

述のごとく6月下旬に発生する。その値は13.7 mm/日であり、蒸発散量は8.2 mm/日、鉛直浸透量は現地調査の結果2.0 mm/日である。従って、単位排水量(q)は

$$13.7 - (8.2 + 2.0) = 3.5 \text{ mm/日} \quad (14.7 \text{ トン/フェダン/日}) \text{ となる。}$$

一方、バ・ハドス排水路の年間流出量は、28.4億トンであり、流域面積が2,300 km² (54.6千フェダン)であるので、比流量は

$$\begin{aligned} & (28.4 \times 10^9 \text{ トン} / 2,300 \times 10^6) \times 1,000 \\ & = 3.4 \text{ mm/日} \quad (14.3 \text{ トン/フェダン/日}) \end{aligned}$$

また、FAOが行なった Research on Crop Water Use, Salt affected Soils and Drainage in the AREによれば、設計単位排水量は2 mm/日であり、水稲作の場合は4 mm/日としている。これに従い単位排水量を計算すると、

$$2 \text{ mm/日} \times 2/3 + 4 \text{ mm/日} \times 1/3 = 2.7 \text{ mm/日} \quad (11.3 \text{ トン/フェダン})$$

よって、この中間値を採用し、単位排水量は、3.0 mm/日 (12.6トン/フェダン/日) とする。従って地区内の総排水量は $Q = 7.257 \text{ トン/秒}$ となる。

3) 排水方式

排水方式は自然排水(重力排水)が経費、管理費とも安価で、当地に最も望ましい姿である。しかし、計画地区を取りまく排水本川(バ・バッカ排水路)の水位(外水位)は+1.0 mである。これに対して、内水位(排水路水位)は-3.0 m以下に調節しなければ、最上流の末端排水路で田面下1.0 m以下の水位を保つことが出来ない。従って、自然排水は不可能であるので機械排水とする。

4) 路線計画

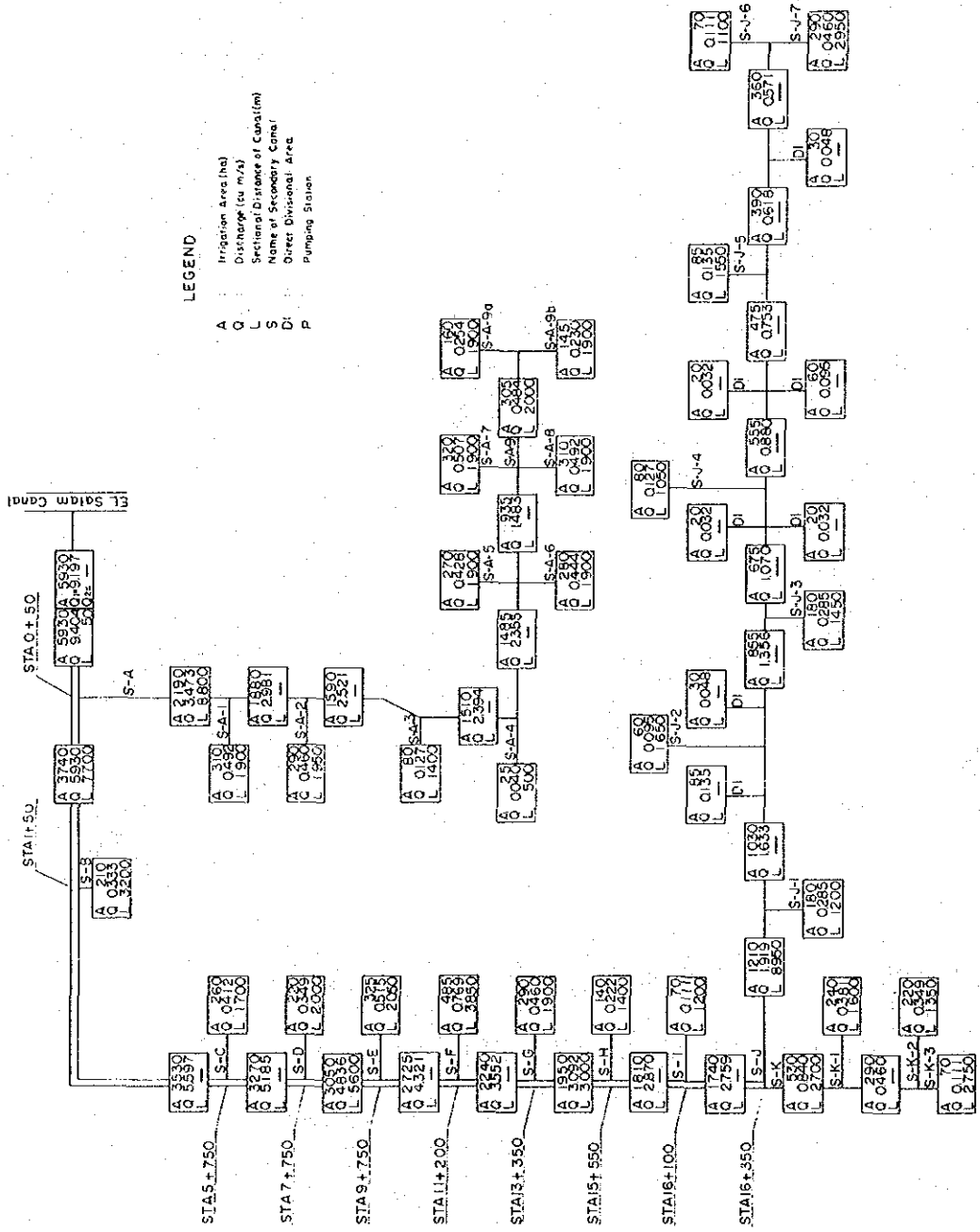
計画一般図に示すごとく排水路網を計画したがこれら各支線、幹線水路ごとの排水面積、流量、延長について図4-6および図4-7に示した。

4-4-4 ほ場整備計画

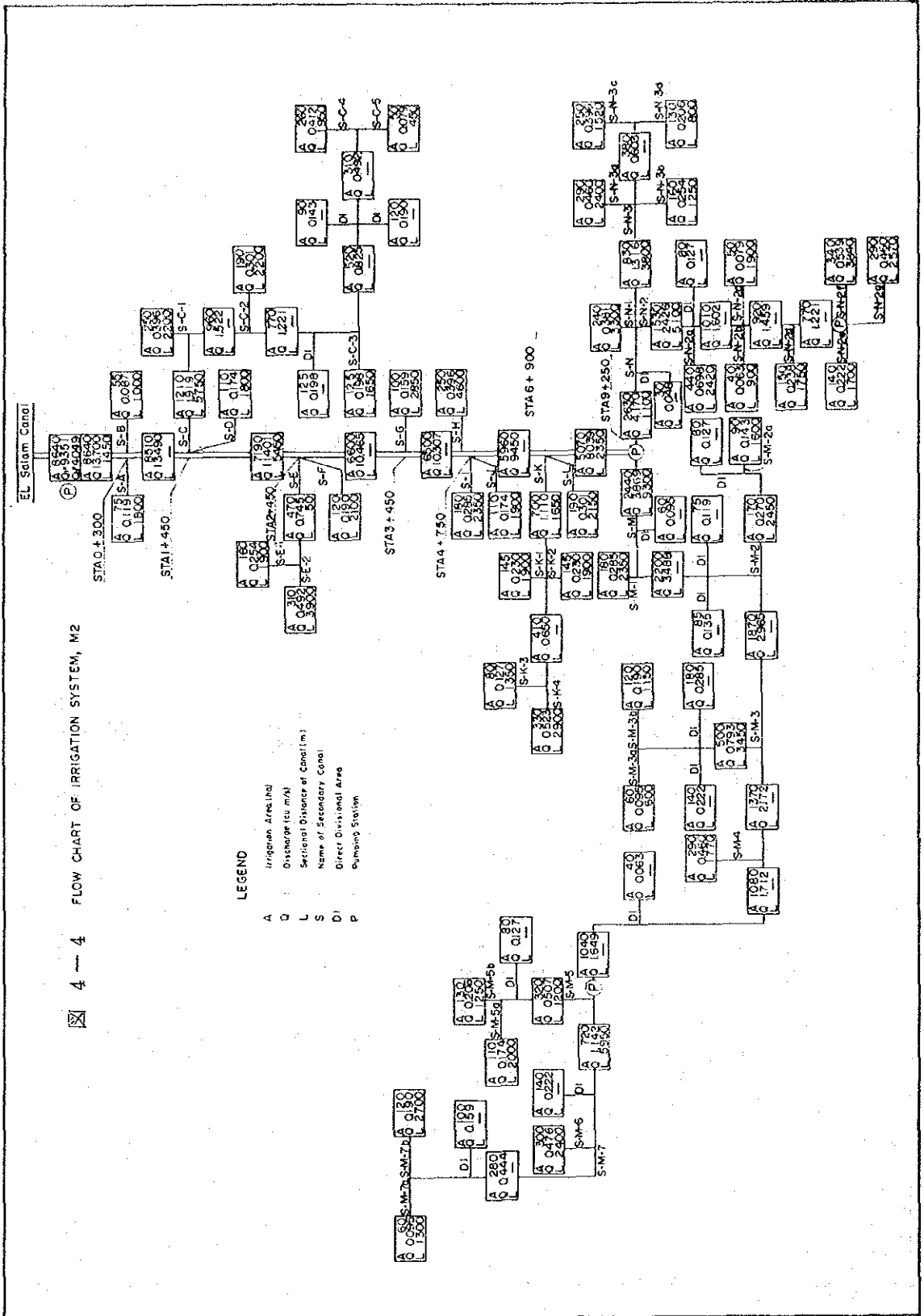
1) 区画割計画

農家一戸当りの所有面積を2.1ヘクタール(5フェダン)とし、これをほ場整備の最小区画割単位とする("耕区"と呼称する)。耕区内は、水稲栽培が行なわれるので整地する。また、3年輪作栽培体系の導入により、綿花やとうもろこしが同一ほ場に作付される。この作物に対するかんがい方法は、畝間かんがい法が適している。このため、

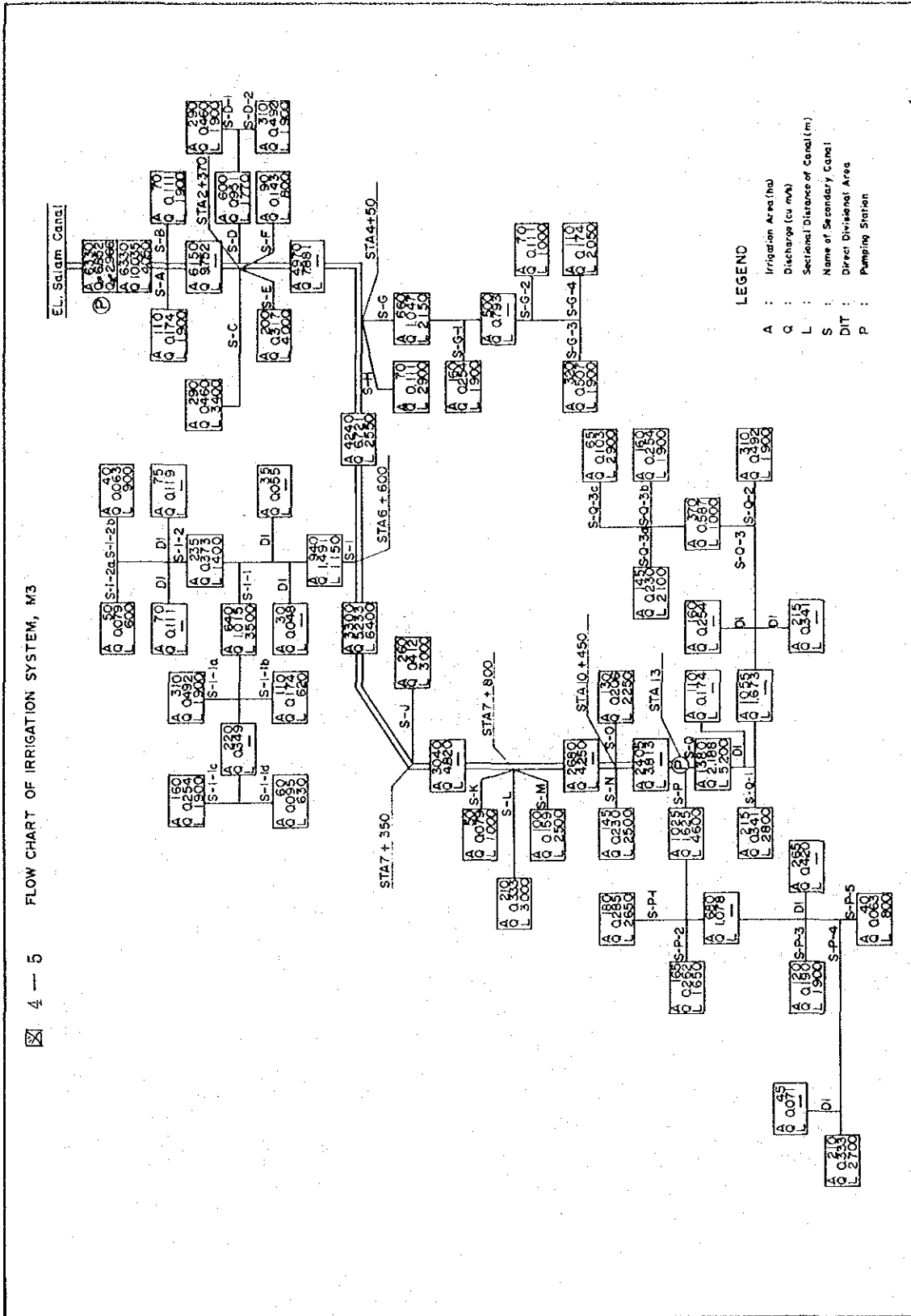
4 - 3 FLOW CHART OF IRRIGATION SYSTEM, MI



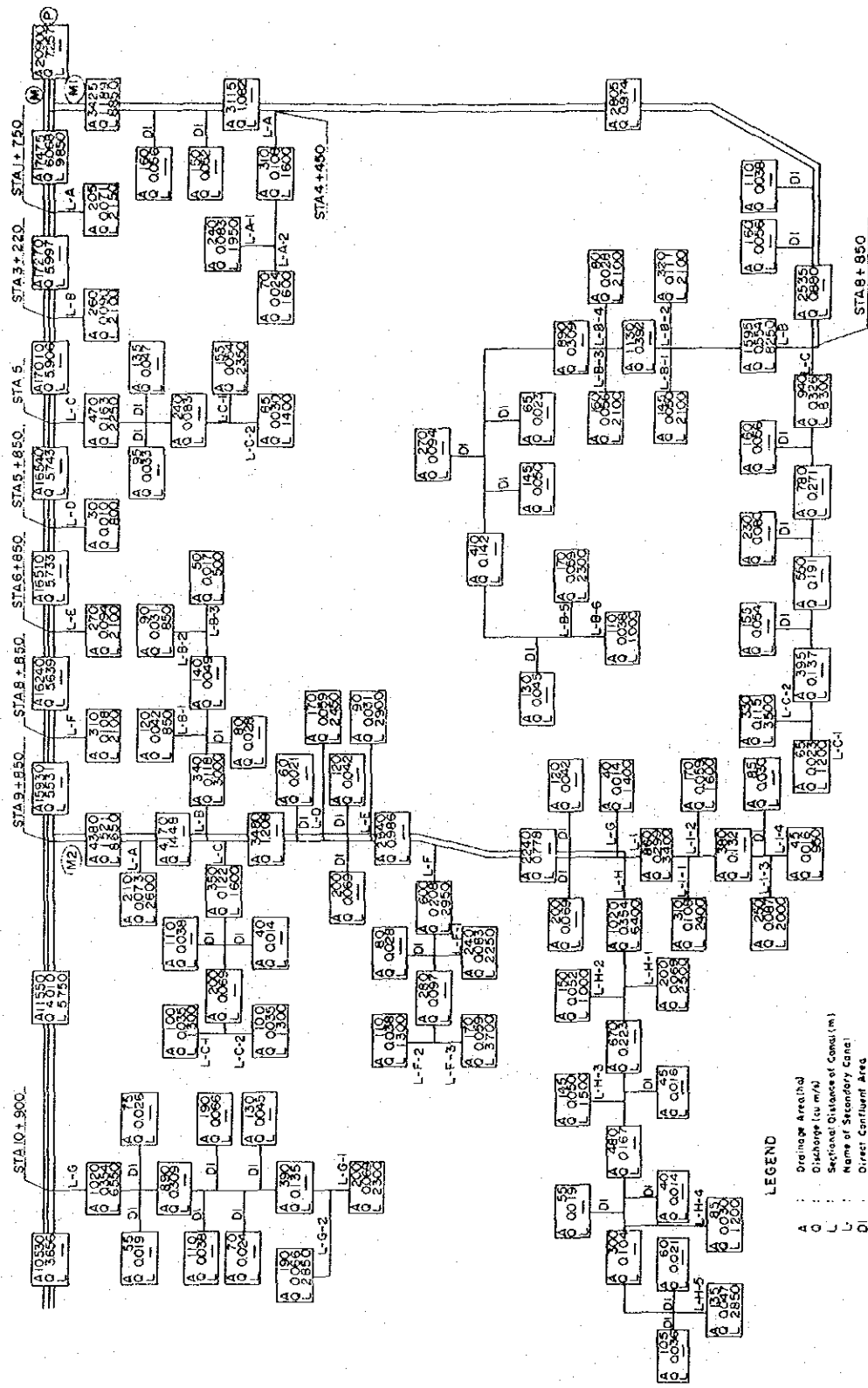
4 — 4 FLOW CHART OF IRRIGATION SYSTEM, M2



4 — 5 FLOW CHART OF IRRIGATION SYSTEM, M3

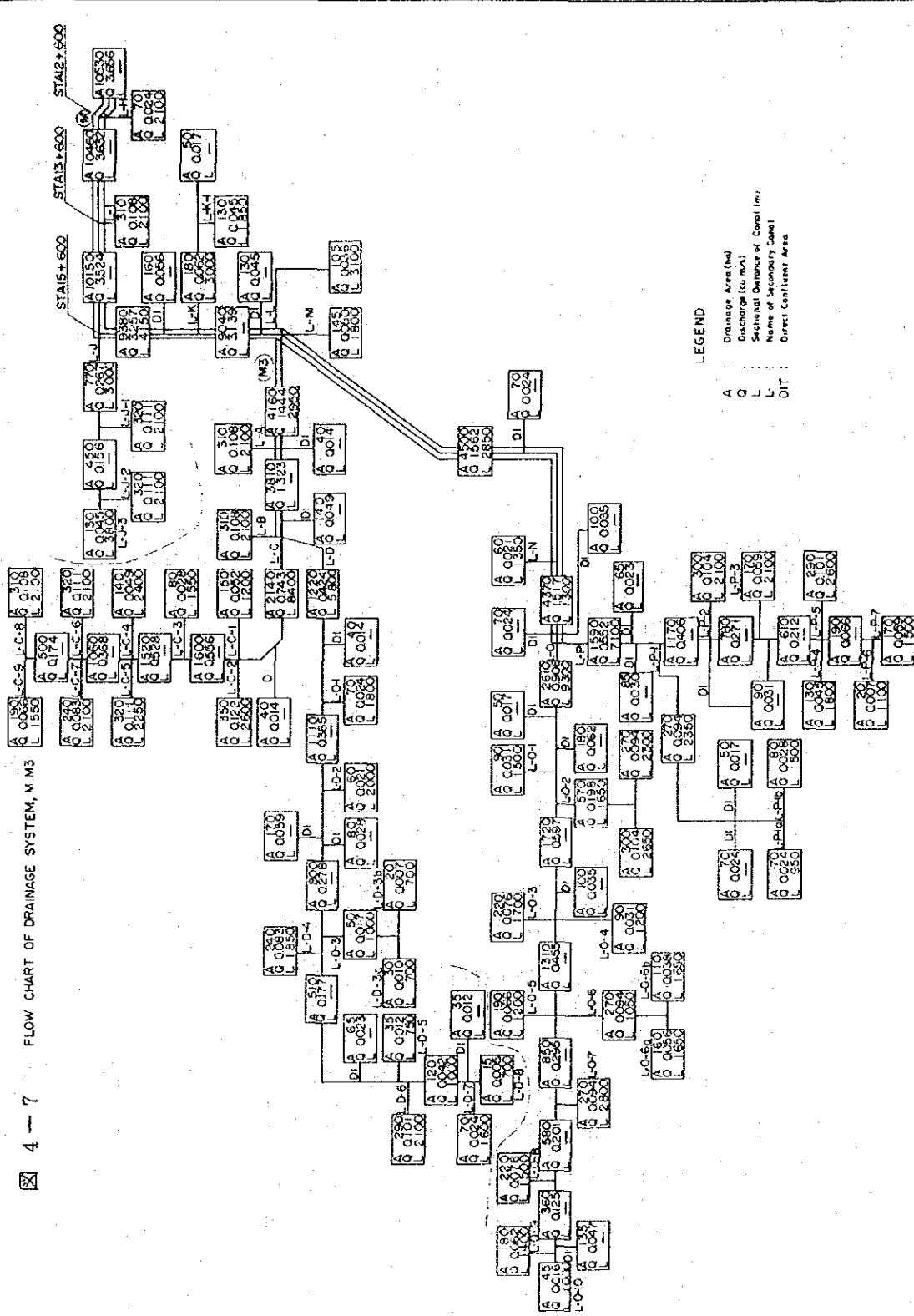


4 - 6 FLOW CHART OF DRAINAGE SYSTEM, M. M. 1. M2



LEGEND
A : Drainage Area (ha)
Q : Discharge (cu m/s)
L : Name of Secondary Canal
DI : Direct Confluent Area
P : Pumping Station

4 - 7 FLOW CHART OF DRAINAGE SYSTEM, M. M3



LEGEND
 A Drainage Area (ha)
 Q Discharge (cumecs)
 L Sectional Discharge of Canal (cumecs)
 L Name of Secondary Canal
 DIT Direct Confluent Area

水口から用水を取り入れほ場末端まで、用水の到達を早めるためには農地表面は 0.1 パーセント程度の傾斜が必要である。従って、耕区短辺方向に末端小用水路から小排水路へこの傾斜をつける。

水稻の田植時の湛水深は 5 cm ~ 15 cm と不均一になる。一般にこの地域の移植苗丈は大きく、この程度の不均一に耐える事ができる。

整地工の工事費がほ場整備事業費のうちの大きな部分を占める。整地工工事費は移動土量と運土距離を乗じた仕事量に比例する。運土距離は、耕区の短辺を等高線と直角に交わるように配置すれば、最小となる。従って派線用・排水路も同方向に配置する。

派線用・排水路は水管理を考慮して、1 km を標準の長さとする。従って、1 本の派線水路の支配面積は兩岸合わせて 42 ヘクタールとなる。

耕区の形状は、1 戸の農家へ配分される農用地面積 2.1 ヘクタール (5 フェダン) を基準に、短辺 100 m、長辺 210 m のく (矩) 形とする。

各々のブロックは次のように呼称する。

耕 区	:	長辺	210m	短辺	100m	面積	2.1ヘクタール(5フェダン)
ほ 区	:	"	1,000m	"	210m	"	21 " (50 ")
農 区	:	"	1,000m	"	420m	"	42 " (100 ")
営農ブロック	:	3農区					

2) 末端水管理組織

(i) 水田かんがい計画

a) 計画ピーク用水量

水稻の最大必要水量は 6 月下旬に発生し、その量は 12.4 mm/日である。これにはほ場におけるかんがい損失 25 パーセントを加え 16.5 mm/日を計画ピーク用水量とする。

b) ローテーションかんがい

派線用水路は前述のように等高線に直角に配置される。従ってこの水路の上流端と下流端では標高差が生じ、全支配耕区を同時にかんがいすれば分水量に不均一さを生じる。この弊害を取り除くために、20 個の耕区 (一派線) をローテーション・ブロックに区分する。即ち 4 筆の耕区を 1 日でかんがいし、5 日間断かんがい方式を導入する。

c) かんがい時間

1回のかんがい時間はピーク時で24時間とし、水路断面の縮少を図る。ピーク時以外は、かんがい時間の短縮やローテーション間隔の延長で対応する。

d) 小用水路の設計流量

実耕地面積は、耕区面積の22%減であるので、小用水路の設計単位流量(q)および設計流量(Q)は、次の通りである。

$$q = \frac{16.5 \text{ mm/日} \times 10 \times 5 \text{ 日}}{86,400} = 9.6 \text{ } \ell/\text{秒}/\text{ヘクタール}$$

$$Q = 9.6 \text{ } \ell/\text{秒}/\text{ヘクタール} \times (2.1 \times 0.78) = 15.7 \text{ } \ell/\text{秒}$$

e) 小用水路からのかんがい方法

それぞれの耕区は後述するように、小排水路によって10区画に分割されるので、その区画それぞれに対して1.57 ℓ /秒の流量で分水する。この分水にはサイホンを使用する。小用水路と田面との水位差を8 cmとし、直径50 mmのサイホンで約1.6 ℓ /秒の流量が得られる。また、サイホンは合成ゴム製で1.3 m程度の長さが必要となる。

f) 派線用水路の計画流量

5日間断かんがいを行なうためには、1日に4筆の耕区をかんがいしなければならない。従って、派線用水路の計画流量(Q)は

$$Q = 0.0157 \text{ トン/秒} \times 4 = 0.0628 \text{ トン/秒}$$

畝間かんがい、ボーダーかんがいに対する適用方法もかんがい量、かんがい時間等に同様に検討を加えた。この結果、前述までの施設で充分このかんがい方法に対応できる結果を得た。(詳細は資料編—Fを参照)

3) 排水計画

(i) 透水係数 (図4-8参照)

透水係数は現地実測データに基づき次式により算定する。

$$K = \frac{Q L}{A h L}$$

ここに K : 透水係数
 Q : 浸透量
 A : 浸透流の断面積
 hL : 水頭
 L : 浸透流の流路長

実測データ : Q = 931 cc/36分、A = 665 cm²、hL = 32.5 cm
 L = 20 cm

$$K = \frac{Q L}{A h L} = \frac{931 \times 60 \times 20}{36 \times 665 \times 32.5} = 1.44 \text{ cm/hr} = 4 \times 10^{-4} \text{ cm/秒}$$

(ii) 単位排水量

計画単位排水量は、0.35 ℓ/秒/ヘクタール (= 0.15 ℓ/秒/フェダン) である。

(iii) 小排水路設置間隔

計画地域は全体的に粘土質の土壤に覆われており、その表面の土層の厚さは3 mに及ぶものと推定される。小排水路の間隔を決めるに当って、図4-9のようなモデルを考えて検討した。このモデルにおいて、小排水路間隔は次式で求める。

$$R = \frac{k L (H^2 - h^2)}{Q}$$

ここに、R : 排水路の影響範囲 = 排水路間隔の 1/2

k : 透水係数
 L : 排水路長
 H : 不透水層上の地下水維持水深
 h : 排水路での地下水深
 Q : 排水路の両側面からの流入量

上記モデルにおいて

$$Q = 0.15 \times 10^{-3} \times 4 \times 86,400 \div 10 \div 5.2 \text{ m}^3/\text{日}$$

$$k = 4 \times 10^{-4} \text{ cm/秒} = 0.3456 \text{ m/日}$$

$$L = 85 \text{ m}$$

图 4-8 Sketch of Permeability Test

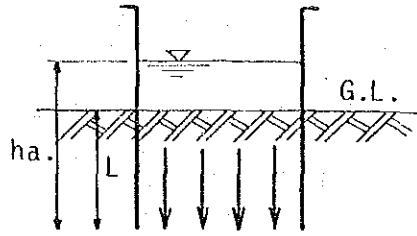


图 4-9 Diagram of Drainage Model

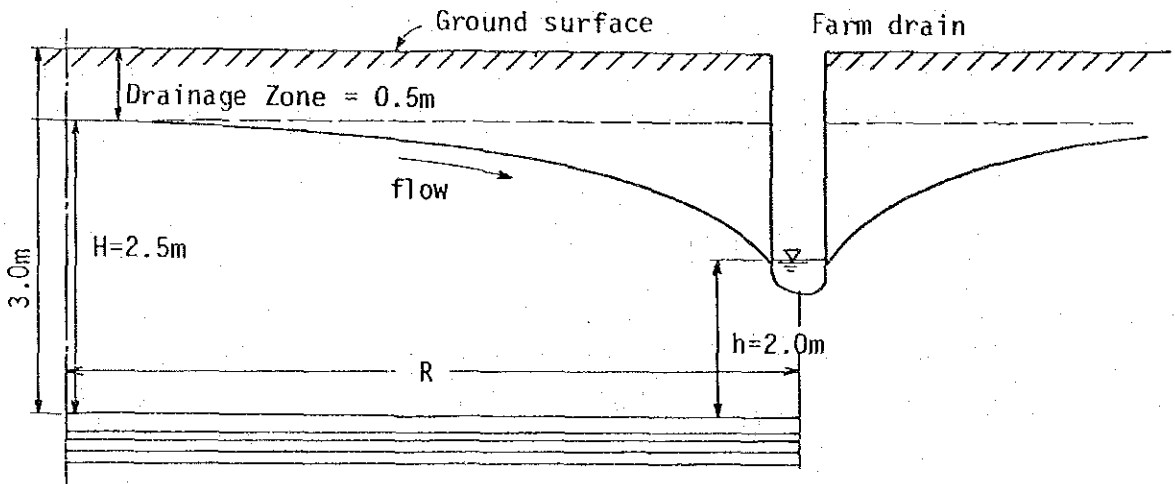
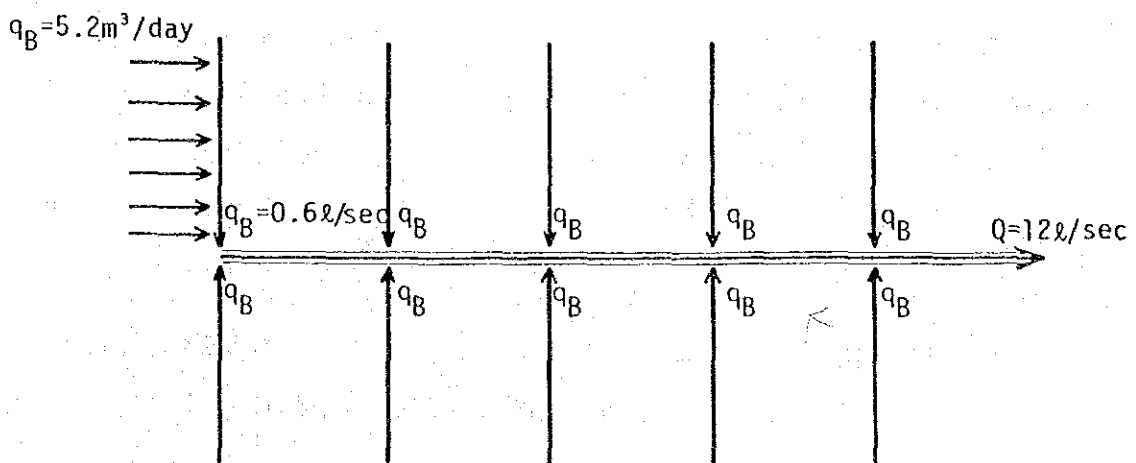


图 4-10 Diagram of Drainage Water



$$H = 2.5 \text{ m}$$

$$h = 2.0 \text{ m}$$

$$R = \frac{0.3456 \times 85 \times \{ (2.5)^2 - (2.0)^2 \}}{5.2} = 12.7 \text{ m}$$

従って、排水路間隔 S は、

$$S = 2R = 25.4$$

となるが、安全をみて 20 m 間隔とする。

(iv) 排水組織

末端ほ場における派線排水路までの排水組織は、図 4-10 に示す。浸透量テストの手法、排水モデルの模式は図 4-8 および図 4-9 に示す通りである。

4-4-5 道路計画

1) 道路の種類および目的

計画地区内に設置する道路を目的別に区分すると以下の 5 種類になる。生活基幹道路、村落道路、および 3 種類の農道である。以上のほとんどすべての道路が用水路沿いに配置され、用排水路の維持管理用道路の機能も合せ持つ。

(i) 生活基幹道路

この道路は主に本計画地区と周辺地域とを結ぶことを目的に設置する。

(ii) 村落道路

この道路はスモール・ビレッジ相互に、またスモール・ビレッジとサービス・ビレッジあるいはセントラル・ビレッジとを結ぶことを目的に設置する。

(iii) 農道

農道は基幹農道、支線農道、および耕作道路に区分される。本計画地区における基幹農道は幹線用水路沿いに設置し、支線農道については、支線用水路および排水路沿いに設置することとする。また耕作道については、派線用水路沿いに設置する。

2) 道路のタイプおよび構造

(i) 生活基幹道路

計画地区内における生活基幹道路は、本地区のほぼ中央を北から南に貫く道路と、計画地区の両端に位置する既存の国道とを結ぶための 2 路線を計画した。これら 2 本の道

路の総延長は約4.2 kmである。道路の巾員は農業用大型機械と大型トラックがすれ違うために必要な有効巾員7.0 mとし、路肩に植樹を考慮し1.0 mを確保する。従って全巾は9.0 m、路面は将来の車輛通過量を加味したアスファルト舗装とする。

(ii) 村落道路

計画地区内の村落道路の総延長は約8.2 kmとなる。道路の有効巾員は農業用機械のトラクターおよび維持管理用重機械類とのすれ違いに必要な6.0 mとし、路肩は基幹道路と同様に植樹を考慮して1.0 mとする。従って全巾は8.0 mとなる。道路の構造は将来の交通量を考慮してアスファルト舗装とする。

(iii) 農道

計画地区内には前述の生活基幹道路、村落道路が用排水路沿いに計画され、この両者が基幹道路の役目を十分に果たすことが考えられる。従って、地区内に建設される場所の3本の幹線用水路沿いに村落道路と同様の巾員をもつ基幹農道を設置する。基幹農道の総延長は約2.1 kmである。道路の構造は砂利舗装構造とする。支線農道は幹線排水路沿いに設置し維持管理の機能も持つ。道路巾員は大型トラクターのすれ違い、大型トラクターと維持管理用の機械とのすれ違いに必要な6.0 mとした。この場合有効巾員5.0 m、路肩1.0 mとする。耕作道路は派線用水路沿いに配置し、道路巾員は大型農業機械および大型建設機械の自走を考慮し、有効巾員3.0 m、路肩1.0 m、全巾4.0 mとする。この場合の道路の構造は土道とする。

4-4-6 農村整備計画

1) 計画の概要

現地調査結果に基づき、地域開発計画（入植計画も含む）を策定した。計画策定の主要なる項目は下記に示す通りである。

- 集落配置計画
- 道路計画
- 給水計画
- 排水計画
- 集落内施設計画
- 給電計画

。 通信施設計画

この場合、道路計画は用排水路沿いに設置される農道の利用を考慮した。家庭用の飲料水の供給は地下水の利用が困難なためエル・サラム用水路を水源とした。集落内に設置する施設はエジプト政府関係者との協議により計画を定めた。

2) 集落の配置計画

計画地区内における集落配置の構想は事前調査団がエジプト政府関係者との意見交換によって得た結論を計画の骨子とした。添付図面 SH-20 の模式図に示すごとく集落構成はスモール・ビレッジ、サービス・ビレッジ、セントラル・ビレッジから成り立っている。

(i) スモール・ビレッジ

スモール・ビレッジは 300 戸 ~ 400 戸の農家の集合体であり集落構成の基礎単位となる。

(ii) サービス・ビレッジ

今回の計画においては 4 ~ 5 ヶ所のスモール・ビレッジを管轄する役目をもっており 4 ~ 5 ヶ所のスモール・ビレッジのほぼ中心に位置するビレッジにサービス・ビレッジの機能を与える。

(iii) セントラル・ビレッジ

計画地区内に 1 ヶ所のセントラル・ビレッジを設置する。セントラル・ビレッジは 7 ヶ所のサービス・ビレッジを管轄する。計画地区のほぼ中央に位置するサービス・ビレッジにセントラル・ビレッジの機能を与えた。

3) 道路計画

かんがい、排水計画の道路の項において記述したので省略する。

4) 給水計画

(i) 水源

現地調査においてエジプト政府関係者と協議の結果、集落計画に関する給水源はエル・サラム用水路に依存することにした。

(ii) 給水対象人口

計画地区内の給水対象人口は将来の人口増を見込み総給水人口 88,000 人とした。

(iii) 飲雑用水

計画地区内に設置される畜産センターへの給水を考慮した。肉牛の計画飼育頭数は 88,400 頭とした。

(iv) 計画使用量

a) 単位給水量

今回計画における計画用水量は、住民 1 人につき 150 ℓ/日、家畜については、60 ℓ/日/頭とした。

b) 計画日平均給水量

$$150 \ell \times 88,000 \text{ 人} = 13,200 \text{ トン/日}$$

$$60 \ell \times 88,400 \text{ 頭} = 5,304 \quad "$$

$$\text{計} \quad 18,504 \text{ トン/日} \quad (0.21 \text{ トン/秒})$$

ただし施設設計容量は余裕を見込み

$$20,000 \text{ トン/日} (0.23 \text{ トン/秒}) \text{ とする。}$$

(v) 給水施設計画

a) 取水および導水施設

エル・サラム用水路からの取水および導水は M₂ 幹線用水路を利用する。

b) 浄化施設

日最大給水量 2 万トン/日の能力をもつ浄化処理施設をセントラル・ビレッジの近くに設置する。(添付図面 SH-24 を参照)

c) 送水施設

浄水場と各部落、畜産団地とを結ぶ送水は幹線水路 28 km、支線水路 100 km が必要となる。使用管種はダクタイル管とし、口径 100 mm ~ 450 mm の範囲内で使用する。

5) 排水計画

(i) 汚水処理施設

各家庭から排出される汚水、汚物は 50 戸 ~ 100 戸単位に 1ヶ所の共同貯溜槽に一次貯溜される。その後バキューム車で簡易処理場に投入処理を行なう。

(ii) 家庭廃棄物の処理

各家庭から排出される廃棄物はトラック等によって回収し、別に定められた地域に集荷し、土中に埋設する。しかし燃焼可能物については集落内の焼却炉において処理する。

6) 集落内施設

計画地区に建設される集落はスモール・ビレッジ、サービス・ビレッジ、セントラル・ビレッジの3種類に区分されるが、これらのビレッジはその役割に従って、必要な施設を配置する。その主なるものは下記に示す通りである。

- ・農業の普及、指導、調査等に必要な施設
- ・行政指導、治安等に関する施設
- ・入植者の住居施設および流通施設
- ・教育、衛生、治療等に関する施設
- ・教会、娯楽施設等

(添付図面 SH-21 ~ 23 参照)

7) 給電施設

計画地区内に設置される各集落、用排水ポンプ施設、水道施設等に必要な電源は地区西端に位置する既存の送電線(66KV)を利用する。即ち、既存の66KVの高圧線をラムセス排水路に沿って分岐し、生活基幹道路の交差点付近に設置される変電所に接続する。この変電所において66KVを11KVに減圧し、11KVの送電線を生活基幹道路沿いに配置する。各集落を始めとする諸施設はそれぞれ独自の発電施設を設けて必要な電圧を得る。

8) 農業施設計画

(i) 計画の概要

計画地区における農業施設について考えられる主なるものはおおむね下記に示す通りである。

- ・普及に関する施設
- ・流通に関する施設
- ・水管理に関する施設
- ・農民教育に関する施設

これらの施設は各集落の規模に基づいて準備する必要がある。各集落における施設の種類、配置の概要は添付図面 SH-21 ~ 23 に示す。

4-5 施設計画

4-5-1 用水路

1) 路線選定

現地測量に基づいて作成された縮尺1万分の1(25cmコンター)の地形図をもとに重力かんがい方法を用いて受益地を完全にかんがいするような水路網計画を立てた。この結果、4ヶ所のブースター・ポンプが必要となった。この主なる理由はエル・サラム用水路の路線位置および計画地域の地形条件に由来するものである。

かんがいブロック	用水路の延長		
	名称	延長(m)	受益面積(ヘクタール)
No. 1	幹線水路	16,350	5,930
	支線水路	73,550	
	小計	<u>89,900</u>	
No. 2	幹線水路	9,250	8,640
	支線水路	122,520	
	小計	<u>131,770</u>	
No. 3	幹線水路	13,000	6,330
	支線水路	88,420	
	小計	<u>101,420</u>	
	計	<u>323,090</u>	<u>20,900</u>

2) 水路断面

計画地区内における用水路は盛土材料からみて土水路で十分施工出来るものと考えられる。ただし部分的に盛土高さが高くなる部分においてはコンクリートライニングを用いた。水路断面形状は台形断面とし、水理計算は Manning 公式を用いた。水路断面の底

巾、水深比はエジプト政府が用いている基準を用いた。側法勾配は 1 : 1.5 粗度係数は 0.025 を用い、余裕高はチェック水位を保つために十分なように 50 cm とした。流速は水路の規模、動水勾配によって決まるがおおむね 0.3 m/秒 ~ 0.5 m/秒 の範囲にとどまった。(添付図面 SH 4 ~ 8 および資料編 - E を参照)

3) 付帯構造物

水路施設に付帯する関連構造物は取水施設、分水施設、チェック施設、横断構造物が挙げられる。特に分水施設についてはパーシャルフルーム、ダブルオリフィス形式の流量測定、および制御可能な施設を用いることとした。(構造物の標準設計は添付図面 SH10 ~ 19 を参照)

4) ポンプ施設

ポンプ施設は反復利用水のために設置するものと幹線の終点に設置するブースター・ポンプの 2 種類に大別される。これらのポンプ施設に関する設計諸元をとりまとめて表 4 - 8 に示した。(添付図面 SH 1 ~ 2 参照)

4-5-2 排水路

1) 路線選定

用水路の路線配置計画と同時に排水路の配置計画も行なった。ほ場整備事業における小排水路の水路底が田面下 1.0 m 以下に設定されているので支線、幹線排水路の敷高も当然下ることになり周囲の排水路条件から自然排水は全く不可能となり機械排水を計画した。

排水路延長 (m)	
幹線排水路	44,350
支線排水路	251,200
計	295,550

2) 水路断面

水路断面は用水路と同様の基準に基づいて決定した。断面形は土水路の台形水路である。法勾配は 1 : 1.5 粗度係数は $n = 0.025$ を用いた。流速はおおむね 0.5 m/秒 以下となっている。(添付図面 SH-9 参照)

表 4-8 List of Proposed Pump Equipment
(Irrigation)

Description	Unit	Pumping Station							
		M 2 - No.1	M 2 - No.2	M 2 - No.3	M 3	M 4	M 5		
Total head	m	1.5	1.5	3.4	3.0	2.0	6.7	6.8	
Delivery discharge	cu.m/min	77	83	24	32	44	80	60	
Pump									
Type		Vertical Mixed Flow Pump							
Diameter	mm	800	800	600	600	ø600	800	700	
No. of pump	sets	3	3	3	3	3	3	3	
Motor									
Output	KW	30	30	15	22	30	22	120	95
Synchronous speed	rpm	170	155	250	490	420	270	490	585
No. of poles		4	4	4	12	14	4	12	10
Voltage	V	400	400	400	400	400	400	3,000	3,000
No. of motor	sets	3	3	3	3	3	3	3	3

3) 付帯構造物

主なる構造物は用水路との交差、道路との交差に必要な横断構造物である。(構造物の標準設計は添付図面 SH-17~18 参照)

4) 排水機場

幹線排水路の終点に機場を設置する。施設の概要は下記の通りである。(添付図面 SH-3参照)

ポンプ形式	口径	台数	流量	原動機
立軸射流型	1,000 mm	3 台	146×3=438 トン/分	電動機 220KW ×3

4-5-3 道 路

計画地区内に設置される道路の種類と延長は下記に示す通りである。生活基幹道路と村落道路についてはアスファルト舗装とし、基幹農道は砂利舗装その他は無舗装とする。

道 路 延 長	
名 称	延 長
生活基幹道路	4 2,000 m
集 落 道 路	8 2,000 m
農 道	
幹 線 農 道	2 1,000 m
支 線 農 道	4 83,000 m
耕 作 道	7 01,000 m
計	1, 3 29,000 m (1,329 km)

4-5-4 末端ほ場施設

末端ほ場における施設計画は一耕区の標準平面図をもとに派線用水路、小用水路、小排水路、派線排水路についての掘削量、盛土量を算定し、全地域の土工量算定に利用した。特に整地についてはサンプル地区を選定し、傾斜区分に従って、土工量を算定し平均値を用いた。

1) 整地工

$$\text{平均土工量} \quad 231.4 \text{ m}^3 / \text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 6,201,520 \text{ m}^3$$

2) 小用水路、農道および排水路

掘削	$220 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 5,896,000 \text{ m}^3$
盛土	$160 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 4,288,000 \text{ m}^3$
A・Cパイプ	$1.7 \text{ m}/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 45,560 \text{ m}$

3) 派線用水路

掘削	$14.3 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 383,240 \text{ m}^3$
盛土	$85.7 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 2,296,760 \text{ m}^3$
鉄筋コンクリート	$0.05 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 1,340 \text{ m}^3$
型枠	$0.50 \text{ m}^2/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 13,400 \text{ m}^2$
砂利	$0.02 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 536 \text{ m}^3$
ゲート	$1 \text{ヶ所}/10 \text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 2,680 \text{ヶ所}$

4) 派線排水路

掘削	$119.0 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 3,189,200 \text{ m}^3$
盛土	$16.7 \text{ m}^3/\text{ヘクタール} \times 26,800 \text{ヘクタール} = 447,560 \text{ m}^3$

4-6 事業費の算定

4-6-1 工事費算定基準

1) 単価

計画地区内に計画された諸施設の積算に関して、事業費積算に必要な労務賃金、資材単価等の基礎諸元は、エジプト政府と協議し入手した1980/81年単価を使用した。

一方、輸入を必要とする建設機械、資機材等については、エジプト国における最寄の港でのCIF価格に現地までの陸上運賃を加算して定めた。

労務単価、資材単価については、別添表4-9に示す。

2) 建設機械台数決定

施工計画に基づき、事業の建設に必要な各種機械の台数決定に用いた基礎諸元は下記の通りである。

(i) 年間か(稼)動日数(265日)

(ii) 実労働時間(6時間/日)

4-6-2 工事費の概要

1) 事業工種別の内訳

事業費算定の工種別の内訳は下記に示す通りである。

(i) 農業基盤整備工事費

a) 調査測量費

b) 用水機場工事費

c) 排水機場工事費

d) 用水路工事費

e) 排水路工事費

f) 末端施設整備工事費

g) 道路工事費

(ii) 用地費および補償費

(iii) 建設機械購入費

(iv) 畜産施設費

- (v) 維持管理費（建設期間中）
- (vi) 事業施設費
- (vii) 事務費（i から vi の合計金額の 8%）
- (viii) コンサルタント技術供与費
- (ix) 予備費

i) ~ viii) までの合計金額に対し、15 パーセントを予備費として計上した。

- (x) 価格上昇予備費

将来に於ける物価上昇率は、年率 10 パーセントを見込むこととした。

- 2) 内貨、外貨の率

輸入建設機械、資機材はすべて外貨分として取扱い、その他はすべて内貨として計上した。

- 3) 工事費

1) に述べた事業工種別の内訳に基づき事業費を算定した。事業費は、外貨、内貨を区分して表示したが、表示単位はエジプトポンドである。

工種別事業費の詳細を表 4-10 に示す。

また、年次別の支出計画を表 4-11 に示す。

表 4-9

Unit Cost of Labor and Materials

<u>Description</u>	<u>Unit</u>	<u>Unit Cost</u> (L.E.)
Unskilled labor	day	1.5
Skilled labor and operator	"	3-5.0
Reinforcement	ton	380.0
Cement (50 kg/bag)	bag	3.5
Gravel	cum	8.0
Sand	"	3.0
Woods	"	350.0
Brick	1,000 pcs	45.0
Gasoline	ℓ	0.13
Diesel oil	ℓ	0.03
Grease	kg	1.0
Electric power (more than 1,000 kwh)	kwh	0.01
Reinforced concrete work	cum	120.0
Plain concrete work	"	40.0
Concrete lining work	sqm	5.0
Asphalt lining work	"	3.0
Wooden form	"	10.0
Asphalt pavement (5 cm thick)	"	3.0

Source: Egyptian government agency concerned.

表 4-10 Project Cost (Financial)

(Unit: 1,000 LE US\$)

Description	Total (LE)	Foreign Currency (LE)	Foreign Currency (US\$)	Local Currency (LE)	Local Currency (US\$)	Remarks
1. Civil Works						
1-1. Preparation	81	-	-	81	(116)	
1-2. Pumping Station (Irrigation)	8,932	7,653	(10,933)	1,279	(1,827)	
1-3. Pumping Station (Drainage)	1,382	1,257	(1,796)	125	(179)	
1-4. Irrigation Canal						
Main Canal	2,538	540	(771)	1,998	(2,854)	
Secondary Canal	2,655	919	(1,313)	1,736	(2,480)	
1-5. Drainage Canal						
Main D. Canal	758	-	(-)	758	(1,083)	
Secondary D. Canal	1,268	-	(-)	1,268	(1,811)	
1-6. On-farm Facilities	8,002	-	(-)	8,002	(11,431)	
1-7. Road	1,002	9	(13)	993	(1,419)	
Sub-total	26,618	10,387	(14,836)	16,240	(23,200)	
2. Land Acquisition and Compensation	90	-	(-)	90	(129)	
3. Construction Equipment	17,002	16,192	(23,131)	810	(1,157)	
4. Agricultural Development	3,924	484	(691)	3,440	(4,914)	
5. Operation and Maintenance Cost	447	-	(-)	447	(639)	
6. Project Facilities	689	89	(127)	600	(857)	
7. Project Administration (8% of 1 to 6)	1,730	-	(-)	1,730	(2,471)	
8. Consultant Services	1,407	1,112	(1,589)	295	(422)	
Total (1 to 8)	51,907	28,255	(40,364)	23,652	(33,789)	
9. Contingency (15%)	7,786	4,238	(6,054)	3,548	(5,069)	
Total (1 to 9)	59,693	32,493	(46,418)	27,200	(38,858)	
10. Price Escalation (1 to 10)	24,822	10,016	(14,309)	14,806	(21,151)	
G. Total	84,515	42,509	(60,727)	42,006	(60,009)	
	(100%)	(50%)		(50%)		

表 4-11 Disbursement Schedule of the Project Cost
(Financial Cost)

(Unit: 1,000 LE)

Description	Total		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		
	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	
1. Civil Works																	
1-1. Preparation	-	81	-	-	-	81	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-2. Pumping Station (Irrigation)	7,653	1,279	-	-	3,061	512	4,592	767	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-3. Pumping Station (Drainage)	1,257	125	-	-	1,131	113	126	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-4. Irrigation Canal																	
Main Canal	540	1,998	-	-	-	-	81	300	135	500	135	500	108	400	81	298	
Secondary Canal	919	1,736	-	-	-	-	138	261	184	347	184	347	184	347	229	434	
1-5. Drainage Canal																	
Main D. Canal	-	758	-	-	-	152	-	379	-	227	-	-	-	-	-	-	-
Secondary D. Canal	-	1,268	-	-	-	127	-	254	-	254	-	254	-	254	-	125	-
1-6. On-farm	-	8,002	-	-	-	800	-	1,600	-	1,600	-	1,600	-	1,600	-	802	-
1-7. Road	9	993	-	-	-	-	9	100	-	248	-	248	-	248	-	149	-
Sub-total	10,378	16,240	-	-	4,192	1,785	4,946	3,673	319	3,176	319	2,949	292	2,849	310	1,808	
2. Land Acquisition and Compensation	-	90	-	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Construction Equipment	16,192	810	-	-	8,096	405	8,096	405	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Agricultural Development	484	3,440	-	-	-	-	-	-	-	516	-	1,032	-	1,032	484	860	
5. Operation & Maintenance Cost	-	447	-	63	-	63	-	63	-	63	-	63	-	66	-	66	
6. Project Facilities	89	600	89	300	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Project Administration	-	1,730	-	36	-	204	-	331	-	300	-	324	-	316	-	219	-
8. Consultant Service	1,112	295	168	44	246	66	155	41	155	41	155	41	155	41	78	21	
Total (1 to 8)	28,255	23,652	257	533	12,634	2,823	13,197	4,513	474	4,096	474	4,409	447	4,304	872	2,974	
9. Contingency (15%)	4,238	3,540	39	81	1,300	423	1,900	677	71	614	71	661	67	646	130	446	
Total (1 to 9)	32,493	27,200	296	614	14,414	3,246	15,177	5,190	545	4,710	545	5,070	514	4,950	1,002	3,420	
10. Price Escalation	10,016	14,806	30	61	3,028	682	5,024	1,716	253	2,106	333	3,095	397	3,819	951	3,245	
G.Total (1 to 10)	42,509	42,006	326	675	17,442	3,928	20,201	6,908	798	6,896	878	8,165	911	8,769	1,953	6,665	

第 5 章 事業実施および維持管理計画

第5章 事業実施および維持管理計画

5-1 事業実施計画

5-1-1 実施機関

本事業は、末端におけるほ場整備事業（農地造成も含む）からすべての必要なかんがい排水施設を建設すると共に地域内住民の生活の基盤となる公共施設も含む総合事業である。従って事業実施機関もかんがい省と開拓省の2省にまたがる。

かんがい省はかんがい排水に関する基幹施設の建設、開拓省は農地造成を含む末端かんがい、排水路施設および地区住民の公共施設の建設に従事する。更に、今回の計画においては両省の事業実施を円滑に遂行するために両省の代表者から構成される調整委員会を設定することを提案する。

現地には事業実施のための工事事務所を設置し、各省から選任された工事事務所長が工事事務所の運営に従事する。この工事事務所は2～3の部から構成される。

建設部は3つの課から構成されている。多くの建設機械、資機材が投入されるのでこれらの運搬、操作、調整、維持管理のために機械課を設けた。総務部は人事、会計、資材の調達、その他必要事項を処理する。農業部は計画地区内の農業施設に関する計画、設計の業務を行なう。組織の概要を図5-1に示す。

5-1-2 施工方法および期間

1) 施工方法

計画地区は、かんがい、排水、道路、農業施設等各種の建設工事を含んでいると共に建設期間の厳守、調整との観点から請負形式が適切なものと考えられる。エジプト国においては、図5-2にも示すようにかんがい省に付随した建設公社があり、この組織を利用して事業の実施をすることが現状に適した方法である。しかし建設機械、その他資機材の輸入については各省が直接その業務を担当することが最もよい方法であろう。

2) 施工期間

計画地区内に建設される工種は4つに区分される。すなわち、かんがい、排水に関する幹支線水路の建設、用排水機場、ほ場整備、道路である。これら施設の建設期間は、気候条件、計画地区を取りまく社会環境、工事量に影響される。幸い計画地区は、位置

的にも気候条件からみても極端な悪条件は見当たらない。

工事期間は準備段階を含めて7年とする。この内2年間はフィジビリティ調査結果に基づく資金準備、建設工事に必要な事務所の建設、詳細設計に必要な測量・調査、および詳細設計に費やされる。詳細設計は1982年9月からスタートし、約6ヶ月で終了する。建設工事期間は、工事量や稼働日数を考慮して5ケ年と定めた。他の同種類の事業や国際金融機関の工事期間5～7年と比べて妥当な値である。

この工事に必要な建設機械や、基幹かん排施設に必要なポンプ等の資機材は1983年上半期から計画地区への供給を必要とする。このことはエル・サラム用水路の建設工事の進捗状況やらみて1984年には計画地区の一部をかんがいし、事業効果の早期発生をはかる必要がある。従って、計画地区は極力これと時を一致させ、1983年に工事を開始し、1984年には計画地区の上流部をかんがいすべきである。

計画地区は3つのかんがいブロックに分割して施工することとし、施工順序は、エル・サラム用水路に沿った上流側のブロック(Ⅱ1)から逐次下流のⅡ3に移行することとする。この場合、除塩等を考慮して幹線排水路と排水機場は、最も先行して建設工事を行なわなければならない。かんがい排水の基幹施設の建設が完了した地域からは場整備の工事を開始する。農業開発関連プロジェクトは、1985年から建設を開始し、1988年に完了する計画とした。しかし、家畜飼育の開始は、飼料作物の生産能力とのバランスを保つ意味から1986年頃にスタートし、徐々に飼育頭数を増加させるものとする。(施工実施スケジュールの概要は図5-3に示す)

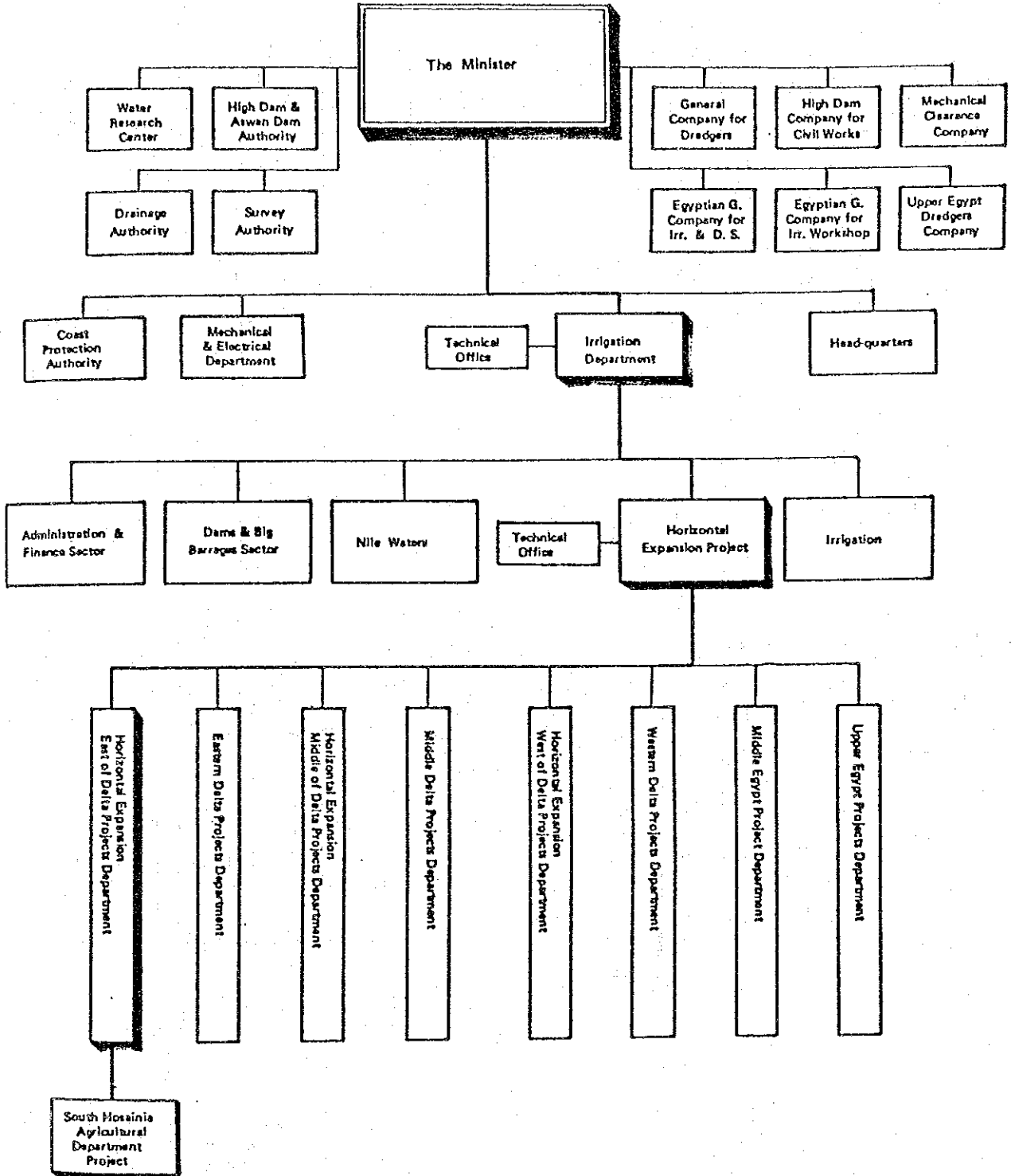
5-2 運営および維持管理

5-2-1 運営機関および組織

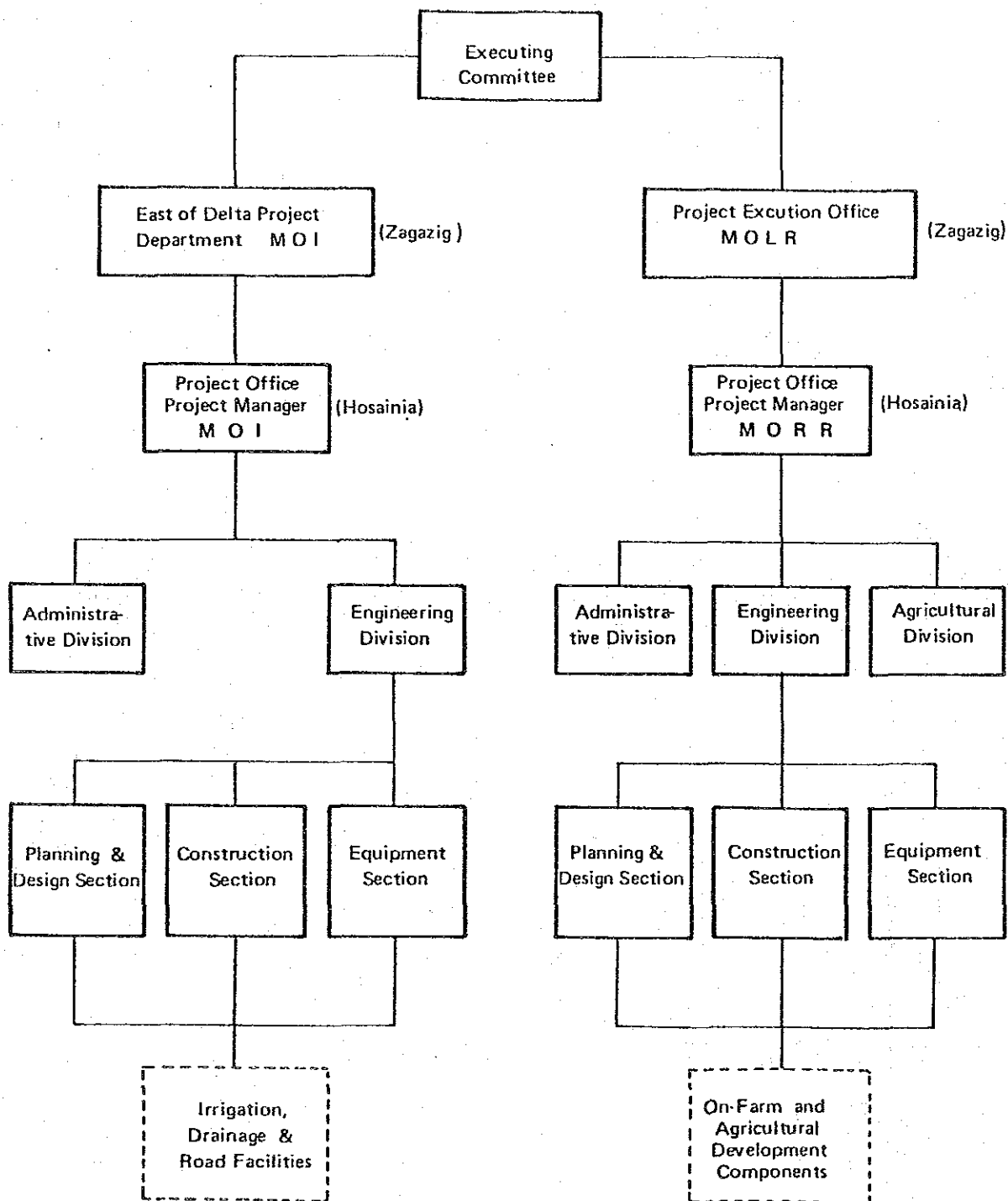
プロジェクトが完了した場合、すべての施設の維持管理は国の出先機関および一部農民組織が担当する。現在、ザガジグ市には地方行政庁があり、行政を管理している。かんがい排水施設の維持管理は、中央政府の出先機関である地方局によって直接管理されている。従って、これらの現況の組織を極力尊重活用することとする。

図5-4にも示すようにかんがい維持管理事務所を設置することとした。この種類の事務

⊗ 5 - 1 Organization Chart of the Ministry of Irrigation



☒ 5 - 2 Organization Chart for the Project Implementation



5 — 3 Proposed Implementation Schedule for the Project

Year Description	1980			1981			1982			1983			1984			1985			1986			1987			1988														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Feasibility Study																																							
Detail Design and Construction																																							
1. Consulting Services																																							
2. Procurement of Construction Equipment																																							
3. Project Facilities																																							
4. Construction																																							
4-1. Pre-engineering																																							
4-2. Preparation																																							
4-3. Pump Station																																							
4-4. Irrigation and Drainage Canals																																							
4-5. On-farm																																							
4-6. Roads																																							
5. Agricultural Development																																							
6. Operation & Maintenance																																							

所は、かんがい省のみならず、開拓省、農業省においても準備しなければならない。特に、かんがい省の組織については、1つのかんがいブロックに1ヶ所の現場管理事務所を設置した。このことは水管理の重要性を考慮したからである。開拓省に関しては、今回計画した畜産団地の直接管理と末端ほ場施設段階における水管理、営農、普及等に重点を置くことと考えられるので、現場管理事務所は設置しない。すなわち、末端ほ場段階における水管理は徐々に農民の手によってなされるべきであり、この種の職種は、かんがい省の現場事務所に直結する。また、この末端における水管理に従事する人々は、特定な人に固定することを避けて農民一人一人が水管理の必要性、重要性を認識する意味からも1～2年毎の交替制を採用することを提案する。この観点から開拓省およびかんがい省は、農民に対する水管理教育を実施する必要がある。

かんがい維持管理事務所には、維持管理課、工事課、総務課を設置しなければならない。現場事務所は維持管理課の下に属するもので、毎日の水管理業務に直接たずさわることになる。

末端ほ場段階における営農、普及、水管理については別途農業編において述べられている組織を十分に活用する。すなわち、図5-4に示す組織図は水管理組織と農民組織との関係を明確に理解するために準備したものである。

5-2-2 施設の維持管理

かんがい排水組織において施設の維持管理は、大別して二通り区分される。すなわち、政府機関がその任に当るものと、農民組織が当るものと二通りである。

政府機関が直接維持管理する施設は幹支線用排水路、用排水ポンプ場施設、耕作道を除くすべての道路、および農業施設にかかわるすべての施設である。一方農民によって維持管理される施設は、末端ほ場施設にかかわるすべての施設とする。

維持管理に必要な通信施設は、別途計画される農村整備事業の中に含まれる通信施設を利用する。また、各管理事務所は、特に施設の監視、巡回に必要な器機として、ジープ、モーターバイク等を常備しなければならない。

5-2-3 維持管理費

前項に述べた各施設に必要な維持管理費を次表のごとく算定した。(表5-1参照)

5-2-4 コンサルティングサービス

コンサルティングサービスは、本事業の実施設計および工事監督に対して行なわれるものである。コンサルティングサービスは、下記に示すような三つの部門に分けられる。

- 1) 工事入札の準備も含む事業実施計画を作成する。それに必要な稼働人員は1982年の9月から49人・月となる。この業務にたずさわるのは、かんがい排水、設計、機械、電気、農業、経済評価で、これらの各部門の優れた専門家によって構成される。
- 2) 本事業のすべての部門における工事の指導監督、カウンターパートの指導、訓練等は、1983年8月から1988年4月迄の100人・月が必要となる。この業務に参加する専門家は優能なプロジェクトエンジニア、機械、土木、電気技術者から構成される。
- 3) 計画地区内の農業施設、農民組織等に関する設立、指導の計画作成には、15人・月を必要とする。これらの業務にたずさわる専門家は、営農、栽培、農民組織および水管理の部門によって構成されている。コンサルティングサービスに対するスケジュールは図5-5に示す通りである。

Organization Chart for
Operation and Maintenance

5 - 4

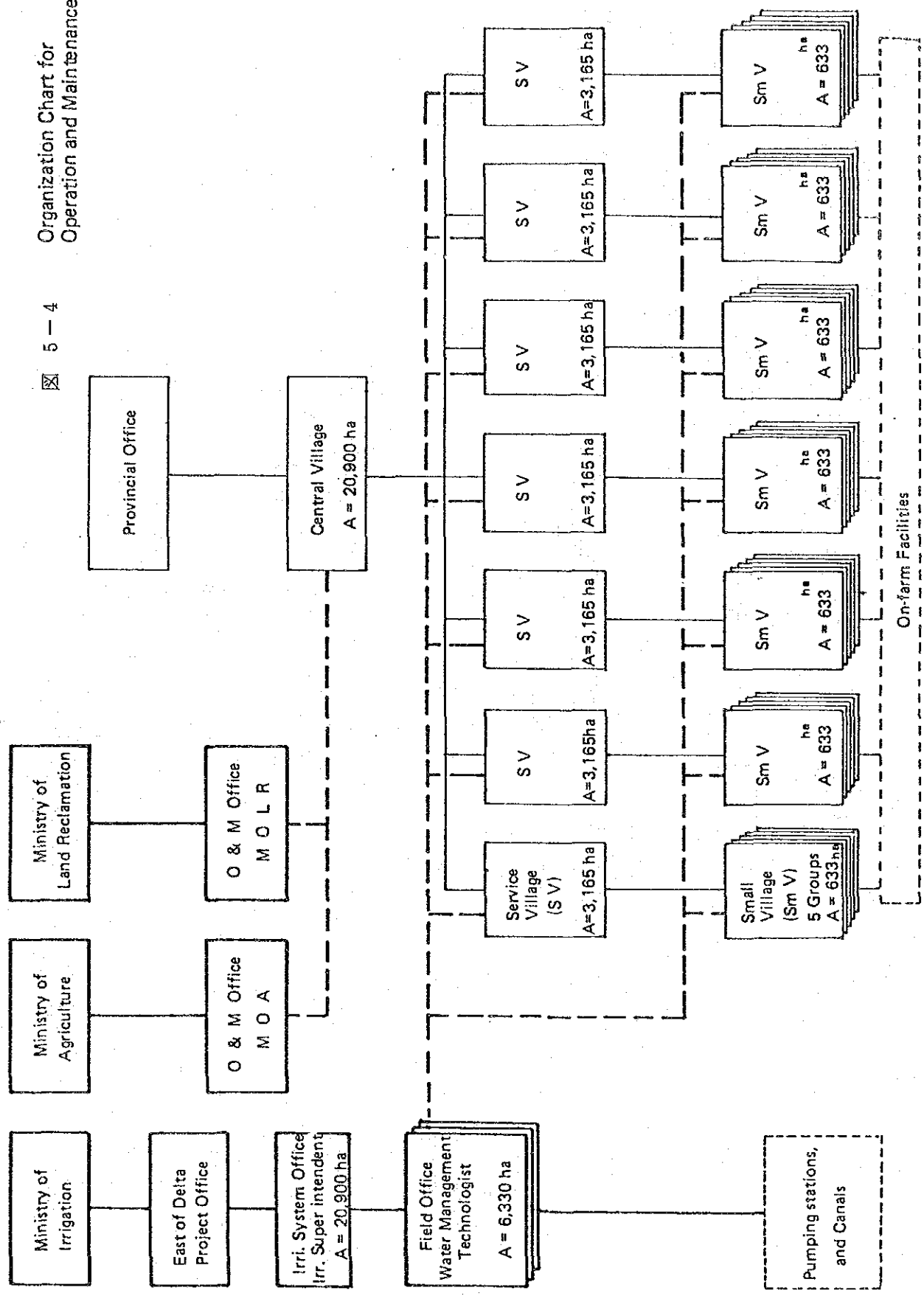


表 5 - I Annual Operation and Maintenance Cost

	No. Staff	No. Office	Salary/Month (LE)	Total/Year (LE)
<u>1. Salary and Wages</u>				
1) Government Offices Staff				
(i) Irrigation System Office	5	2	150	18,000
(ii) Field Offices				
a) Water Management Technologist	10	3	150	54,000
b) Gate Keeper	10	3	100	36,000
c) Ditch Tender	60	3	100	18,000 ^{1/}
d) Pumping Station	20		100	20,000 ^{2/}
			Sub-Total	308,000
Note: 1/ 2/, 10 month/year				
2) Labour's Cost (Main Canals, Secondary Canals)				
				600,000
				600,000
				508,000
			Sub-Total	
			Total	
<u>2. Electric Power Charge</u>				
(Unit Cost 2.5 PT/ KWH)				
1) Drainage Pumping Station (220 KW)				48,500
2) Return Flow Pumping Station (215 KW)				4,000
3) Booster Pumping Station (149 KW)				35,500
4) Office Equipment and Facilities (400 KW)				79,000
			Total	167,000
			G.Total	1,065,000 LE
				57 LE/ha (27 LE/Feddan)

5 - 5 Proposed Schedule for Consultant's Services

Year	1982			1983			1984			1985			1986			1987			1988			Man-Month				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	
Description	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A. Detail Design																										
1. Team Leader																										8
2. Design Engineer (Canal)																										7
3. Design Engineer (On-farm)																										8
4. Design Engineer (Pump Station)																										8
5. Mechanical Engineer																										4
6. Electric Engineer																										6
7. Agronomist																										4
8. Economist																										4
																										4
																										49
B. Construction Supervision																										
1. Project Engineer																										45
2. Mechanical Engineer																										11
3. Civil Engineer																										32
4. Electric Engineer																										12
C. Supporting Services																										100
1. Water and Farm Management Exp't																										15
																										15

第 6 章 事業の計画

第6章 事業の計画

6-1 事業の概要

6-1-1 事業の主目的

本事業の主目的は31,400ヘクタール(74,700フェダン)におよぶ土漠の農業開発にある。計画地区には土地面積の8%に相当する2,500ヘクタール(6,000フェダン)の既耕地を除いては見るべき経済活動は行なわれていない。

本事業の主目的はまた、面的拡大および土地生産性の向上を目指すエジプト政府の政策を追随するものである。すなわち事業完了後において以下の農産物の産出が期待されるものである。

<u>農産物</u>	<u>生産量</u>
	(トン)
稲	48,969
綿 花	20,691
とうもろこし	18,831
小 麦	29,657
牛 肉	7,956

6-1-2 事業の構成内容

本事業の構成内容は大きく二つに分けられる。すなわち農業基盤整備および畜産開発である。農業基盤整備は更に、ポンプ施設、用・排水路、道路および末端ほ場施設に分けられる。畜産センターは政府直轄で運営されるよう計画されている。

6-1-3 事業便益

本事業の主目的は新たに、かんがい排水施設末端ほ場施設等の農業基盤施設と社会基盤施設の整備を併せ実施することによる約74,000フェダンの農業開発にあり、従って本事業の主要便益は事業を実施した場合と実施せざる場合の二つのケースにおける増加農業生産をもって計られるものである。

6-2 経済評価

6-2-1 評価の手法

事業の経済評価としては現時点において経済内部収益率をもって行なうのが妥当と思われる。

経済評価の期間は建設工事期間も含め50年が見込まれ、ただしポンプ機器については設置後15年ごとにその更新費用を見込む。

近年農業開発プロジェクトにおいても計算価格 (Accounting Prices) の適用が理論化されつつある。この計算価格の算定にあたり、各種の交換係数を推定する必要があるが、本報告書においては資料の制約上標準変換係数のみ算定されている。

6-2-2 経済価格

1) 標準変換係数

エジプトにおける関税表および貿易統計から標準変換係数は0.835と推定した。

(詳細は資料編-J参照)

2) 農産物貿易

エジプトの農産物輸出において、綿花のウェイトがもっとも大きく、次いで精米である。一方エジプトはまた、多くの食料、例えば小麦、とうもろこし、食用油、肉類等を輸入している。これら農産物の輸出入価格は国際市場におけるそれらに大きく左右されている。(詳細は資料編-J参照)。この結果、本事業により産出される農産物、米、綿花、とうもろこし、小麦および牛肉はすべて国際交易品とみなしうる。

3) 農家庭先価格

エジプトにおいては、投入・産出物の農家庭先価格は政府の価格政策に大きく左右されている。近年エジプト政府は経済の自由化政策をとりつつあり、政府支配価格は実勢市場価格を反映するものと思われる。

本事業の投入・産出物についての財務・経済両面の農家庭先価格を表6-1に示す。財務価格についてはそのほとんどが実製市場価格に基づいており、例外として農薬価格は政府補助を前提とした国際価格から推定されたものである。経済価格については世界銀行推定の子測価格に基づき算出した。(詳細は資料編-J参照)

表 6-1 Projected Farmgate Prices (1980 constant price)

<u>Item</u>	<u>Unit</u>	<u>Financial</u> (L.E.)	<u>Economic</u> (L.E.)
Paddy	ton	65.00	212.50
Cotton (Raw)	ton	308.00	591.00
Maize	ton	78.00	176.00
Soiling Corn (Wet)	ton	12.00	10.00
Berseem (Wet)	ton	12.00	10.00
Wheat	ton	83.00	204.20
Tomatoes	ton	63.50	53.00
Beef	ton	1,800.00	1,202.30
Hide	piece	12.00	10.00
Urea (N: 46%)	ton	89.22	233.00
S.P. (P ₂ O ₅ : 15%)	ton	27.30	66.23
Captan	kg	1.73	7.86
MEP	ℓ	1.89	8.60
Kasugamycin	kg	0.11	0.51
Topzin-M	kg	3.42	15.56
DCPA	ℓ	1.23	5.57
Corbex	ℓ	2.98	13.55
CAT	kg	2.35	10.68
Gozaprim	kg	2.05	10.15
Diesel Oil	ℓ	0.03	0.13
Kerosene	ℓ	0.03	0.13
Operator	day	1.50	1.25
Common Labor	day	3.00	2.51

6-2-3 経済便益

1) Without Project

資料編-D「農業」に述べられているように、計画地区内には現在2,500ヘクタールの耕地があり、以下に示す農業生産がなされている。

作物	面積 (ha)	収量 (ton/ha)	生産量 (ton)
綿花	800	1.1	880
稲	1,600	2.9	4,640
小麦	800	1.6	1,280
野菜	200	8.0	1,600

この耕作面積から表6-2に示すごとく毎年921千ポンドの純生産額が得られるものと推定される。この純生産額は、これらの耕地が不法に耕作されており、またかんがい用水源の限界から、将来とも増加は見込まれないものと思われる。

2) With Project

(i) 受益面積

計画地区総面積は31,400ヘクタールであるが、農業基盤施設用地、集落用地等の確保により、純かんがい面積は20,900ヘクタールと見込まれ、その作付率は夏・冬作併せて200パーセントが見込まれている。(詳細は資料編-Dおよび資料編-J参照)

(ii) 純生産額

青刈りとうもろこしおよびエジプト・クローバー等の飼料作物の便益は、後述畜産部門にて評価する。従って、稲、綿花、とうもろこしおよび小麦の総純生産額は17,693千ポンドと算定した。(表6-3参照)

一方、資料編-D「農業」に述べられているごとく、事業完了後、青刈りとうもろこし、エジプト・クローバーおよび稲わらの生産により総数88,400頭の肉牛が飼育可能である。一群100頭として飼育する事が計画されており、一群当りの構成は子牛30頭、2才牛30頭、成牛40頭である。

表6-4に示されるごとく、一群当りの純生産額は2,150ポンドと見込まれ、従って畜産部門の総純生産額は1,900千ポンドとなる。

(iii) 経済便益

事業完了後以下に示す経済便益が見込まれる。

(単位1,000ポンド)

項 目	純生産額
事業実施	
作物部門	17,693
畜産部門	1,900
合 計 (A)	19,593
事業不実施 (B)	921
増 加 額 (A-B)	18,672

(iv) 便益発生

本事業においては、31,400ヘクタールの開発は段階的に行なわれる事が計画されており、最初の農業生産は第5事業年度に得られる。経済評価においては目標便益に到達するまでの期間中の便益発生は以下のように推定する。

事業年度	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
総便益に対する率 (%)	5	15	30	40	50	60	70	80	85	90	95	100

6-2-4 経済費用

1) 概 説

経済評価に用いられる経済費用は国家経済に対する実質費用でなければならない。従って、税、補助金、土地収用費等の移転支出、および価格騰貴に対する予備費等は財務費用から削除されるべきである。更に財務費用における内貨分は標準変換率を用いて国境価格に転換される。

2) 初期投資

初期投資には土木工事費、畜産開発費、建設期間中の維持・管理費、事業施設費、用役費および予備費が含まれる。表6-5に示されるごとく、総経済費用は51,111千ポンドと見込まれ、このうち29,332千ポンドが外貨分、21,779千ポンドが内貨分

表 6 - 2

Net Production Value without Project

I. N.P.V. per ha

	<u>Paddy</u>	<u>Cotton</u>	<u>Wheat</u>	<u>Vegetables</u> ^{1/}
Yield (ton/ha)	2.9	1.1	1.6	8.0
Unit Price (L.E./ton)	212.5	591.0	204.2	53.0
G.P.V. (L.E.)	<u>616.25</u>	<u>650.10</u>	<u>326.72</u>	<u>424.00</u>
<u>Production Cost (L.E.)</u>				
Seed	29.40	82.60	36.00	2.50
Fertilizers	27.60	31.80	14.95	31.80
Agr. Chemicals	-	5.82	-	15.56
Fuel	4.11	3.08	3.65	3.08
Agr. Machinery ^{2/}	17.54	13.54	15.56	13.54
Labor	203.35	158.66	79.94	126.32
Miscellaneous	28.20	29.55	15.01	19.28
<u>Sub-total</u>	<u>310.20</u>	<u>325.05</u>	<u>165.11</u>	<u>212.08</u>
<u>N.P.V. (L.E.)</u>	<u>306.05</u>	<u>325.05</u>	<u>161.61</u>	<u>211.92</u>

II. Total N.P.V.

	<u>Paddy</u>	<u>Cotton</u>	<u>Wheat</u>	<u>Vegetables</u>	<u>Total</u>
Cropped Area (ha)	1,600	800	800	200	3,400
N.P.V. per ha (L.E./ha)	306.05	325.05	161.61	211.92	-
Total N.P.V. (L.E.1,000)	490	260	129	42	921

Note: ^{1/} In terms of tomatoes as representative

^{2/} Including cost for operator

表 6-3

Net Production Value with Project

I. N.P.V. per ha

	<u>Paddy</u>	<u>Cotton</u>	<u>Wheat</u>	<u>Vegetable</u> ^{1/}
Yield (ton/ha)	7.1	3.0	5.3	4.3
Unit Price (L.E./ton)	212.5	591.0	176.2	204.2
<u>G.P.V. (L.E./ha)</u>	<u>1,508.75</u>	<u>1,773.00</u>	<u>933.86</u>	<u>878.06</u>
<u>Production Cost</u> (L.E./ha) ^{1/}				
Seed	29.40	82.60	9.00	36.00
Fertilizers	77.05	99.60	82.80	59.80
Agr. Chemicals	145.21	90.74	64.88	63.12
Fuel	31.49	24.58	31.08	27.43
Agr. Machinery ^{2/}	189.44	144.02	181.31	150.16
Labor	127.87	212.83	90.55	62.32
Miscellaneous	56.97	65.44	45.96	39.88
<u>Sub-total</u>	<u>657.43</u>	<u>719.81</u>	<u>505.58</u>	<u>438.71</u>
<u>N.P.V. (L.E./ha)</u>	<u>851.32</u>	<u>1,053.19</u>	<u>428.28</u>	<u>439.35</u>

II. Total N.P.V.

	<u>Paddy</u>	<u>Cotton</u>	<u>Maize</u>	<u>Wheat</u>	<u>Total</u>
Cropped Area (ha)	6,900	6,900	3,550	6,900	24,250
N.P.V. per ha (L.E./ha)	851.32	1,053.19	428.28	429.35	-
Total N.P.V. (L.E.1,000)	5,874	7,267	1,520	3,032	17,693

Note: ^{1/} Details are referred to Appendix J-2.

^{2/} Including cost for operator

表 6 -- 4 Net Production Value per Herd

I. Gross Production Value (per herd)

Beef Production

Number of cattle to be slaughtered	40 nos
Live weight	450 kg
Yield of meat	50 %
Beef production	9 tons
Unit price of beef	L.E. 1,200 per ton
G.P.V.	L.E. 10,800

Hide Production

Number of hide	40 peices
Unit price of hide	L.E. 10 per peice
G.P.V.	L.E. 400
<u>Total G.P.V.</u>	<u>L.E. 11,200</u>

II. Production Cost

	<u>Requirement/herd</u> (ton)	<u>Unit Cost</u> (L.E./ton)	<u>Total Cost</u> (L.E.)
Feed ^{1/}			
Soiling Corn	241	7.13	1,718
Full-term Berseem	445	6.09	2,710
Catch-cropping Berseem	229	10.03	2,297
Sub-total	-	-	6,725
Labor	-	-	700
Artificial Insemination	-	-	467
Medicine, etc	-	-	333
Miscellaneous	-	-	825
<u>Total</u>	-	-	<u>9,050</u>

III. Net Production Value per herd L.E. 2,150

Note: ^{1/} Direct economic production cost and see Appendix J-2.

表 6-5 Economic Project Cost

(Unit: 1,000 LE)
US\$

Description	Total (LE)	Foreign Currency (US\$)		Local Currency (US\$)		Remarks
		(LE)	(US\$)	(LE)	(US\$)	
1. Civil Works						
1-1. Preparation	151	83	(119)	68	(97)	Exchange Rate LE = 0.7 US\$
1-2. Pumping Station (Irrigation)	8,831	7,763	(11,090)	1,068	(1,526)	
1-3. Pumping Station (Drainage)	1,368	1,264	(1,806)	104	(149)	
1-4. Irrigation Canal						
Main Canal	3,028	1,360	(1,943)	1,668	(2,383)	
Secondary Canal	3,836	2,386	(3,408)		(2,071)	
1-5. Drainage Canal						
Main D. Canal	2,086	1,453	(2,076)	633	(904)	
Secondary D. Canal	2,472	1,413	(2,019)	1,059	(1,513)	
1-6. On-farm Facilities	14,562	7,880	(11,257)	6,682	(9,546)	
1-7. Road	1,048	219	(313)	829	(1,184)	
Sub-total	37,382	23,821	(34,031)	13,561	(19,373)	
2. Land Acquisition and Compensation	-	-	(-)	-	(-)	
3. Construction Equipment	-	-	(-)	-	(-)	
4. Agricultural Development	3,356	484	(691)	2,872	(4,103)	
5. Operation and Maintenance Cost	373	-	(-)	373	(533)	
6. Project Facilities	590	89	(127)	501	(716)	
7. Project Administration (8%)	1,385	-	(-)	1,385	(1,979)	
8. Consultant Services	1,358	1,112	(2,029)	246	(351)	
Total (1 to 8)	44,444	25,506	(36,438)	18,938	(27,055)	
9. Contingency (15%)	6,667	3,826	(5,466)	2,841	(4,059)	
Total (1 to 9)	51,111	29,332	(41,903)	21,779	(31,114)	

表 6-6 Disbursement Schedule of the Economic Cost

(Unit: 1,000 LE)

Description	1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988	
	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC	FC	LC
1. Civil Works														
1-1. Preparation	83	68	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1-2. Pumping Station (Irrigation)	7,763	1,068	-	3,105	427	4,658	641	-	-	-	-	-	-	-
1-3. Pumping Station (Drainage)	1,264	104	-	1,138	94	126	10	-	-	-	-	-	-	-
1-4. Irrigation Canal														
Main Canal	1,360	1,668	-	-	204	250	340	417	340	417	272	334	204	250
Secondary Canal	2,386	1,450	-	-	358	218	477	290	477	290	477	290	597	362
1-5. Drainage Canal														
Main D. Canal	1,453	633	-	291	127	726	316	436	190	-	-	-	-	-
Secondary	1,413	1,059	-	140	107	283	212	283	212	283	212	283	141	104
1-6. On-farm	7,880	6,682	-	788	668	1,576	1,336	1,576	1,336	1,576	1,336	1,576	788	670
1-7. Road	219	829	-	-	30	84	53	207	52	207	52	207	32	124
Sub-total	23,821	13,561	-	5,545	1,491	7,961	3,067	3,165	2,728	2,462	2,660	2,379	1,762	1,510
2. Land Acquisition and Compensation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3. Construction Equipment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4. Agricultural Development	484	2,872	-	-	-	-	-	431	-	862	-	862	484	717
5. Operation and Maintenance Cost	-	373	-	53	-	53	-	53	-	53	-	54	-	54
6. Project Facilities	89	501	89	250	-	251	-	-	-	-	-	-	-	-
7. Project Administration	-	1,395	-	24	-	144	-	250	-	250	-	264	-	182
8. Consultant Service	1,112	246	168	37	55	155	34	155	34	155	34	155	34	78
Total (1 to 8)	25,506	18,938	257	364	5,791	1,994	8,116	3,404	3,320	2,883	3,681	2,815	3,593	2,324
9. Contingency (15%)	3,826	2,841	39	55	869	299	1,217	511	498	513	432	552	422	539
Total (1 to 9)	29,332	21,779	296	419	6,660	2,293	9,333	3,915	3,818	3,315	4,233	3,237	4,132	2,853

である。さらに年次別支出計画は表 6-6 に示す。

3) 維持管理費

事業を円滑に運営するために総額 1,065 千ポンドにのぼる維持管理費が必要であり、その支出計画は以下の通りである。

事業年度	4年	5年	6年	7年	8年	9年以降
総維持管理費に対する率	5	10	25	50	90	100
維持管理費 (1,000 ポンド)	53	107	266	533	959	1,065

4) 更新費用

ポンプ機器の大部分の耐用年数は事業の経済評価期間より短いため、総額 1,427 千ポンドの更新費用を、ポンプ設置後 15 年ごとに計上する。

6-2-5 経済内部収益率 (EIRR)

経済便益および経済費用の全評価期間にわたる流れを複数の割引率を用いて経済内部収益率を計算した結果、16.3 パーセントであり、この数字は本事業が経済的に可能性のあることを示している。(表 6-7、表 6-8 および図 6-1 参照)

6-2-6 感度分析

事業を構成するいくつかの要素について感度分析を行ない、その結果は以下の通りである。

ケース	項目	経済内部収益率 (%)
1	初期費用 10% 増加	15.4
2	工事期間 1 年延長	15.4
3	作物収量 10% 減少	13.6
4	産出物価格 10% 減少	13.6
5	エル・サラム水路費用を含める場合	11.8

表 6-7

***** STREAMS OF PROJECT COST AND BENEFIT *****

(UNIT: L.E. THOUSAND)

PROJECT YEAR	INITIAL COST	REPLACE. COST	PROJECT COST	0 & M COST	TOTAL	PROJECT BENEFIT	NET BENEFIT
1	715	-	-	-	715	-	-715
2	8953	-	-	-	8953	-	-8953
3	14280	-	-	-	14280	-	-14280
4	8784	53	-	53	8837	-	-8837
5	8580	107	-	107	8687	934	-7753
6	8401	266	-	266	8667	2801	-5866
7	6561	533	-	533	7094	5802	-1292
8	-	959	-	959	959	7469	6510
9	-	1065	-	1065	1065	9336	8271
10	-	1065	-	1065	1065	11203	10138
11	-	1065	-	1065	1065	13070	12005
12	-	1065	-	1065	1065	14938	13873
13	-	1065	-	1065	1065	15871	14806
14	-	1065	-	1065	1065	16805	15740
15	-	1065	-	1065	1065	17738	16673
16	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
17	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
18	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
19	-	1065	1427	1065	2492	18672	16180
20	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
21	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
22	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
23	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
24	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
25	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
26	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
27	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
28	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
29	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
30	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
31	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
32	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
33	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
34	-	1065	1427	1065	2492	18672	16180
35	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
36	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
37	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
38	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
39	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
40	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
41	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
42	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
43	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
44	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
45	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
46	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
47	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
48	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
49	-	1065	-	1065	1065	18672	17607
50	-	1065	-	1065	1065	18672	17607

表 6-8

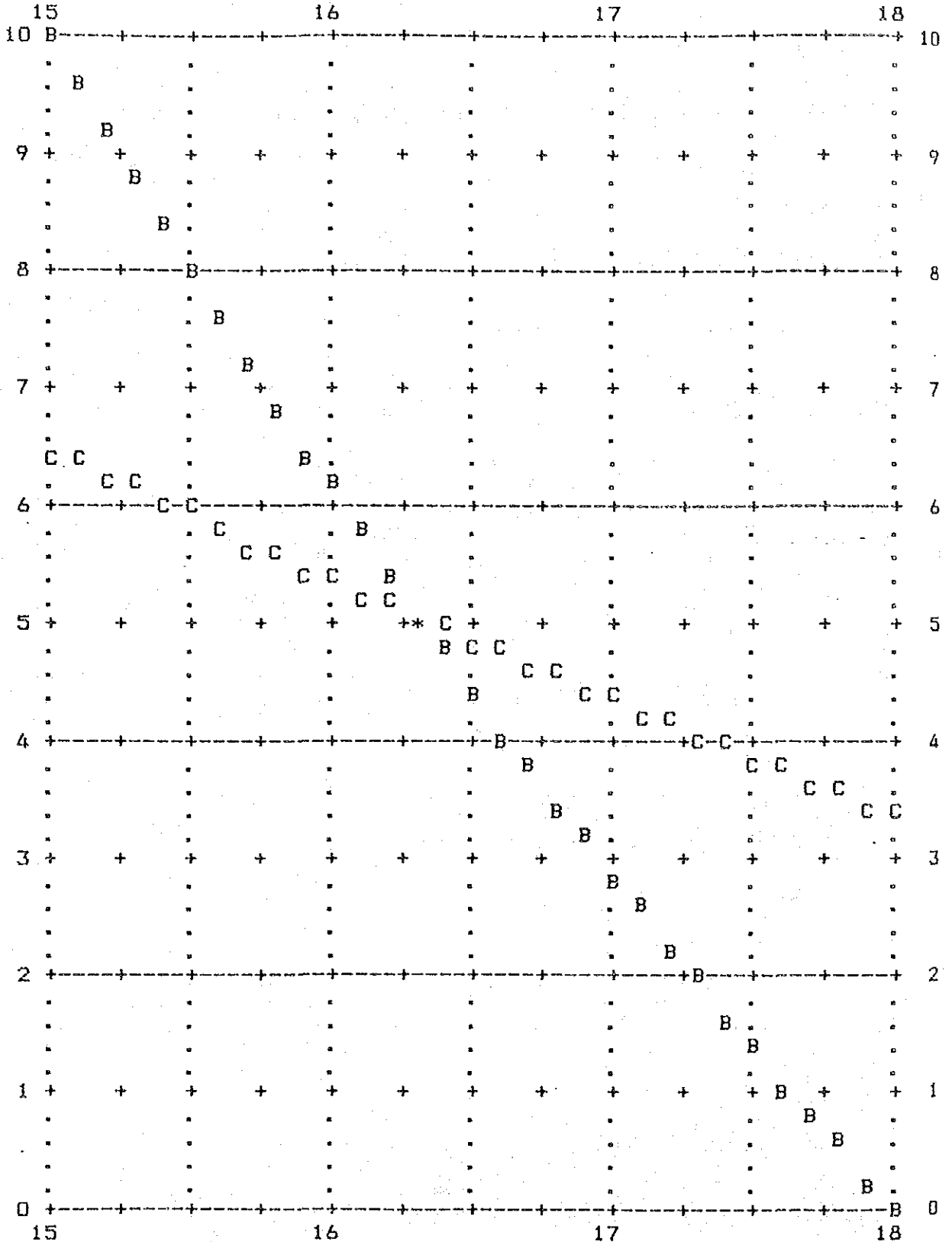
***** CALCULATION OF INTERNAL RATE OF RETURN *****

(UNIT: L.E. THOUSAND)

DISCOUNT RATE	+++++ PRESENT WORTH BENEFIT	+++++ COST	B/C RATIO
5.00 %	213361.	60768.	3.51
7.50 %	128371.	51068.	2.51
10.00 %	82620.	44355.	1.86
12.50 %	56060.	39311.	1.43
15.00 %	39640.	35307.	1.12
17.50 %	28958.	32008.	0.90
20.00 %	21716.	29221.	0.74
22.50 %	16638.	26824.	0.62
25.00 %	12978.	24736.	0.52
27.50 %	10279.	22899.	0.45

INTERNAL RATE OF RETURN ----- 16.3 %

图 6-1 *** PLOT OF PW OF BENEFIT AND COST ***
 Y AXIS : PRESENT WORTH VALUE
 X AXIS : DISCOUNT RATE (%)
 I.R.R. (*) ----- 16.3 %



6-3 農家財務分析

6-3-1 経営規模および家族数

本事業においては、耕地の大部分は新規に開墾される事になっており、政府の施策に基づき各入植農家には5フェダンの耕作面積が支給される。従って代表的農家規模は2.1ヘクタール(5フェダン)であり、このうち実耕作面積は1.64ヘクタール(3.9フェダン)である。

計画地区周辺農家に対する聞き取り調査によれば、平均的な農家家族数は6人、うち就業可能人員は農繁期には2名、通常期には1.5名である。

6-3-2 営農労力バランス

実耕作面積1.64ヘクタールおよび計画作付体系に基づき月別営農労力必要量を計算した所、最繁忙月は9月で、その必要労力は363人・時間である。この必要労力は一戸当り就労可能人員2名、月当り労働日数25日、1日当り労働時間を8時間で充分賄われる。従って各農家は年間を通して雇用労働力を必要としない。(詳細は資料編-J参照)

6-3-3 農業収入および農外収入

計画導入作物の財務的収益性、農家経営規模および計画作付体系から、一農家当り農業収入は総額1,009ポンドと算定される。(表6-9参照)

本事業においては、入植後2ヶ年間の除塩作業とそれに続く3ヶ年間は暫定作付体系に従う事が計画されている。この期間において入植農家は未熟練労働者として事業の建設工事に従事しうるものと考えられる。

一農家当り平均1.5人が月当り25日間就労可能とすれば、入植後2ヶ年間は戸当り676ポンド/年、それに続く3ヶ年間は467ポンド/年の農外収入が期待しうる。

6-3-4 その他支出

各入植農家が農地一フェダン当り1,000ポンド、家屋一戸当り1,000ポンドで購入するものとするれば、一農家当りの償還額は、政令288・1979号により、入植後8年目以降年額278ポンドとなり、7年目までの額は表6-10に示されるとおりである。

末端ほ場排水路掘削費に対する返済額は、入植2年目以降の4ヶ年間に年間121ポンドとなり、この貸付けは Principal Bank for Development and Agricultural

Credit を通じてなされるものである。

表 6-10 から明らかなように、農地税フェダン当り 5 ポンド、一戸当り 25 ポンドは入植後 7 年目以降に徴収しうる。

本事業の維持・管理費は総額 1,065 千ポンド/年と見込まれ、ヘクタール当り 50 ポンドまたは一農家当り 107 ポンドに相当する。各農家は入植後 9 年目以降に年額 107 ポンドを負担する事が必要である。

6-3-5 結 論

表 6-9 および 6-10 から明らかなように、各農家は入植後 26 年目迄は最低生活（年額 444 ポンド）を維持する事が出来、27 年目以降は好ましい生活水準（年額 804 ポンド）を享受する事が出来る。

表 6-9 Farm Budget after Full Development

- I. Farm Size : 2.1 ha (5 feddans)
 II. Family Size : 6
 III. Net Irrigable Area : 1.64 ha (3.9 feddans)
 IV. Farm Income

	<u>Cropped Area</u> (ha)	<u>G.P.V.</u> (L.E.)	<u>Farm Cost</u> (L.E.)	<u>Net Income</u> (L.E.)
Paddy	0.54	249	164	85
Cotton	0.54	499	128	371
Maize	0.28	116	75	41
Soling Corn	0.28	202	72	130
Berseem (F)	0.54	369	136	233
Berseem (C)	0.56	192	111	81
Wheat	0.54	193	125	68
<u>Total</u>	<u>3.28</u>	<u>1,820</u>	<u>811</u>	<u>1,009</u>

V. Other Expenses

Mortgage Repayment (Land & House)	L.E. 278
Land Tax	L.E. 25
O & M Cost	L.E. 107
<u>Sub-total</u>	<u>L.E. 410</u>

VI. Disposal Income L.E. 599 (L.E. 877)^{1/}

VII. Cost of Living

Subsistence Level	L.E. 444
Desirable Level	L.E. 804

Note: 1/ Disposal income of L.E. 877 will be obtainable at 27th year and further after settlement.

表 6—10 Summary of Financial Cash Flow

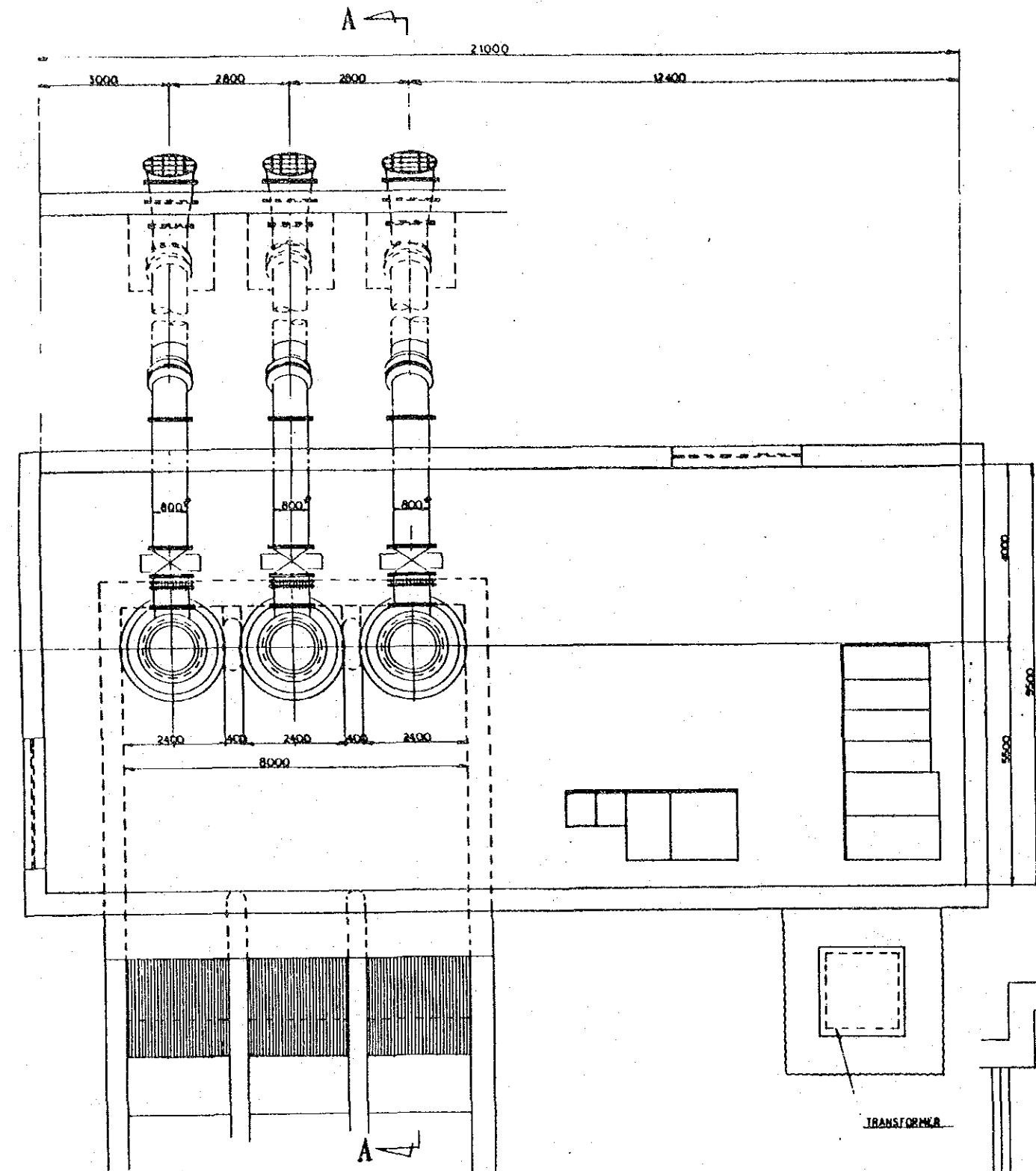
(Unit: L.E.)

	Years after Settlement								
	1st	2nd	3rd	4th	5th	6th	7th	8th	9th
Gross Farm Income	-	-	502	728	954	976	1,336	1,665	1,820
Farm Cost	-	-	355	525	641	626	758	811	811
Net Farm Income	-	-	147	203	313	350	578	844	1,009
Off Farm Income	675	675	467	467	467	-	-	-	-
Total Farm Income	675	675	614	670	780	350	578	844	1,009
Subsistence Living	444	444	444	444	444	444	444	444	444
Surplus	231	231	170	226	336	-94	134	400	565
Mortgage Repayment		60	60	120	120	180	180	278	278
Loan Repayment		121	121	121	121	-	-	-	-
Balance	231	50	-11	-15	95	-274	-46	122	287
(Balance Accumulated)	(231)	(281)	(270)	(255)	(354)	(80)	(34)	(156)	(443)

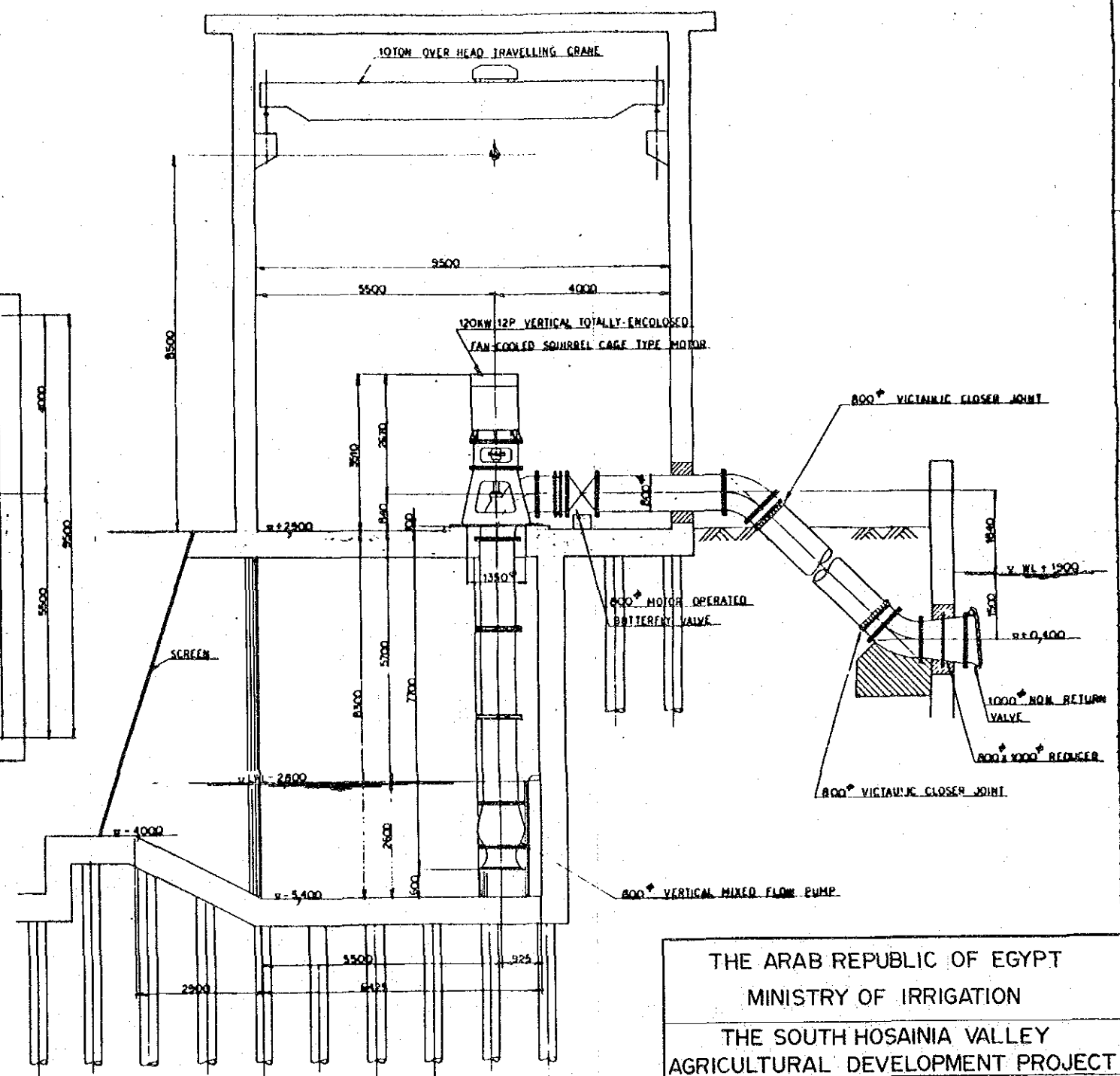
添 付 図 面

D.W.G. No.	SH - 1	Irrigation Pumping Station Structural Drawing
"	SH - 2	Irrigation Pumping Station Structural Drawing
"	SH - 3	Drainage Pumping Station Structural Drawing
"	SH - 4	Profile of Main Canal, M1
"	SH - 5	Profile of Main Canal, M2
"	SH - 6	Profile of Main Canal, M3
"	SH - 7	Typical Section of Main Irrigation Canal
"	SH - 8	Typical Section of Secondary Irrigation Canal
"	SH - 9	Typical Section of Drainage Canal
"	SH - 10	Irrigation Canal Facility Head Gate of Main
"	SH - 11	Irrigation Canal Facility Head Gate of Radial Secondary
"	SH - 12	Irrigation Canal Facility Check with Gates
"	SH - 13	Irrigation Canal Facility Check Gate
"	SH - 14	Irrigation Canal Facility Box Culvert
"	SH - 15	Irrigation Canal Facility Parshall Fulme
"	SH - 16	Irrigation Canal Facility Combined Turnout and Division Box with Orifice
"	SH - 17	Drainage Pipe Culvert
"	SH - 18	Drainage Canal Facility Pipe Culvert
"	SH - 19	Typical Section of Seepage Line
"	SH - 20	Schematic Map of Small, Service and Central Village
"	SH - 21	Location of Buildings at Small Village
"	SH - 22	Location of Buildings at Service Village
"	SH - 23	Location of Buildings at Central Village
"	SH - 24	Plot Plan of Treatment Structures

PLAN



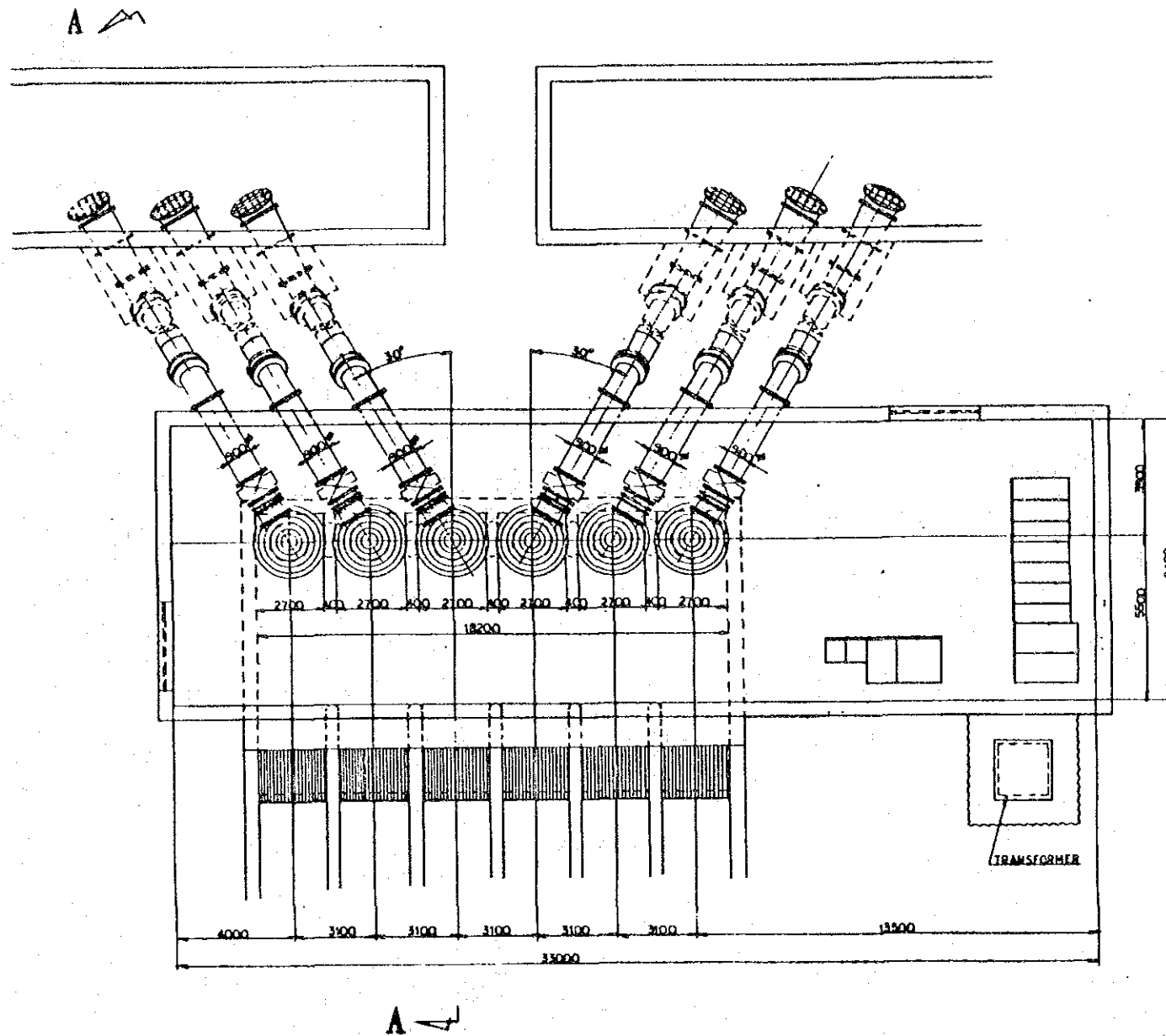
SECTION A-A



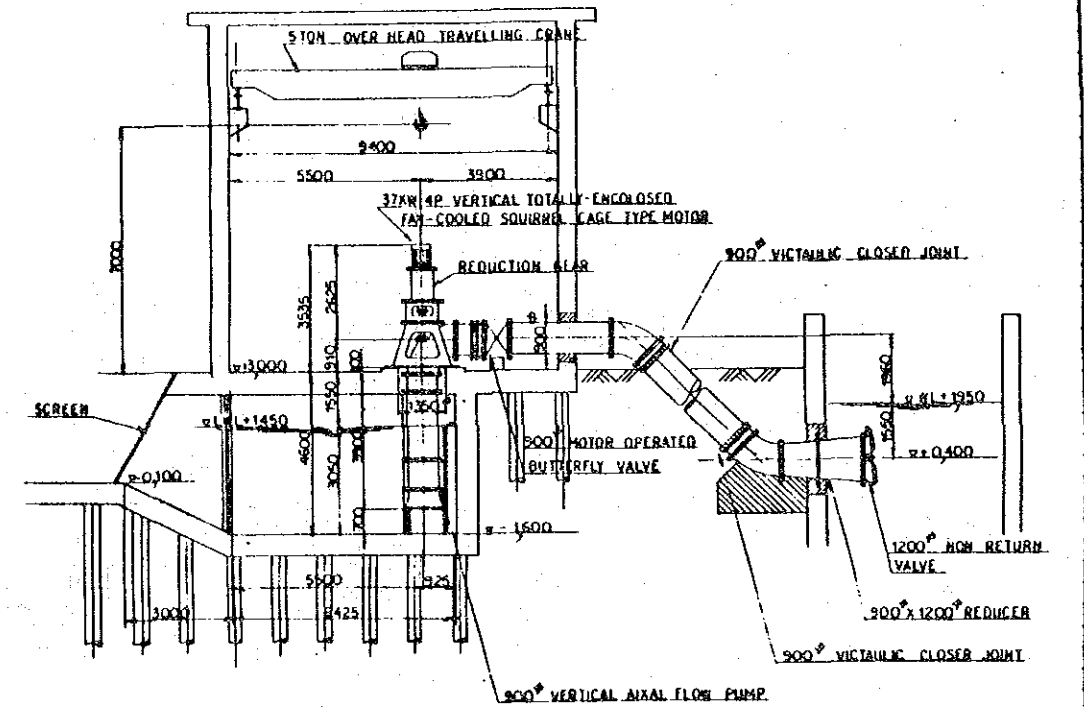
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 IRRIGATION PUMPING STATION
 STRUCTURAL DRAWING

DATE	D.W.G NO.	SH-1
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

PLAN

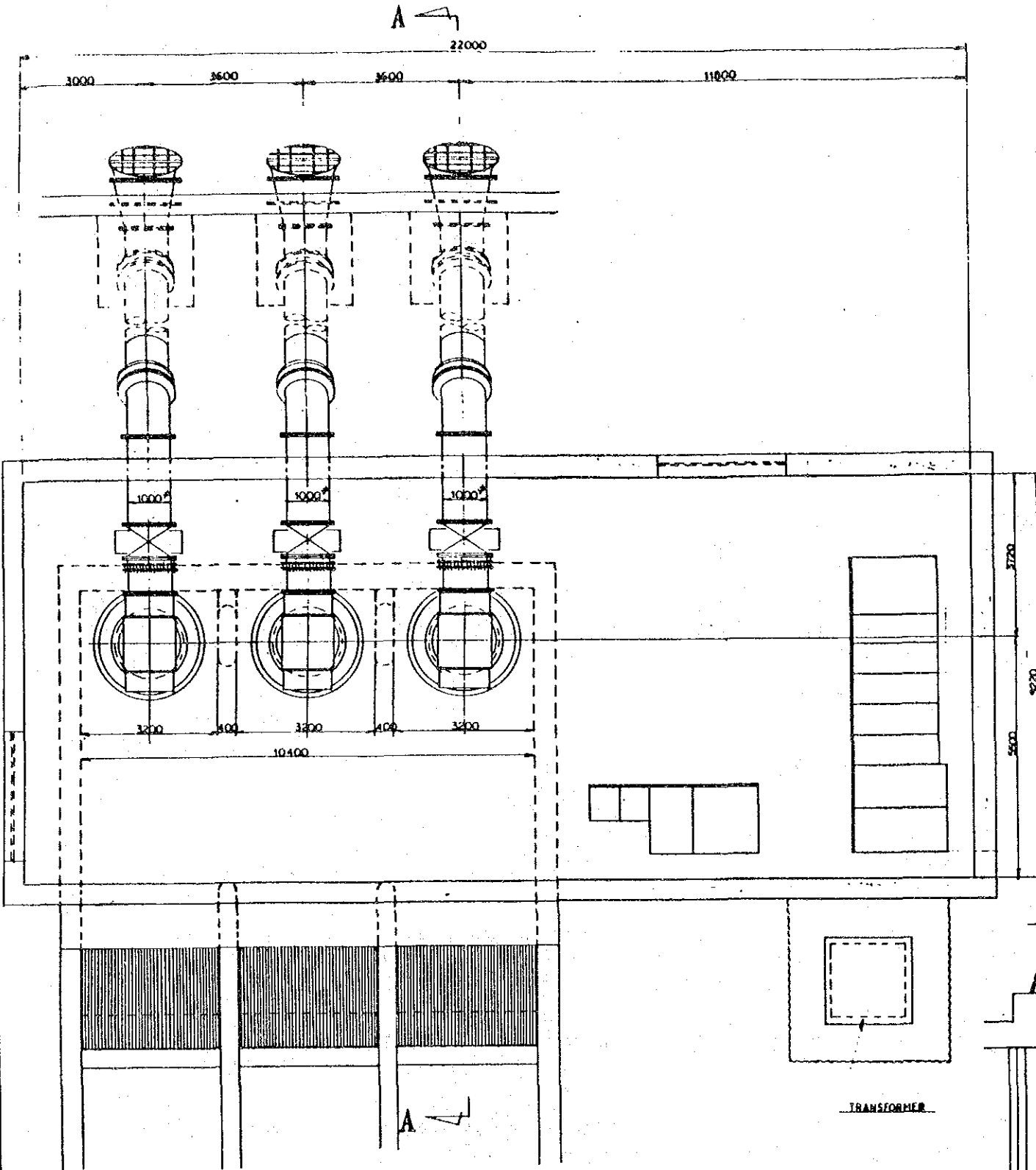


SECTION A-A

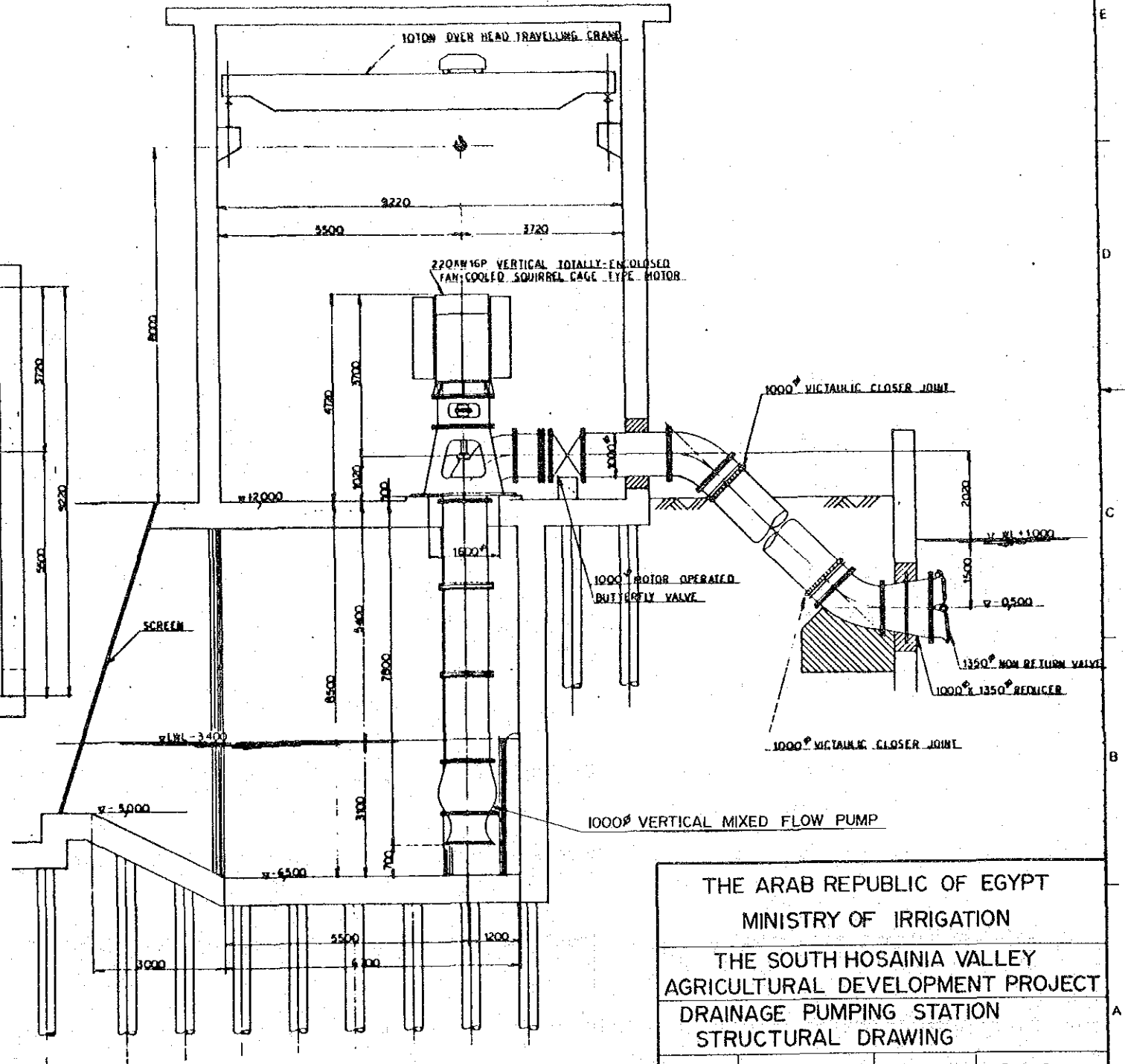


THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT		
MINISTRY OF IRRIGATION		
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY		
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT		
IRRIGATION PUMPING STATION		
STRUCTURAL DRAWING		
DATE	D.W.G NO.	SH-2
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

PLAN



SECTION A-A

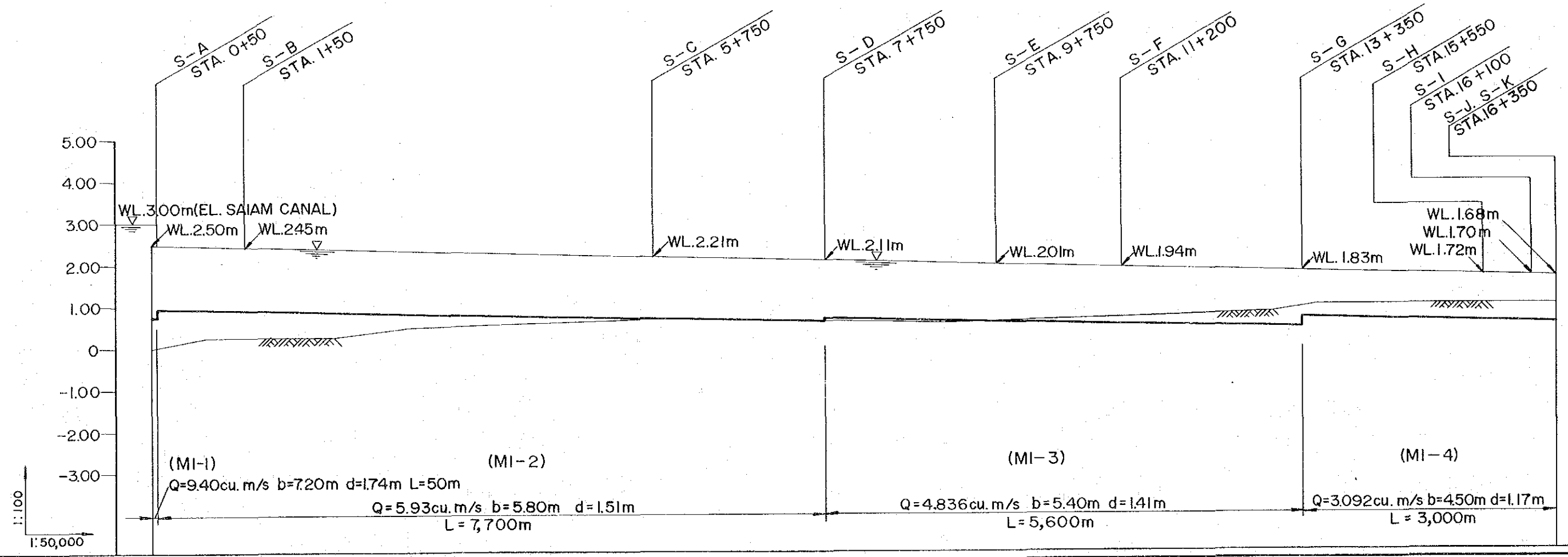


THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 DRAINAGE PUMPING STATION
 STRUCTURAL DRAWING

DATE	D.W.G NO.	SH-3
------	-----------	------

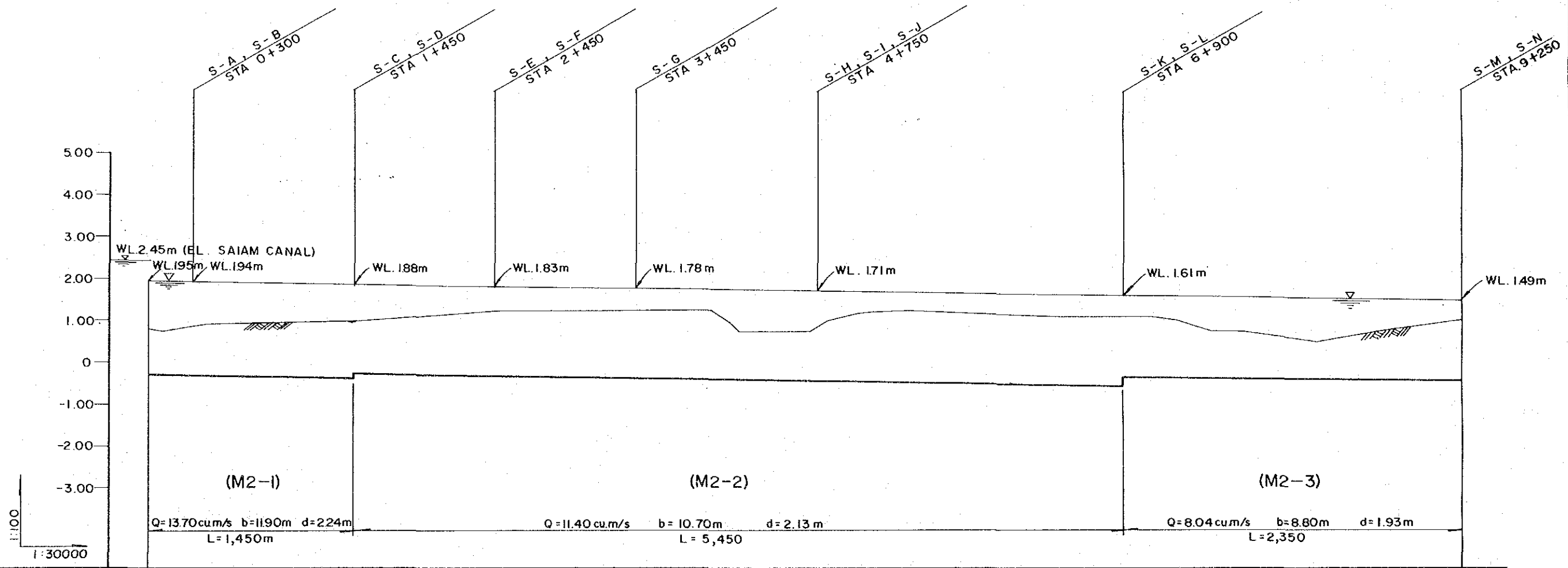
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 LONGITUDINAL SECTION OF MI CANAL
 DATE _____ DWG NO. SH-4
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

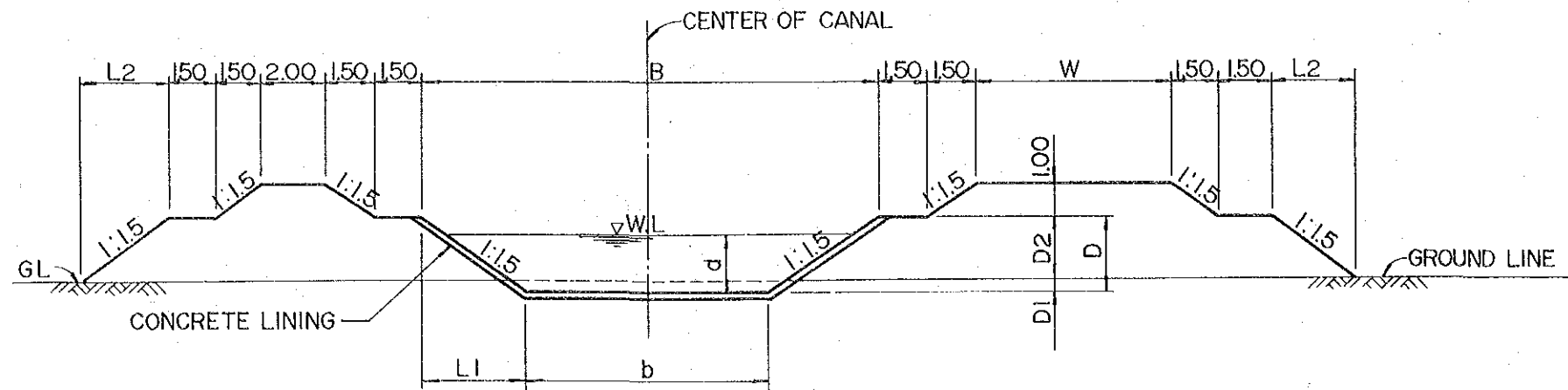


GRADIENT	1 / 20.000																			
BOTTOM ELEVATION OF CANAL (m)	0.76	0.59																		
GROUND LEVEL (m)	0.50		0.25	0.50	0.60	0.70				0.60	0.70			0.80	1.00	1.00			1.00	
DISTANCE (m)	0			2.950	4.200	5.800				9.200	10.350			12.850	13.550	14.500			16.000	16.350
STATION NO. (m)	0	0.600		2.060	2.950	4.200	5.800			9.200	10.350			12.850	13.550	14.500			16.000	16.350

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 LONGITUDINAL SECTION OF M2 CANAL
 DATE _____ DWG NO. SH-5
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

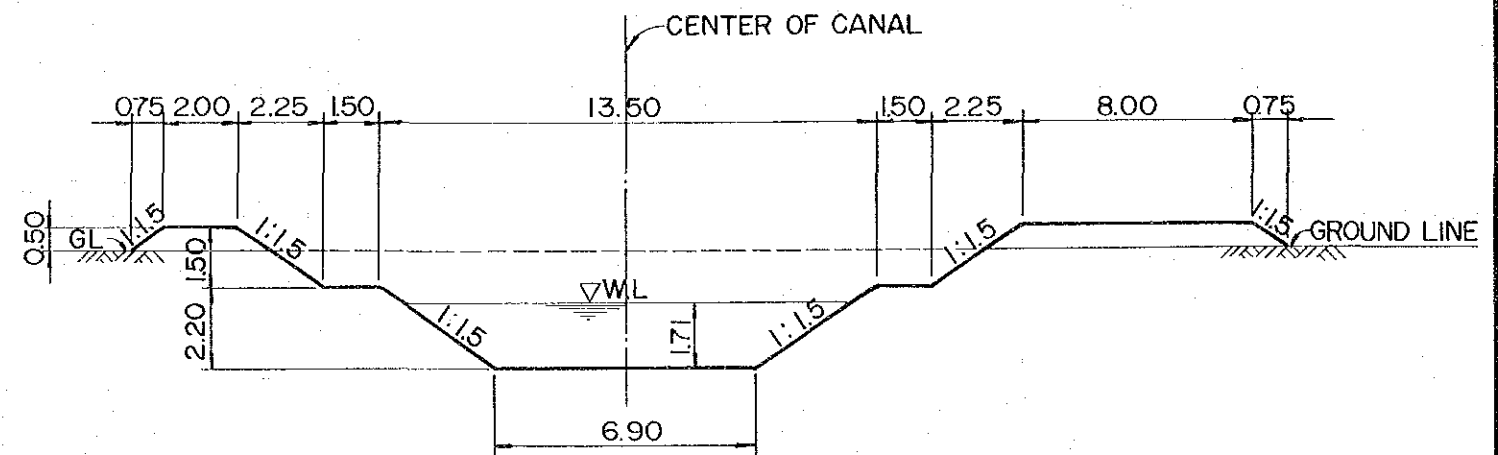


GRADIENT	1/20,000																				
BOTTOM ELEVATION OF CANAL (m)	-0.29	-0.30	-0.36	-0.30	-0.35	-0.42	-0.52	-0.32	-0.44												
GROUND LEVEL (m)	0.80	0.75	0.90	1.00	1.25	1.25	1.00	1.10	1.20	1.23	1.10	1.10	1.00	0.75	0.75	1.00					
DISTANCE (m)	0.070	0.400	1.470	2.470	3.810	3.970	4.070	4.180	4.680	4.800	4.930	5.100	5.400	6.450	7.070	7.250	7.500	7.700	8.250	8.650	9.250
STATION NO. (m)	0.070	0.400	1.470	2.470	3.810	3.970	4.070	4.180	4.680	4.800	4.930	5.100	5.400	6.450	7.070	7.250	7.500	7.700	8.250	8.650	9.250

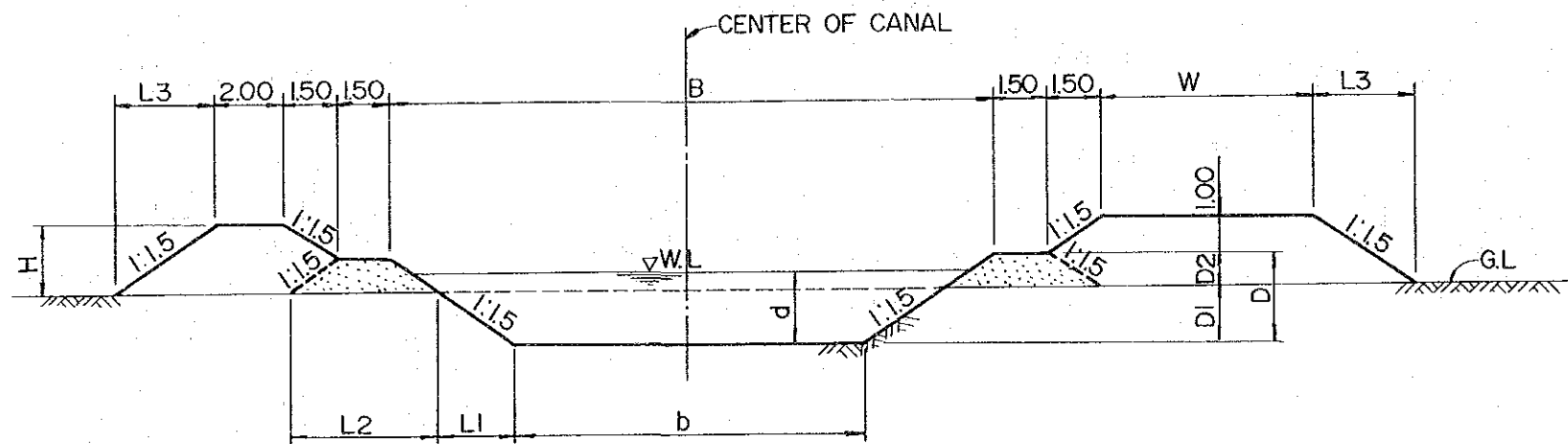


TYPE	b	d	B	D	D1	D2	W	L1	L2	REMARKS
M1-1	7.20	1.74	13.80	2.20	0	2.20	8.00	3.30	3.30	L = 500 m
M1-2	5.80	1.51	11.80	2.00	0	2.00	"	3.00	3.00	L = 7700 m
M1-3	5.40	1.41	11.10	1.90	0	1.90	8.00	2.85	2.85	L = 5600 m
M1-4	4.50	1.17	9.60	1.70	0	1.70	8.00	2.55	2.55	L = 3,000 m
M3-1	7.50	1.78	14.40	2.30	0.30	2.00	"	3.45	3.00	L = 700 m

TYPICAL SECTION OF MAIN CANAL
ON THE CONCRETE LINING



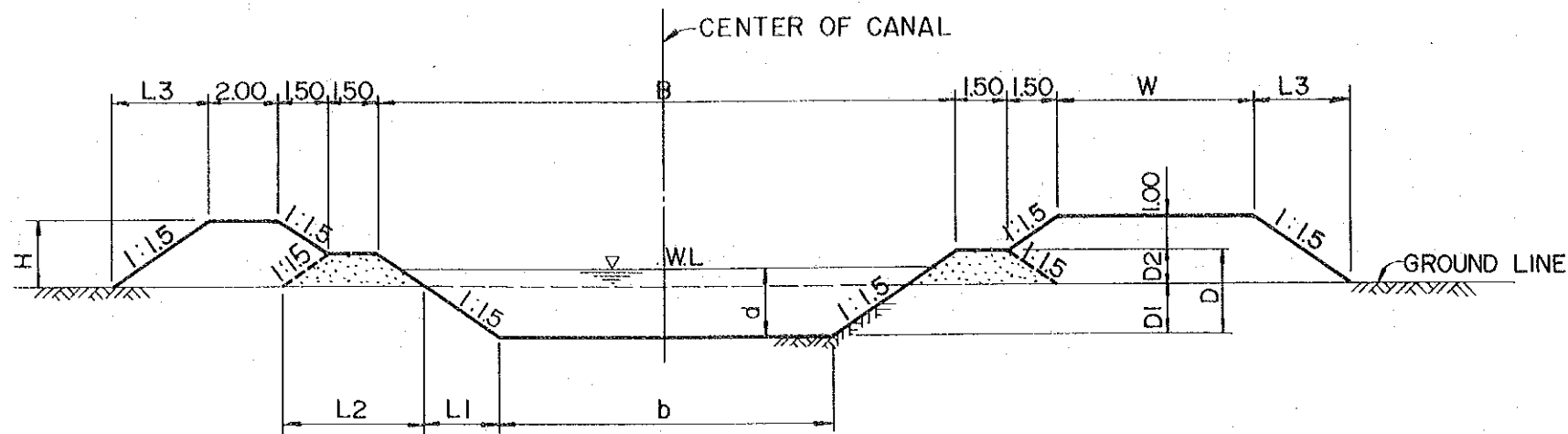
TYPICAL SECTION OF M3-3 (L=3,100m)
S = 1:200



TYPE	b	d	B	D	D1	D2	H	W	L1	L2	L3	REMARKS
M2-1	11.90	2.24	20.00	2.70	1.30	1.40	2.40	"	1.95	5.70	3.60	L = 1,450 m
M2-2	10.70	2.13	18.50	2.60	1.50	1.10	2.10	"	2.25	4.80	3.15	L = 5,450 m
M2-3	8.80	1.93	16.00	2.40	1.20	1.20	2.20	"	1.80	5.10	3.30	L = 2,350 m
M3-1	10.00	2.06	17.80	2.60	1.40	1.20	2.20	"	2.10	5.10	3.30	L = 3,350 m
M3-2	8.00	1.84	14.90	2.30	1.80	0.50	1.50	"	2.70	3.00	2.25	L = 2,550 m
M3-3	6.90	1.71	13.50	2.20	2.20	-	1.00	"	3.30	-	1.50	L = 3,300 m

TYPICAL SECTION OF MAIN CANAL
ON THE EARTH LINING

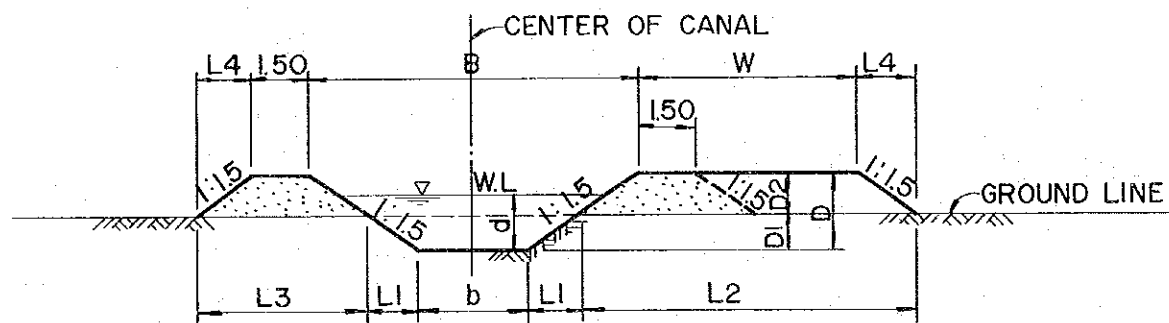
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT			
MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY			
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
TYPICAL SECTION OF			
MAIN IRRIGATION CANAL			
DATE		DWG NO.	SH-7
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



TYPE	b	d	B	D	D1	D2	H	W	L1	L2	L3	REMARKS
M1-S-A	5.70	1.49	11.70	2.00	1.00	1.00	2.00	6.00	1.50	4.50	3.00	
M1-S-J	4.60	1.20	9.70	1.70	0.70	"	"	"	1.05	"	"	
M2-S-C	4.60	1.20	9.70	1.70	0.70	"	"	"	"	"	"	
M2-S-M	6.00	1.57	12.30	2.10	1.10	"	"	"	1.65	"	"	
M2-S-N	6.10	1.59	12.40	2.10	1.10	"	"	"	"	"	"	
M2-S-N2	5.00	1.30	10.40	1.80	0.80	"	"	"	1.20	"	"	
M3-S-P	4.30	1.12	9.10	1.60	0.60	"	"	"	0.90	"	"	
M3-S-Q	4.80	1.25	10.05	1.75	0.75	"	"	"	1.13	"	"	

SECONDARY CANAL (I)

S = 1 : 200

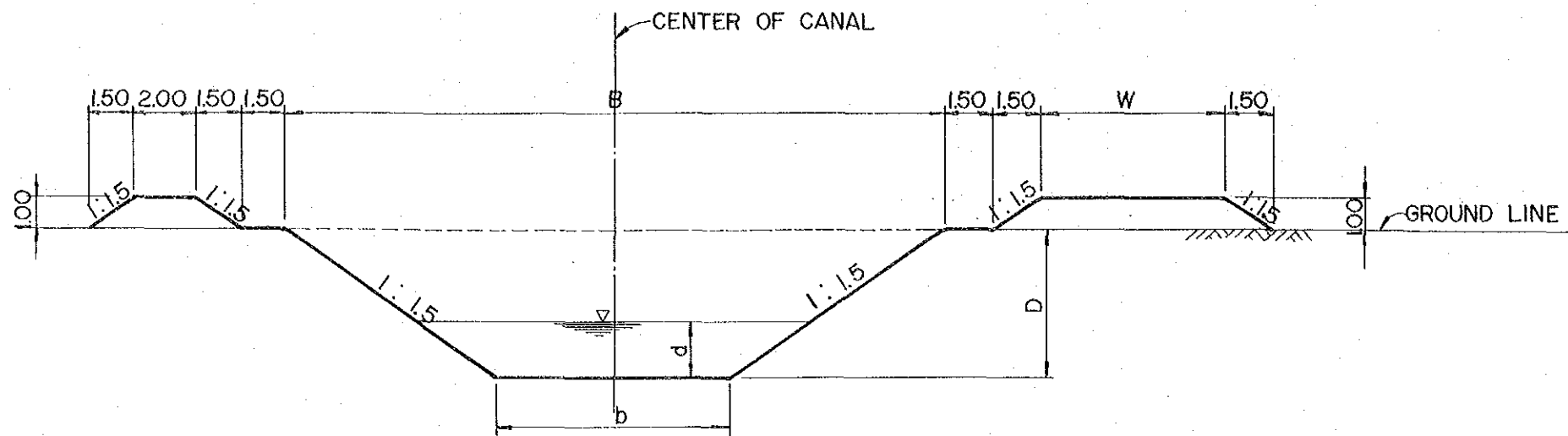


TYPE	b	d	B	D1	D2	D	L1	L2	L3	L4	W	REMARKS
S1	1.00	0.50	4.00	—	1.00	1.00	—	9.00	4.50	1.50	6.00	
S2	1.50	0.75	5.25	0.25	"	1.25	0.38	"	"	"	"	
S3	2.00	1.00	6.50	0.50	"	1.50	0.75	"	"	"	"	
S4	2.50	1.25	7.75	0.75	"	1.75	1.13	"	"	"	"	
S5	3.00	1.50	9.00	1.00	"	2.00	1.50	"	"	"	"	

SECONDARY CANAL (II)

S = 1 : 200

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT			
MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY			
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
TYPICAL SECTION OF			
SECONDARY IRRIGATION CANAL			
DATE		D.W.G NO.	SH-8
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



TYPE	b	d	B	D	W	REMARKS
M-1	750	1.78	22.50	5.00	6.00	
M-2	6.10	1.59	19.00	4.30	6.00	
M-3	5.60	1.46	17.60	4.00	6.00	
M-4	4.30	1.12	14.50	3.40	6.00	
M-5	4.20	1.10	14.10	3.30	6.00	
M1	3.90	1.02	15.90	4.00	6.00	
M2	4.20	1.10	15.00	3.60	6.00	
M3	4.10	1.07	14.90	3.60	6.00	

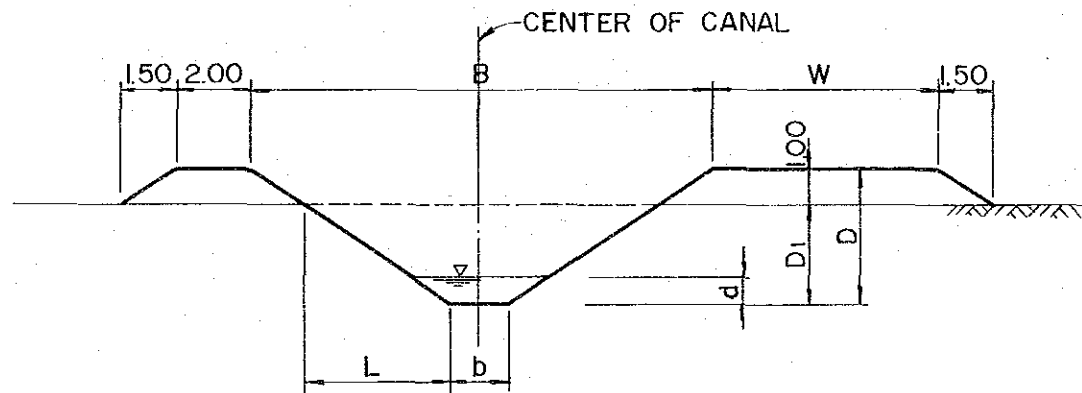
MAIN CANAL

TYPE	b	d	B	D	W	REMARKS
M-L-J	2.20	0.57	10.60	2.80	6.00	
M-L-O	3.50	0.91	12.80	3.10	"	
M-L-P	2.90	0.76	11.90	3.00	"	
M1-L-B	"	"	"	3.00	"	
M1-L-C	2.40	0.63	10.80	2.80	"	
M3-L-C	3.20	0.84	12.20	3.00	"	
M3-L-D	2.60	0.68	11.30	2.90	"	

SECONDARY CANAL

MAIN AND SECONDARY CANAL

S = 1:200



TYPE	b	d	B	D	D1	L	W	REMARKS
S1	0.50	0.25	9.65	3.05	2.05	3.10	6.00	
S2	1.00	0.50	10.90	3.30	2.30	3.45	6.00	
S3	1.50	0.75	12.15	3.65	2.55	3.80	6.00	

SECONDARY CANAL

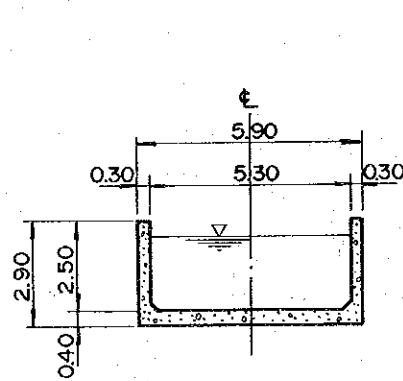
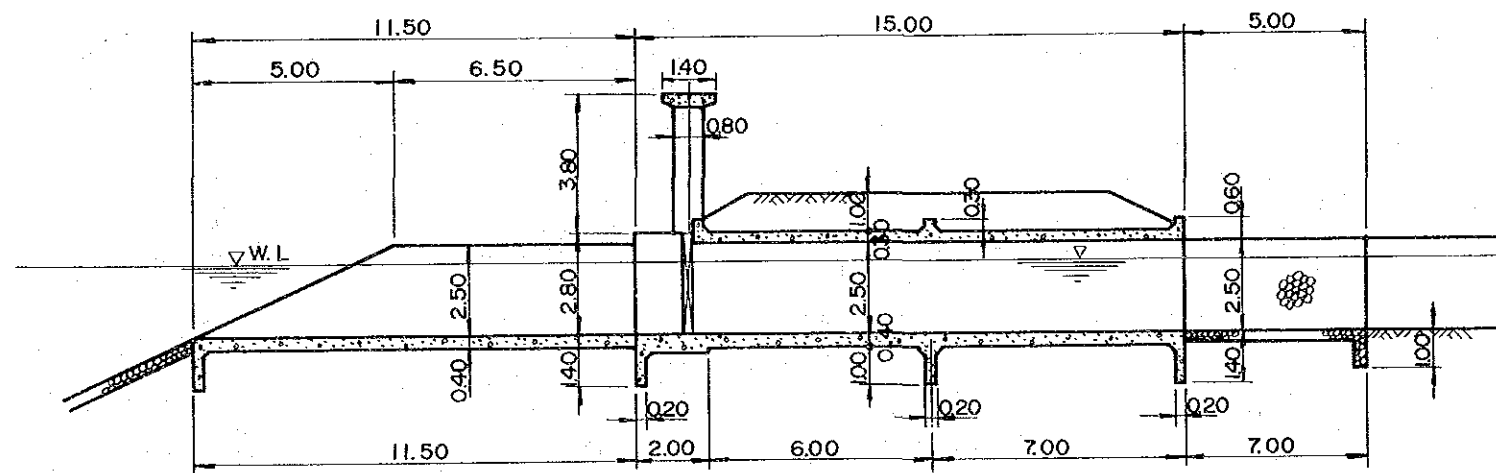
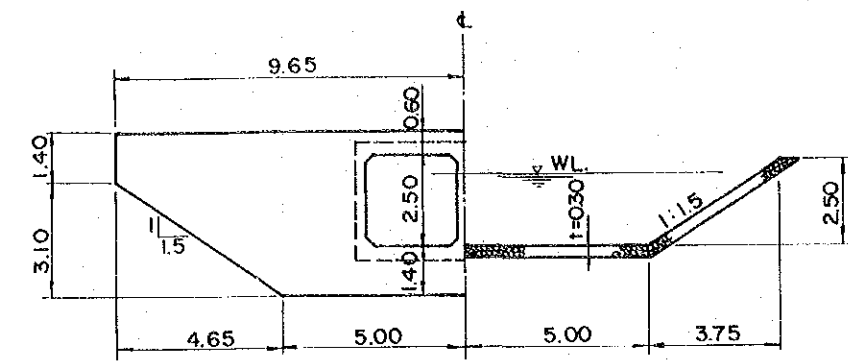
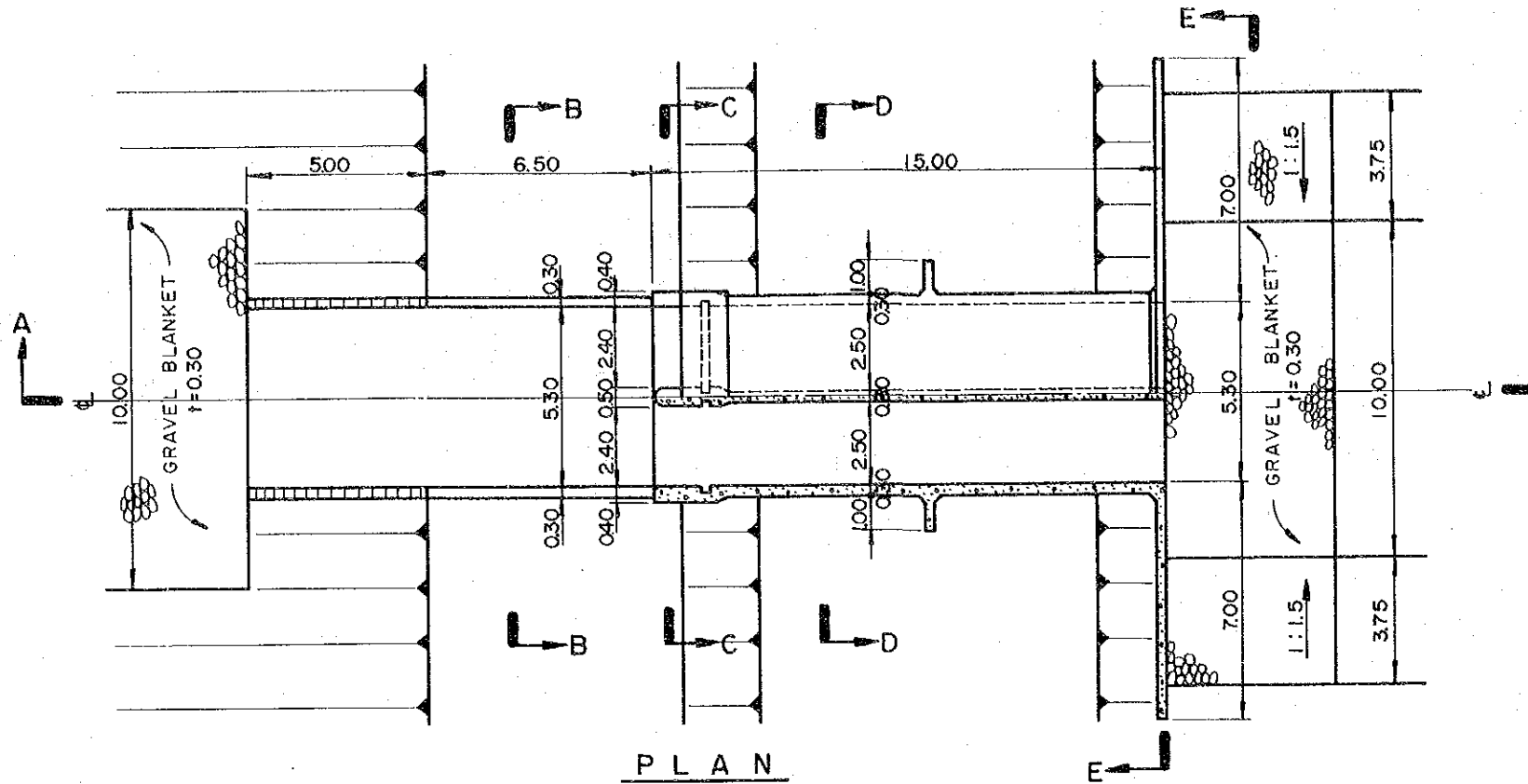
S = 1:200

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

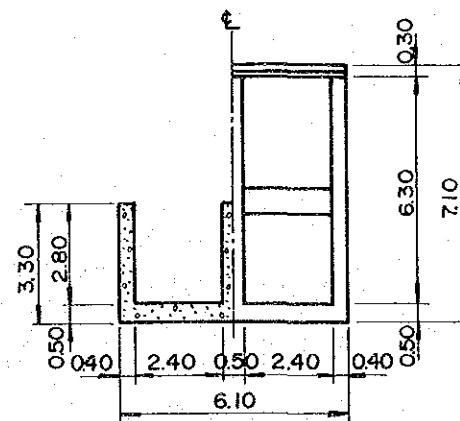
TYPICAL SECTION OF DRAINAGE CANAL

DATE _____ DWG. NO. SH-9

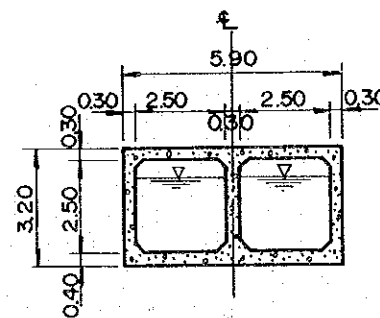
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



SECTION B - B

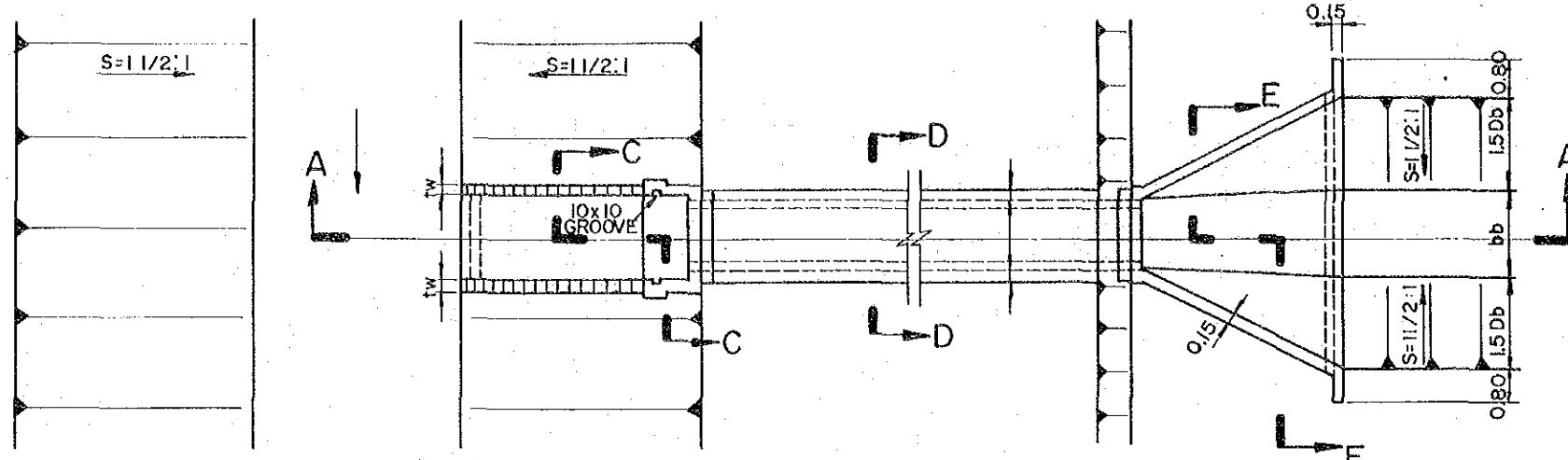


SECTION C - C

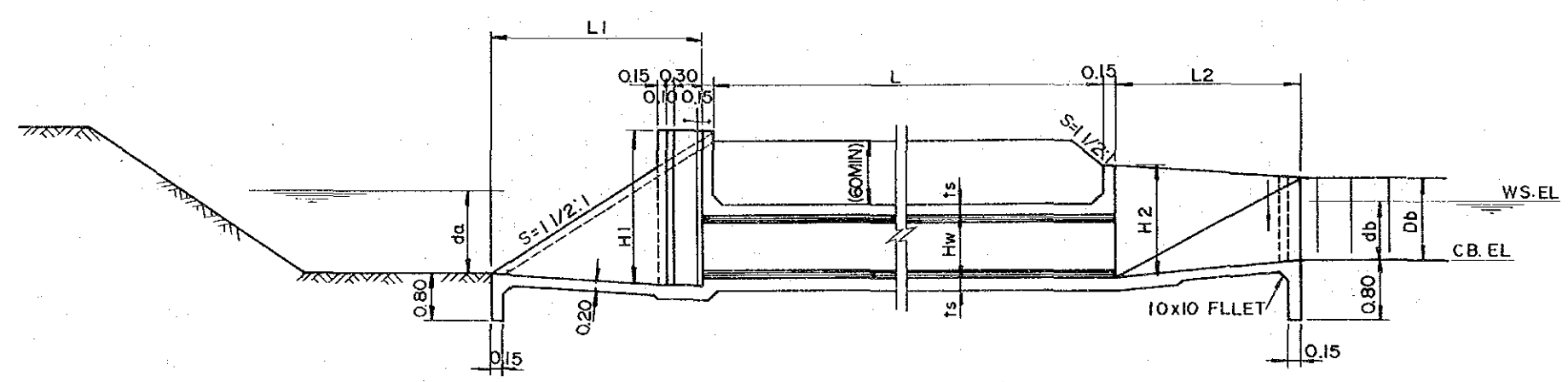


SECTION D - D

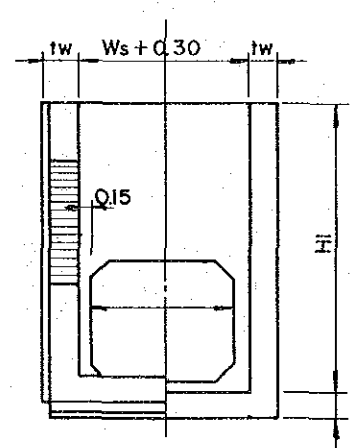
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT		
MINISTRY OF IRRIGATION		
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY		
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT		
IRRIGATION CANAL FACILITY		
HEAD GATE OF MAIN		
DATE	D.W.G NO.	SH-10
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



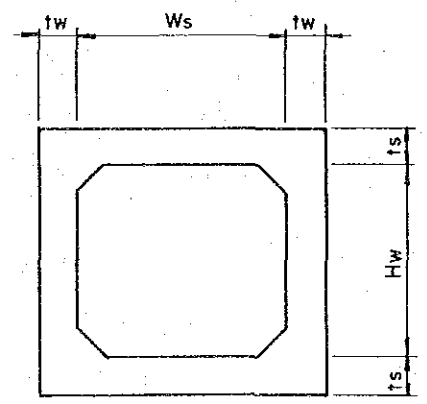
P L A N



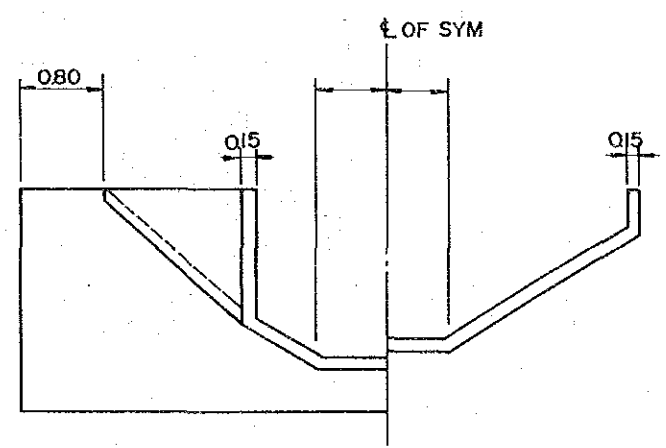
SECTION A - A



SECTION C - C



SECTION D - D



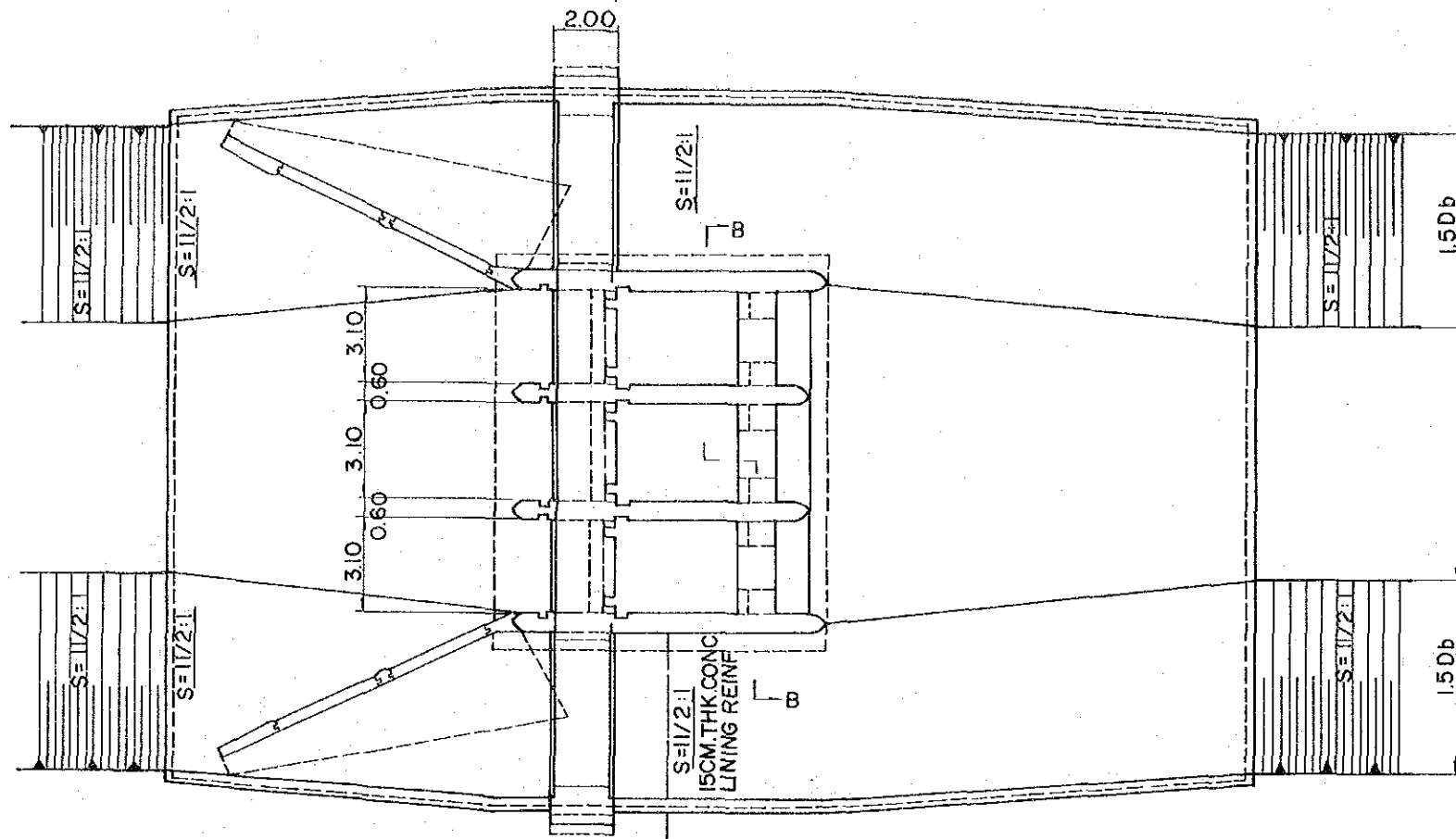
SECTION E - E

TYPE	Ws	Hw	tw	ts	H1	H2	L	L1	L2	da	db	Db	bb	REMARKS
A 5	1.50	1.50	0.20	0.20	2.50	2.20	9.00	3.75	5.40	2.50	1.20	1.70	4.60	
A 8	2.00	2.00	0.25	0.25	3.00	2.75	9.00	4.50	7.20	2.00	1.60	2.10	6.00	

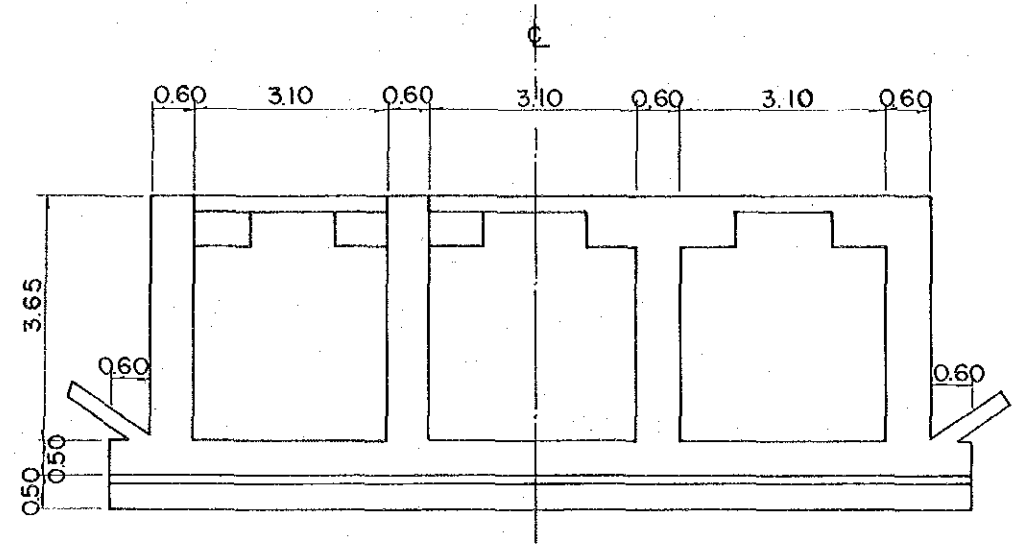
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 IRRIGATION CANAL FACILITY
 HEAD GATE OF SECONDARY

DATE _____ D.W.G NO. SH-11

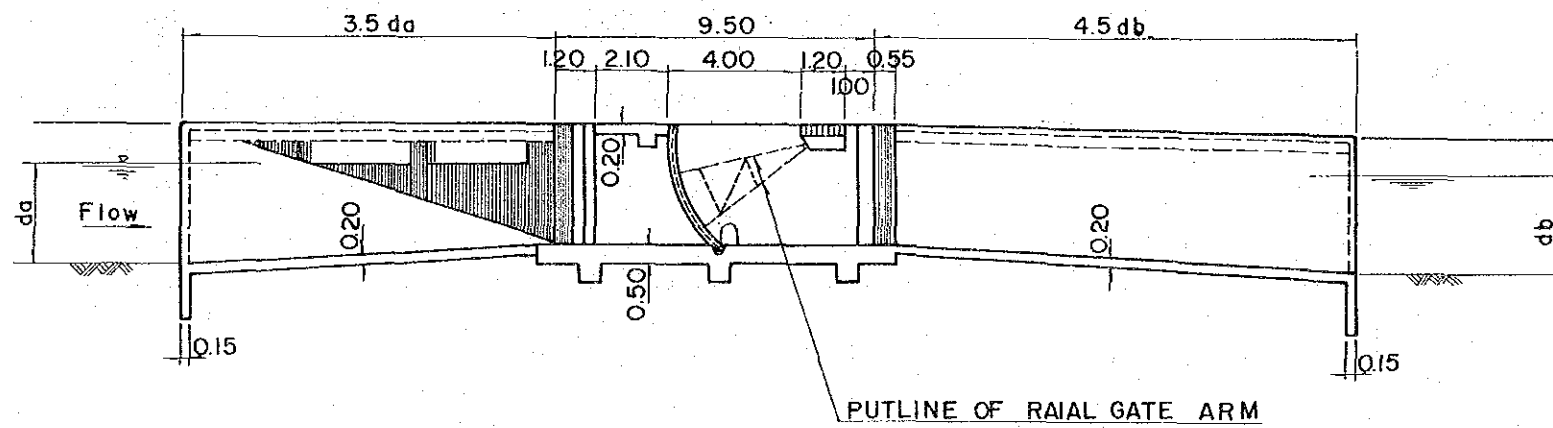
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



P L A N

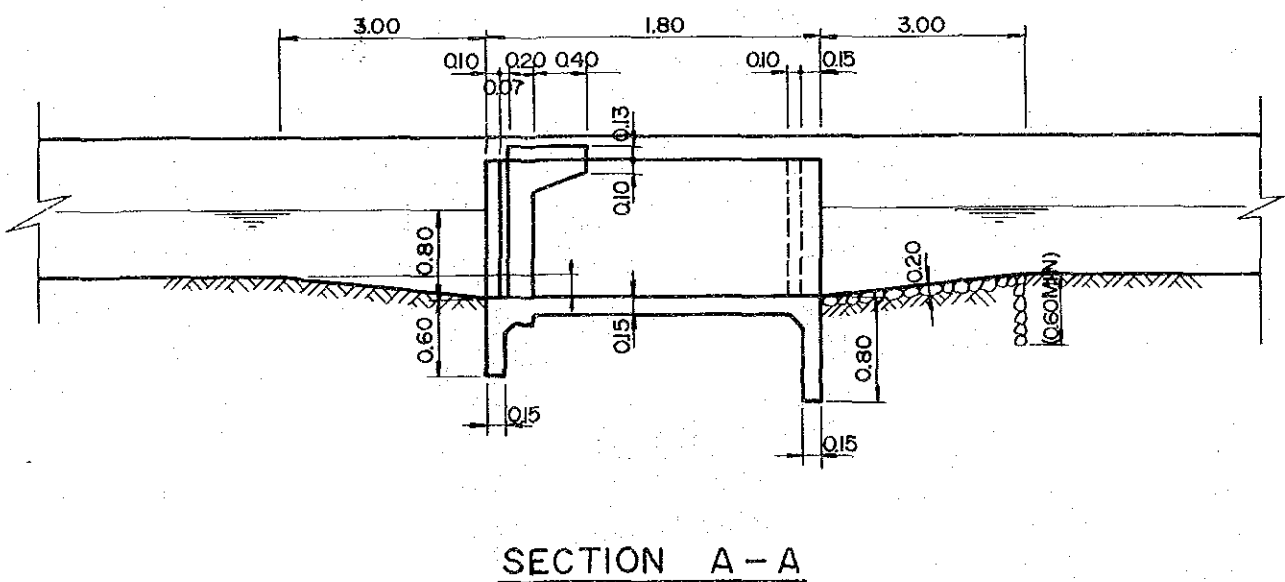
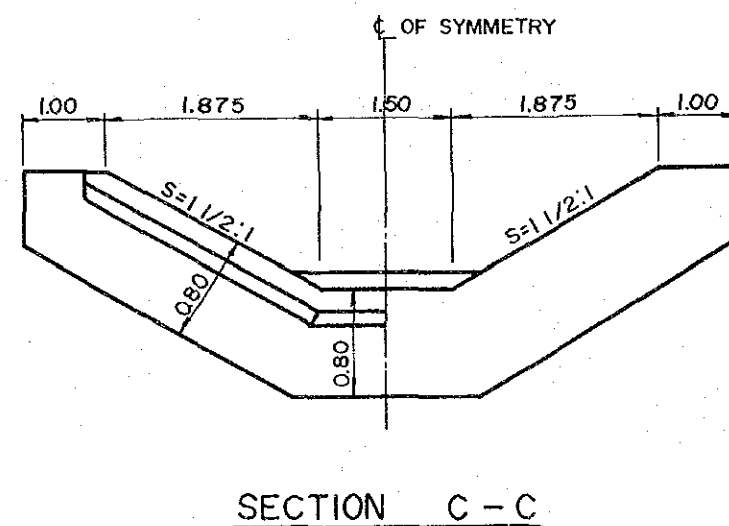
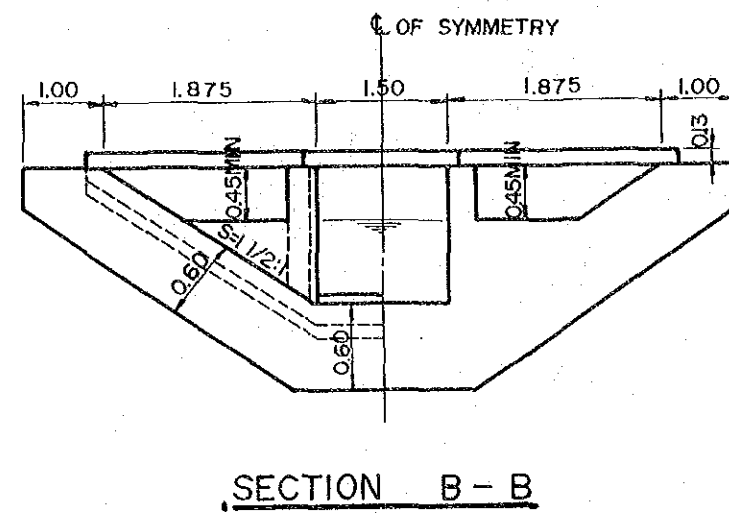
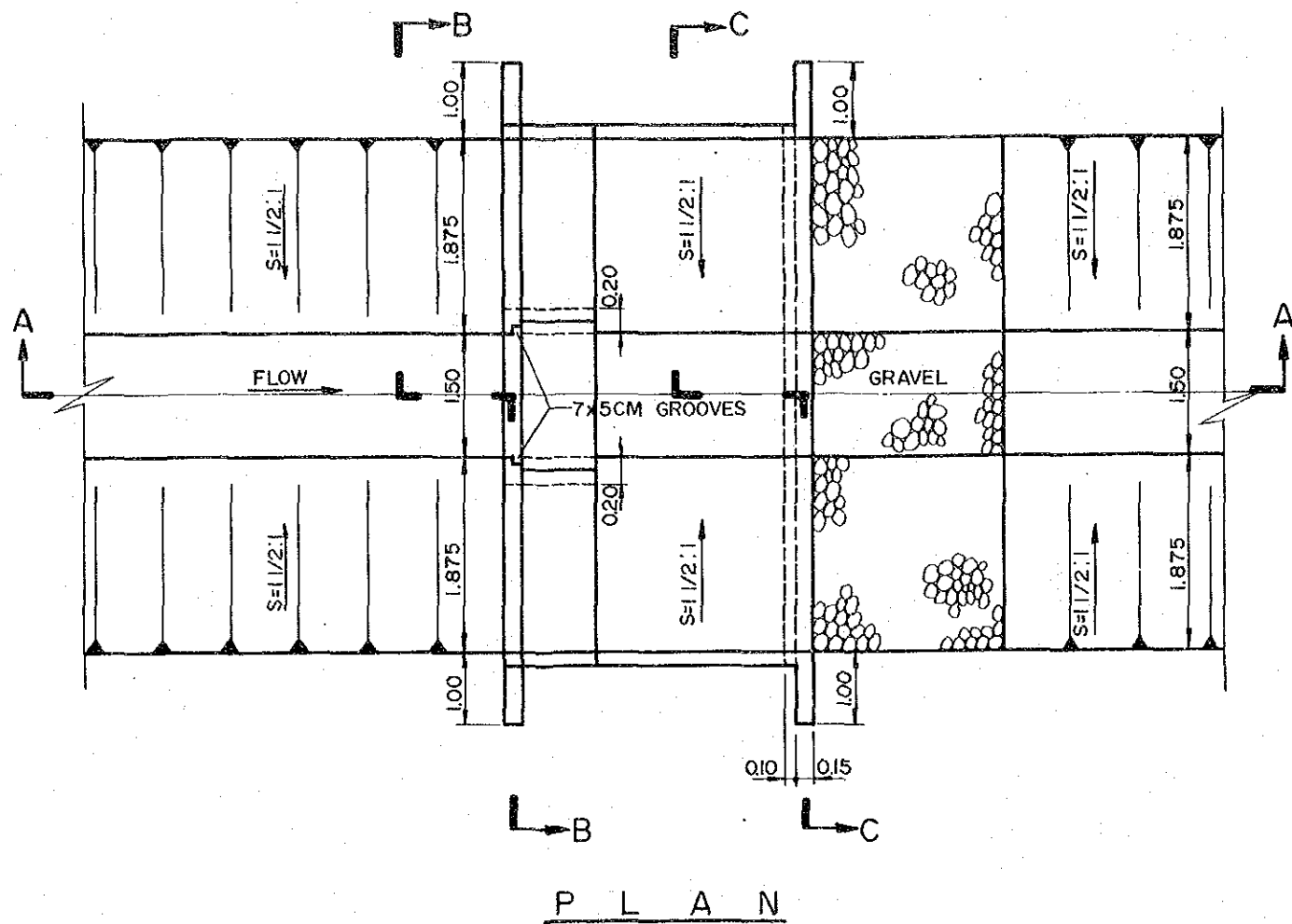


SECTION "B-B"

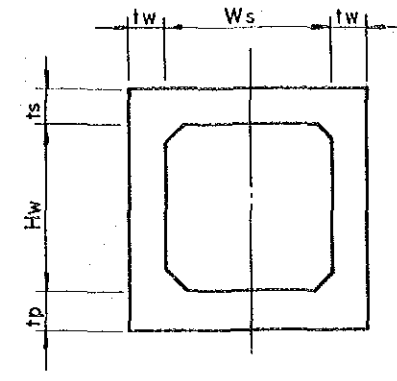
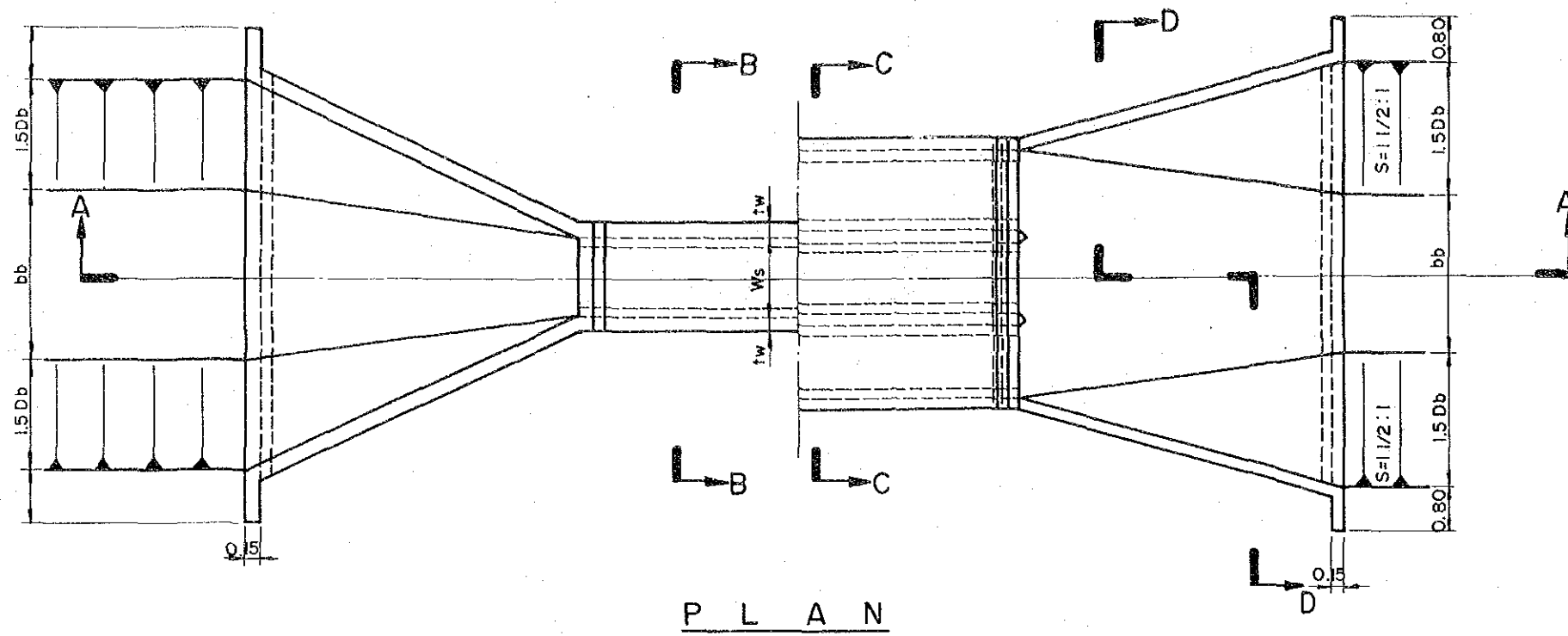


SECTION "A-A"

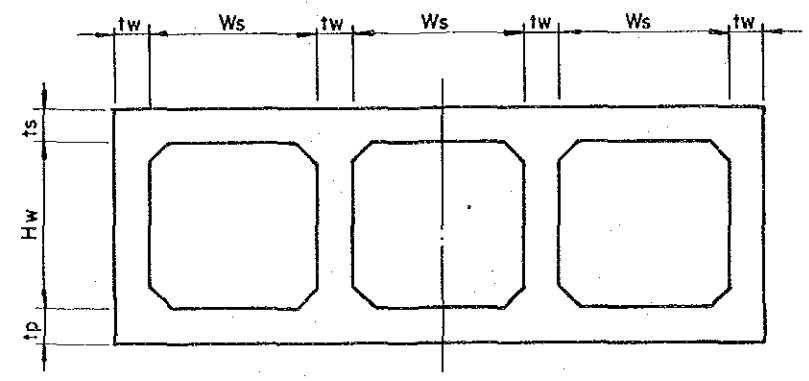
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT		
MINISTRY OF IRRIGATION		
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY		
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT		
IRRIGATION CANAL FACILITY		
CHECK WITH RADIAL GATES		
DATE	DWG NO	SH-12
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



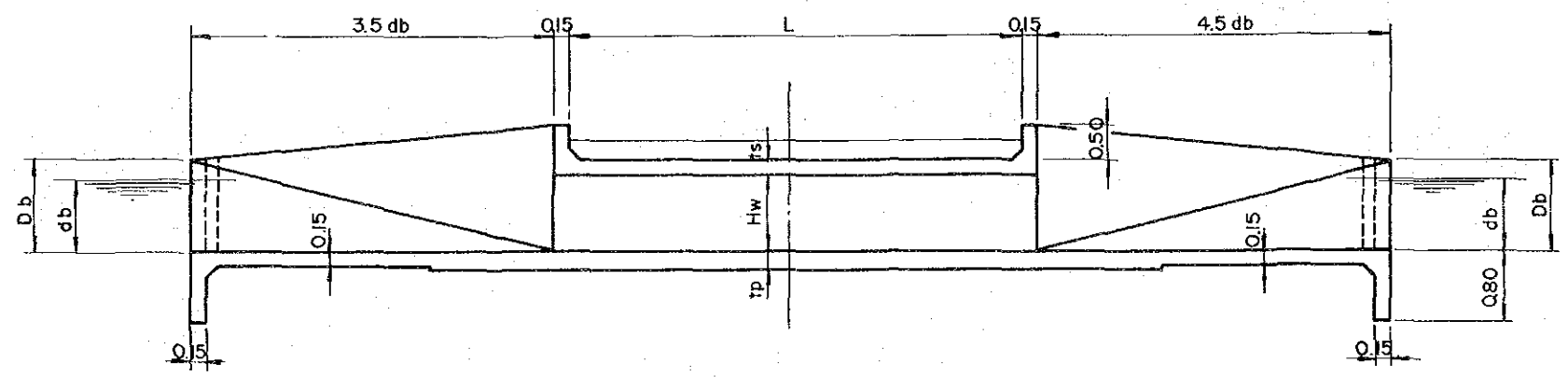
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT		
MINISTRY OF IRRIGATION		
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY		
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT		
IRRIGATION CANAL FACILITY		
CHECK GATE		
DATE	D.W.G NO.	SH-13
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



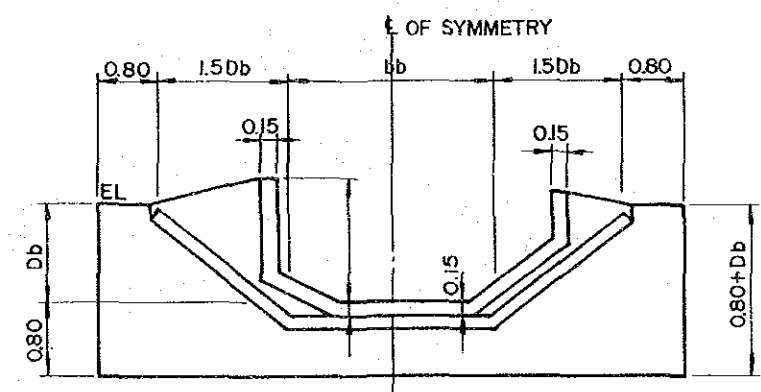
SECTION B-B



SECTION C-C



SECTION A-A



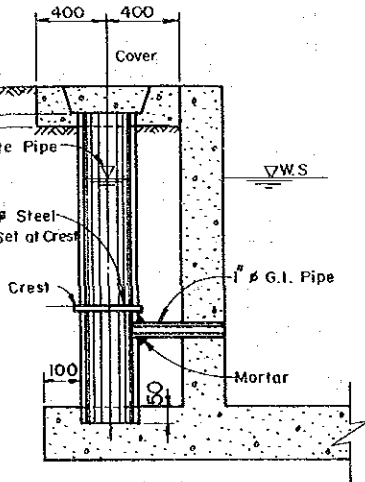
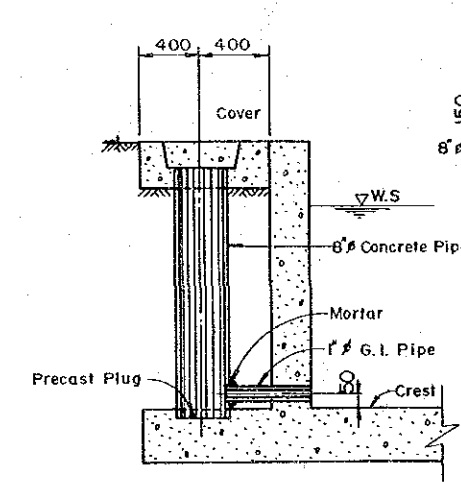
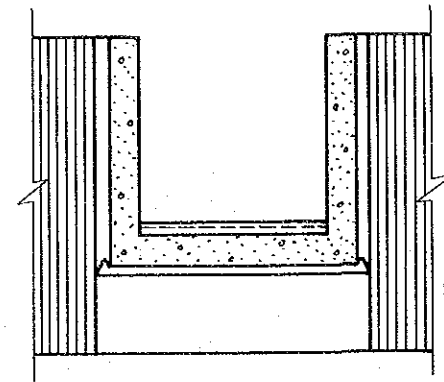
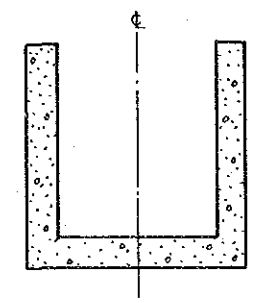
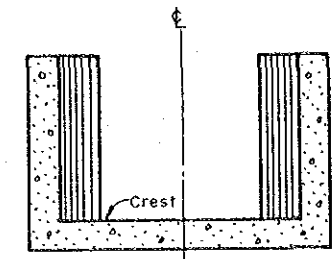
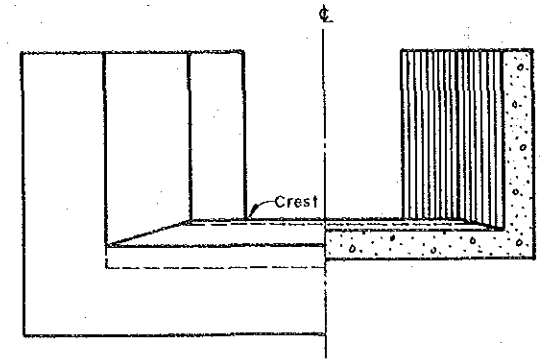
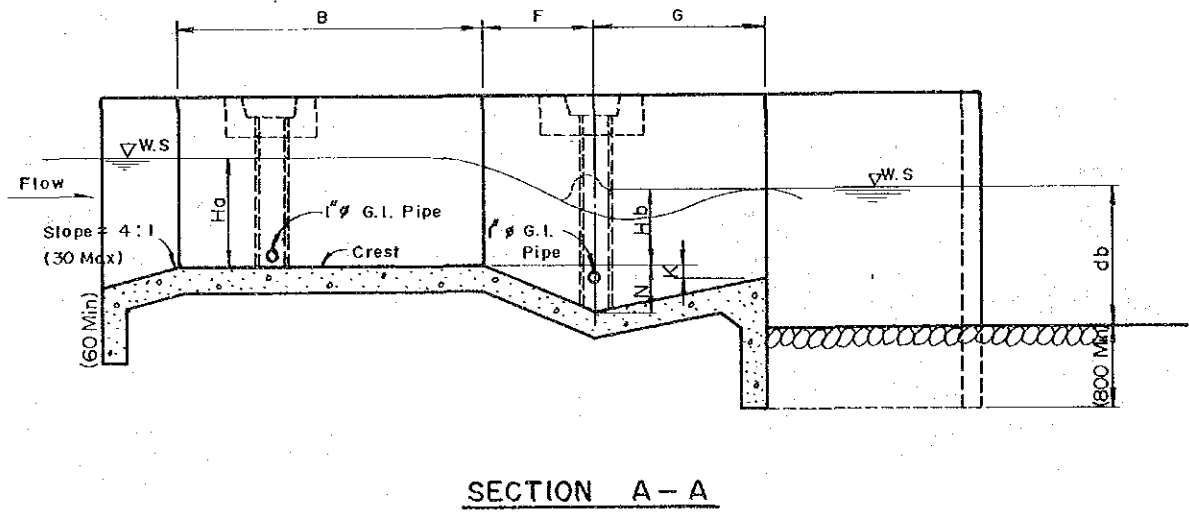
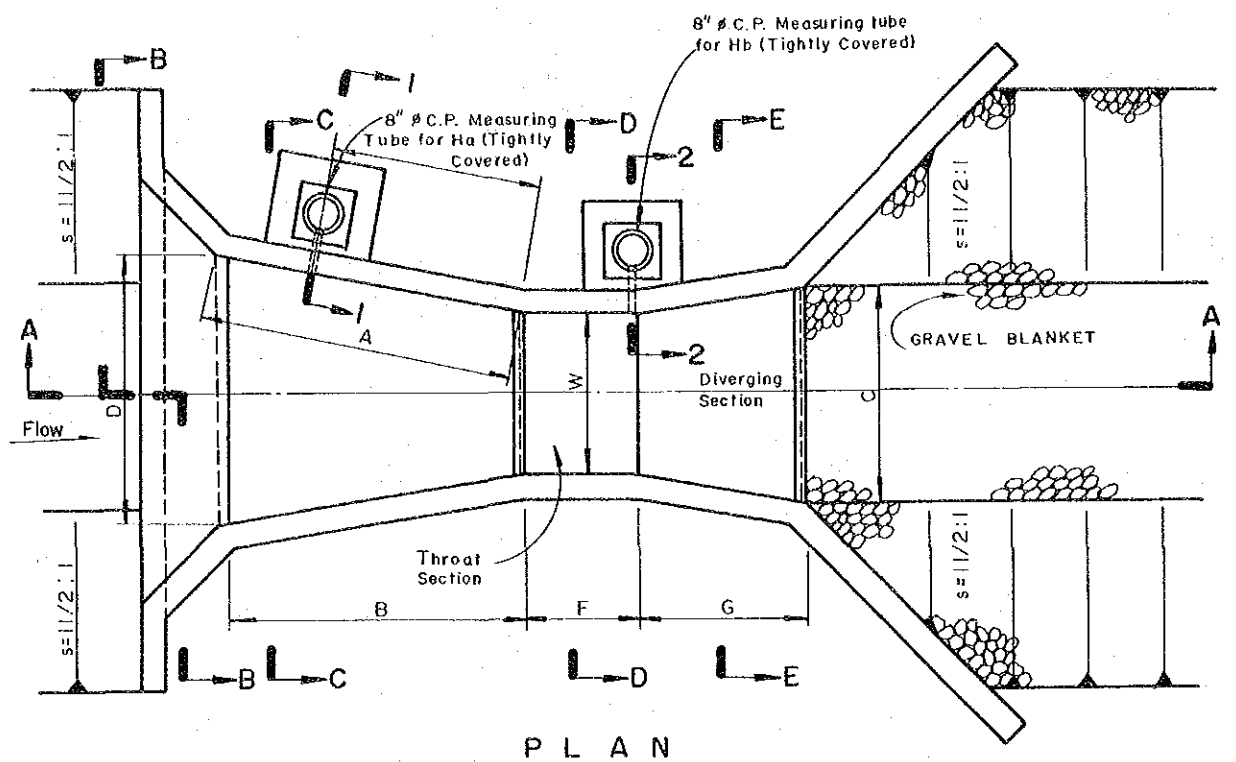
SECTION D-D

TYPE	Ws	Hw	tw	ts	tp	db	Db	bb	L	REMARKS
A-1	1.00	1.00	0.15	0.15	0.20	0.75	1.25	1.50	9.00	1 BOX
A-2	"	"	"	"	"	"	"	"	6.00	"
B-1	1.50	1.50	0.20	0.20	0.25	1.70	2.20	7.00	9.00	3 BOX
B-2	"	"	"	"	"	"	"	"	6.00	"
C-1	2.00	2.00	0.25	0.25	0.30	2.00	2.50	10.00	9.00	"
C-2	"	"	"	"	"	"	"	"	6.00	"

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 IRRIGATION CANAL FACILITY
 BOX CULVERT

DATE		D.W.G NO.	SH-14
------	--	-----------	-------

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

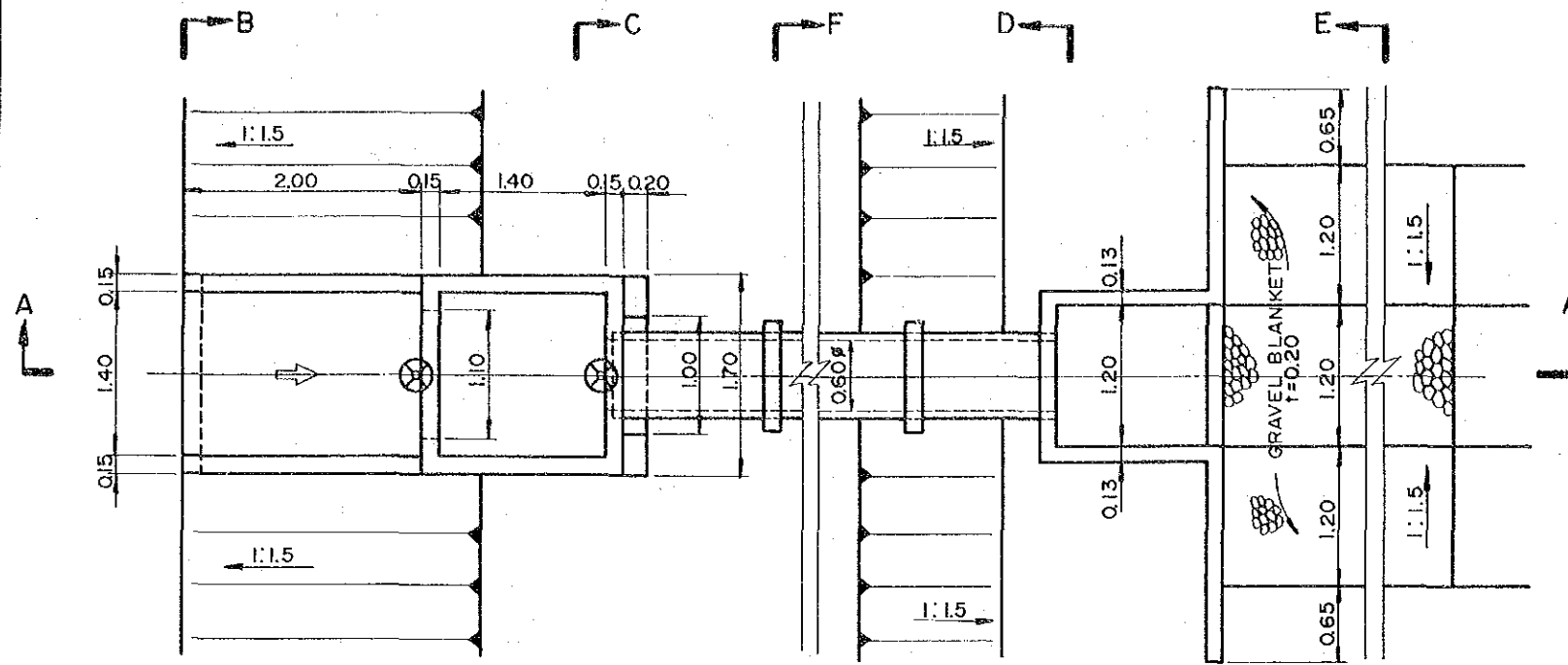


THROAT WIDTH, W		PARSHALL FLUME DIMENSIONS IN CENTIMETERS								
FEET	CENT-METER	A	B	C	D	F	G	K	N	T
5	152	198	194	183	230	61	91	8	23	7
8	244	244	239	274	340	61	91	8	23	7
10	305	435	427	366	473	91	183	15	34	28

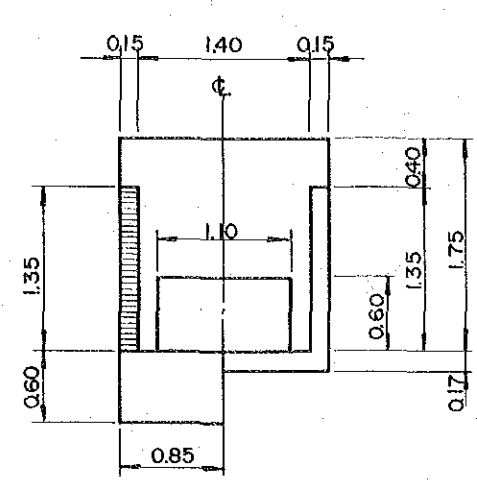
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 IRRIGATION CANAL FACILITY
 PARSHALL FLUME

DATE	DW.G NO.	SH-15
------	----------	-------

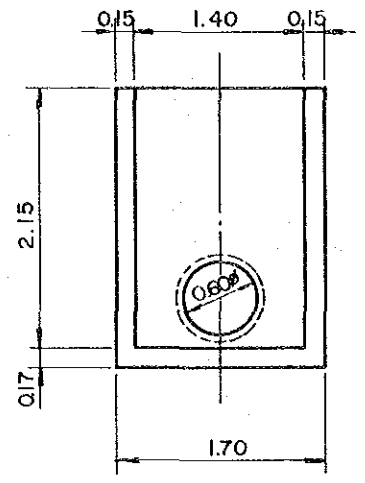
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



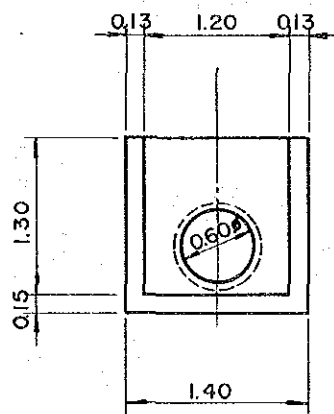
PLAN
S = 1:60



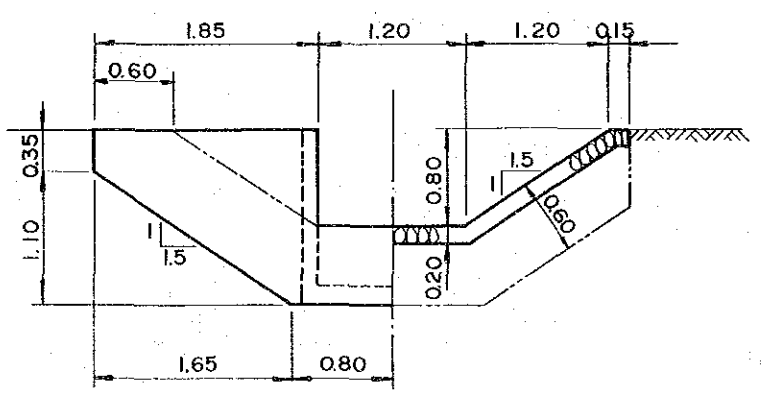
SECTION B-B
S = 1:60



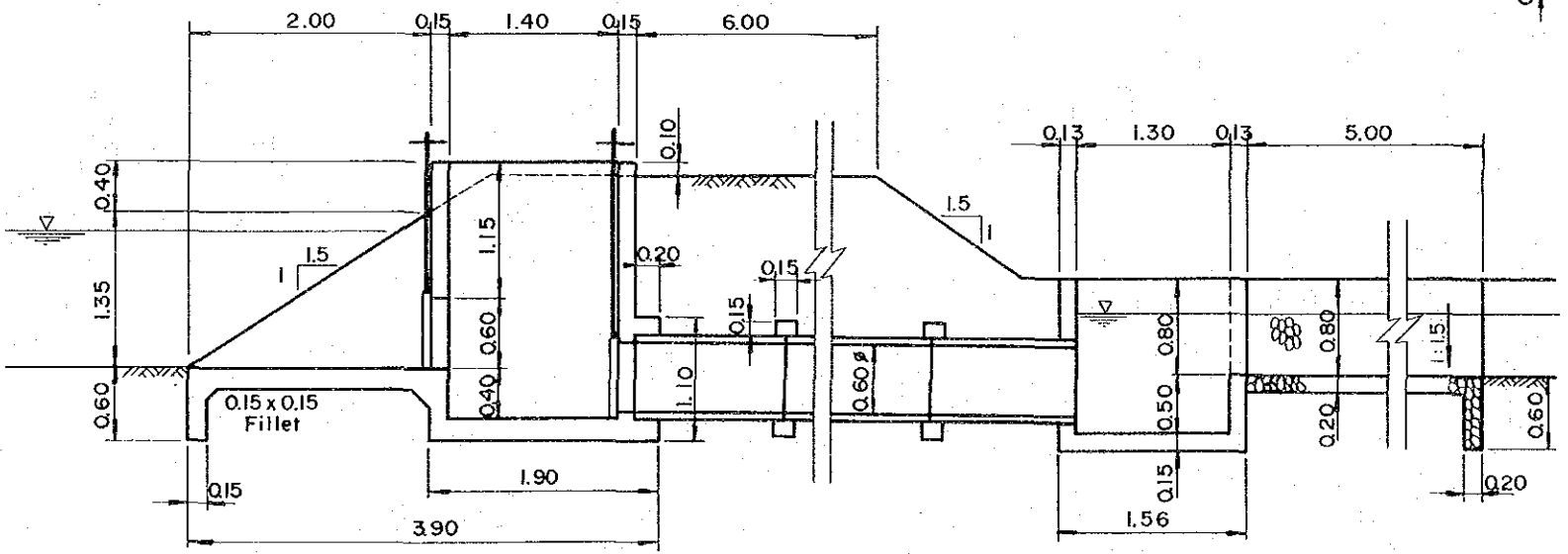
SECTION C-C
S = 1:60



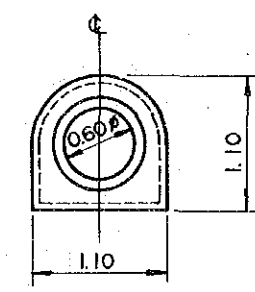
SECTION D-D
S = 1:60



SECTION E-E
S = 1:60



SECTION A-A
S = 1:60

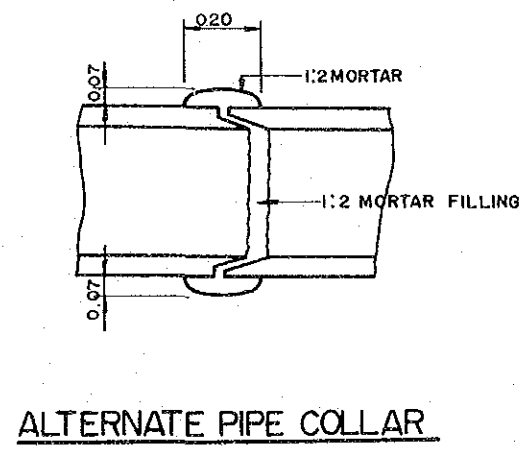
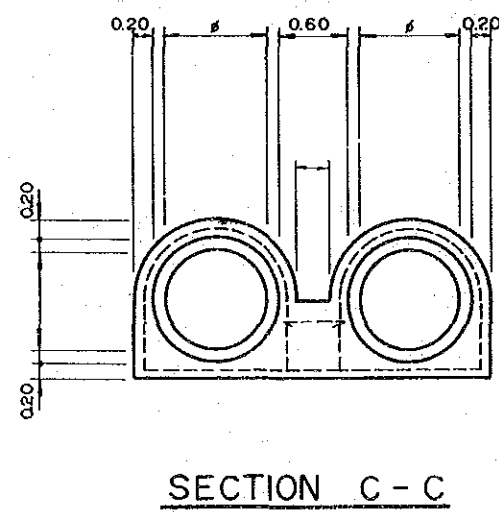
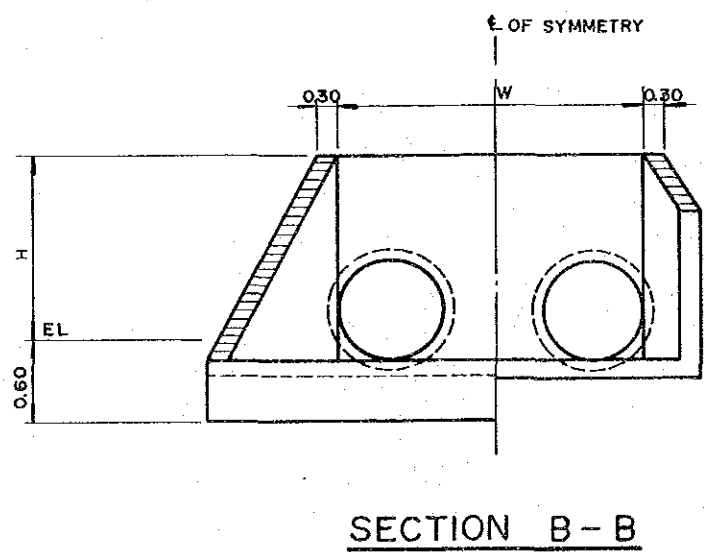
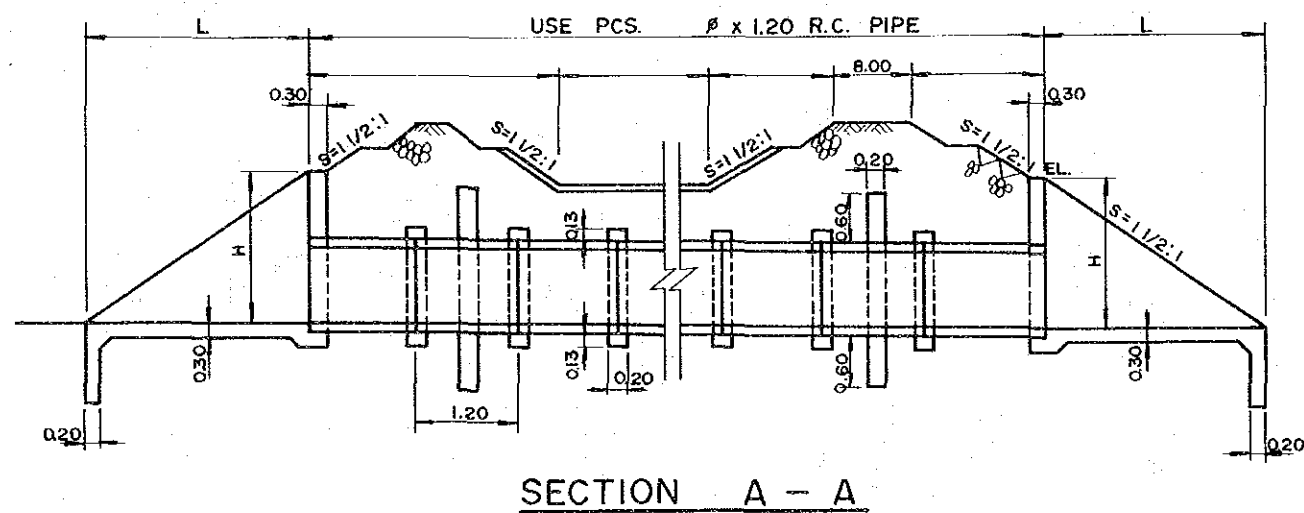
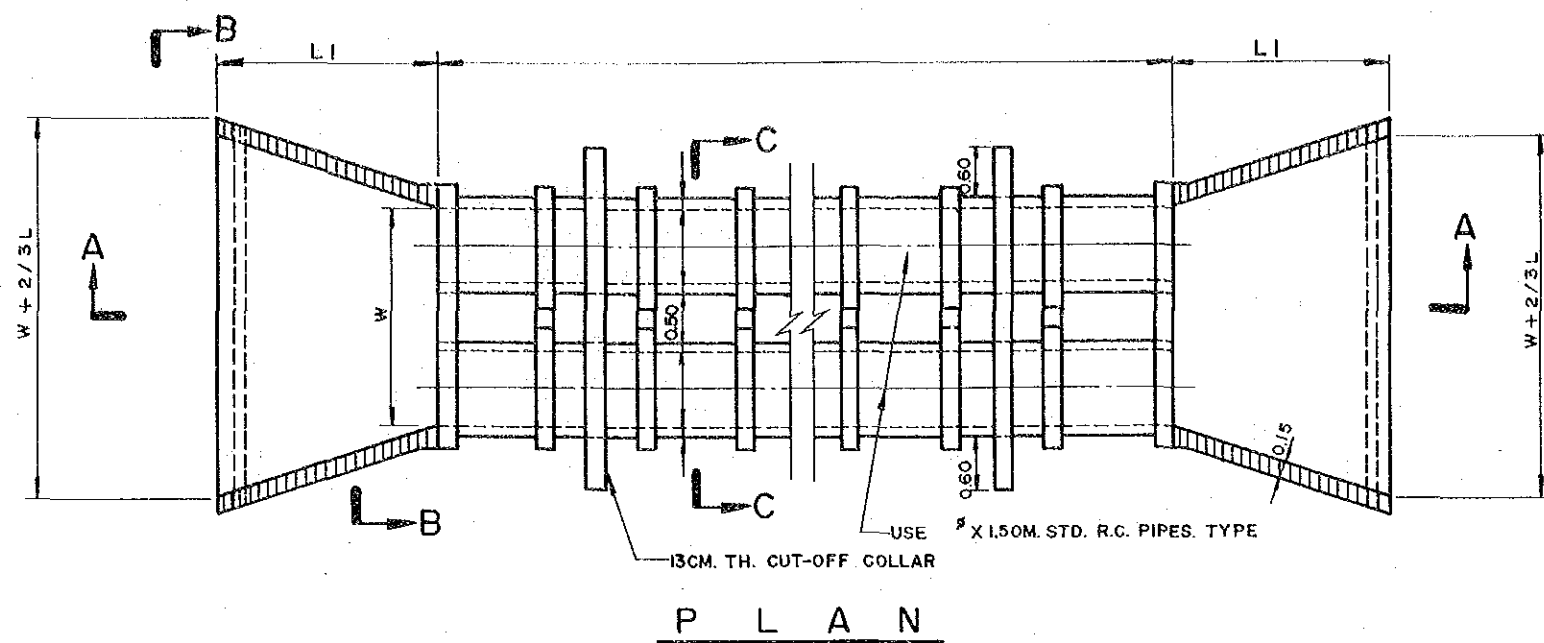


SECTION F-F
S = 1:60

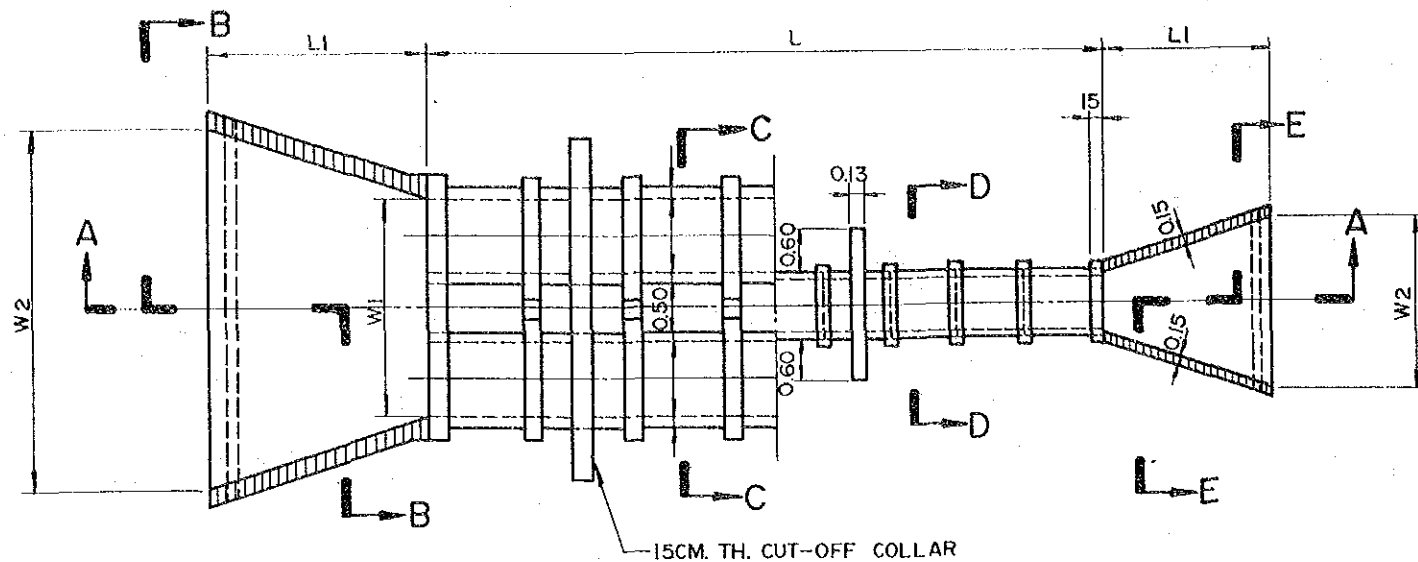
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
 MINISTRY OF IRRIGATION
 THE SOUTH HOSAINIA VALLEY
 AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
 IRRIGATION CANAL FACILITY
 COMBINED TURNOUT AND DIVISION
 BOX WITH DRIFICE

DATE		D.W.G. NO.	SH-16
------	--	------------	-------

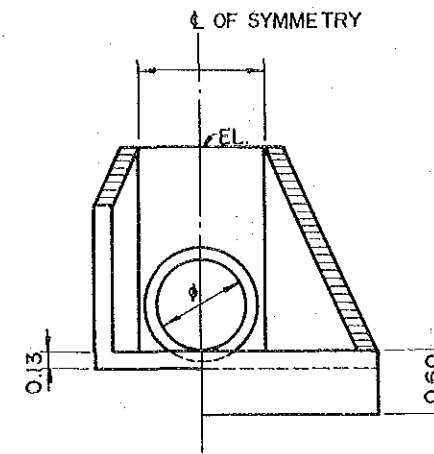
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



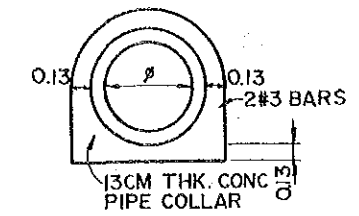
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT		
MINISTRY OF IRRIGATION		
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY		
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT		
DRAINAGE PIPE CULVERT		
DATE	D.W.G NO.	SH-17
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



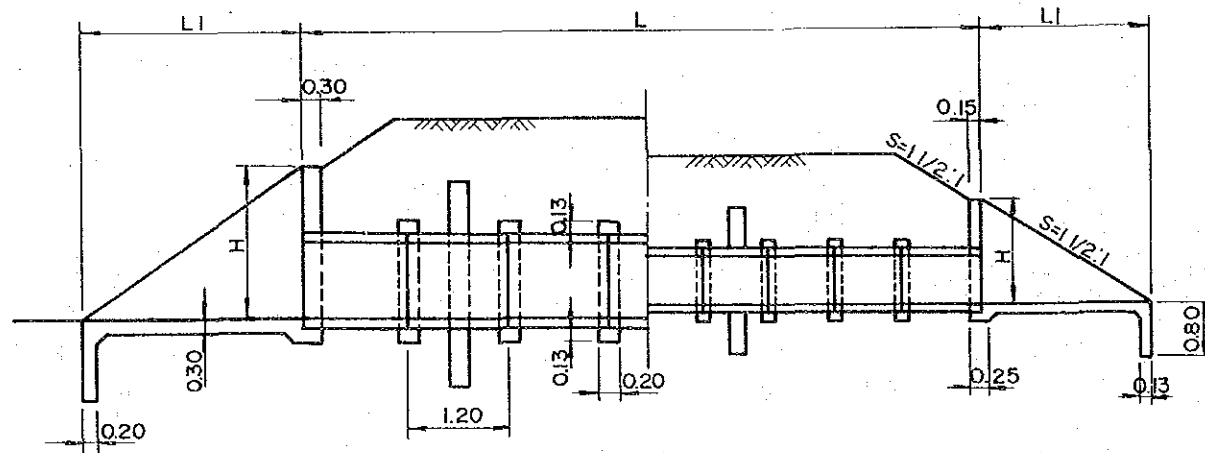
P L A N



SECTION B - B

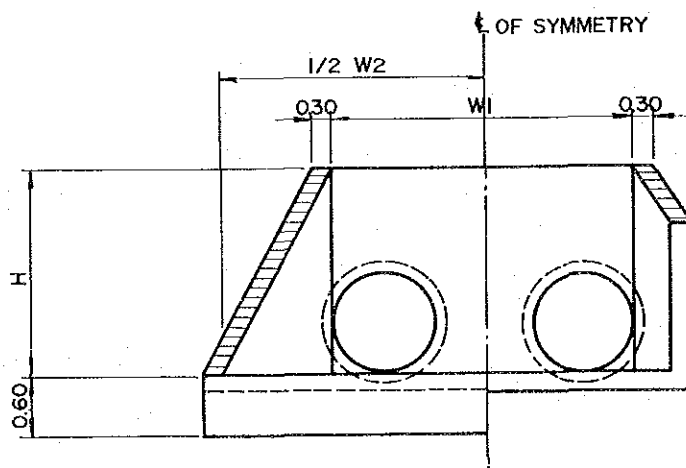


SECTION D - D

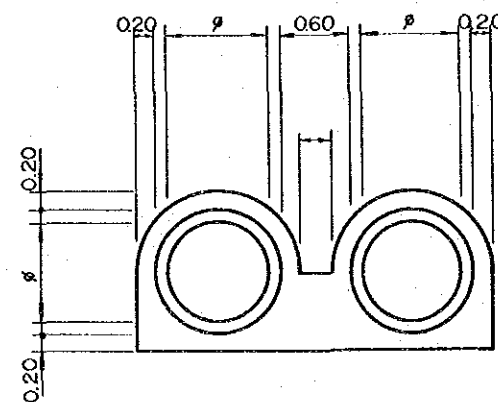


SECTION A - A

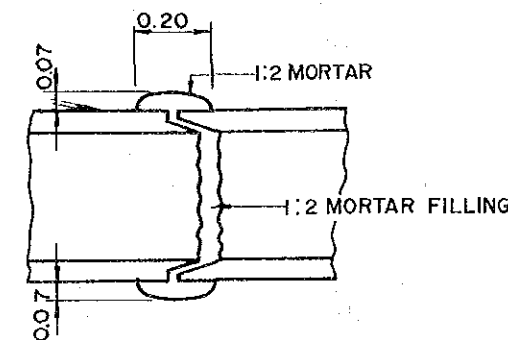
TYPE	φ	W1	W2	H	L1	L	REMARKS
A-1	0.40	0.50	1.00	2.30	3.50	9.00	
A-2	"	"	"	"	"	12.00	
B-1	1.00	2.50	4.20	3.00	4.50	9.00	
B-2	"	"	"	"	"	12.00	
C	1.50	3.50	5.60	4.00	6.00	12.00	



SECTION B - B

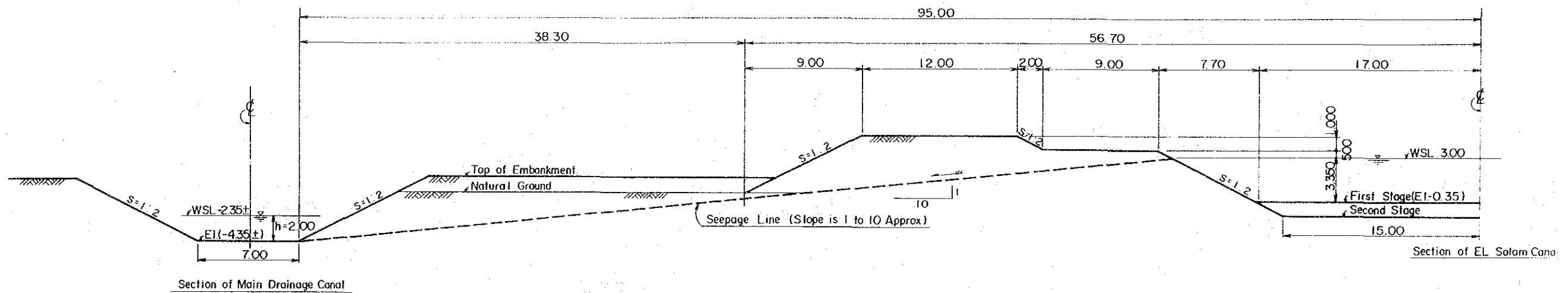


SECTION C - C



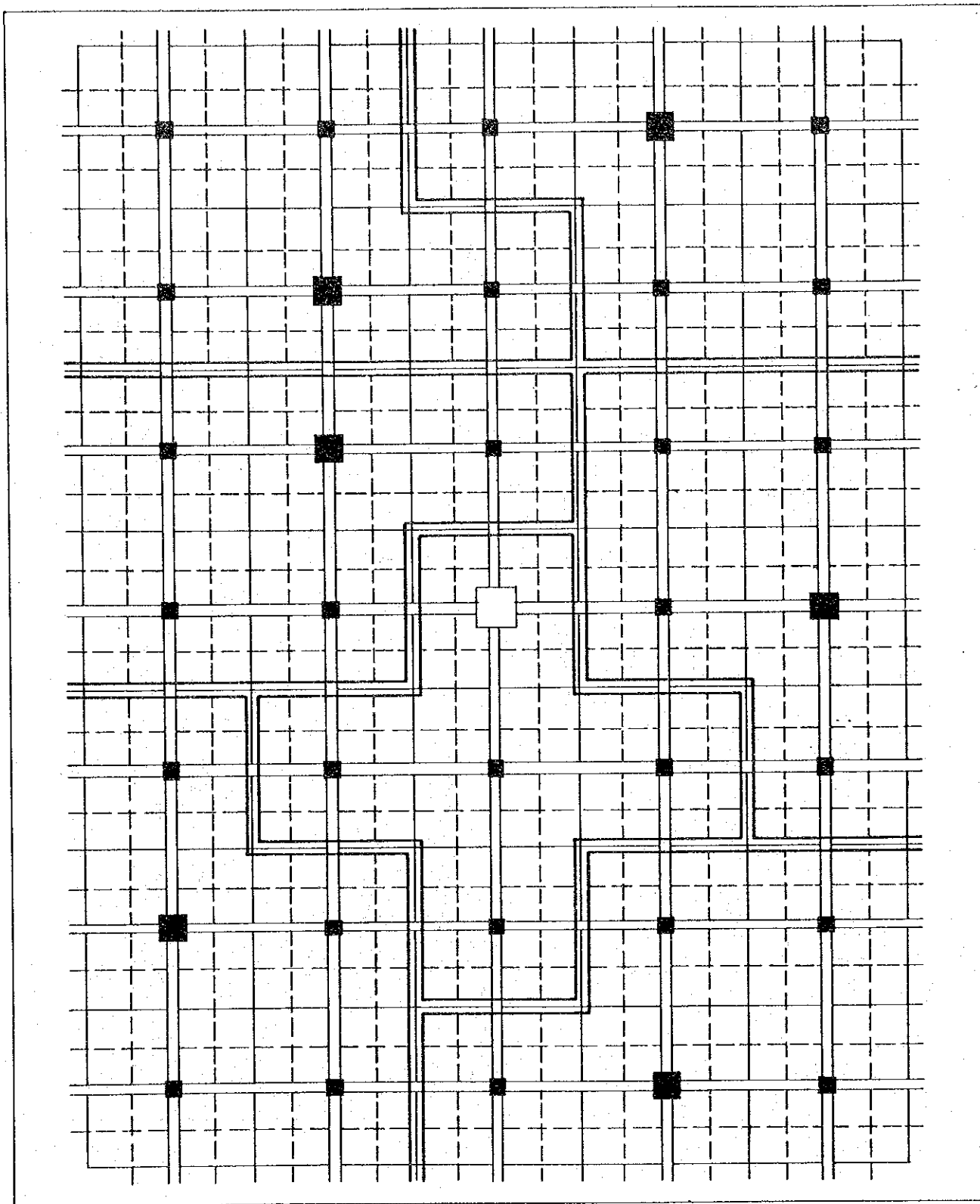
ALTERNATE PIPE COLLAR

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT MINISTRY OF IRRIGATION		
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT		
DRAINAGE CANAL FACILITY PIPE CULVERT		
DATE	D.W.G NO.	SH-18
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



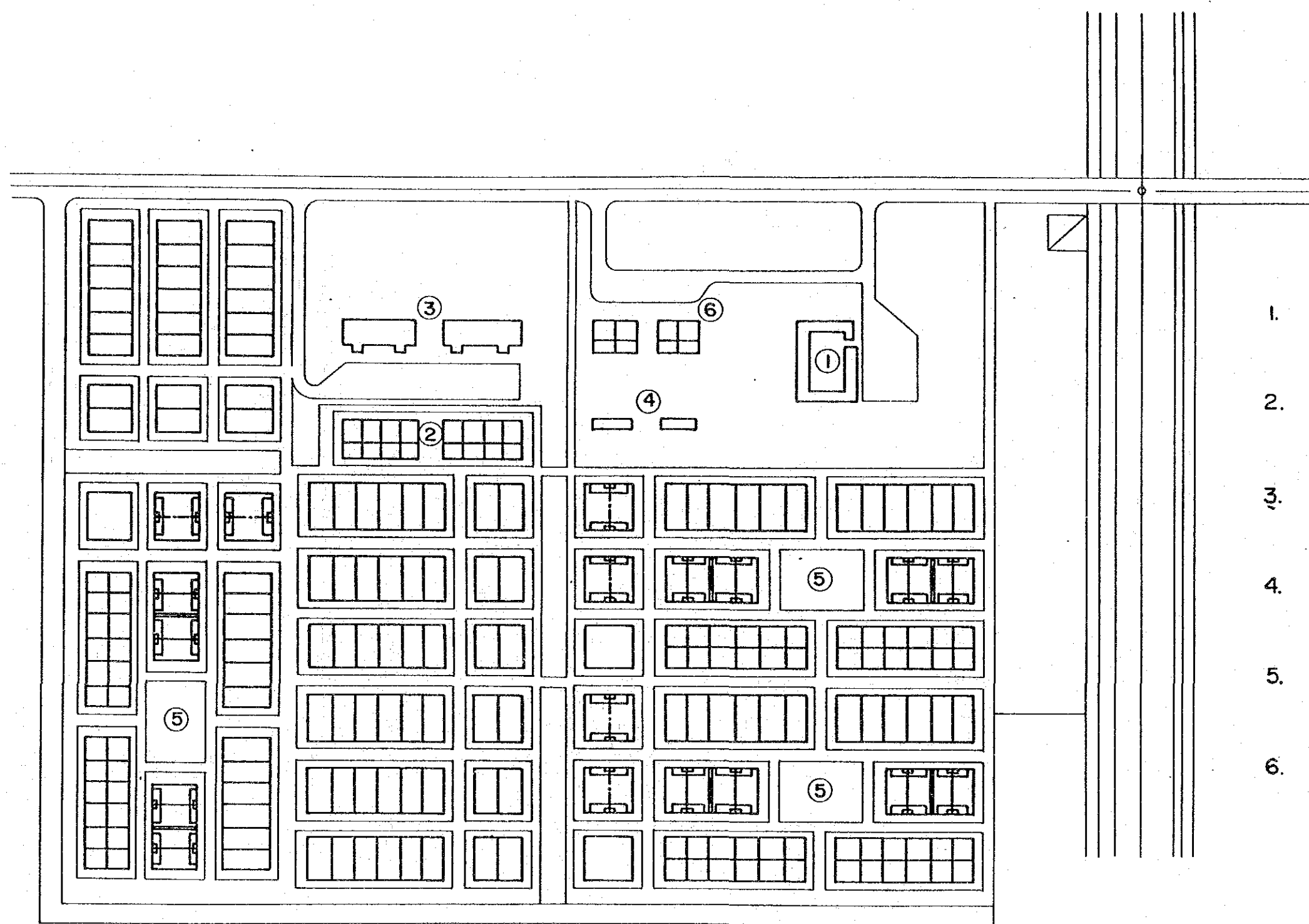
TYPICAL SECTION OF SEEPAGE LINE
 (BETWEEN ELSALAM CANAL AND MAIN DRAINAGE CANAL)

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT			
MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY			
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
TYPICAL SECTION OF SEEPAGE LINE			
DATE		D.W.G. NO.	SH-19
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



- Central Village
- Service Village
- Small Village
- ==== Territories of Service Village
- ==== Feeder Road
- Sub-Feeder Road
- - - - Farm Road

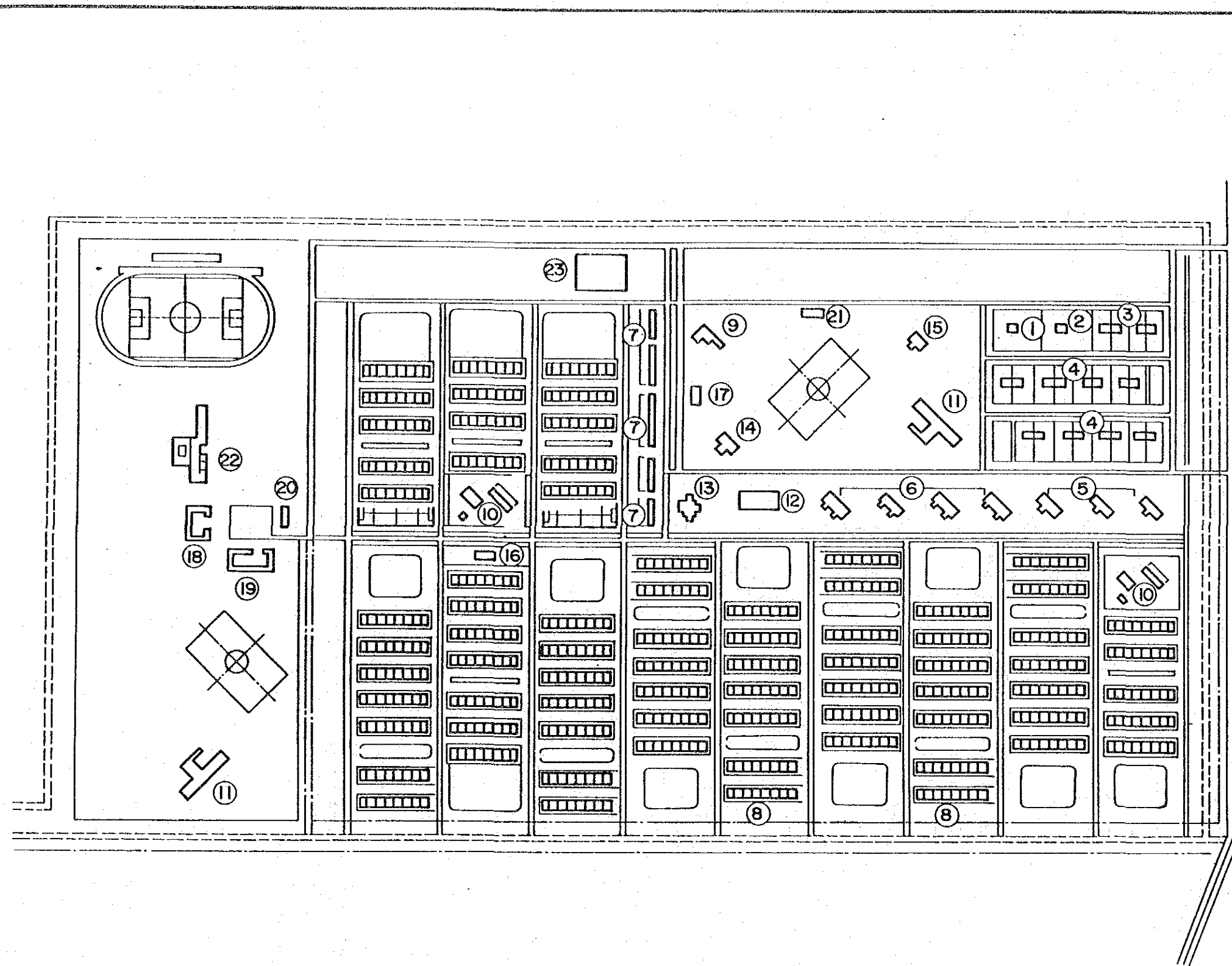
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT			
MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY			
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
Schematic Map of Small, Service and Central Village			
DATE		D.W.G NO	SH-20
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



- 1. Agri Administration Office
- 2. Technical Labour's House
- 3. Apartment
- 4. Technical Labour's House
- 5. Farmer's House
- 6. Employer's House

Scale 1:2,000

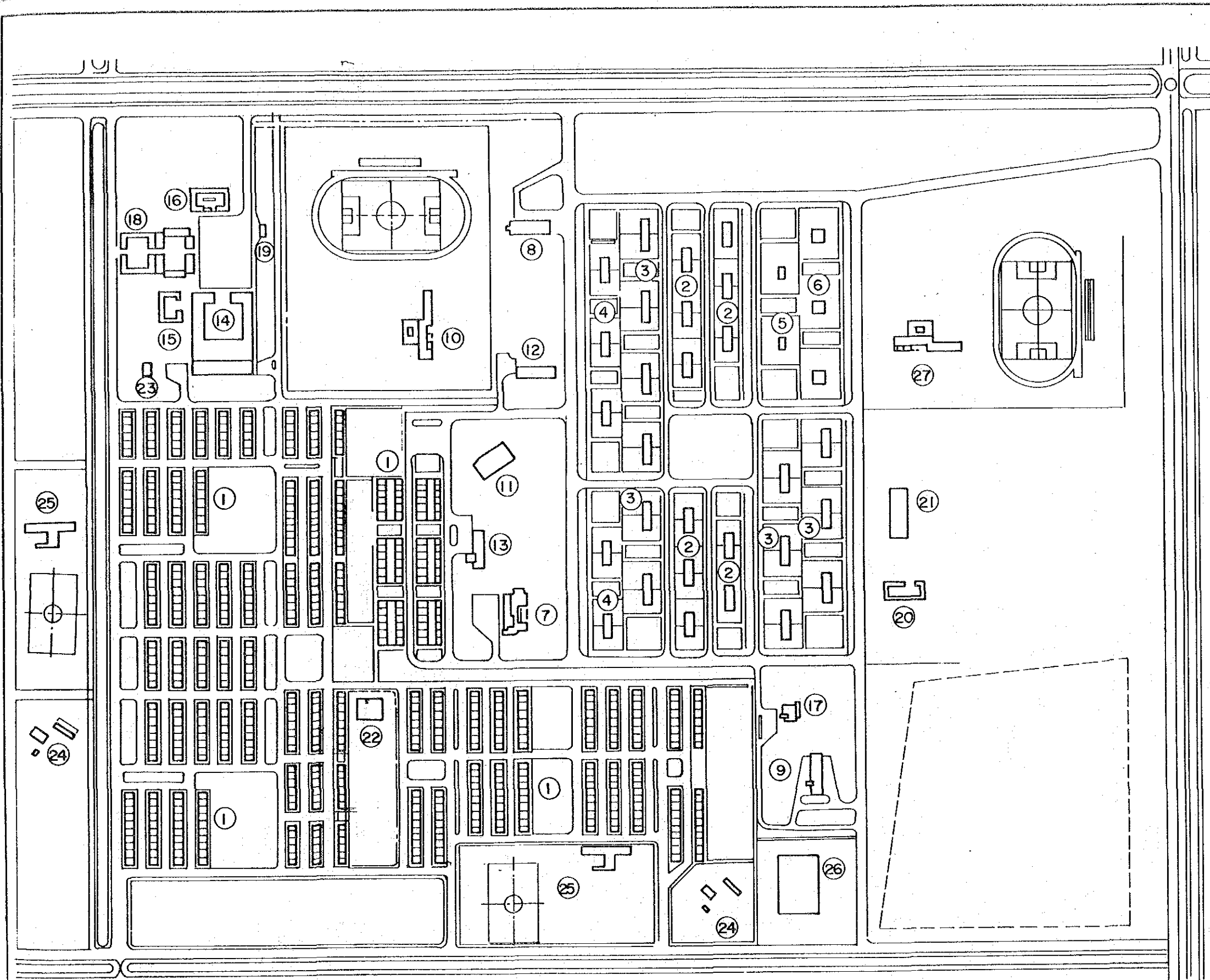
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT			
MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY			
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
Location of Buildings			
at Small Village			
DATE		D.W.G NO.	SH-21
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



1. Director's House
2. Ass t, Director's House
3. Employee's House
4. Do
5. Apartment
6. Do
7. Technical Labour's House
8. Farmer's House
9. Office of Administration
10. Nursery School
11. Primary School
12. Market with Bakery
13. Mosque
14. Rest House for Employee
15. Club
16. Group of Shop
17. Fire Station
18. Agri, Administration Office
19. Auto Service Station
20. Store
21. Medical Treatment Unit
22. Preparatory School
23. Workshop

Scale 1:5,000

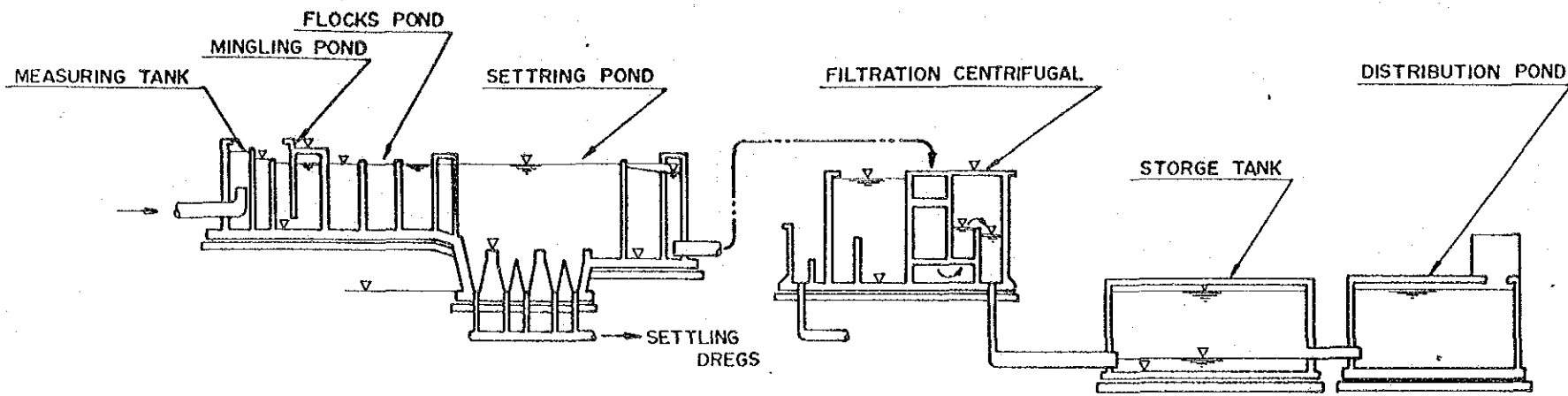
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT			
MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY			
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
Location of Buildings at Service Village			
DATE		D.W.G NO.	SH-22
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



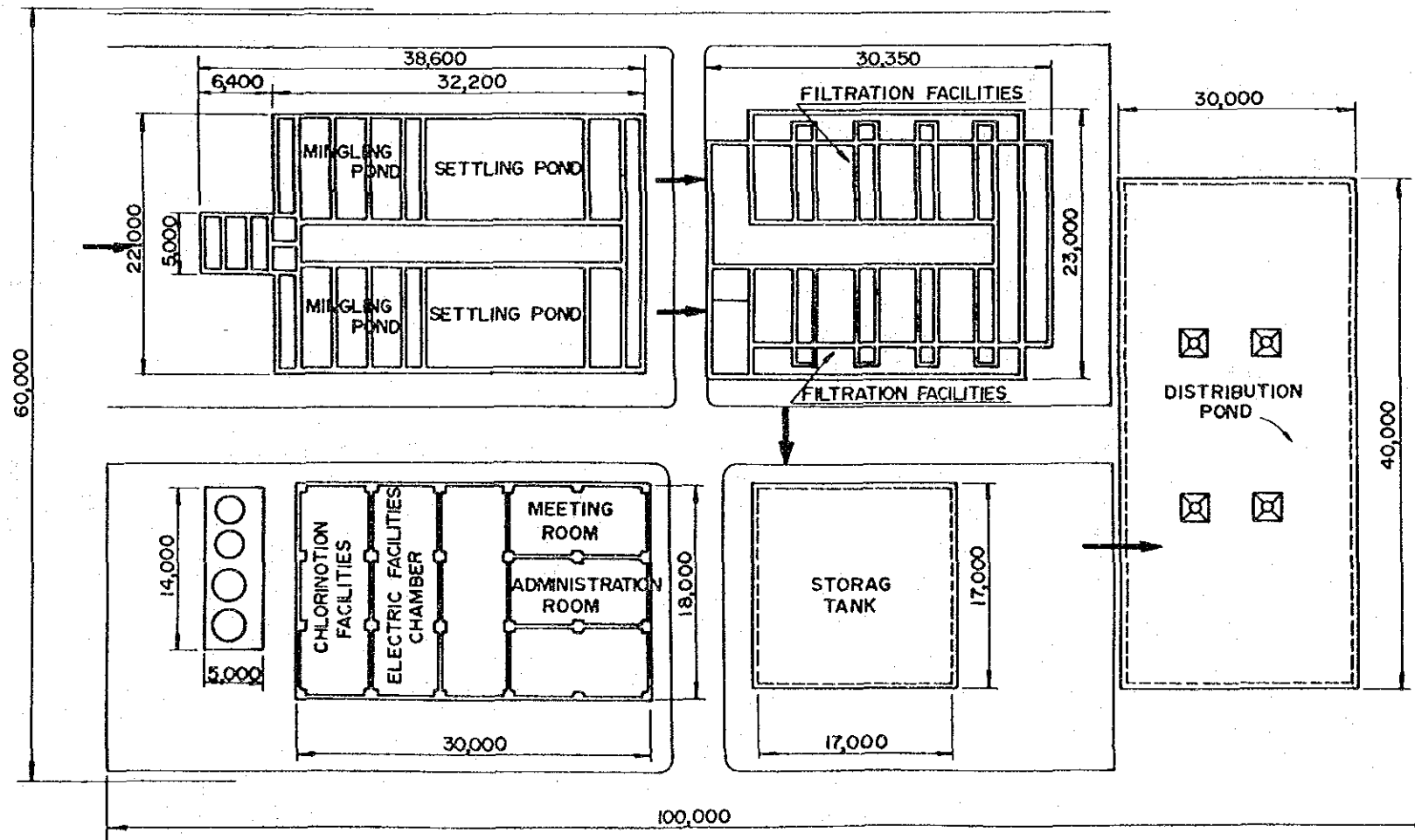
- 1. Farmer's House
- 2. Employee's House
- 3. Do
- 4. Technical Labour's House
- 5. Ass't, Director's House
- 6. Director's House
- 7. Market with Bakery
- 8. Office of Administration and Inspection
- 9. Rest House for Employee
- 10. Preparatory School
- 11. Mosque
- 12. Nospital
- 13. Police Station
- 14. Store
- 15. Agri, Administration Office
- 16. Animal Treatment Unit
- 17. Club
- 18. Artificial Insemination Center
- 19. Fire Station
- 20. Auto Service Station
- 21. Cinema House
- 22. Group of Shop
- 23. Post Office

- 24. Nursery School
- 25. Primary School
- 26. Workshop
- 27. High School

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
Location of Buildings at Central Village			
DATE		D.W.G No.	SH-23
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



FLOW CHART OF TREATMENT SYSTEMS NO SCALE



PLOT PLAN OF TREATMENT STRUCTURES

THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT			
MINISTRY OF IRRIGATION			
THE SOUTH HOSAINIA VALLEY			
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT			
PLOT PLAN OF TREATMENT STRUCTURES			
DATE		D.W.G NO.	SH-24
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

