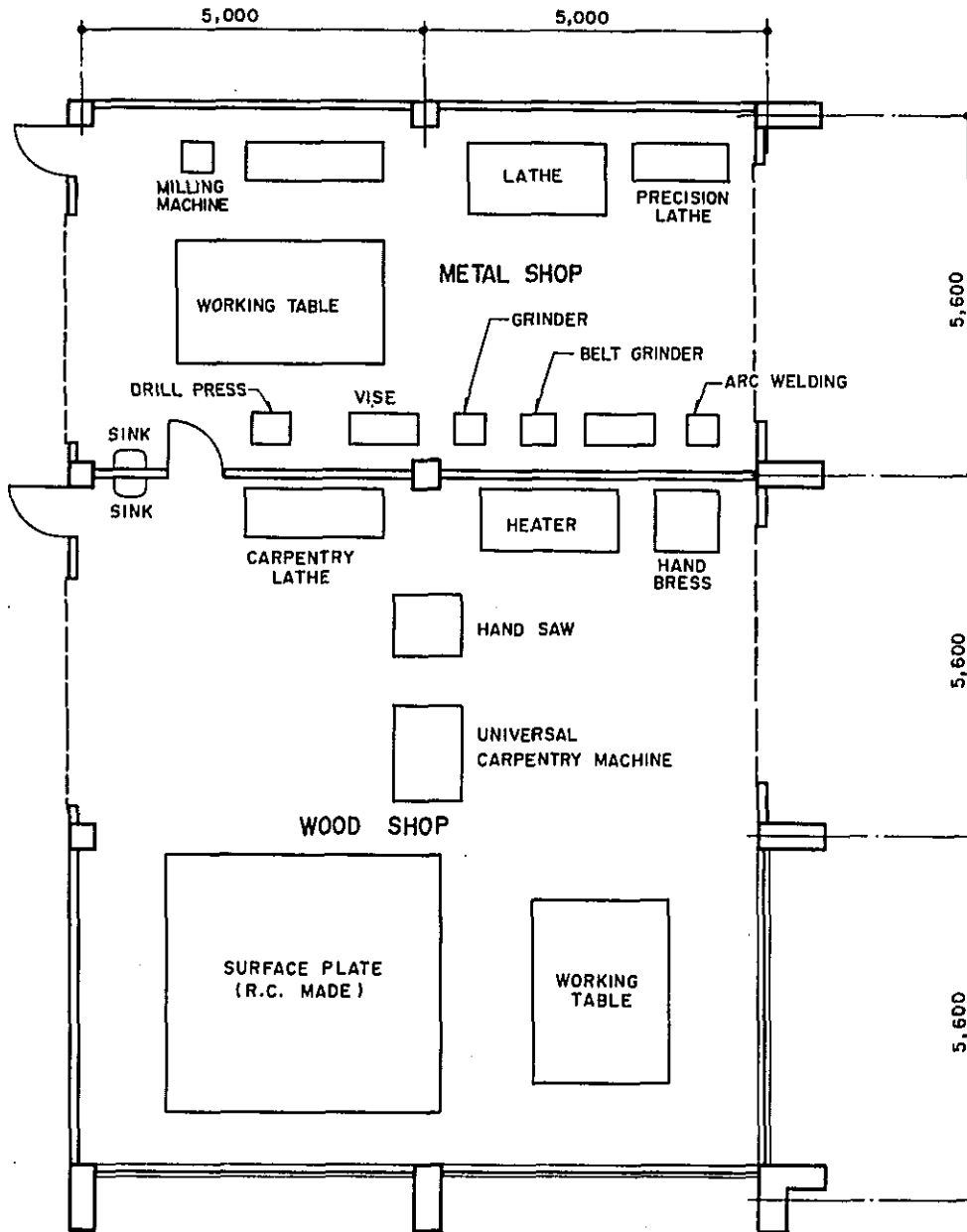


SECTION B - B

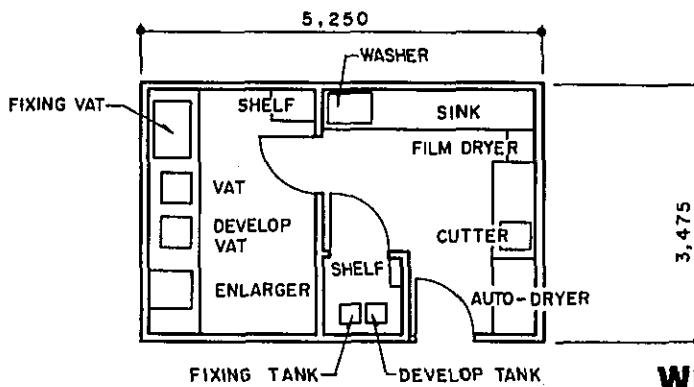


SECTION C - C



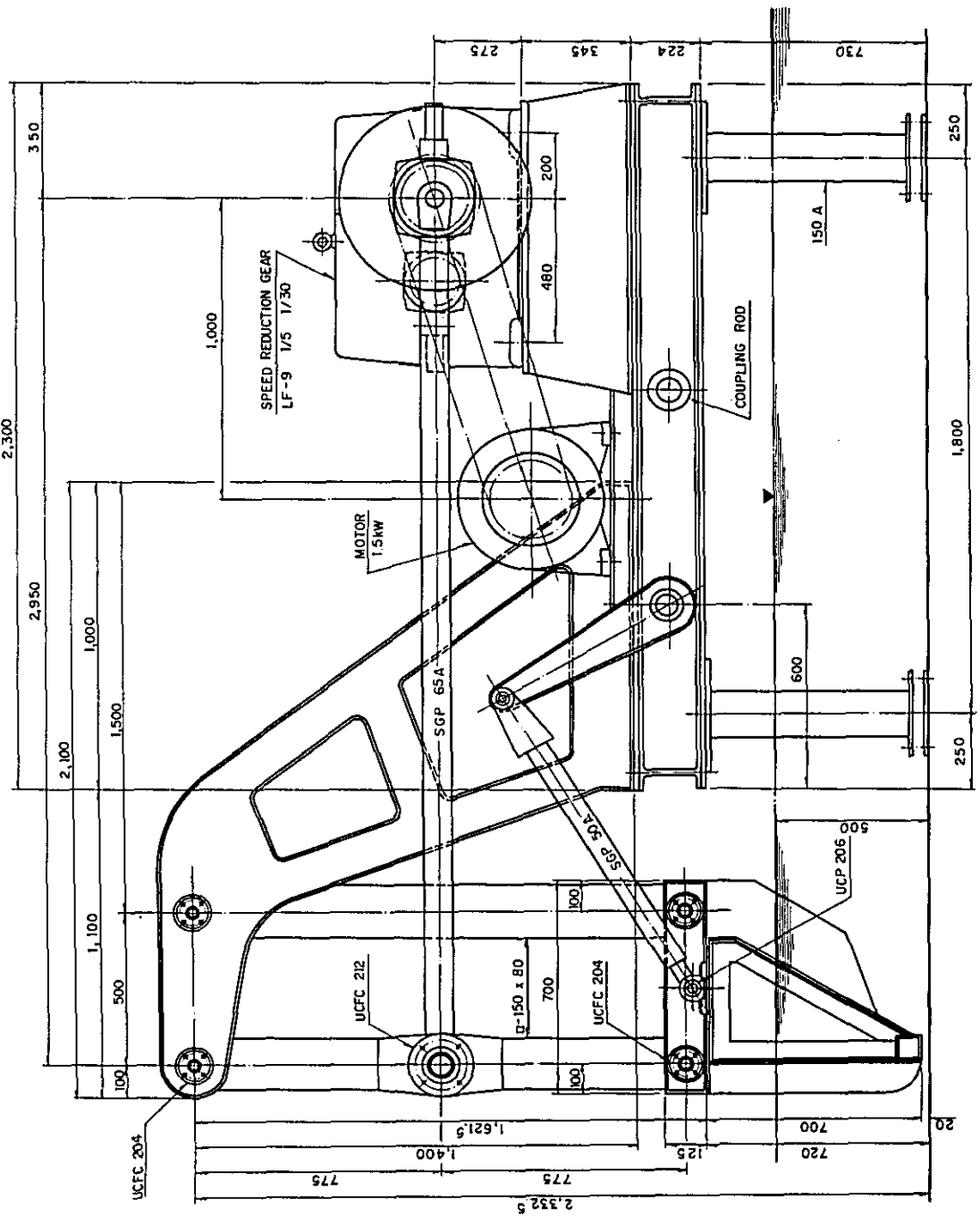


METAL & WOOD SHOP



DARK ROOM

**ARRANGEMENT OF
WORKSHOP EQUIPMENT**

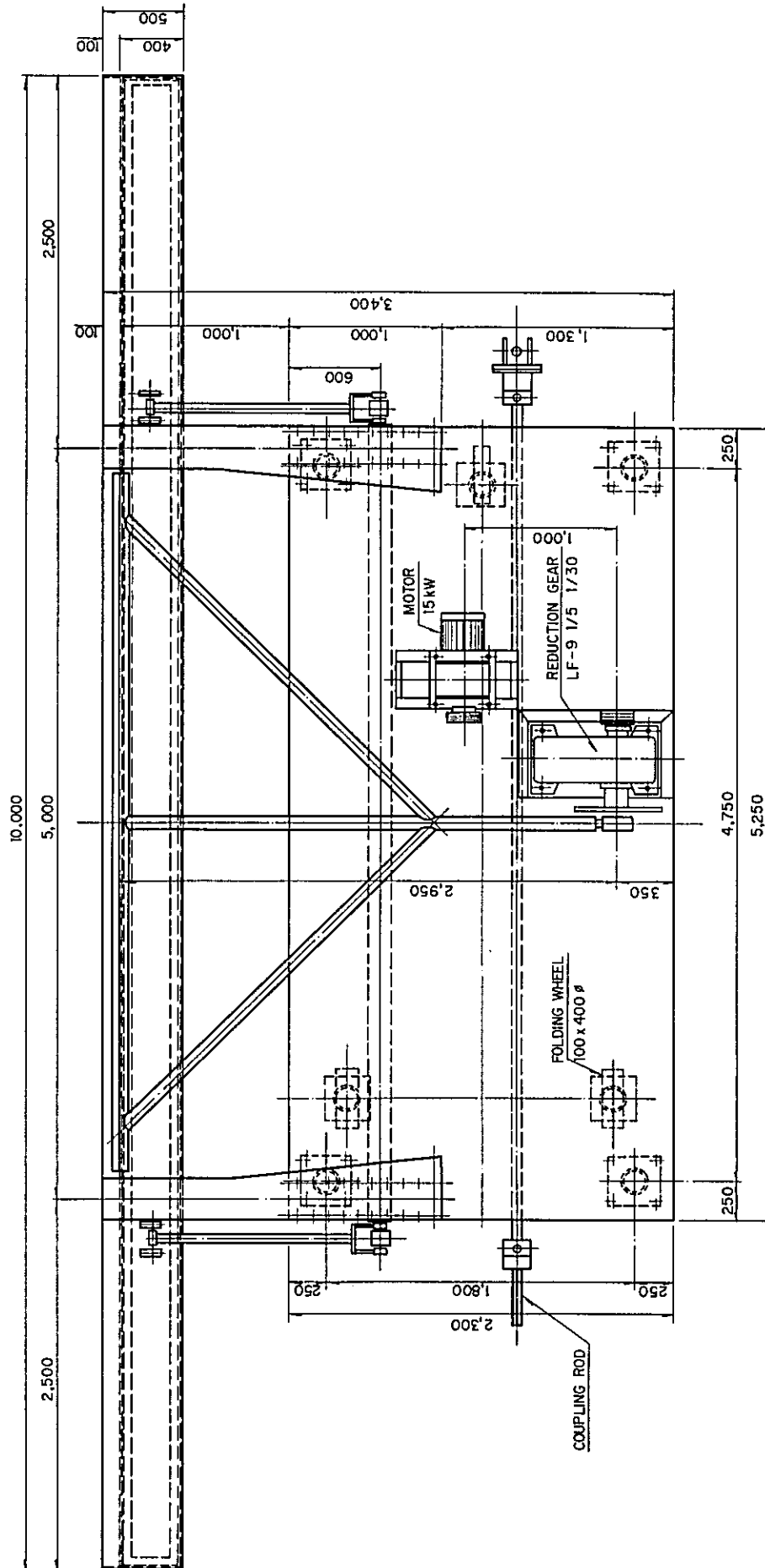


SPECIFICATIONS

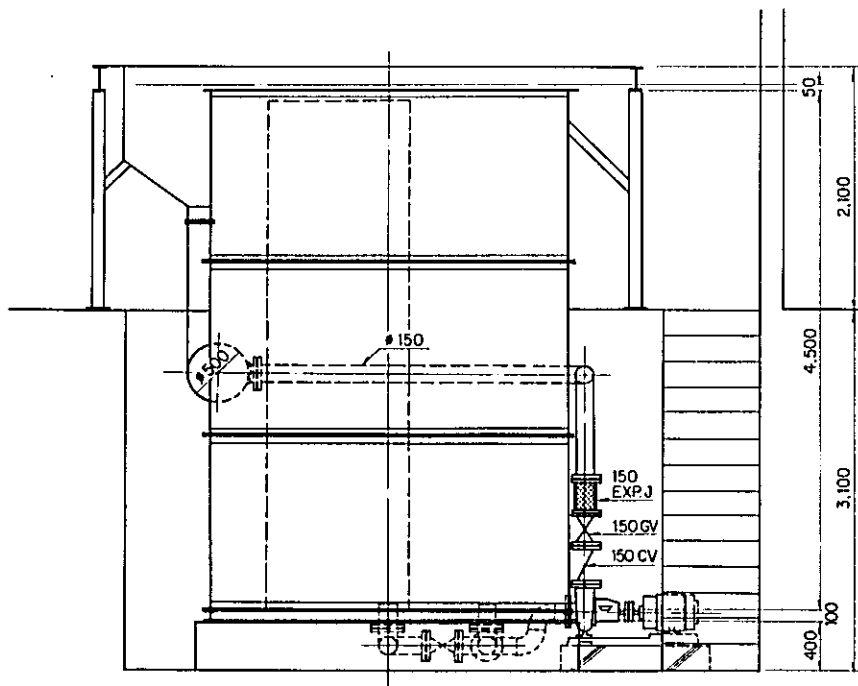
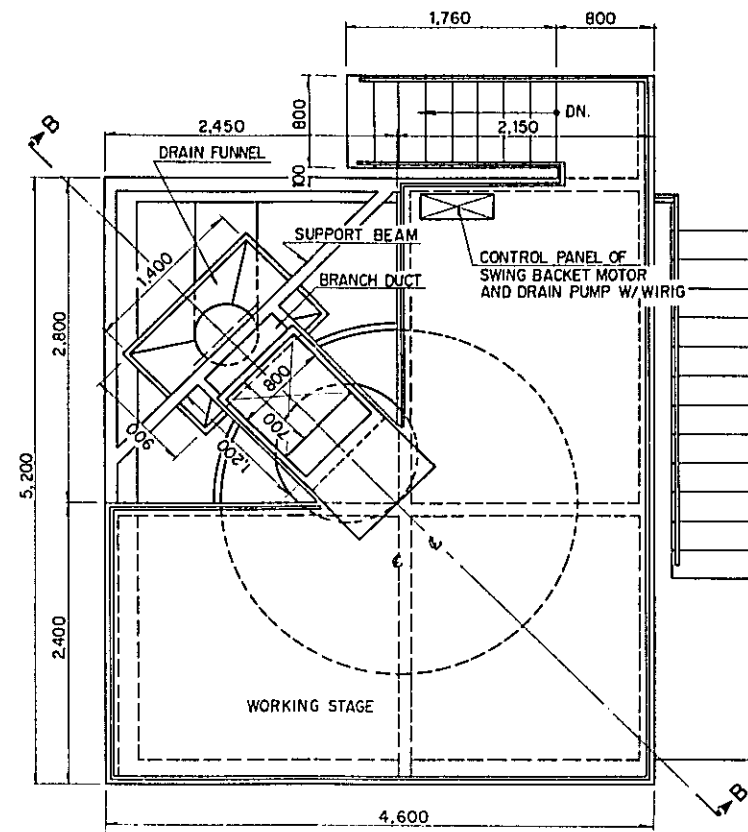
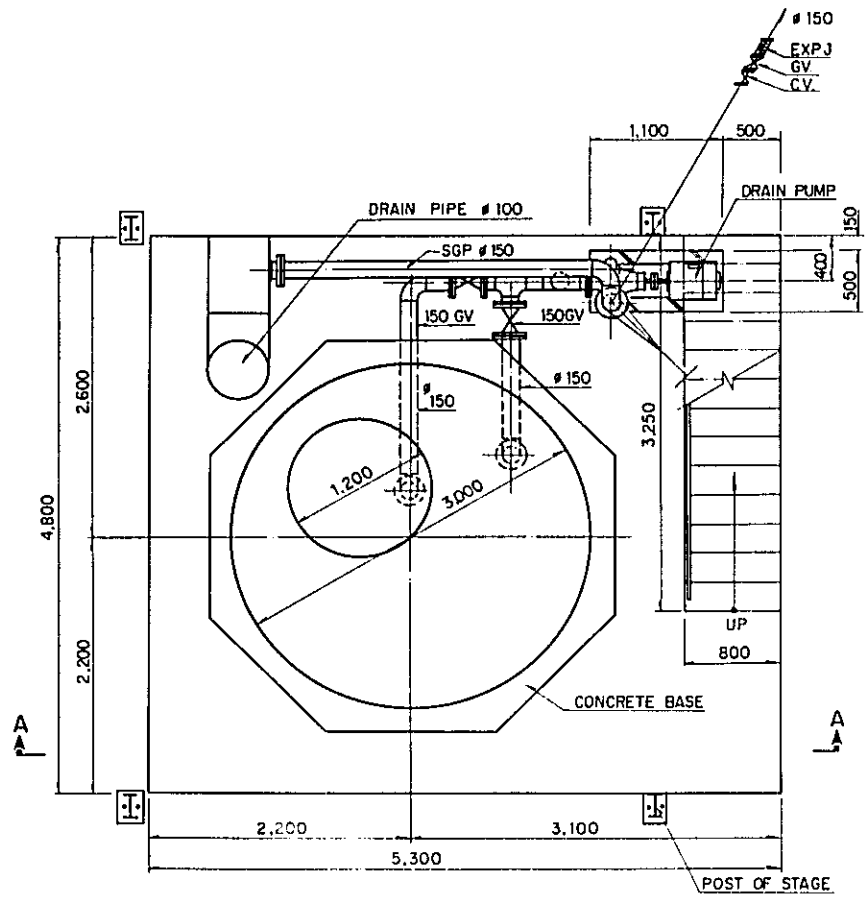
T Y P E	PENDULUM TYPE, MOVABLE, DOUBLE - COMBINED
BLADE WIDTH	10m x 2
WAVE PROFILE	REGULAR WAVE
WAVE HEIGHT	0 ~ 20cm
DRIVING	SPEED VARIABLE MOTOR 15 KW
OPERATION	REMOTE CONTROLLED
TRAVELLING	MANUAL ON FOLDING WHEELS
AMPLITUDE	MANUALLY ADJUSTABLE

WAVE GENERATOR (1)

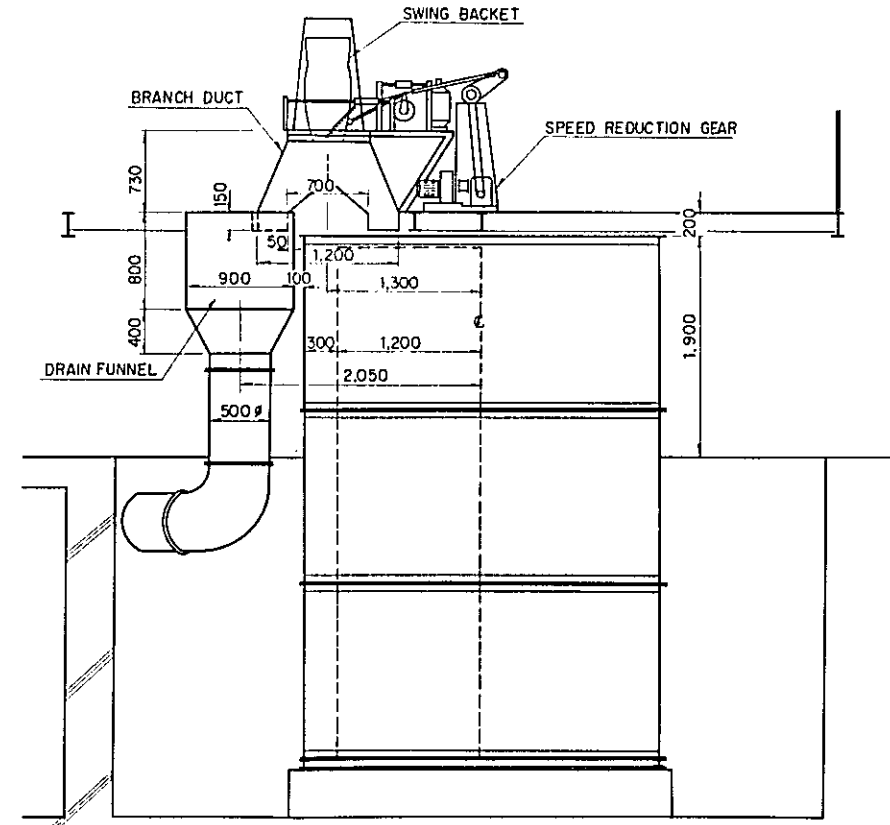
10



WAVE GENERATOR (2)
11



SECTION A - A



SECTION B - B

OUTLINE OF STRUCTURES AND FINISHES

DESCRIPTION OF FLOOR AREA

FIRST FLOOR	INDOOR MODEL AREA PUMP ROOM METAL SHOP WOOD SHOP MATERIAL STORAGE ELECTRIC ROOM TECHNICIAN'S ROOM COMMON AREA TOTAL	1,820.0m ² 420.0 56.0 112.0 58.1 81.9 28.0 84.0 2,660.0m ²	STRUCTURE FOUNDATION AND BELOW GROUND FLOOR STRUCTURE : UPPER STRUCTURE : ROOF STRUCTURE : STAIRCASE : EXTERIOR WALL : INTERIOR WALL :	REINFORCED CONCRETE FOUNDATION. REINFORCED CONCRETE GROUND BEAMS, GROUND FLOOR SLAB AND PITS SLAB REINFORCED CONCRETE STRUCTURE. STEEL STRUCTURE REINFORCED CONCRETE FRAMING REINFORCED CONCRETE WALL REINFORCED CONCRETE AND CONCRETE BLOCK WALL
SECOND FLOOR	STAFF ROOM INSTRUMENT ROOM DARK ROOM COMMON AREA TOTAL	112.0m ² 56.0 17.5 94.5 280.0m ²	FINISHES FLOOR FINISH : WALL FINISH : CEILING : EXTERIOR WALL : ROOF : EXTERIOR DOOR AND WINDOW :	TERRAZZO TILE IN COMMON AREA AND STAFF ROOM. CEMENT MOLTAR IN INDOOR MODEL AREA, ETC. VINYL PAINT ON CEMENT MORTAL TYPICALLY. CERAMIC TILE PARTIALLY IN LAVATORY. SUSPENDED ROCKWOOL ACOUSTIC TILE IN GENERAL. VINYL PAINT ON CEMENT MORTAL IN COLUMN AND EAVES. ARTIFICIAL STONE WASHOUT AND WALL TILE IN GENERAL. CORRUGATED GALVANIZED IRON SHEET WITH INSULATION. STEEL DOOR AND GLAZED WINDOW.
TOTAL FLOOR AREA		2,940.0m ²		

3 - 2 建設工程

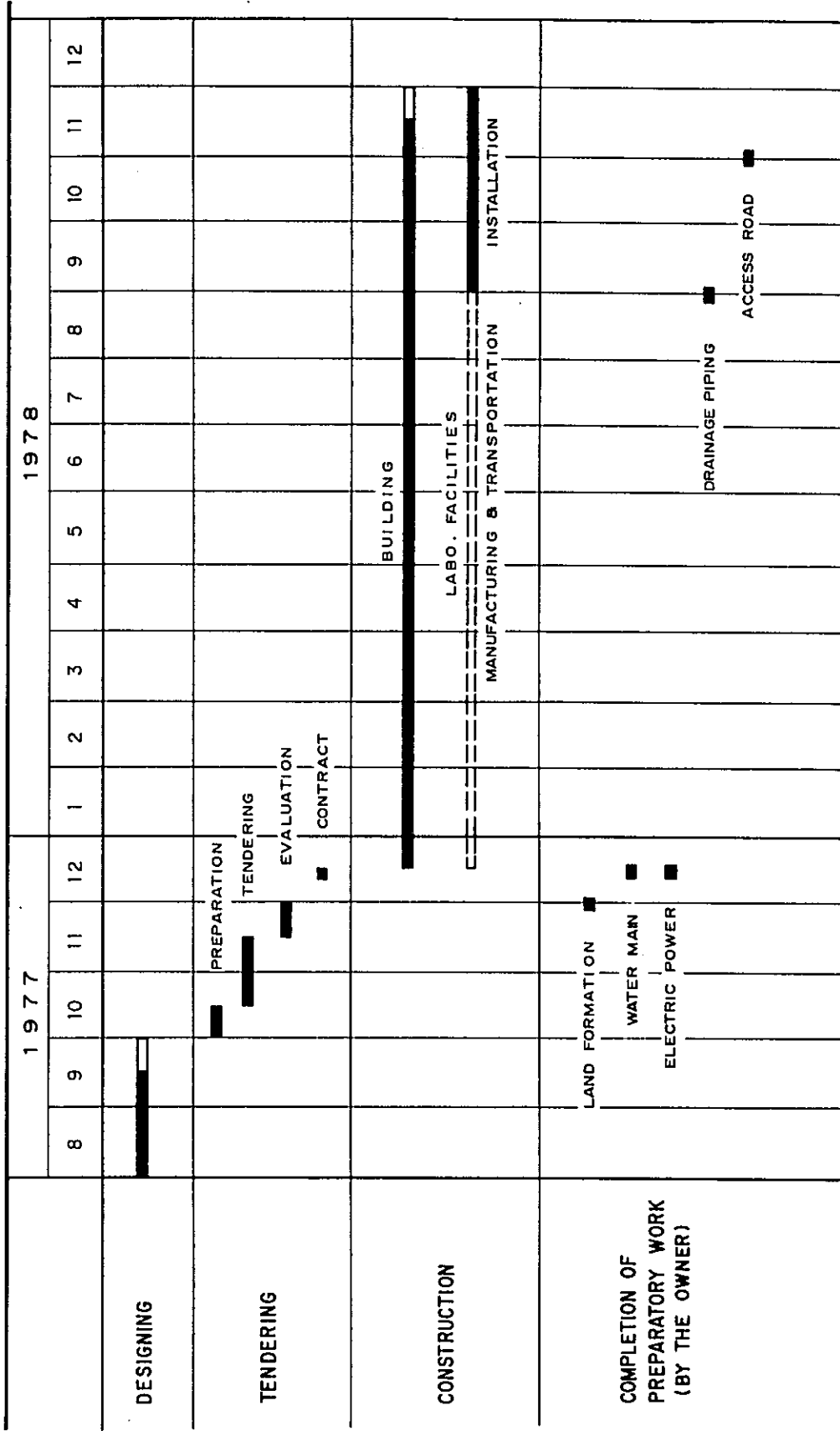
a. 建設工程の条件

- 1) 本工程は，実施設計以降竣工検査を含めた工事完了までとする。
- 2) 本工事範囲外で準備されなければならない工事は，本工事の進行に支障を起たさない様完了されねばならない。
- 3) 建設工事は，専ら，現地業者によって行われるものとし，水理実験用施設は，日本から購入するものとする。

b. 工期

推定される工期は，次表の通り。

CONSTRUCTION SCHEDULE



3 - 3 工費概算見積

a. 見積条件

建設工事費の概算見積にあたり，下記の条件を基として算出した。

- 1) 昭和52年6月の時点でのフィリピン共和国及び日本での資機材，及び労務費の単価をもとにする。
- 2) 交換レートは P(ペソ)1 = ¥ 38 とする。
- 3) 建築工事は，もっぱら現地資材，労務を使用し，その他の水理実験施設（実験用給水，ポンプ設備，計測機器，工作機器等）は，日本から輸出するものとする。
- 4) 本工事において使用される日本からの輸出资機材は，免税措置が受けられるものとする。
- 5) 日本からの輸出资機材のマニラ港より，サイト迄の運搬並びにストックにかかる費用は，フィリピン側で負うものとする。
- 6) 敷地造成，整備，施設までの給電，給水，施設からの排水，導入路は，本工事に含まない。

b. 主な工事の数量

1. 建築工事

掘削	3,700m ³
コンクリート	1,850m ³
型枠	8,500m ²
鉄筋	170t
鉄骨	120t
波形亜鉛鍍板	2,900m ²
人造石洗い出し	1,200m ²
セメントモルタル仕上	7,000m ²
鋼製建具	600m ²

2. 実験用給水設備工事

給水ポンプ	400ℓ/sec	3台
〃	200ℓ/sec	2台

閉止弁		58 個
逆止弁		5 個
電動弁		3 個
空気抜弁		27 個
検定水槽		1 基
亜鉛鍍鋼管	500φ	5.5m
”	400φ	132 m
”	300φ	132 m
”	200φ	33 m
”	150φ	11.5m
”	100φ	11.5m
”	25φ	11.5m
弦巻亜鉛鍍鋼管	6m, 400φ	34 本
”	6m, 300φ	34 本
”	6m, 200φ	34 本

c. 概算予算

区 分	仕 様	数 量	金 額
1) 建築工事	鉄筋コンクリート、及び鉄骨造一部2階建、給排水設備、空調設備、電気設備 低水槽を含む。	2,940m ²	302,500千円
2) 実験用給水設備	最大給水量 1.6m ³ /S ポンプ5台、配管を含む。	1 式	138,000
3) 計測機器	各 種	1 式	21,300
4) 工作機器	各 種	1 式	22,600
5) 造波設備	造波巾 2×10 m 遠隔操作	1 式	27,400
6) ポンプ性能試験装置			18,200
小 計			530,000
7) 設計管理費	常駐監督を含む。		70,000
合 計			600,000千円

付 属 資 料

付 - 1 基本設計事前調査

- 1 - 1. 調査の目的
- 1 - 2. 調査団の編成
- 1 - 3. 調査団の日程
- 1 - 4. 調査団とNHRCとのMINUTES

付 - 2 基本設計（ドラフト説明）調査

- 2 - 1. 調査の目的
- 2 - 2. 調査団の編成
- 2 - 3. 調査団の日程
- 2 - 4. 調査団とNHRCとのMINUTES
- 2 - 5. 建設に関する補足調査

付 - 3 サイトの調査資料

付一 基本設計事前調査

1-1. 調査の目的

全国水理研究センター（以下センター）は、フィリピン国における水資源開発計画を推進させる為、'73年に設立された。同センターはそれ以降、フィリピン大学工学部、公共事業省翼下の水資源審議会の支援のもとに各種水理構造物の実験、設計あるいは情報の収集等の事業を行ってきた。しかし、現状の設備では上記実験等を実施するには十分ではなく、フィリピン国政府は、同センターの拡張計画を立案し、日本国政府に対し、無償協力を要請した。

今回調査の目的は、本センター拡張計画に関し、フィリピン国側の要請内容の聴取及び意見交換を主目的とする事前調査であり、わが国の無償協力の方向性、具体的な内容につき取りまとめることにある。

1-2. 調査団の編成

土屋 昭彦（総括）	建設省土木研究所河川部長
橋本 宏（海岸工学）	“ “ 海岸研究室長
藤本 成（河川）	“ “ 篠崎試験所長
鈴木 弘志（施設計画）	“ 官庁営繕部建築課課長補佐
梅沢 光夫（電気・機械）	“ 土木研究所企画部
品川 正典（実験機械）	“ 河川局河川計画課
篠原 澄夫（施設設計）	（佛）日本工営建築部長
渡辺 正夫（業務調整）	国際協力事業団開発調査課

1-3. 調査団の日程

4月10日(月) 東京→マニラ 移動日

4月11日(月) 10:00 調査団内部打合せ
14:00→大使館との打合せ

4月12日(火) 9:30→全国水理研究センター所長 Dr. A. A. Alejandro との打合せ。今後の日程 etc について。
於 UP工学部（研究センター会議室）

14:00 → 公共事業省次官 Mr.A. Junioとの打ち合せ
(表敬) 於 D.P.W.T.C.

4月13日(水) <研究目的チーム>

8:30 → 研究センター

研究員との研究目的についての聴取

14:00 → NEDA 次官 Mr.E. Corpuzとの会談
於 NEDA

16:00 → 新建設予定地について視察 UP 構内

<建築チーム>

9:30 → 情報収集

建築基本法規 etc について

4月14日(木) <研究目的チーム>

8:30 → 研究センター

研究員との会議

<建築チーム>

10:30 → U.P. Physical Plant Office Director
Mr.A. Cruzとの会談。

新建設予定地についてのUP側意向の確認。

4月15日(金) <研究目的チーム>

8:30 → 研究センター

研究員との会議・調査団内部討論

14:00 → B.P.W. Philippine

Port Authority (P.P.A.)へ資料収集の依頼。

<建築チーム>

10:00 → UP 経済学部経済開発センター(50年
度無償案件)建設現地の視察

現地施設施行状況調査。

4月16日(土) 取りまとめ

- 4月17日(日) 取りまとめ
- 4月18日(月) <研究目的チーム>
8:30 → 研究センター 討論
<建築チーム>
9:00 → La Paz-Daisue (現地建築業者)から事情聴取 材料、労賃 etc
- 4月19日(火) <研究目的チーム>
8:30 → 研究センター
討議、現地報告書日本側案の作成。
<建築チーム>
9:00 → 情報収集
- 4月20日(水) <研究目的チーム>
8:30 → 研究センター
現地報告書について「比」側と討論、内容について合意。
<建築チーム>
15:00 → Union Architect of the Philippine
情報収集
- 4月21日(木) <研究目的チーム>
9:00 → 研究センター
現地報告書調印 (土屋調査団長 vs Alejandro センター所長)
<建築チーム>
14:00 → 情報収集
- 4月22日(金) 10:30 → 大使館と最終打ち合せ、現地報告書について説明
- 4月23日(土) 取りまとめ
- 4月24日(日) マニラ → 東京 移動日

1 - 4. 調査団とNHRCとのMINUTES

本調査団は、15日間に亘る現地調査及び、NHRCとの討議結果を基として、下記の如き合意事項をMINUTESとして作成した。

署名者は、フィリピン共和国側は、NHRCの所長A.A. Alejandro, 日本側は土屋団長であった。

**PRELIMINARY STUDY FOR THE EXTENSION PLAN OF THE
NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH CENTER IN THE
REPUBLIC OF THE PHILIPPINES**

Minutes - 1

1. Introduction

In response to the request made by the Government of the Republic of the Philippines, the Japan International Cooperation Agency (JICA), an official agency responsible for the implementation of technical cooperation programme of the Government of Japan, is conducting the study for the extension of the National Hydraulic Research Center in close cooperation with the Philippine Authorities concerned.

The preliminary study team stayed in the Republic of the Philippines from April 10 to April 24, 1977.

2. Objectives of the Study

In preparation of the implementation of the Grant Aid, the requirement for extension of the Research Center's facilities should be investigated from the viewpoints of research works and model experiments expected in future.

The team collected the informations related to the above items and drafted possible scope of cooperation.

3. Summary

3.1 The following items have been discussed by the Japanese study team and the Philippine Authorities concerned.

- a) Newly Proposed Project Site - Figure 1
- b) Building Annex - approximately 2,700 m²
- c) Water Circulation Facilities
- d) Computer Facilities
- e) Workshop Facilities
- f) Instrumentations
- g) Coastal Model Facilities (Wave Generators)

Details of above items are explained in attached appendix. Figures of numbers and sizes in appendix are apt to change on the future study.

3.2 The basic design study team organized by Japanese Government shall be assigned as soon as possible, for preparing next stage of implementation of the Grant Aid.

3.3 The preliminary survey works and tests required at the project site will be the following:

- a) A 1:500 survey map covering around ten (10) hectares, including about 50 m perimeter zone of the proposed site. Furthermore, the map shall show contour lines every 50 cm, the reference point installed, the existing foot pass, local heaps and other important matter. Map should be prepared within one (1) month.
- b) Soil bearing capacity values, to be obtained by boring tests (measurement of the N value) at two points in the site, with a depth of about ten (10) m. The loading test should strictly comply with the appropriate standards. Results are expected after one (1) month.

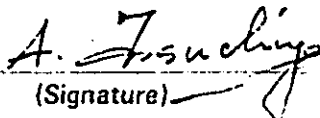
3.4 The following tasks are expected to be done by the Philippine Authorities concerned.

- a) site clearing and making formations before the work commences which is expected on the early part of September 1977.
- b) construction of an access road to the site.
- c) installation of an electric power supply line with an estimated load of 900 KVA from the main source up to the building.
- d) construction of a waste water drainage system.
- e) installation of water supply facilities from the main source to the reservoir with an expected supply capacity of 300 liters/min.

21 April 1977

DR. AKIHIKO TSUCHIYA
Leader
Japanese Preliminary Study Team

DR. ANGEL A. ALEJANDRINO
Director
National Hydraulic Research Center


(Signature)


(Signature)

付 - 2 基本設計（ドラフト説明）調査

2 - 1. 調査の目的

全国水理研究センター（以下センター）拡張計画事前調査（昭和52年5月）に基き、基本設計原案を作成、各項目の設計内容、規模等をNHRC側に充分説明し、調整の上、基本設計を最終的に取りまとめる事にある。

2 - 2. 調査団の編成

土屋昭彦（総括）	建設省土木研究所河川部長
篠原澄夫（建築全般）	日本工営株式会社建築部長
大隅進也（建築）	” 建築部
川口健一（配管・建築設備）	” ”
寺島拓郎（造波・計測）	” 技術研究所
西村茂樹（配管・ポンプ）	” ”

2 - 3. 調査団の日程

第一陣 大隅，川口，寺島，西村 昭和52年6月23日 - 7月6日（14日間）
第二陣 土屋，篠原 昭和52年6月30日 - 7月6日（7日間）
第二陣は、調査団の全日程の後半に第一陣に合流した。

6月23日(木)	第一陣	東京→マニラ
6月24日(金)	9:00	大使館及びJICAとの打合せ
	13:00	NHRCへ基本設計案の説明
6月25日(土)	9:00	市場調査
6月26日(日)		休
6月27日(月)	9:00	市場調査
6月28日(火)	10:00	NHRCと討議
6月29日(水)	9:00	市場調査
6月30日(木)	9:00	調査団内部討議
	16:30	” 報告
7月1日(金)	9:00	調査団内部討議
	10:30	大使館との打合せ

14:30 NHRC と 討 議

7 月 2 日 (土) 9:00 調 査 団 内 部 討 議

7 月 3 日 (日) 休

7 月 4 日 (月) 9:00 Minutes ま と め

7 月 5 日 (火) 9:00 NHRC と Minutes 調 印

13:00 大 使 館 , JICA へ の 報 告

7 月 6 日 (水) マニラ → 東 京

2 - 4. 調査団と NHRC との MINUTES

a. Minutes

本調査団は、14日間に亘る現地調査及び、NHRCとの討議結果を基として、下記の如き合意事項をMinutesとして作成した。

署名者は、フィリピン共和国側は、NHRCの所長 A.A. Alejandorino、日本側は土屋団長であった。立合者は、フィリピン側 NHRC のスタッフ E.G. Gregorio、日本側は調査団全員。

尚、現地での討議内容はすべて、このMinutesに盛り込まれている。

注) Minutesには、基本設計図 Fig.1 ~ Fig.10 が添付されていたが、Minutes作成時に内容の変更が生じたため、この図面はMinutesより削除した。変更後のこれに代る図面は、第3章3-1の基本設計図の通り。

**BASIC DESIGN FOR THE EXTENSION OF THE
NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH CENTER
IN THE REPUBLIC OF THE PHILIPPINES**

Minutes-1

1. General

Following the preliminary study and the agreement worked out by the National Hydraulic Research Center (hereafter referred to as the NHRC) and the Preliminary Study Team from the Japanese government in April, 1977, the Basic Design Team (hereafter referred to as the Mission) presented the NHRC with conceptual drawings and reference data and discussed various aspects of the Project during their stay from June 23 to July 6, 1977.

The NHRC and the Mission have come to a general agreement on the basic design of the Research Center involving minor modifications as described hereafter.

2. Summary

The major items discussed and agreed upon are the following:

1) Hydraulic Research Facilities

- a) Laboratory Building
- b) Water Supply System for Hydraulic Test
- c) Workshop Facilities
- d) Instrumentations
- e) Coastal Model Facilities
- f) Computer System

2) Construction Cost

3) Construction Schedule

4) Works to be Carried out by NHRC

5) Detailed Designing

6) Other particulars

3. Laboratory Building

Fig. 2 and Fig. 3 attached hereto show the basic features of the building.

The following points shall be modified and further studied in the detailed design.

- a) Water return channel on the floor shall be rearranged and, if cost allocation allows, be made into a closed circulation.
- b) Roof structure of Pump Room shall be modified to facilitate a future extension above it depending on considerations on aesthetic view, technical matters and cost.

- c) Suitable ventilation and insulation to roof shall be considered for Model Test Room in view of the tropical climate.
- d) Additional administrative office space shall be provided integral with the Laboratory Building and Computer Room shall be cancelled depending on the provisions as stated in 8-Computer System hereafter.

4. Water Supply System for Hydraulic Test

The water supply system for hydraulic test shall be a central direct-on-line pump feed system which has water delivery outlets to 1) Indoor Model Test Room, 2) Outdoor Model test space and 3) Extended indoor model test room.

The system shall consist of the following pumps, piping, calibration and testing facilities;

Max. water delivery	:	1.5 t/sec total
Pumps	:	Mixed Flow pump, head = 10 ^m each 400 l/sec x 3 units 200 l/sec x 2 units
Water flow meter	:	Venturipipe with manometer
Water Flow control	:	Valve, venturipipe and by-pass pipe
Valve operation	:	Motor-driven valve on by-pass pipe, others manual
Venturimeter calibration	:	Steel made calibration tank with manometer, 24 m ³
Static pressure test pump	:	Manual type, test range up to 17 kg/cm ²
Pump testing equipment	:	Test range up to 20 HP

Arrangement of the pumps, pipes, valves, venturipipe, calibration tank, by-pass pipes etc. are shown in Fig. 4, Fig. 8 and Fig. 9 attached hereto.

In addition to the above, the following pipes shall be supplied for construction of pipe lines between the water outlets and the test models;

400 mm Ø x 5 m	:	40 pcs
300 mm Ø x 5 m	:	40 pcs
200 mm Ø x 5m	:	40 pcs

Valves and pipe fittings required for the pipe line shall later be figured out in the detailed design.

5. Workshop Facilities

Tools and equipment to be supplied and installed in Wood Shop and Metal Shop are listed in the attached Table - 7 with quantities and major specifications therefor.

6. Instrumentations

Measuring and recording instruments including some spares, shall be supplied as listed in Table - 2 with quantities and major specifications therefor.

7. Coastal Model Facilities

2 units of wave generator shall be supplied for this purpose as specified below and as profiled in Fig. 6 and Fig. 7:

Type	:	Pendulum type, combinable
Width	:	10 ^m
Wave Profile	:	Regular wave
Wave Height	:	0 ~ 20 cm
Cycle	:	0.8 ~ 3 sec
Motor	:	Speed reduction motor, remote controlled
Amplitude	:	Field adjustable
Travelling	:	By manpower on folding wheels
Water depth	:	50 cm

8. Computer System

Although an electronic computer system was proposed in the Preliminary Study, it shall be deleted from the scope of work because of the following considerations:

- a) Electronic computer manufacturers of Japan has yet to accomplish business showing of the type of proposed computer (mini-computer) and has yet to organize maintenance staff in this country.
- b) The sole Japanese manufacturer (FACOM Computers Philippines, Inc.), who has been concentrating in sales of large computer system, quotes for the supply of spare parts and maintenance as follows:

Spare Parts	:	Approx. 15,000,000 (for 2 years)
Maintenance	:	Approx. 2 ~ 3,000,000 (per year)

- c) The above costs seem considerably high compared with those of computer equipment which is estimated to be about 35,000,000 ¥ .

Considering the above conditions, the computer system could not justify the required costs and the NHRC and the Mission have come up with a conclusion to use the cost for the computer for the following purposes, in order of priority:

- 1) Pump testing equipment
- 2) Construction of administrative office space
- 3) Additional testing space

The Mission shall investigate the cost for the pump testing equipment immediately and study the use of remaining fund either for the administrative office space or the additional testing space.

It is noted that present Computer Room shall be used as a staff room or the like.

9. Construction Cost (estimate)

a) Laboratory Building	272.500	(x 1.000)
b) Water Supply System for Test	138.000	
c) Instrumentation	21.300	
d) Workshop Facilities	22,600	
e) Coastal Model Facilities	27.400	
f) Provisional Sum	<u>48.200</u>	
	530.000	
g) Design and Supervision Fec	<u>70,000</u>	
Total	600,000	(x 1,000)

Where, f) Provisional Sum is the fund recovered by the cancellation of the electronic computer system and shall duly be utilized for the purposes as described in 8 - Computer System hereto.

CONSTRUCTION SCHEDULE

	1977						1978											
	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov
Designing	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Basic Design Detailed Design </div>																	
Tendering	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Tendering Evaluation </div>																	
Foundation	_____																	
Wall	_____																	
Roof	_____																	
Finishing	_____																	
Utility	_____																	
Water Supply System	_____																	
Work Shop Equipment	_____																	

Minutes-5

11. Works to be Carried Out by NHRC

The following works are required to be carried out by the NHRC complying with the construction schedule;

	To be completed
a) Land formation work	: By end of November, 1977
b) Deep well construction	: By middle of December, 1977
c) Electric Power Supply	: By middle of December, 1977
d) Access road to the site	: By end of October, 1978
e) Drainage pipe line	: By end of August, 1978

The completion time of b) Deep well construction and c) Electric power supply have been set as above for the sake of smooth construction of the works and of saving the cost. Both shall be incorporated in the Research Center as permanent facilities including a re-installation of transformers and switch gear into the Laboratory Building after completion thereof.

July 6, 1977

DR. AKIHIKO TSUCHIYA
Leader
Japanese Basic Design Team



(Signature)

DR. ANGEL A. ALEJANDRINO
Director
National Hydraulic Research Center



(Signature)

APPENDIX

Table - 1	Workshop Equipment
Table - 2	Measuring Instruments
Fig. 1	Location Map and Plot Plan
Fig. 2	Laboratory Building (1)
Fig. 3	Laboratory Building (2)
Fig. 4	Water Supply Facilities for Test
Fig. 5	Arrangement of Equipment
Fig. 6	Wave Generator (1)
Fig. 7	Wave Generator (2)
Fig. 8	Calibration Tank (1)
Fig. 9	Calibration Tank (2)
Fig. 10	Building Utilities

Table 1 - Work Shop Equipment

	Q'ty	Remarks
Universal carpentry machine	1	Planer, circular saw
Band Saw	1	Max sawing height 38 cm
Jig saw	1	Wood 60mm, Mild steel 6mm
Portable circular saw	1	Blade dia. 185 Ø
	1	Blade dia. 335 Ø
Wood lathe	1	Max. center distance 650 ^{mm}
Portable planer	1	Cutting width 136 mm
Drill press	1	Drill dia. 23 Ø
Portable drill	1	Heavy duty
	1	Light duty
Belt grinder	1	W = 100 mm
Disc. grinder	1	Disc dia. 180 Ø
Disc. sander	1	Disc. dia 100 Ø
Bench grinder	1	Disc. dia. 255 Ø
Metal lathe	1	Max. center distance 650 mm
Table precision metal lathe	1	Max. center distance 220 mm
Table milling machine	1	max. longitudinal travel 260 mm
Shaper	1	Max. stroke 610 mm
Oxyacetylene welder	1	
Arc welder	1	250 A
Chain block	1	2 ton
	1	1 ton
Cement mixer	1	0.1 m ³
Pipe cutter	1	Bar 75 Ø, pipe 105 Ø, shape steel 135 x 135
4 wheel carrier	6	300 kg
Spray gun	1	For paint, nozzle 1.6 mm Ø w/cup
Air compressor	1	400 l/min. 7 kg/cm ²

Con't. - Table 1

Minutes-9

Vacuum cleaner	1	Heavy duty, 6.5 m ³ /min 2,000 mm Aq
Hand tool set	1	
Bench vise	1	Large
	1	Small
Anvil	1	Large
	1	Small
Fork lift	1	2 ton w/bucket attachment
Drying oven	1	Ultra-red, 1,000 x 1,000 x 1,000mm

Table 2 - Measuring Instruments

	Q'ty	Remarks
Manometer	1	Multi-pipe type, w/20 tubes, 1,000 mm scale
	5	For Venturimeter 300-0-300mm
5 ϕ Current meter	1	Analogue indicator
	2	Propeller with 5mm diameter
20 ϕ Current meter	3	Digital indicator (portable type)
	6	Propeller with 20 mm diameter
Profiler	3	Maximum measurement depth 400mm with digital printer
Point gauge	5	500mm
Hook gauge	5	600 mm
Pressure transducer	6	Max 1 kg/cm ² , general purpose pressure
	6	Max 1kg/cm ² , differential pressure
Dynamic strain amplifier	1	6 channel, w/power unit
Pen recorder	1	6 channel
Oscillograph	1	9 channel
Oscilloscope	1	Dual-beam, w/built in amplifier
Multi-tester	2	5 measurements
Digital multi-meter	1	- do -
Automatic voltage regulator	1	2 kw
Wave gauge	1	6 channel amplifier
	6	Wave gauge (range 0 400 mm)
Tranceiver	4	500 mw
Camera	1	Motorized, 35mm, reflex camera, with 50mm, 28mm lens.

b. 調査後の補足事項

現地調査後，Minutes に記載された合意事項にもとづいて作成された基本設計案に対し，NHRC より下記のコメントがあった。内容は，Minutes でコンピューターの代りに事務スペースを広げる事を優先にしていたが，これを模型実験スペースにあてたいと云う希望であり，基本設計は，このコメントに従ってまとめられている。

— コ メ ン ト —



NATIONAL HYDRAULIC RESEARCH CENTER

U.P. COLLEGE OF ENGINEERING

DILIMAN, QUEZON CITY, PHILIPPINES

25 July 1977

NIPPON KOEI CO., LTD.
1-11, Uchisaiwaicho 2-chome, Chiyodaku
Tokyo, JAPAN

Attn: Mr. S. Shinohara
Chief of Architectural Department

Dear Mr. Shinohara:

Thank you for the drawings concerning the annexed administrative office space to the Laboratory Building.

We find the available space limited, however, so that we would prefer to have an additional testing space instead.

We hope that this information would enable you to proceed with your work.

Thank you and regards.

Very truly yours,

A. A. ALEJANDRINO
Director

2-5 建設に関する補足調査

a. フィリピンに於ける主要建材単価

別表，主要建材単価表の通り。

b. 建築設備関係機器類

建築設備機器類は，ほとんどのものが輸入品である。

冷蔵庫，ルームクーラー（小型），扇風機等は米国，シンガポール日本系が多く，これに合わせて電源も3 ϕ 220V，1 ϕ 220V，1 ϕ 110V等を用いている。

ポンプメーカーは農業用のセントラルポンプ程度のみが，国産品である。

鋼管類は， $\phi 50mm$ 以上は，輸入品である。

スパイラル鋼管は，製造工場が現地にある。弁類も小口径は，製作工場が現地にある。

電設機材も小物は別としてほとんどが，米国产である。

c. 入手資料

フィリピンの現地調達可能品目と

その納期等に関する調査

昭和48年1月

日本貿易振興会

フィリピンにおける土木建設業界

の実態

昭和47年3月

日本貿易振興会

主要建材单价表

CURRENT PRICES OF CONSTRUCTION MATERIALS
MARCH 11, 1977 - Compiled by ARCHITECTSCOPE

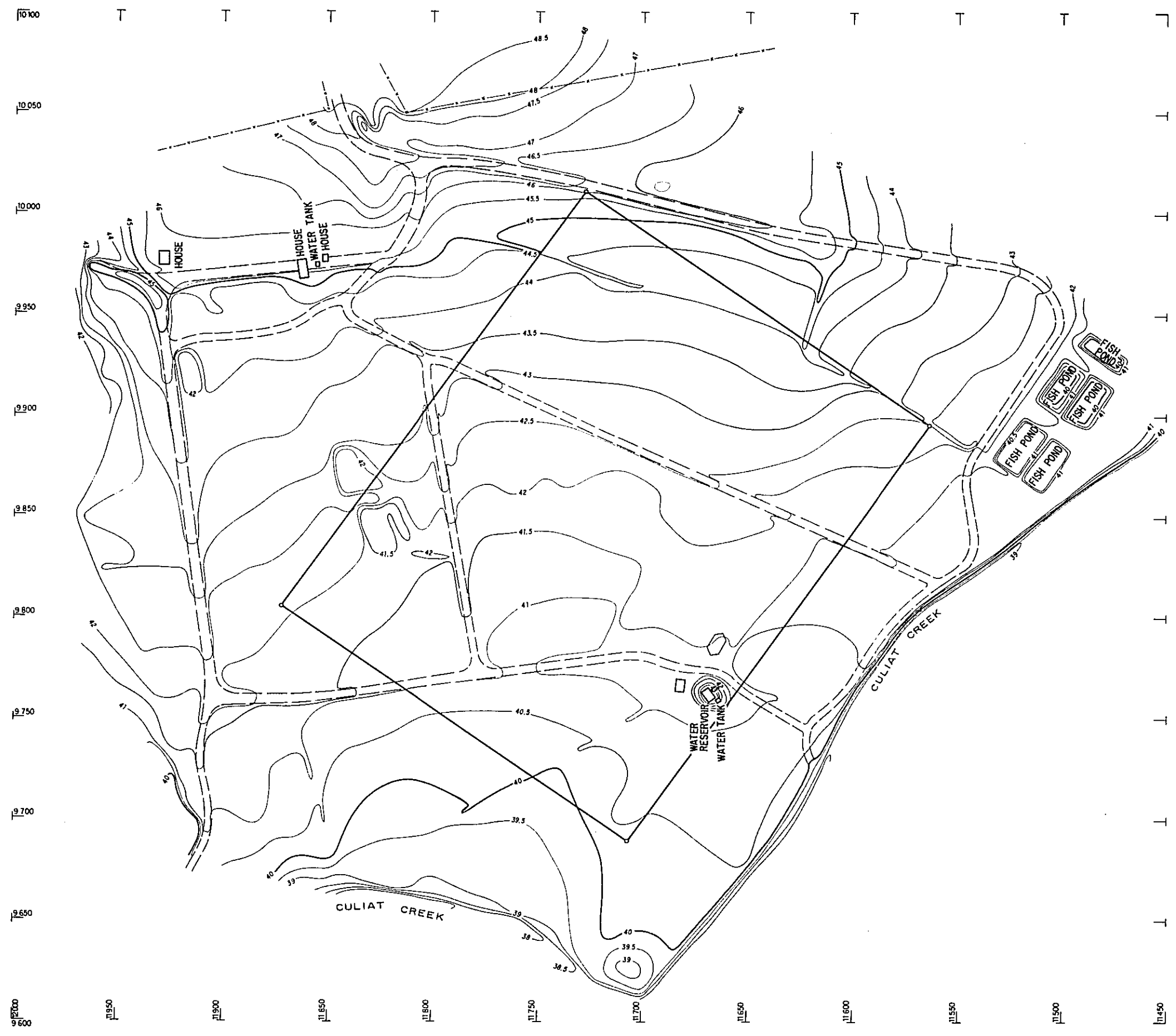
ITEMS	PRICE (P)
G. I. Roofing Sheets, Corrugated:	
Gauge No 26 × 32" × 6'	2 5.5 0 - 2 5.8 0
- do - × 9'	3 8.2 5 - 3 8.7 0
Eternite Asbestos Roofing:	
1/4" × 38 - 1/2" × 6'	3 5.5 5
- do - × 9'	5 6.1 0
Cement:	
Portland, Local 42.6Kg/bag	1 4.7 0
Plywood:	
Narra/Dao, 1/4" × 4' × 8'	6 0.0 0 - 6.1 0 0
- do -, 1/2" × 4' × 8'	8 4.0 0 - 8 5.0 0
Lawanit, 1/8" × 4' × 8'	2 1.0 0 - 2 2.0 0
- do -, 1/4" × 4' × 8'	2 3.0 0 - 2 4.0 0
Round Bars, 20' each:	
3/8" (9 mm)	9.3 0 - 9.5 5
1/2" (11 mm)	1 5.0 0 - 1 5.7 5
5/8" (14 mm)	2 1.0 0 - 2 2.0 0
1" (std.)	6 5.0 0 - 6 6.0 0
Angle Bars, 20' each:	
3/8" × 3"	2 0 0.0 0 - 2 0 1.0 0
Lumber, Commercial size, Rough:	
Yakal	3.0 0 - 3.2 0
Guijo	2.7 0 - 2.8 0
Red Lauan	1.8 0 - 1.9 0
Apitong	1.8 0 - 1.9 0

ITEMS	PRICE
	(P)
Sand, Ordinary (m ³)	4 5.00 - 4 6.00
Gravel, cracked (m ³)	5 8.00 - 6 0.00
Lime (101bs.)	1.30
Tiles	
Unglazed, 4 - 1/4" x 4 - 1/4", each	0.37 - 0.38
Colored, - do -	0.40 - 0.41
Floor cement tiles;	
Plain colored 6" x 6"	1.00 - 1.01
Hollow concrete Blocks:	
Ordinary, 6" x 8" x 16", each	1.25 - 1.30
- do - 4" x 8" x 16", each	1.05 - 1.07
Load type, 6" x 8" x 16", each	1.60 - 1.65
- do - 4" x 8" x 16", each	1.50 - 1.55
Concrete Pipe, Non-Reinforce:	
8" x 1 - 3/8" x 1 m	1 1.00 - 1 1.50
6" x 1 - 3/8" x 1 m	7.80 - 8.00
4" x 1 - 3/8" x 1 m	6.00 - 6.20
Galvanized Iron Pipes, 20' each:	
1/2"	3 5.00 - 3 6.00
1"	7 2.00 - 7 3.00
2"	1 6 8.00 -
Black Iron Pipes, 20' each:	
1/2"	2 8.00 - 2 8.50
1"	5 3.00 - 5 3.50
2"	1 1 8.00 - 1 1 9.00

付－3 サイトの調査資料

事前調査団が、フィリピン側に依頼したサイトの測量、地質調査の資料を入手しているので、掲載しておく。基本設計は、これにもとづいて行われた。

- | | |
|---------------|----------|
| 1) サイト地形測量図 | 図－14 |
| 2) サイト地質調査報告書 | 表－3, 表－4 |



**SITE SURVEY MAP
14**

Table 3

GEOTECHNICS PHILIPPINES, INCORPORATED
 11st BEN-LOR BLDG. QUEZON BLED. EXT., Q.C.
B O R I G L O G

PROJECT PROPOSED NHRC BLDG. JCB NO. 442 BORE HOLE NO. 1
 LOCATION Diliman, Quezon City DATE STARTED 5-30-77 DATE COMPLETED 5-30-77
 GROUND WATER ELEV. 4'-10" GROUND SURFACE ELEV. _____
 DRILLING METHOD Coring & SPT SAMPLERS USED No core barrel
 WT. OF HAMMER 140 lbs. HAMMER FALL 30"

DEPTH IN FT.	GRAPH	DESCRIPTION	CONSISTENCY	NMC					P.I.	BLOW COUNT, N					OTHER TEST DATE		
				PL	—			LL		20	40	60	80	100		20	40
0																	
4	SHALE	Light brown fragmented weathered SHALE w/thin layers of sandstone	Hard 30 > N														
10	SANDSTONE	Gravish brown conglomeratic SANDSTONE	Very Dense 50 > N														
15																	
20	SHALE	Dark gray cemented fumicecus tuffaceous SHALE	Hard														
25																	
30																	
35		End of boring at 33'															

Table 4

GEOTECHNICS PHILIPPINES, INCORPORATED
 11st BEN-LOR BLDG. QUEZON BLED. EXT., Q.C.
B O R I N G L O G

PROJECT PROPOSED NHRC BLDG. JCB NO. 442 BORE HOLE NO. 2
 LOCATION Diliman, Quezon City DATE STARTED 5-27-77 DATE COMPLETED 5-28-77
 GROUND WATER ELEV. 5' GROUND SURFACE ELEV. _____
 DRILLING METHOD Coring a SPT SAMPLERS USED No. core barrel
 WT. OF HAMMER 140 lbs. HAMMER FALL 30"

DEPTH IN FT.	GRAPH	DESCRIPTION	CONSISTENCY	NMC		P.I.	BLOW COUNT, N		OTHER TEST DATE	
				PL	LL		% RECOVERY	% RECOVERY		
				20	40	60	80	100		
0	SANDSTONE	Light brown conglomeratic SANDSTONE w/ thin layer of yellowish brown shale at 4	Very Dense							
5										
10										
10	SHALE	Dark gray cemented fumiceous tuffaceous SHALE	Hard							
15										
20										
25		Dark brown friable SHALE								
30										
35		End of boring at 33'								

