

し、家事に加え農作業に従事することを強いている。このように計画地区内の婦人は、経済的にも、物理的にも社会活動に加わる機会を完全に奪われている。しかし、本事業の実施は、家族労働力の農地への回帰をもたらす農作業に従事する機会を創出する。これによって婦人は農作業から開放されることとなる。また、機械化農業は集約農業の導入に伴い増加する労役を緩和する。これにより社会文化活動への婦人の参加の機会も創出されることが期待できる。

(5) 環境影響に関する考察

プロジェクトは既設の改修であり、現在のプロジェクト周辺環境に大きな影響を与える事はないものと考えられる。しかしながら、通年の灌漑用水供給により水中に生息する媒介生物あるいは中間宿主による疾病、特にマラリア及び住血吸虫病を誘因しやすい環境となりうる。

ゲジラ-マナギル (Gezira-Managil) 及びラハド (Rahad) 灌漑地区に於ては、それら水中の媒介生物あるいは中間宿主による疾病、マラリア、住血吸虫病及び下痢等の制圧を目的とし、Blue Nile Health Project (BNHP) を1979年より実施している。このBNHPプロジェクトの報告書によれば、プロジェクトの実施後のマラリア及び住血吸虫病の感染率の著しい低下が報告されている。

本計画実施後は、BNHPと同様な措置の導入、あるいはBNHPプロジェクトを本計画地区にも拡大する事が望まれる。

6.2 結論

前節の「6.1事業評価」で述べたとおり、多くの直接・間接的な効果が期待できる事業である。かつて綿花生産の恩恵を享受した計画地区の受益農民は、1980年代当初より種々の問題により不安定な仕送りに生活基盤を置かざる得ない状況を強いられてきた。本事業の実施により、これら受益農民の悲願であった農業生産基盤が整備されることになる。

本計画の実施機関となる灌漑省はこれまで類似の灌漑事業実施の経験がある。また、本計画実施後の運営・維持管理は現行どおりスーダンゲジラボードと灌漑省が共同であることになっており、本計画の実施及び実施後の維持管理に問題はない。

これらの状況に鑑み、本計画に関するスーダン政府からの要請は妥当なものであると判断できる。本計画はスーダン政府の開発計画に沿うものであるとともに、数多くあるポンプ灌漑システム群の中で初めての総合的改修・改善計画であり、これらの改修・改善計画のモデルとしての意

義は高く、日本政府の無償資金協力の対象として適当であると判断する。

尚、本計画の円滑な実施と適切な運営・維持管理を図るために、スーダン政府に以下の点を提言したい。

- スーダン側の負担工事の早期実施と期間内完工
- 計画実施及び運営管理に必要な予算措置及び要員の確保/教育訓練
- 計画実施後の施設及び機器に対する定期的保守及び点検
- 農業普及・訓練、農業生産資機材の供給等の農業生産支援体制の強化
- ゲジラ-マナギル灌漑地区で実施されているのと同様なマラリア及び住血吸虫対策プログラムの実施

附表

表 5-1 ポンプ機器主要諸元

1. 主ポンプ	
形式	: 立軸両吸い込み渦巻きポンプ
口径	: 900mm X 800 mm
定格吐出量	: 148m ³ /min /台
定格揚程	: 25 m
比速度	: 448 rpm-m
台数	: 4 台
2. 主原動機	
形式	: 全閉自冷立軸かご型誘導電動機
定格出力	: 760 kW
電圧	: 11 kV
極数	: 10 極
回転数	: 583 rpm (3% すべり込み)
台数	: 4 台
3. 天井クレーン	
形式	: 電動横行走行ワイヤーロープ式巻き上げ
最大吊り荷重	: 15 トン
台数	: 1 台
4. 吸い込み配管	
形式	: コンクリート巻き溶接鋼管
口径	: 1,100 mm ~ 900 mm
長さ	: 約 22 m
条数	: 4 条
5. 吐き出し配管	
形式	: 合流管式溶接鋼管
口径	: 800 mm, 900 mm, 1,100 mm, 及び 1,800 mm
長さ	: 約 60 m
条数	: 各ポンプ4 条及び合流管 1条
6. 吸い込み仕切り弁	
形式	: 手動仕切り弁
口径	: 900 mm
台数	: 4 台
7. 吐き出し弁	
形式	: 電動蝶型弁
口径	: 900 mm
台数	: 4 台
8. 逆止弁	
形式	: スイング式チェック弁
口径	: 900 mm
台数	: 4 台

表 5-2 配管損失水頭

損失項目	流量 (m ³ /sec)	管径 (mm)	流速 (m/sec)	損失係数	損失水頭 (m)
吸い込み配管損失					
-呑み口	2.467	1100	2.596	0.300	0.103
-90度曲がり (D/R=1.0C)	2.467	1100	2.596	0.294	0.101
-漸縮	2.467	1100-900	3.878	0.025	0.098
-仕切り弁	2.467	900	3.878	0.050	0.038
-摩擦 l=9m, c=110	2.467	900	3.878	0.016	0.142
小計					0.483
吐き出し配管損失					
-漸拡 D1=900 D2=800	2.467	900 800	3.878 4.908	0.135	0.007
-逆止弁	2.467	900	3.878	0.500	0.384
-90度曲がり	2.467	900	3.878	0.294	0.226
-蝶型弁	2.467	900	3.878	0.200	0.153
-90度曲がり	2.467	1100	2.596	0.294	0.101
-摩擦 l=17m, c=110	2.467	1100	2.596	0.006	0.102
-漸拡 D1=1100 D2=900	2.467	1100 900	2.596 3.878	0.260	0.022
-合流 D1=1100 D2=1800	2.467	1100 1800	2.596 1.939	1.461	0.280
-19度曲がり	7.401	1800	2.908	0.084	0.036
-19度曲がり	7.401	1800	2.908	0.084	0.036
-摩擦 l=42m, c=110	7.401	1800	2.908	0.004	0.176
-漸拡 D1=1800 D2=2400	7.401	2400 1800	1.636 2.908	0.317	0.026
-吐き出し	7.401	2400	1.636	1.000	0.137
小計					1.686
合計					2.168

表 5-3 水路施設の諸元及び設計水位

水路施設	諸元	設計水位
吐出水槽	延長 10 m 幅 8 m 高さ 6 m 余裕高 1 m	始点 EL. 413.60 m 終点 EL. 413.58 m
接続水路 土水路	タイプ 台形断面土水路 法勾配 1:2.0 延長 175 m 底幅 6 m 高さ 2.5 m 余裕高 0.8 m	始点 EL. 413.58 m 終点 EL. 413.56 m
沈砂池	タイプ 台形断面土水路 法勾配 1:2.0 延長 150 m 底幅 30 m 高さ 6 m 余裕高 1 m	始点 EL. 413.56 m 終点 EL. 413.54 m
分水工	タイプ 射流分水工 分水幅 8.17 m 越流水深 0.66 m 余裕高 0.8 m	始点 EL. 413.53 m 分水位 EL. 413.53 m フルガ側終点 EL. 412.74 m ヌルエルディン側終点 EL. 413.04 m
新設一次幹線水路 フルガ幹線水路	タイプ 台形断面土水路 法勾配 1:2.0 延長 433 m 底幅 6 m 高さ 2.1 m 余裕高 0.8 m	始点 EL. 412.74 m 終点 EL. 412.70 m
ヌルエルディン幹線水路	タイプ 台形断面土水路 法勾配 1:2.0 延長 1,820 m 底幅 4 m 高さ 2.0 m 余裕高 0.8 m	始点 EL. 413.04 m 終点 EL. 412.86 m

表 5-4 沈砂池の期別推定滞砂量

日数	計算	単位	6月		7月			8月			9月			10月		合計
			下旬	10	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	下旬	
1. セナールダム放流量*		day		10	10	10	10	11	10	10	10	10	10	10	10	112
2. 青ナイル川流砂量*		M. m ³ /day	54.36	80.68	146.61	224.36	335.06	368.52	414.52	354.28	252.45	183.85	129.93	2,545		
3. 計画揚水量 (毎秒)		M. ton/day	0.20	0.45	1.20	2.30	3.20	3.20	2.50	1.90	0.90	0.40	0.20	16.45		
4. 計画揚水量 (日)		m ³ /sec	6.49	6.34	7.86	6.60	6.45	6.50	6.87	8.17	7.44	6.75	7.05			
5. 計画揚水量 (旬)		M. m ³ /day	0.42	0.41	0.51	0.43	0.42	0.42	0.45	0.53	0.48	0.44	0.46			
6. 単位体積中流砂量	2. ÷ 1.	0.001* ton/m ³	4.21	4.11	5.09	4.70	4.18	4.21	4.90	5.29	4.82	4.37	4.57	50.46		
7. 流入土砂量 (重量)	5. × 6.	T. ton	3.68	5.58	8.18	10.25	9.55	8.68	6.03	5.36	3.57	2.18	1.54			
8. 流入土砂量 (体積)	7. ÷ 1.8 t/m ³	T. m ³	15.5	22.9	41.7	48.2	39.9	36.6	29.5	28.4	17.2	9.5	7.0	296.5		
9. 推定滞砂量**		T. m ³	8.6	12.7	23.2	26.8	22.2	20.3	16.4	15.8	9.5	5.3	3.9	164.7		
			7.7	11.5	20.8	24.1	20.0	18.3	14.8	14.2	8.6	4.8	3.5	148.2		

* 1991年実施調査時のデータ

** 流入土砂中の9割が沈砂池に滞砂するものと考えた。

付図

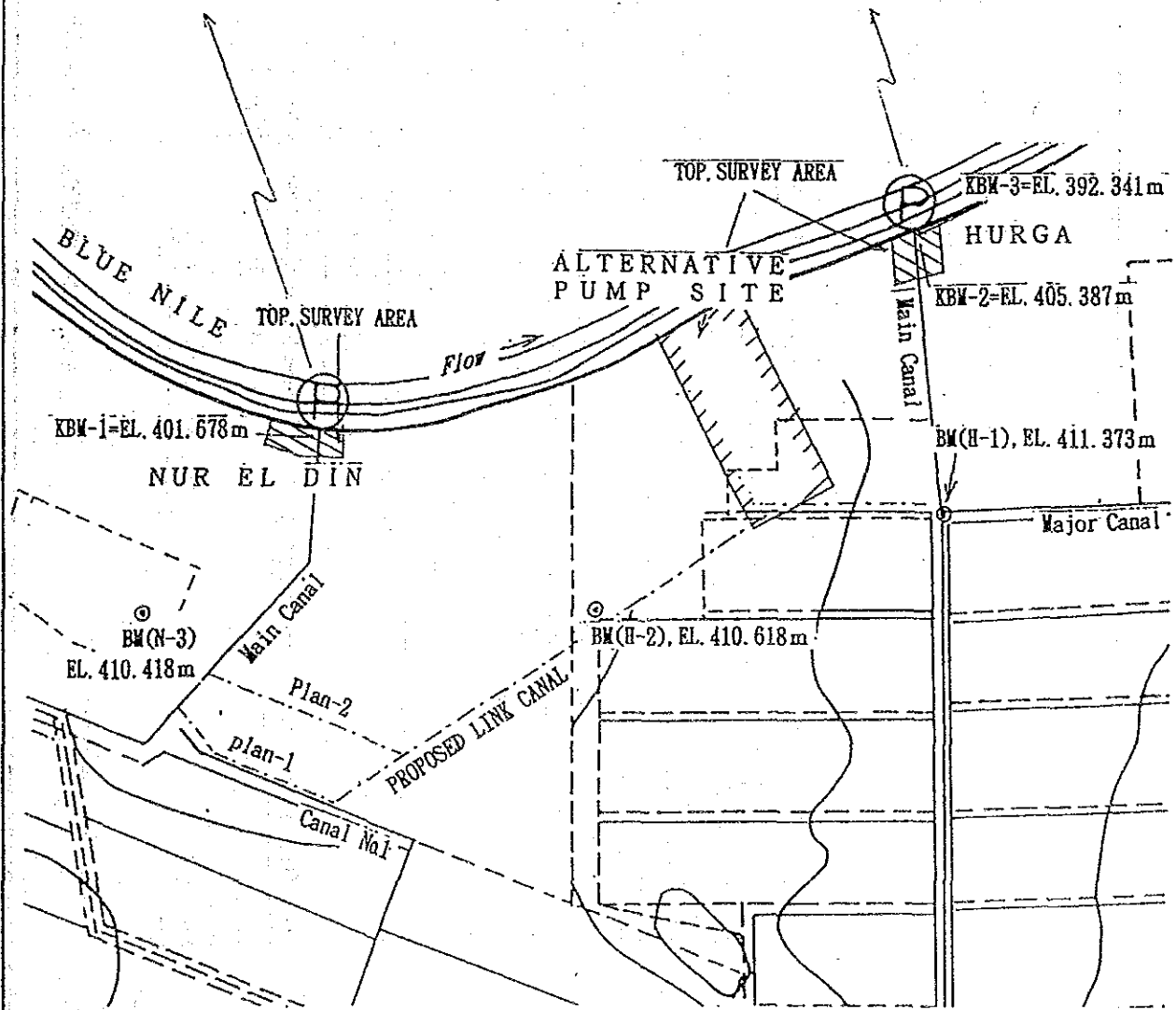
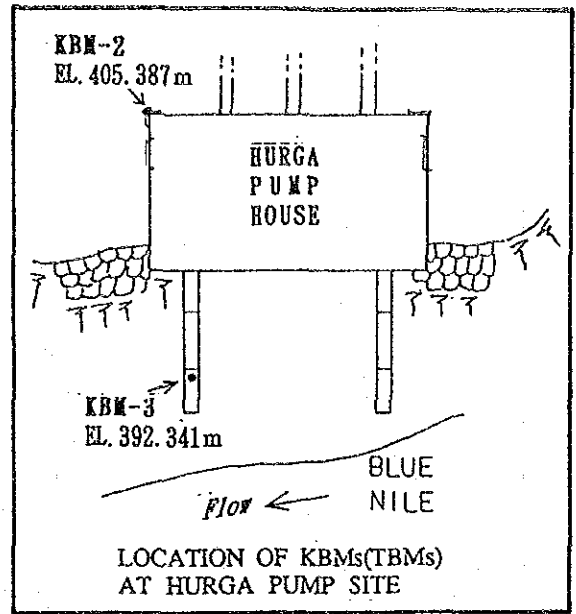
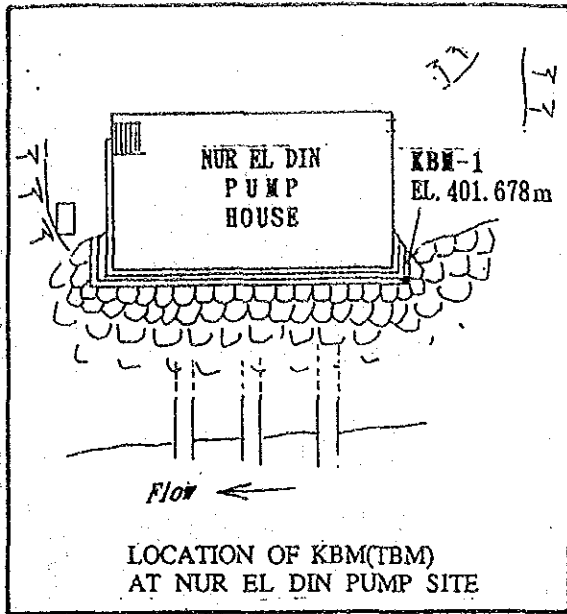


图 5-1 水准点位置图

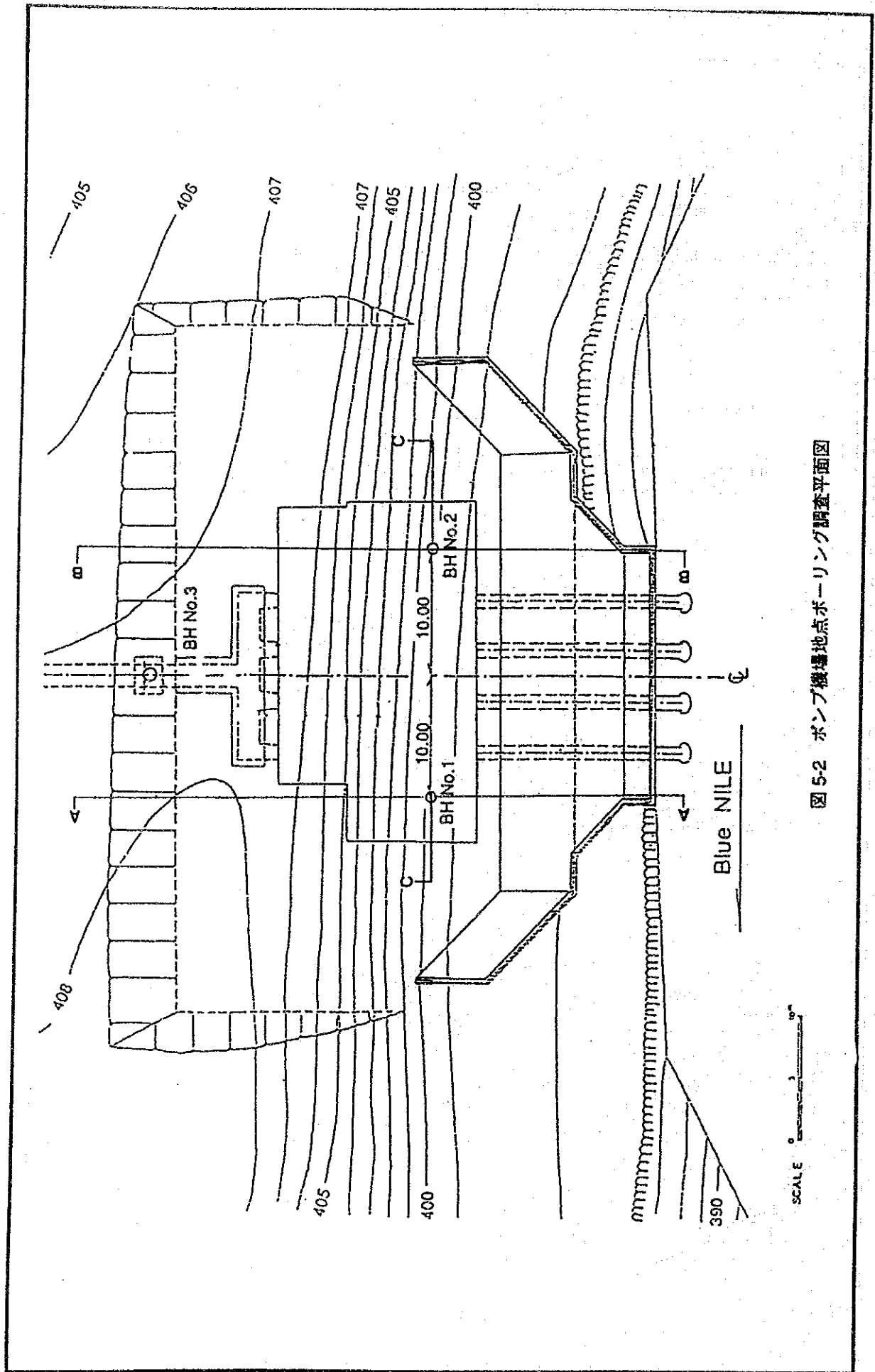


図 5-2 ポンプ機場地点ボーリング調査平面図

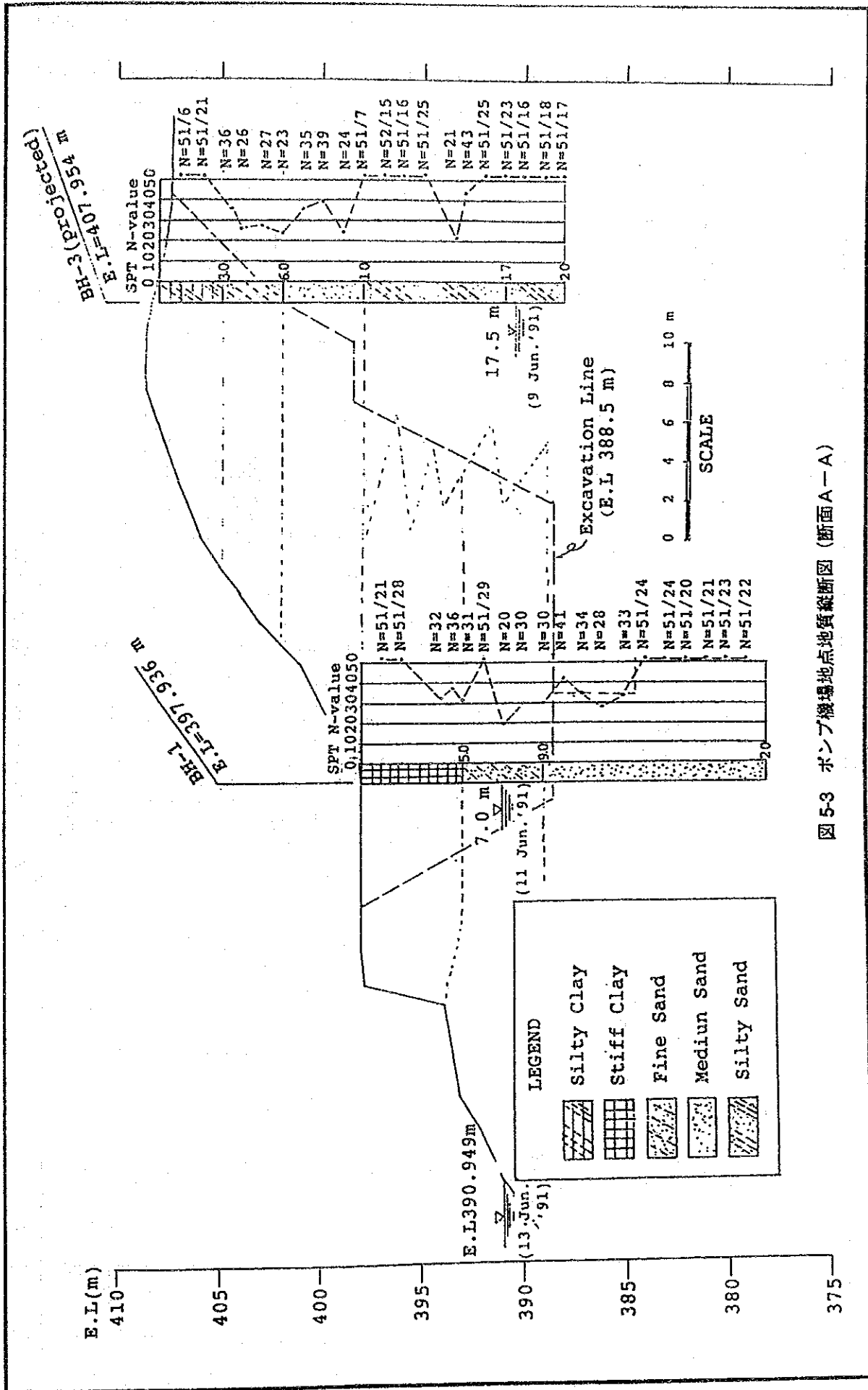


図 5-3 ポンプ機場地点地質縦断面図 (断面A-A)

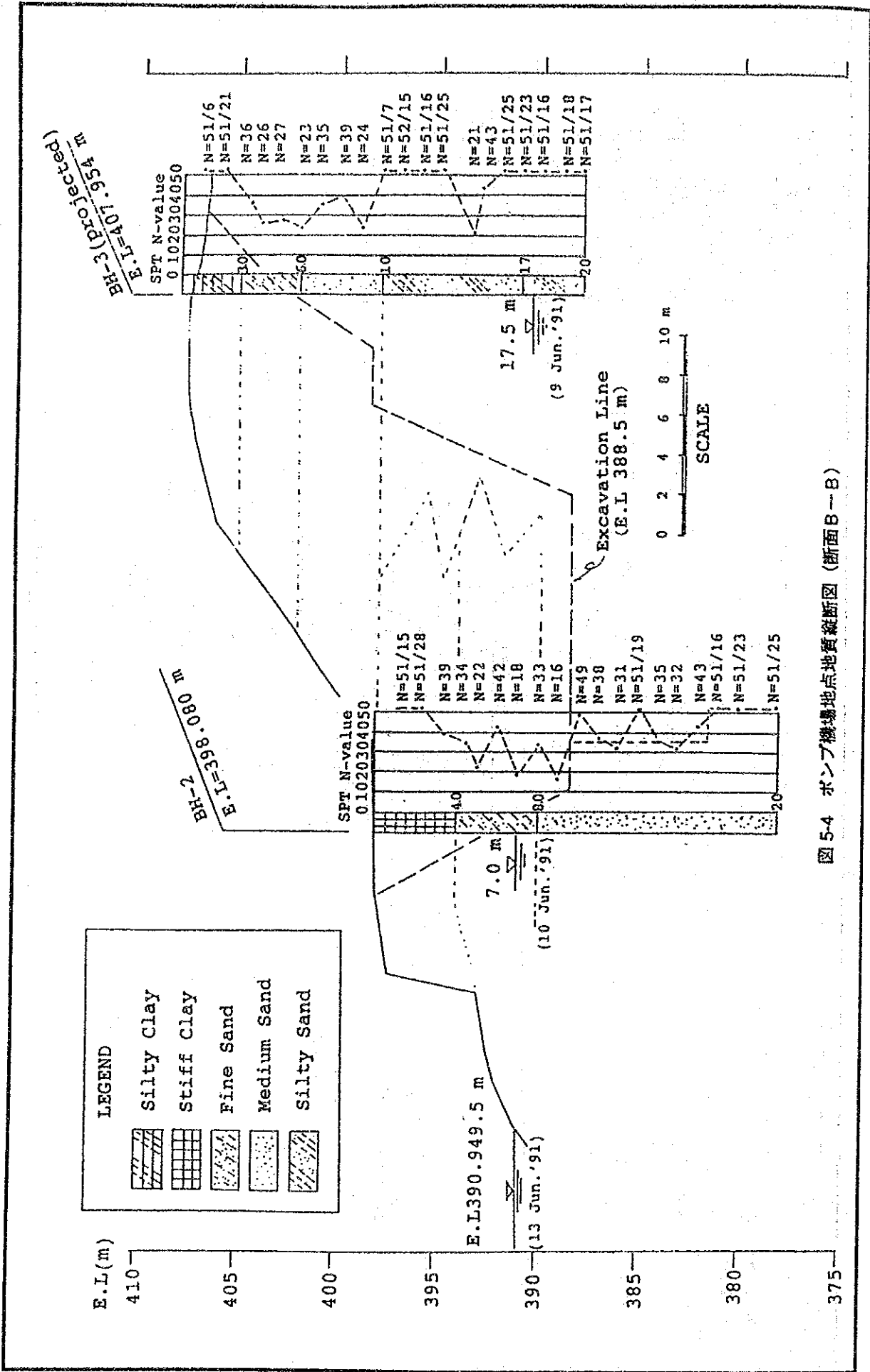


図 5-4 ポンプ機場地点地質縦断面図 (断面B-B)

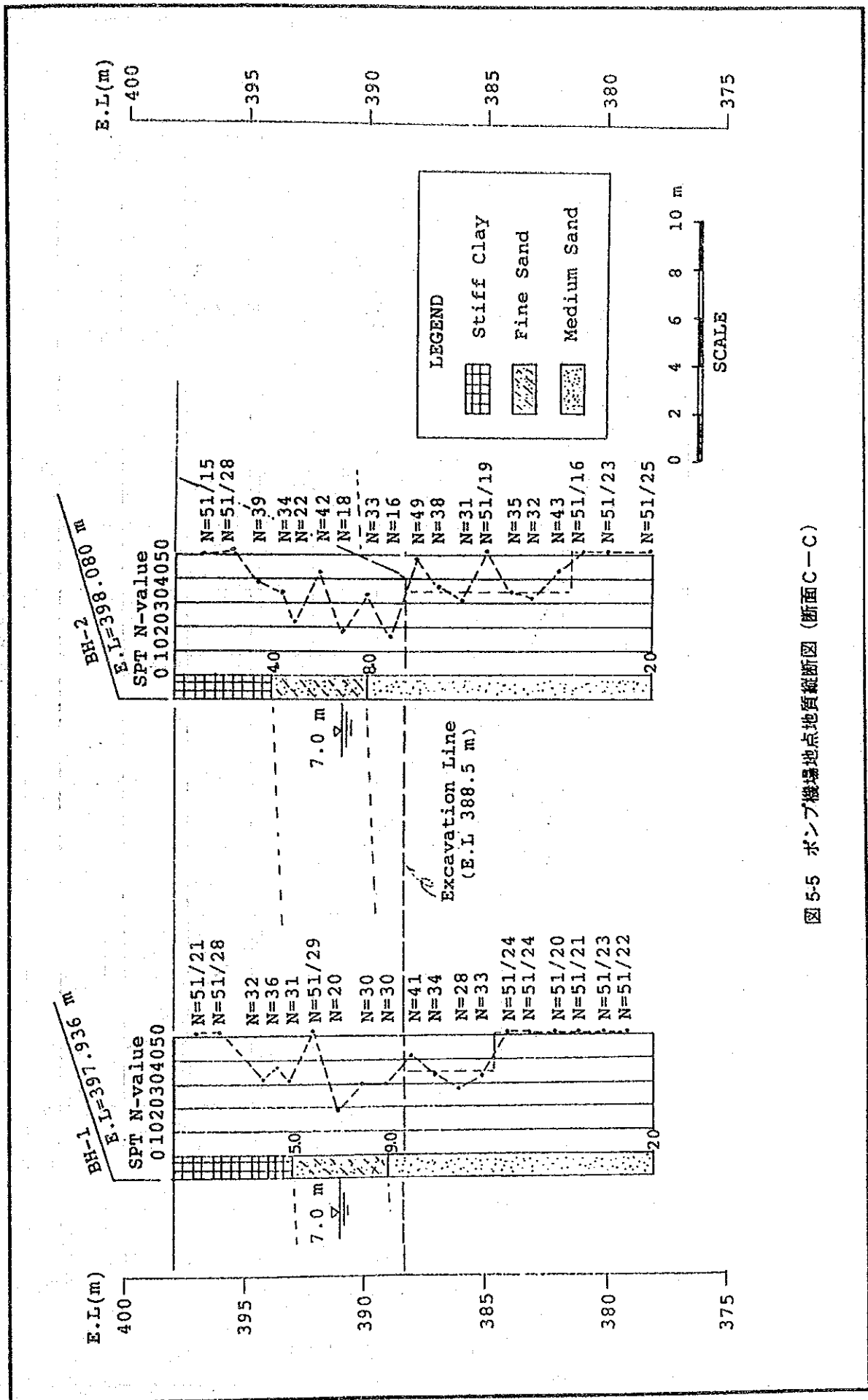


図 5-5 ポンプ機場地点地質縦断面図 (断面 C-C)

SPECIFICATION OF PUMP
 TYPE : DOUBLE SUCTION VOLUTE PUMP
 MOTOR : 760 kW , 10-P
 RATED DESIGN HEAD : 25 m
 RATED DISCHARGE : 2.467 m³/sec
 SPECIFIC SPEED : 448 rpm-m

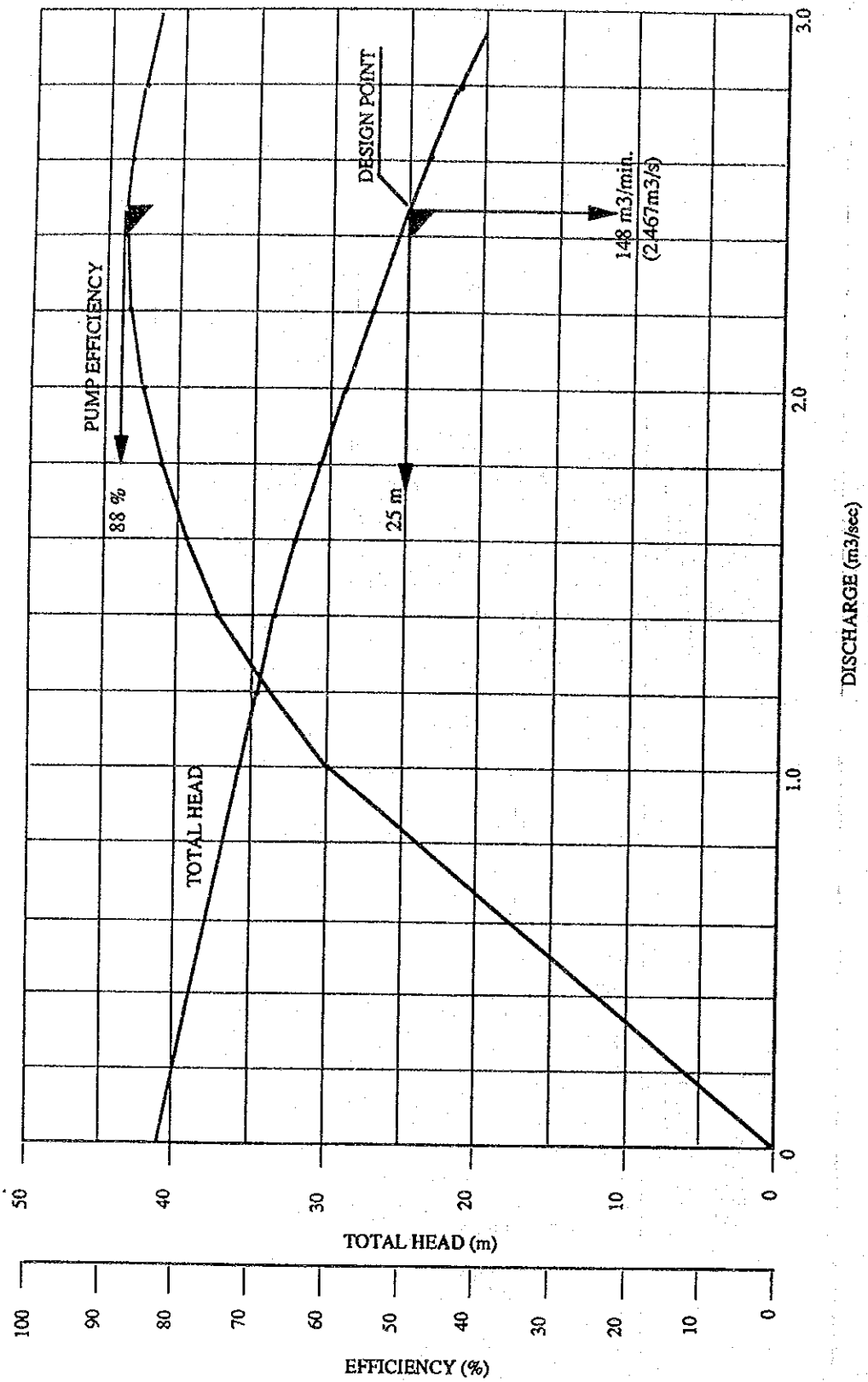
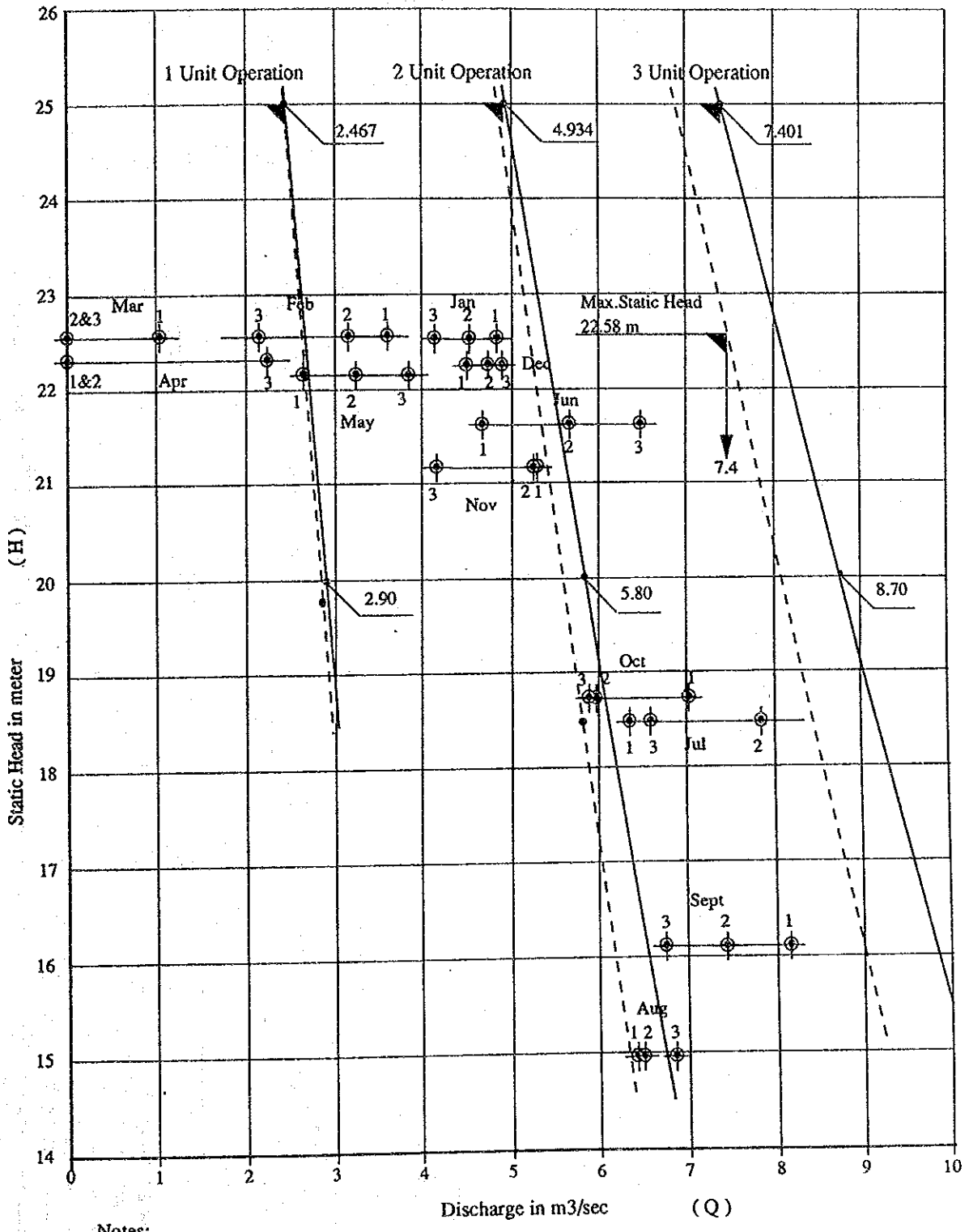


図 5-6 ポンプ想定特性曲線



Notes;

- : Water requirement in Static Head & Discharge
- : H-Q Curve including Head Losses
- : H-Q Curve excluding Head Losses

図 5-7 ポンプシステムカーブ

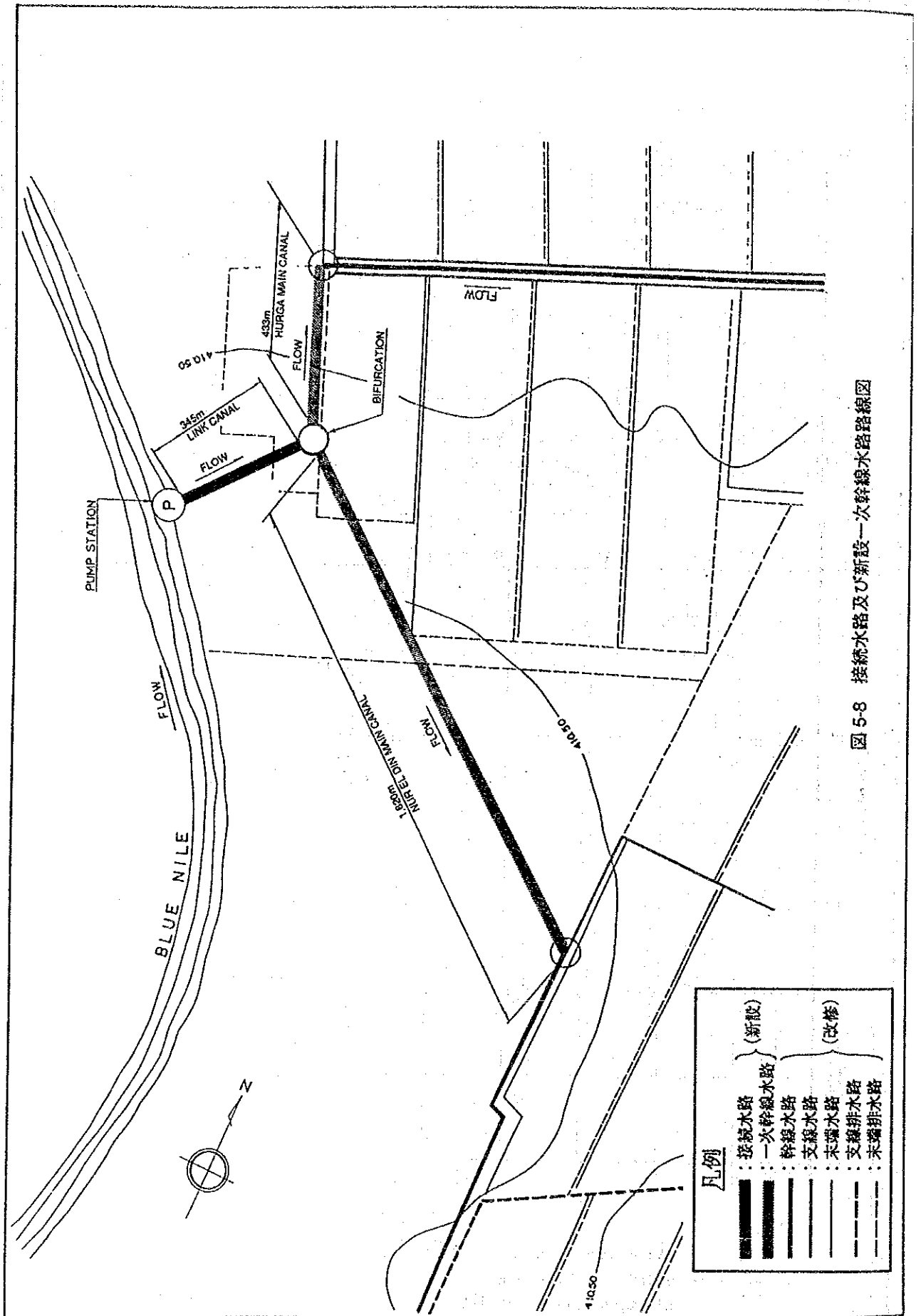


圖 5-8 接続水路及び新設一次幹線水路路線圖

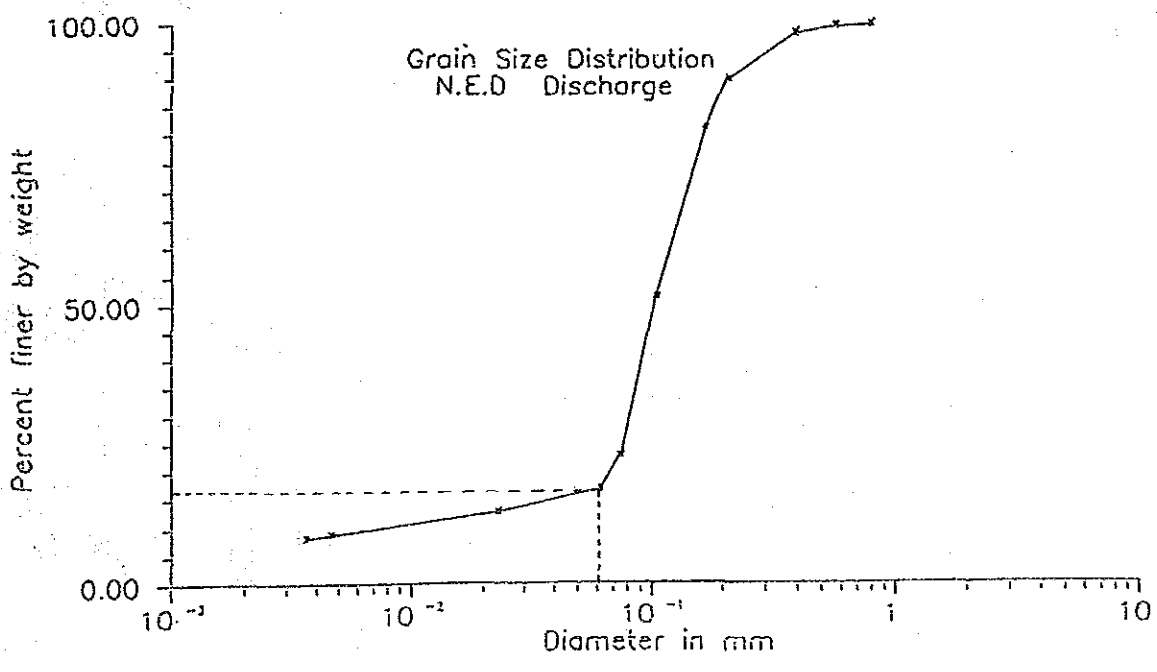
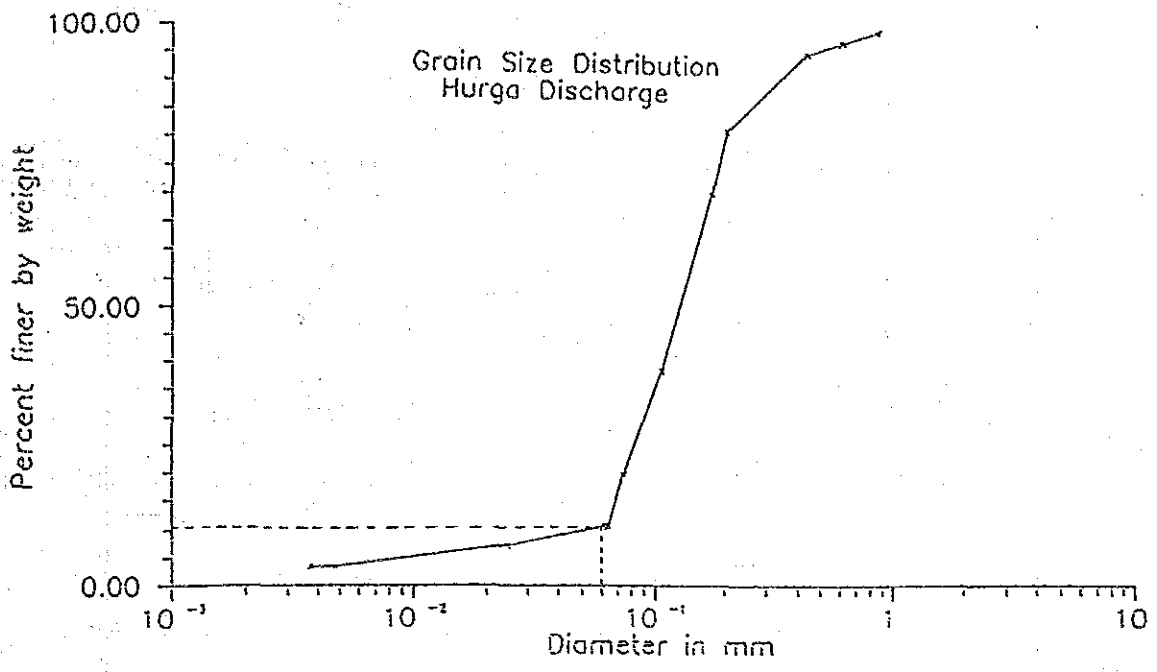


図 5-9 流入土砂の粒度分布

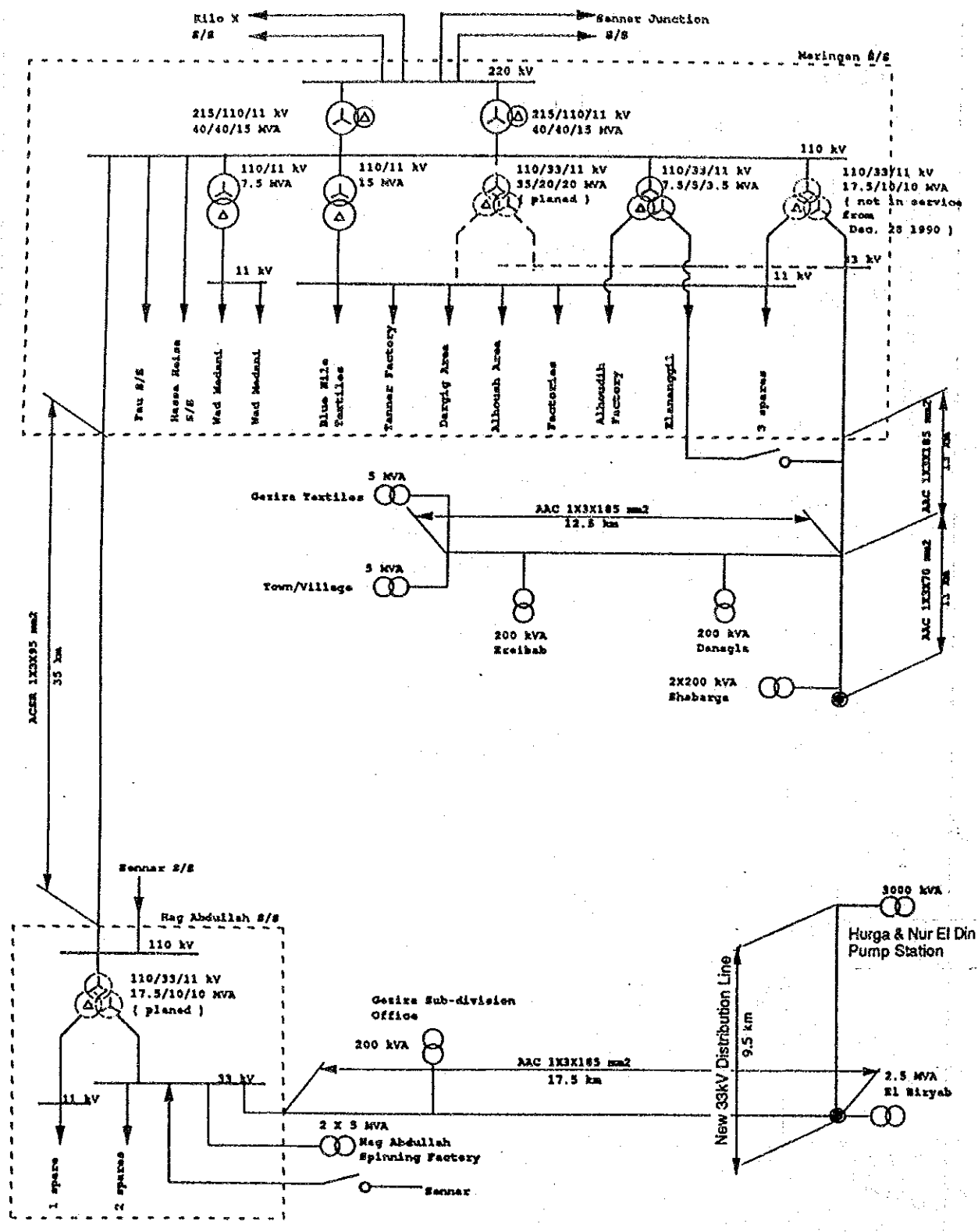


图 5-10 電力供給施設

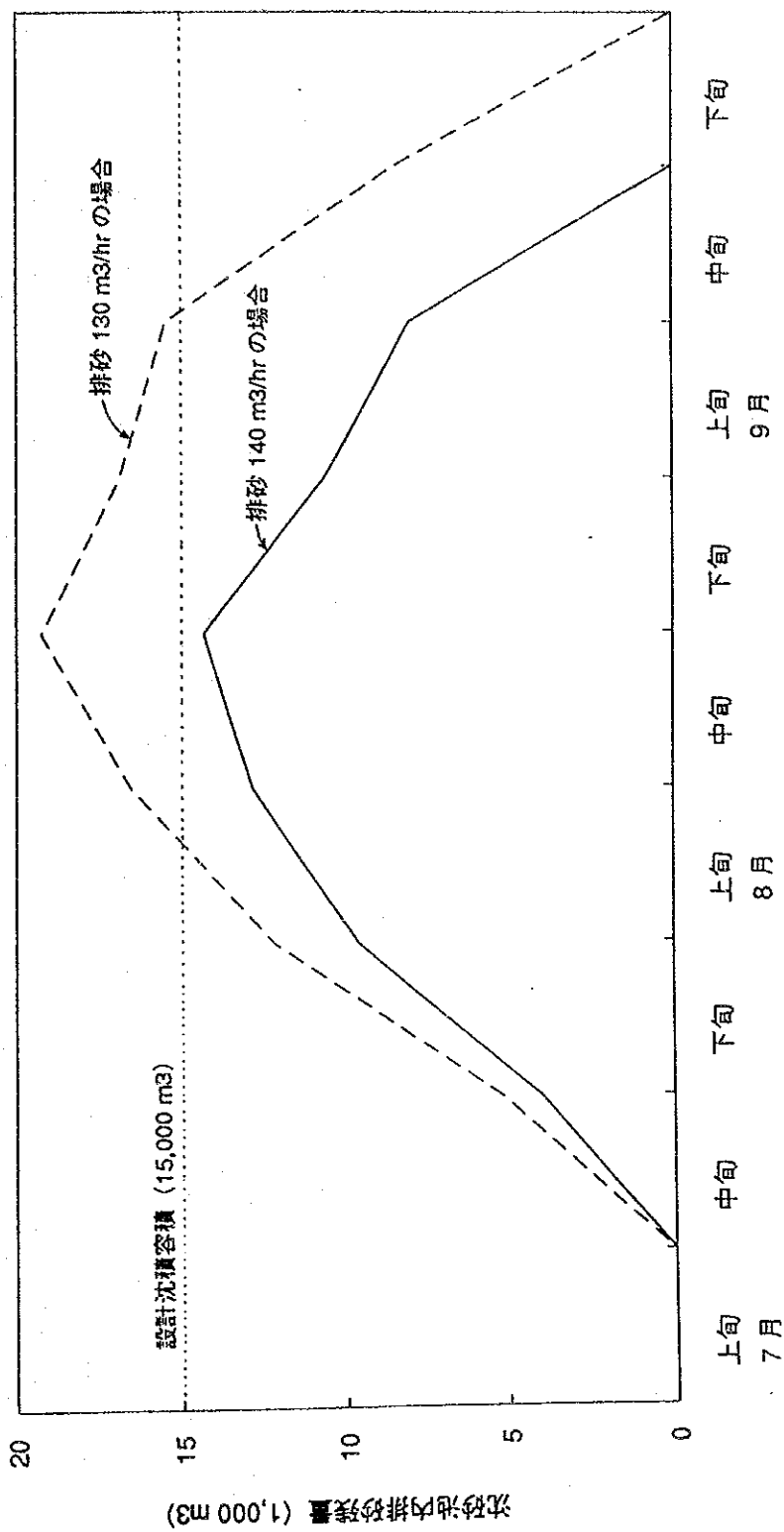


図 5-11 沈砂池の排砂残量状況シミュレーション

付属資料

調査団員氏名

担当	氏名	所属
団長	宍戸健一	国際協力事業団無償資金協力調査部
灌漑排水	小林博史	北海道開発局農業水産部農業設計課課長補佐
灌漑排水計画	小柳清嗣	日本工営株式会社
維持管理運営計画	山田耕三	日本工営株式会社
土木設計	内藤恒治	日本工営株式会社
設備設計	荒井昭光	日本工営株式会社
建築設計	原 賢一	日本工営株式会社
積算	濱田信一	日本工営株式会社

現地調査工程表

No.	月日	曜日	赤戸団長	小林団員	小柳団員	山田団員
1	10/13	日	移動 (東京→パリ)			
2	14	月	移動 (パリ→カルツーム)			
3	15	火	スーダン国灌漑省、大蔵経済計画省及び日本国大使館表敬。			
4	16	水	灌漑省と協議・打合わせ (於カルツーム)。移動 (カルツーム→ワドメダニ)			
5	17	木	灌漑省と協議 (次官との協議及び運営委員会との作業会議)。			
6	18	金	計画地区視察。ゲジラ地区視察。			
7	19	土	灌漑省と協議。議事録草案作成。			
8	20	日	移動 (ワドメダニ→カルツーム)			
9	21	月	灌漑省/大蔵経済計画省合同会議。			
10	22	火	議事録署名。大使館報告。			
11	23	水	移動 (カルツーム→フランクフルト)			
12	24	木	移動 (フランクフルト→)			
13	25	金	東京着。			
14	26	土				
15	27	日				
16	28	月				
17	29	火				
18	30	水				
19	31	木				
20	11/1	金				
21	2	土				
22	3	日				
23	4	月				
24	5	火				
25	6	水				

コスト関連調査。
 コスト関連調査。
 スーダンゲジラ庁、Questionnaire 回答依頼。
 移動 (ワドメダニ→カルツーム)
 大蔵経済計画省にて背景調査。
 移動 (カルツーム→ワドメダニ)
 スーダンゲジラ庁、維持管理関連取り調査。
 コスト関連調査。
 資料整理。
 計画地区測量 (仮杭布設)。
 コスト、維持管理関連調査。
 コスト、維持管理関連調査。
 コスト、維持管理関連調査。
 コスト、維持管理関連調査。
 類似プロジェクト見学 (シヤセイナ・スキ灌漑地区)。
 資料整理。
 類似プロジェクト見学 (ラハド灌漑地区)。
 灌漑省挨拶。移動 (ワドメダニ→カルツーム)
 大蔵経済計画省Questionnaire 回答受理。灌漑省挨拶。大使館、JICA 事務所報告。
 移動 (カルツーム→パリ→)

測量作業工程打合わせ。
 測量杭製作工程打合わせ。
 測量杭製作指導。
 維持管理関連調査。
 ゲジラ地区灌漑施設視察。
 測量杭製作指導。
 計画地区測量 (配電線渡河地点)。
 計画地区測量 (水路)。
 計画地区測量 (コンクリート杭布設)。
 計画地区測量 (水路付近)。

相手国関係者リスト

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Eng. Kamal Mohamad Abdu | Deputy First Under-Secretary, MOI |
| 2. Eng. Ghafar Mahgouub | Under-Secretary for Irrigation Gezira & Managil,
MOI |
| 3. Eng. Ahmed Abdel Bashir | Under-Secretary for Mechanical & Electrical
Administration |
| 4. Eng. Ahmed Abdel Wahab Ahmed | Under-Secretary for Projects, MOI |
| 5. Dr. Siddig Hussein Abbo | Director of Planning, MOI |
| 6. Eng. Abbas Abdalla Ibrahim | Director of Irrigation Gezira, MOI |
| 7. Eng. Elzein Abdel Rahim Ibrahim | Director of Projects for Design, MOI |
| 8. Eng. Abdalla Babiker Saad | Director of Projects for Supervision &
Follow-up, MOI |
| 9. Eng. Osman Abuzeid | Director of Electrical Pumps, MOI |
| 10. Dr. Khalir Abdel Gadir | Divisional Engineer Wad Medani, Irrigation, MOI |
| 11. Eng. Mohamad Nur El Dayem | Project Division, Projects, MOI |
| 12. Dr. Hasim Ahmed El Obeid | Manager for Planning & Socio-economic Research
Unit, SGB |
| 13. Eco. Abdel Hadi Mohamad | Project Preparation Unit, MOFEP |
| 14. Eco. Ismat El Jack Suliman | Agriculture Sector, Planning, MOFEP |

MOI ; 灌漑省

SCB : スーダンゲジラボード

MOFEP : 大蔵経済協力局

MINUTES OF DISCUSSION
ON THE BASIC DESIGN STUDY
ON THE HURGA AND NUR EL DIN PUMP SCHEME
REHABILITATION PROJECT

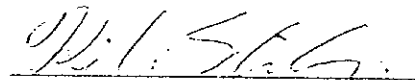
In response to the request of the Government of the Republic of Sudan, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design study on the Hurga and Nur El Din Pump Scheme Rehabilitation Project (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Sudan a study team, headed by Mr. Kenichi Shishido, Project Officer, Grant Aid Study and Design Department, JICA from October 15 to November 5, 1991.

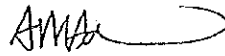
The team held discussions with the officials concerned of the Government of the Sudan and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussions and field survey, both parties have confirmed the main items on the attached sheets. The team will proceed to further works and prepare the Basic Design Study Report.

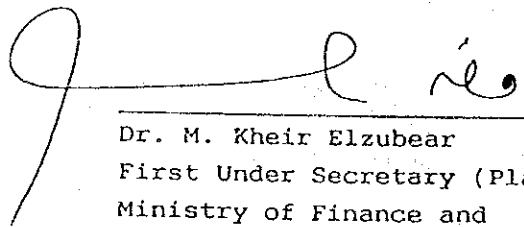
Khartoum, October 22, 1991



Mr. Kenichi Shishido
Leader,
Basic Design Study Team,
JICA



Dr. Ahmed M. Adam
First Under Secretary,
Ministry of Irrigation and
Water Resources



Dr. M. Kheir Elzubear
First Under Secretary (Planning)
Ministry of Finance and
Economical Planning

ATTACHMENT

1. The Objectives of the Project

The objectives of the Project are to increase food production and to improve living standard of the farmers in the Project area through rehabilitation of existing irrigation scheme in Hurga and Nur El Din, and thus contributing to the improvement of self-sufficiency in wheat at a national level.

2. The Project Site

The Project area is shown in ANNEX I .

3. Executing Agency

Ministry of Irrigation is responsible for the administration and execution of the Project. The organization chart is shown in ANNEX II .

4. Project Components

(1) The Government of Sudan has requested the following components to be covered under the Japanese Grant Aid out of the plan proposed in the F/S Report prepared by JICA, 1991.

- a) Construction of a pumping station
- b) Construction of a power supply system
- c) Construction of a link canal including a sand settling basin and a bifurcation
- d) Construction of new main canals connecting the link canal and existing canals.

(2) The Government of Sudan has explained following components will be implemented in accordance with the plan proposed in the F/S Report by its own side.

- e) Rehabilitation of canal system
- f) Rehabilitation of drainage canals
- g) Construction of operation and maintenance facilities

(3) However final component may differ based on further studies.

5. Other Important Information

The Sudanese side was requested to submit a concrete implementation plan of the Sudanese works by the end of field survey of the team because it was indispensable to justify the Project.

6. Operation and Maintenance Plan

The Government of Sudan has explained a operation and maintenance plan as follows;

(1) Ministry of Irrigation(MOI) will be responsible for operation and maintenance(O&M) of the pumping station and the main canal systems, while Sudan Gezira Board(SGB) will be responsible for O&M of the field canal syystem;

(2) O&M of the pumping station and the main canal systems will be managed by Mechanical & Electrical Under Secretariat and Irrigation, Gezira and Managil Under Secretariat of MOI, respectively;

(3) Expected organization of those Under-Secretariats are presented in Annex II .

7. Grant Aid Programme Explained by the Team

(1) The Government of Sudan has understood the system of Japanese Grant Aid Programme explained by the Team.

(2) The Government of Sudan will take the necessary measures described in Annex III for smooth implementation of the Project on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

8. Schedule of the Study

(1) The Consultants will proceed to further studies in the Sudan until November 5, 1991.

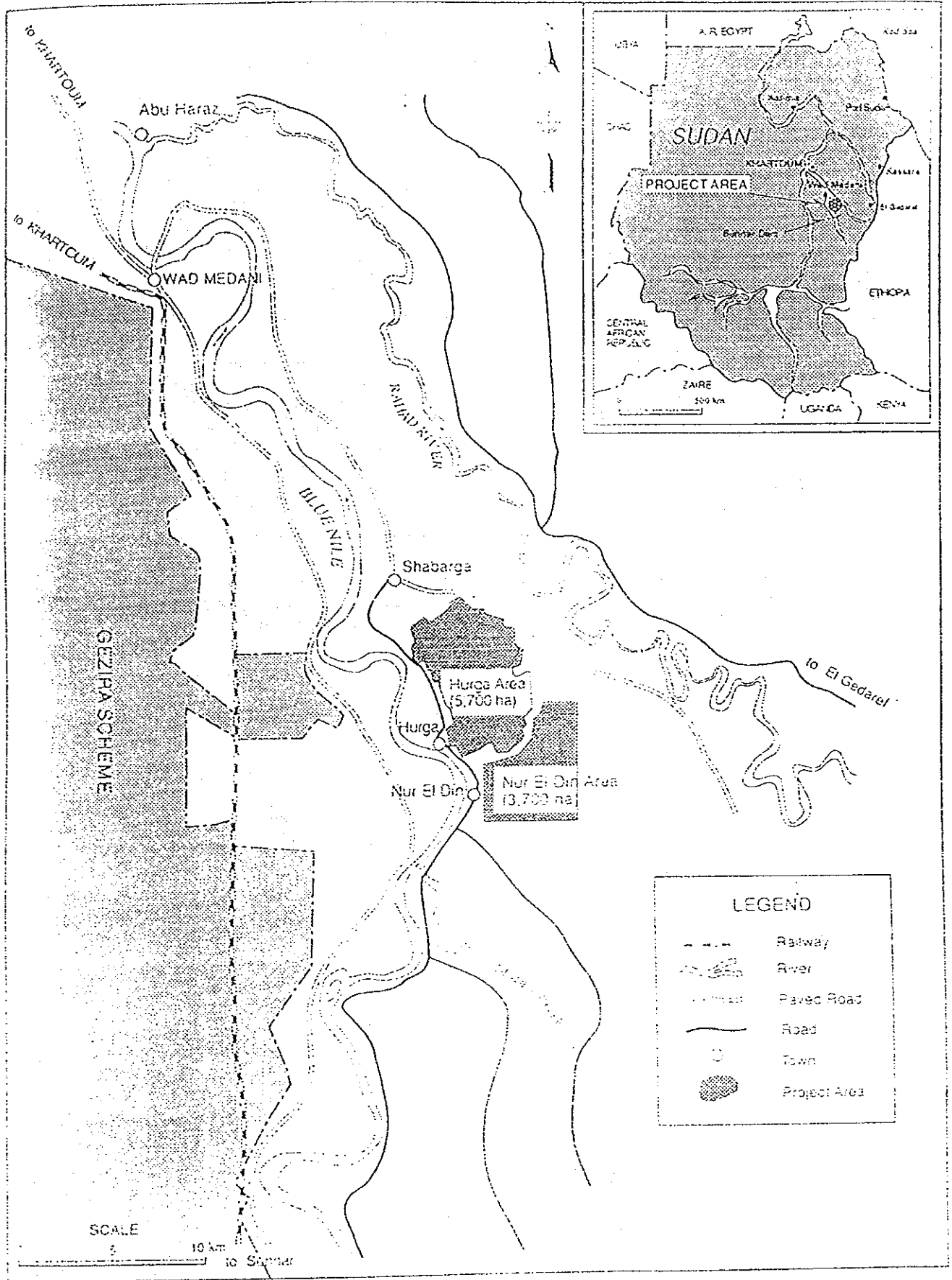
(2) Based on the Minutes of Discussion and technical examination of the study results, JICA will complete the final report on the Project and send it to the Government of Sudan by the end of March, 1992.

(5)

MO

SM

ANNEX I : Project Location Map



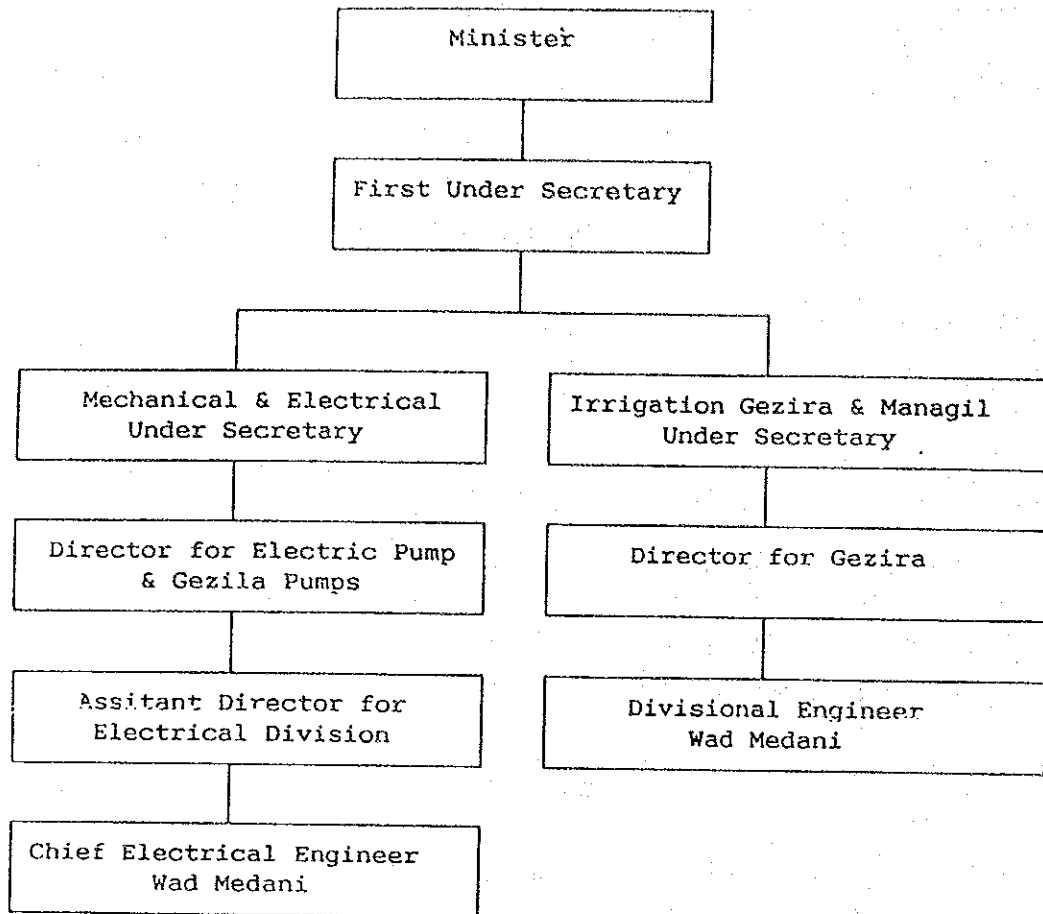
20

89

AM

Annex II : Organization Chart

Ministry of Irrigation & Water Resources



(F.S)

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

ANNEX III : Necessary measures to be taken by the Government of Sudan

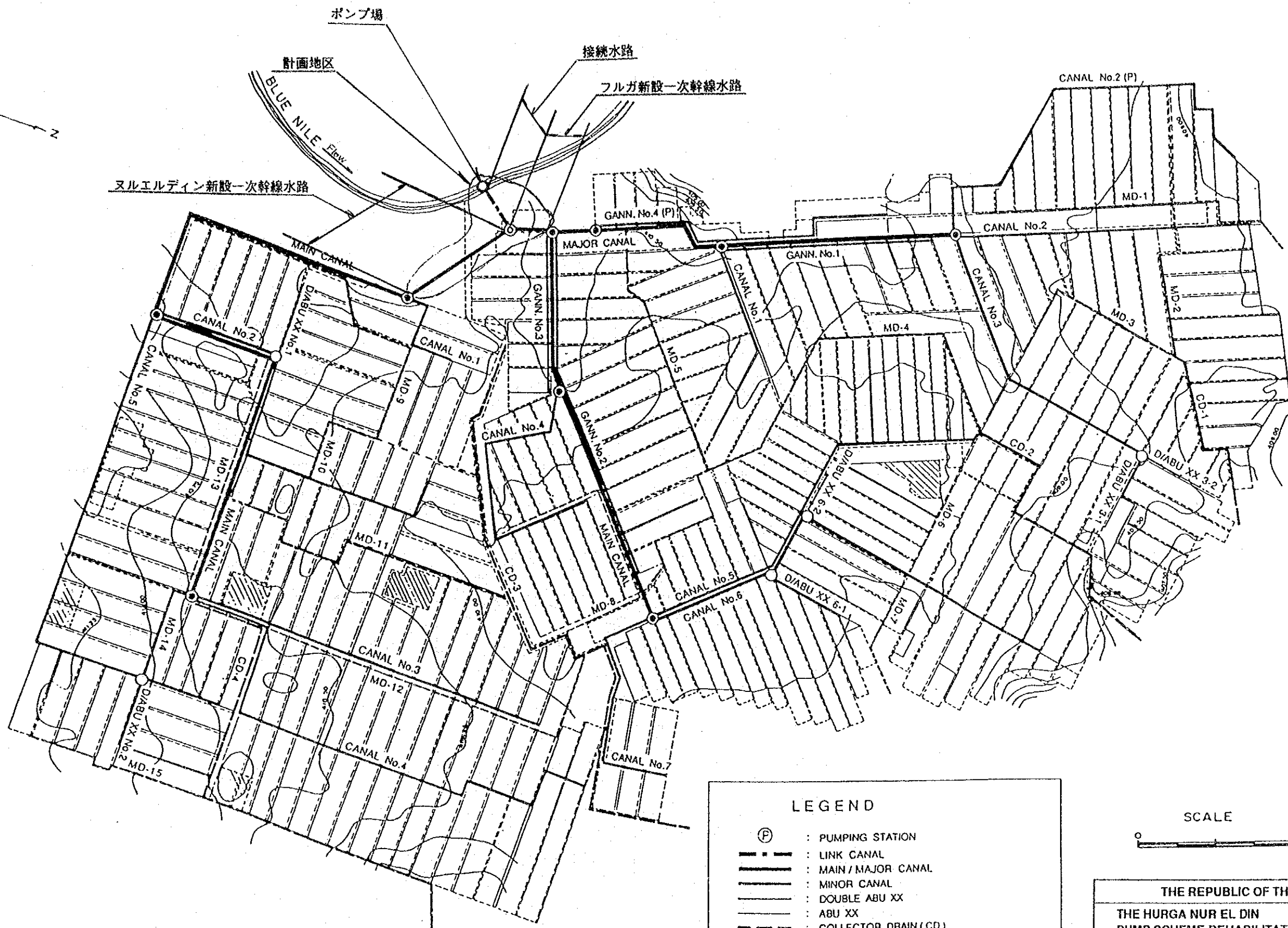
1. To provide data and information necessary for implementation of the Project.
2. To secure the land for the Project and to clear the site as needed before commencement of construction.
3. To ensure prompt unloading, tax exemption, customs clearance of the goods for the Project at the port of disembarkation in Sudan and prompt internal transportation therein of the products purchased under the Grant Aid.
4. To exempt Japanese nationals engaged in the Project from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Sudan with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
5. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the Project under the verified contracts such facilities as may be necessary for their entry into Sudan and stay therein for the duration of their work stay.
6. To provide necessary permissions, licences and other authorization for carrying out the Project.
7. To bear two kinds of commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based on the Banking Arrangement as follows;
 - (1) Advising commission to the Authorization to Pay
 - (2) Payment commission
8. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid.
9. To ensure the necessary budget and personnel for the proper and effective implementation of the Project, including operation and maintenance of the equipment provided under the Grant Aid.



添付図面

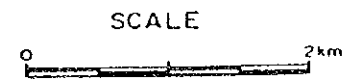
図面リスト

番号	図面番号	図面表題
一般		
1	0001	計画位置図
ポンプ場		
2	1001	一般平面図・縦断図
3	1002	ポンプ位置図及び配管図 (1/2)
4	1003	ポンプ位置図及び配管図 (2/2)
5	1004	ポンプ機器電気結線図
6	1005	吸込口及びポンプ室一般図
7	1006	吸込口護岸構造図 (1/2)
8	1007	吸込口護岸構造図 (2/2)
9	1008	ポンプ室構造図 (1/2)
10	1009	ポンプ室構造図 (2/2)
11	1010	ポンプ場上室構造図 (1/2)
12	1011	ポンプ場上室構造図 (2/2)
13	1012	階段工他雑工事
電力供給施設		
14	2001	配電線一般図
15	2002	配電線青ナイル川横断工
16	2003	屋外受電設備
接続水路及び新設一次幹線水路		
17	3001	水路・沈砂池一般平面図
18	3002	接続水路縦断図
19	3003	吐出水槽構造図
20	3004	沈砂池構造図
21	3005	分水工構造図 (1/2)
22	3006	分水工構造図 (2/2)
23	3007	新設一次幹線水路縦断図

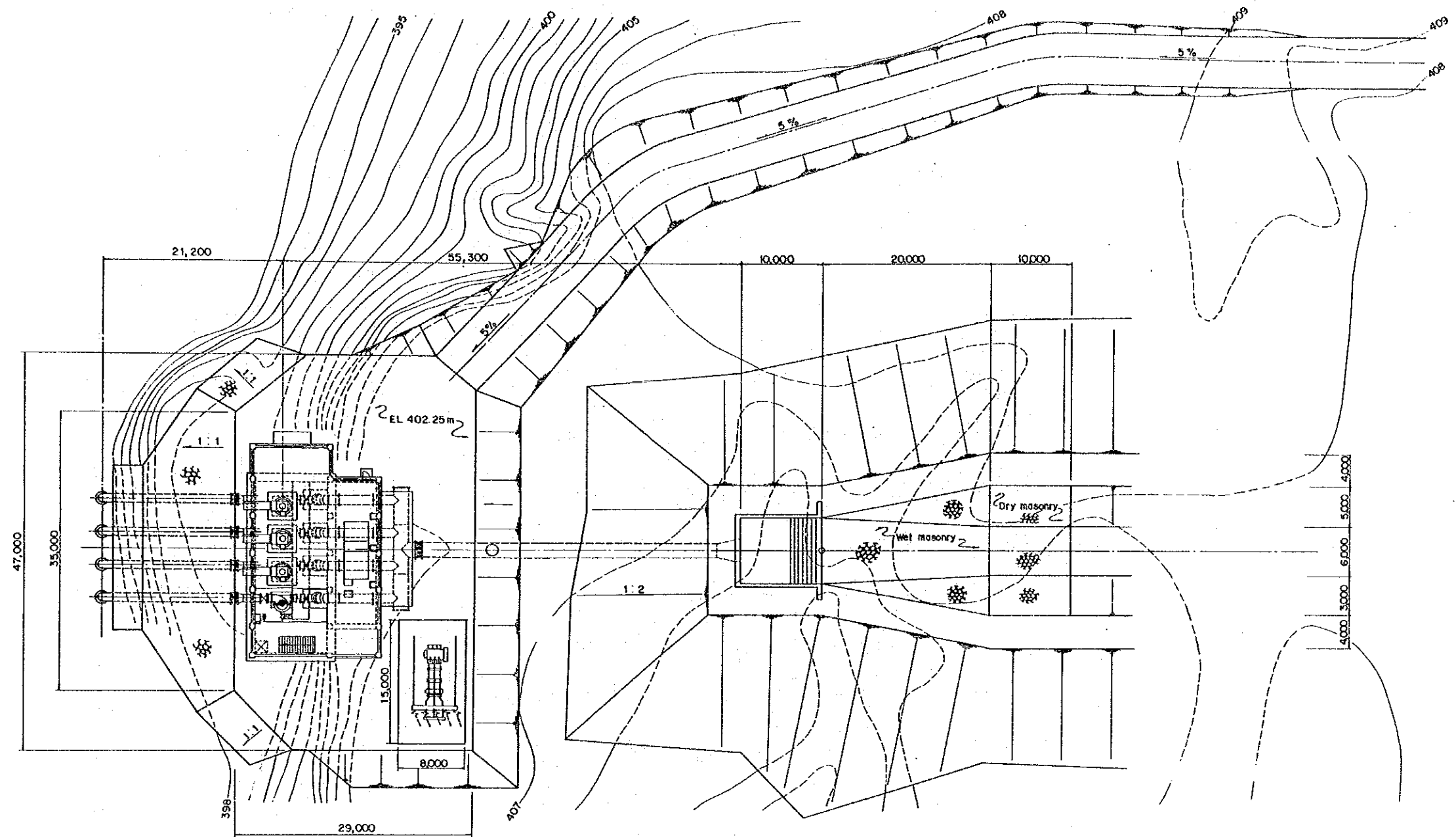


LEGEND

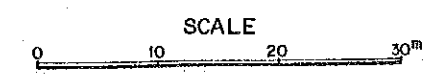
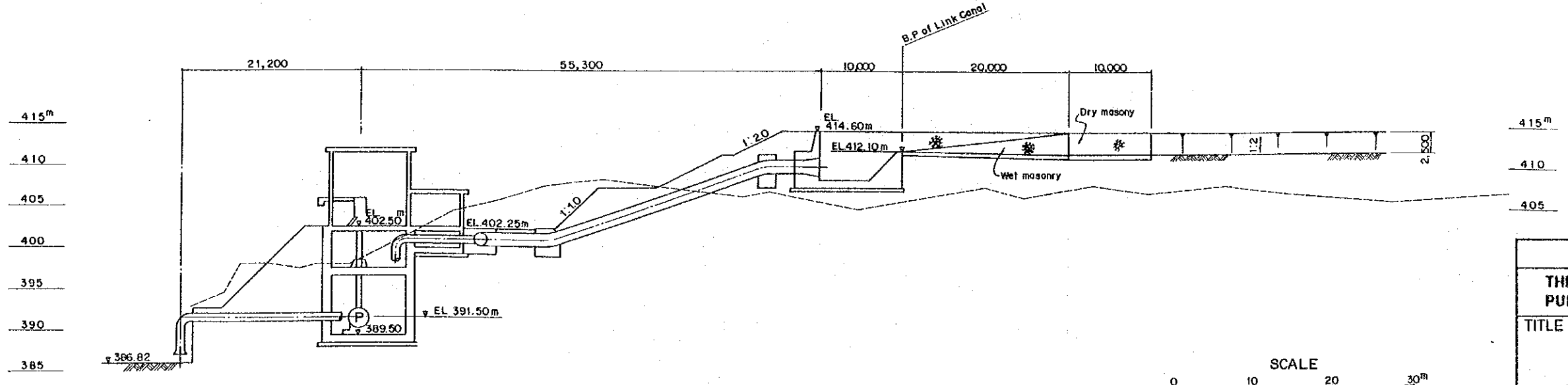
- : PUMPING STATION
- : LINK CANAL
- : MAIN / MAJOR CANAL
- : MINOR CANAL
- : DOUBLE ABU XX
- : ABU XX
- : COLLECTOR DRAIN (CD)
- : MINOR DRAIN (MD)
- : BIFURCATION
- : HEAD REGULATOR (MOVABLE WEIR)
- : HEAD REGULATOR (WELL HEAD REGULATOR)
- : VILLAGE



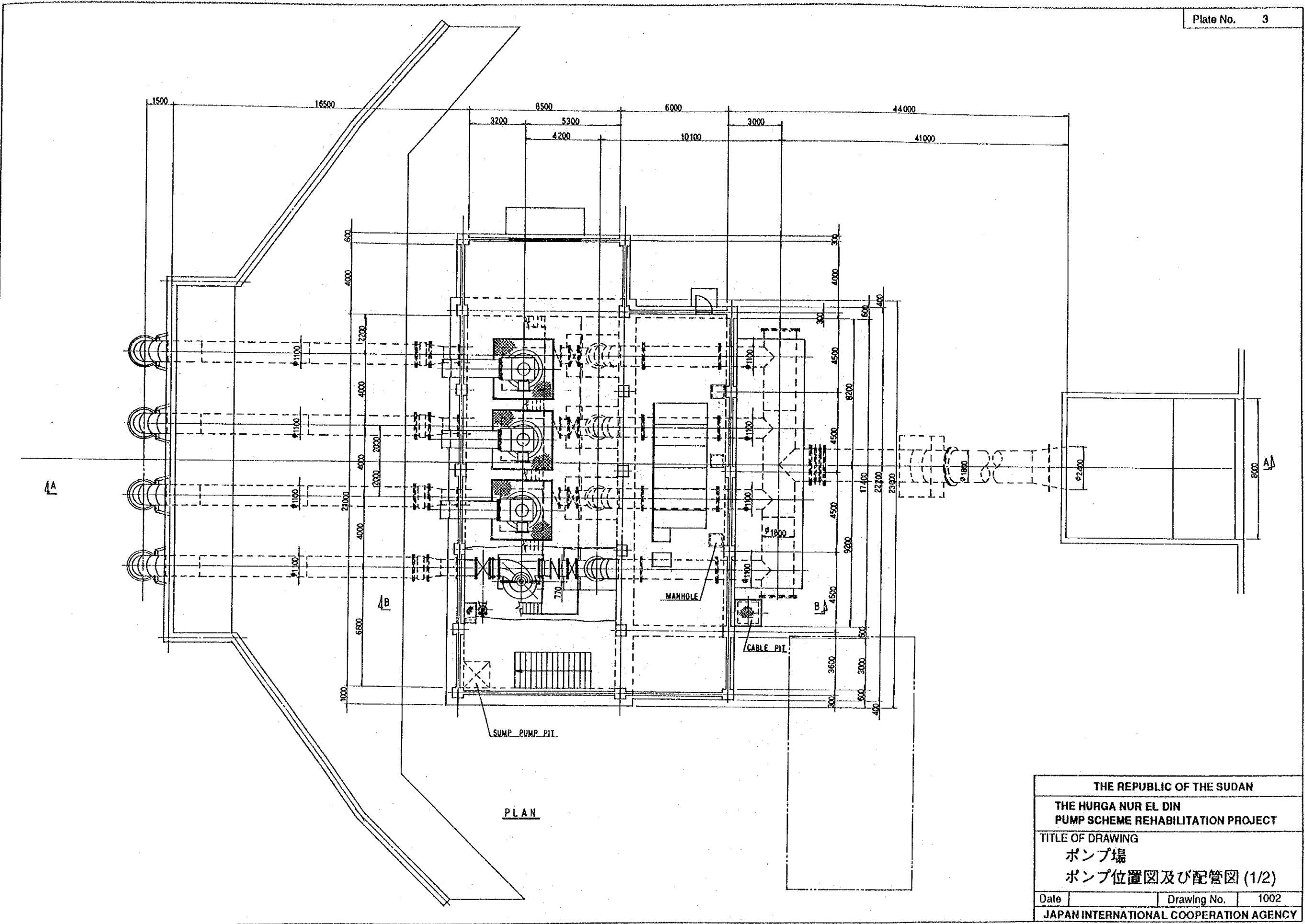
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING 一般 計画位置図		
Date	Drawing No.	0001
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



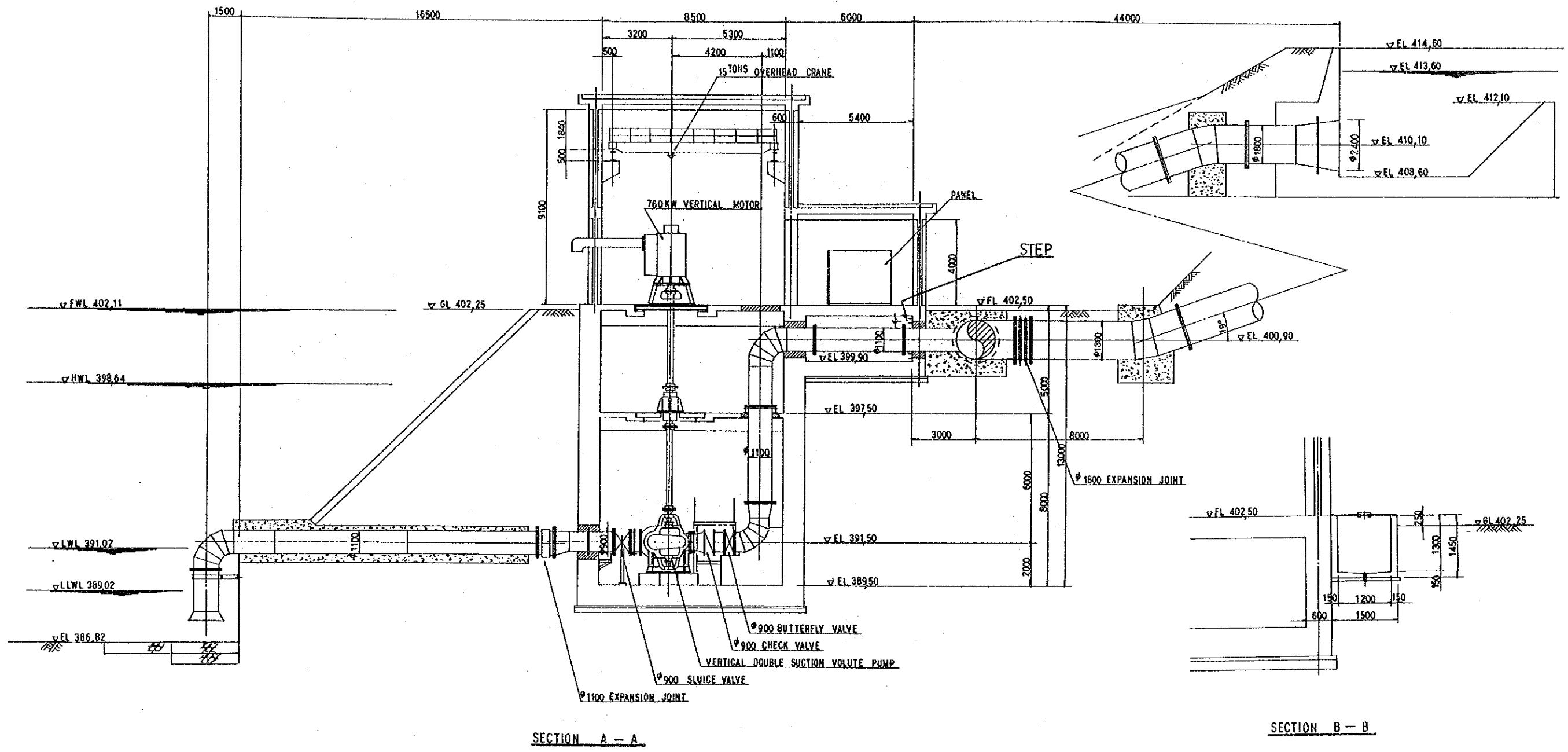
PLAN



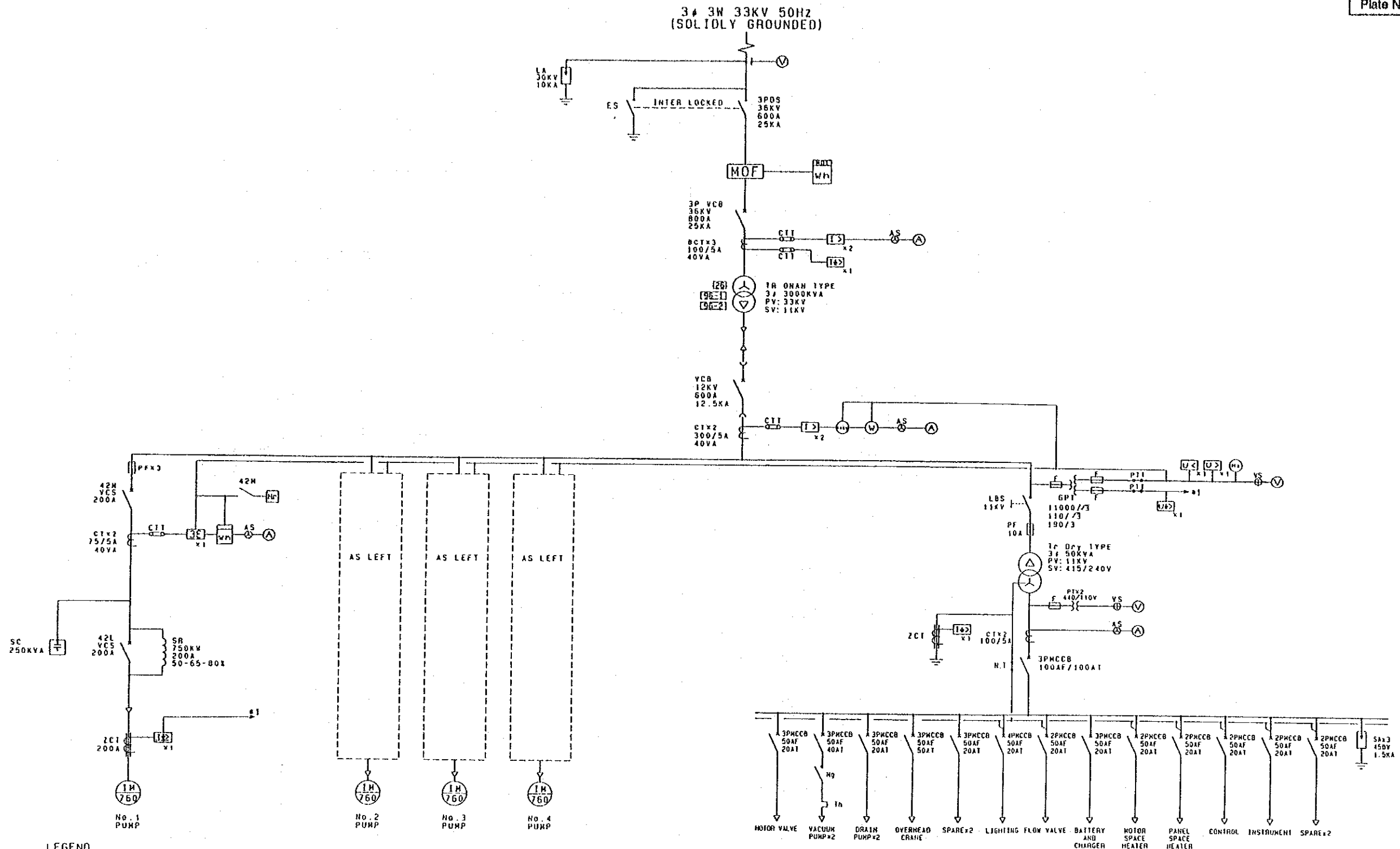
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 一般平面図・縦断面図		
Date	Drawing No.	1001
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 ポンプ位置図及び配管図 (1/2)		
Date	Drawing No.	1002
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



THE REPUBLIC OF THE SUDAN			
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT			
TITLE OF DRAWING ポンプ場 ポンプ位置図及び配管図 (2/2)			
Date		Drawing No.	1003
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

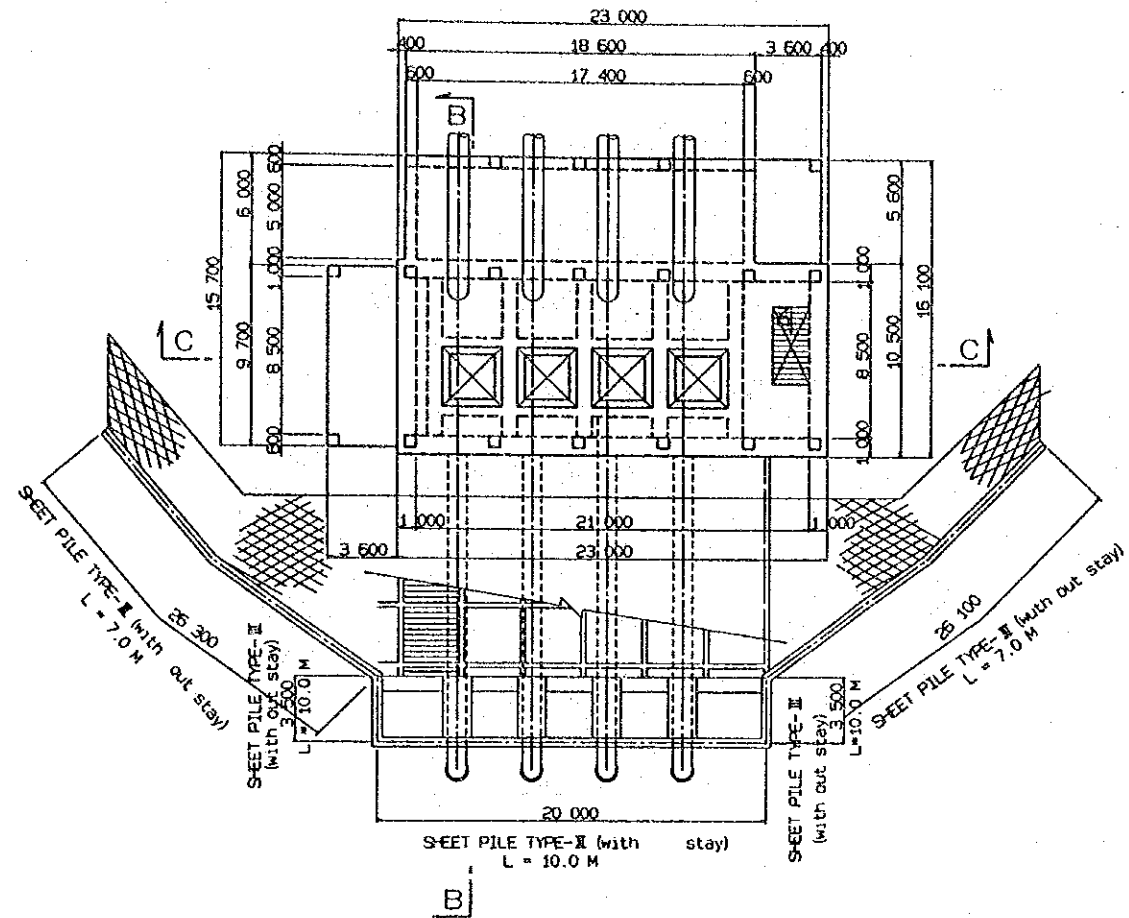


LEGEND

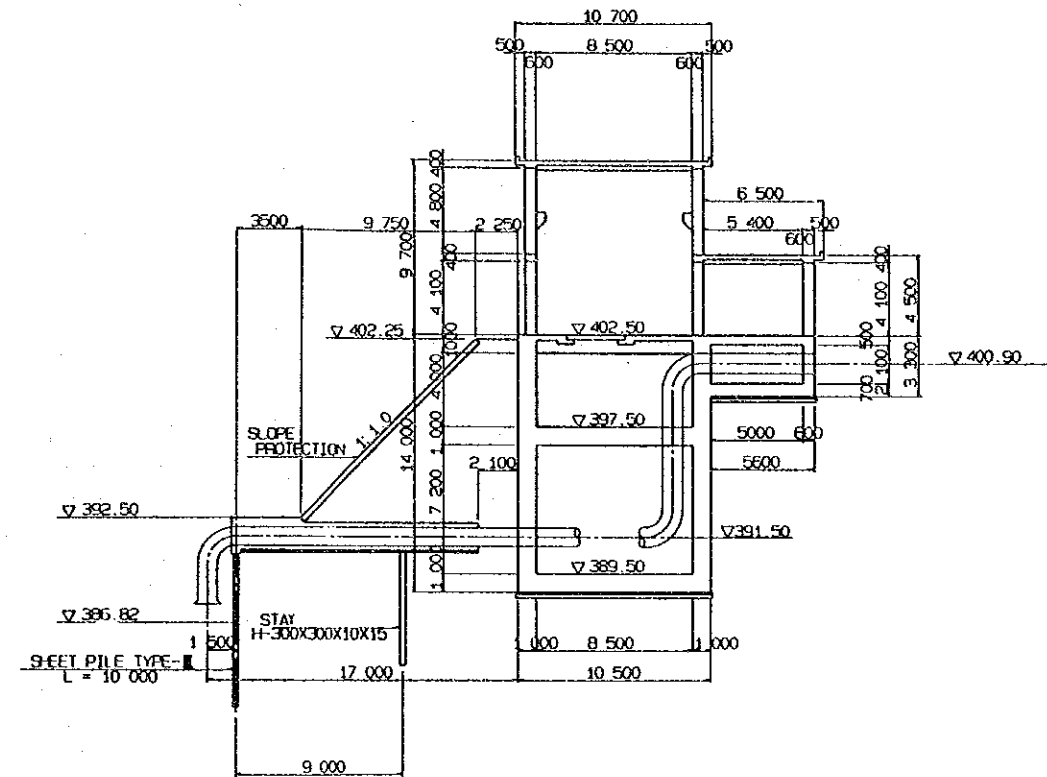
- | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 ポンプ機器電気結線図		
Date	Drawing No.	1004
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

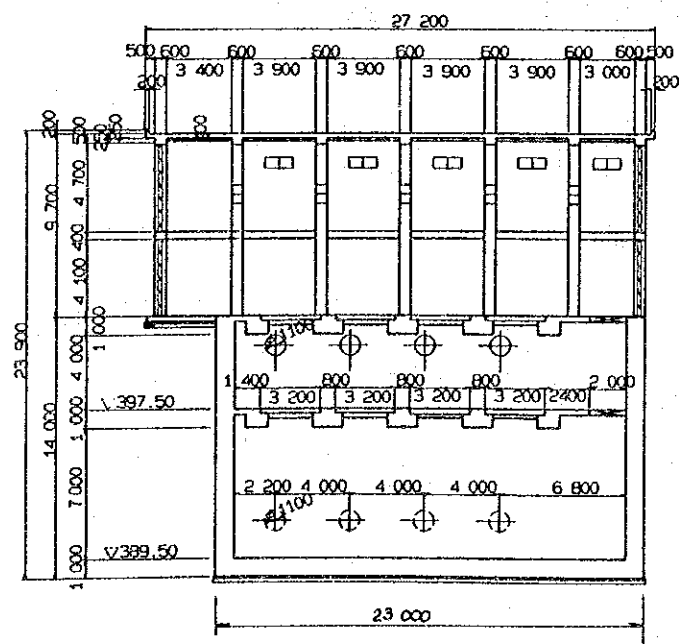
PLAN



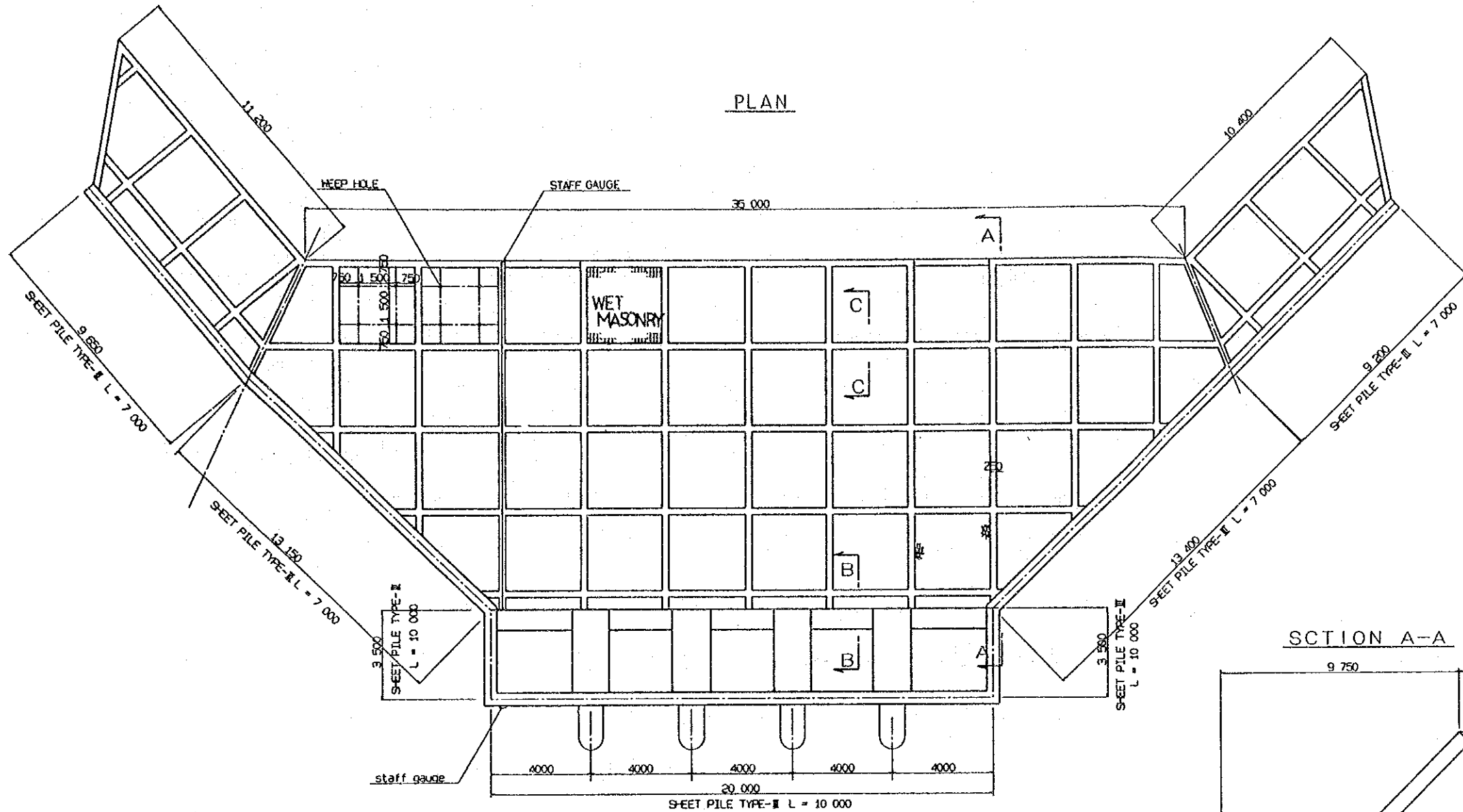
SECTION B-B



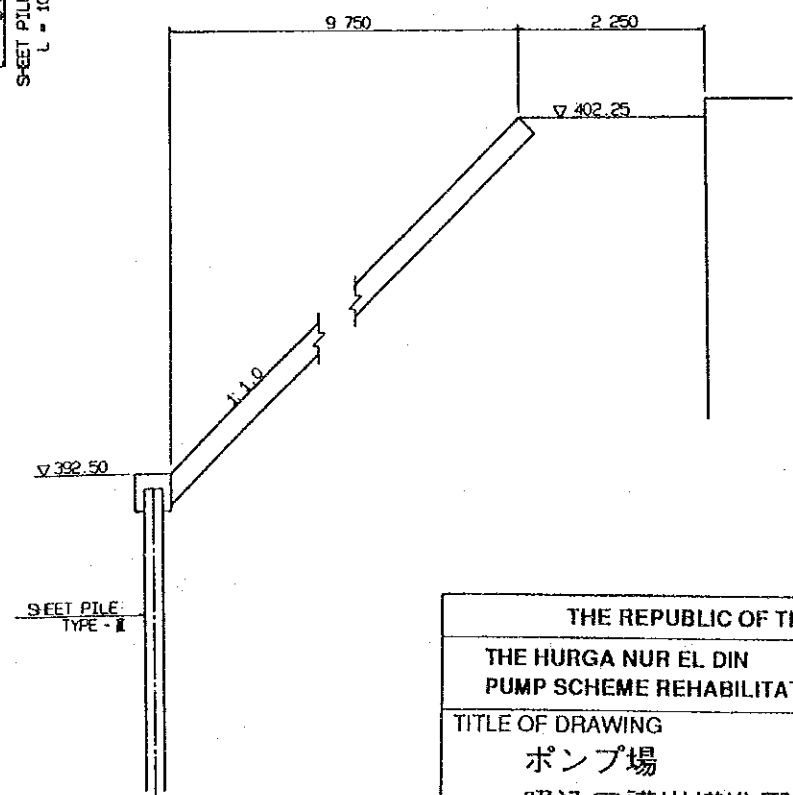
SECTION C-C



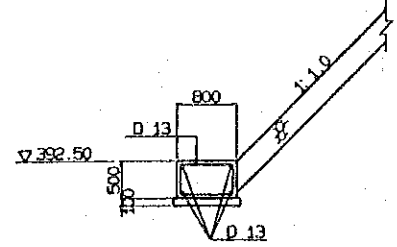
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 吸込口及びポンプ室一般図		
Date	Drawing No.	1005
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



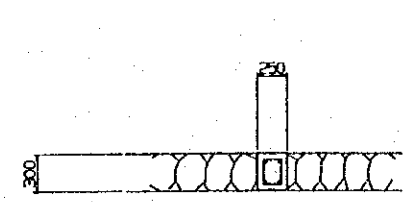
SECTION A-A



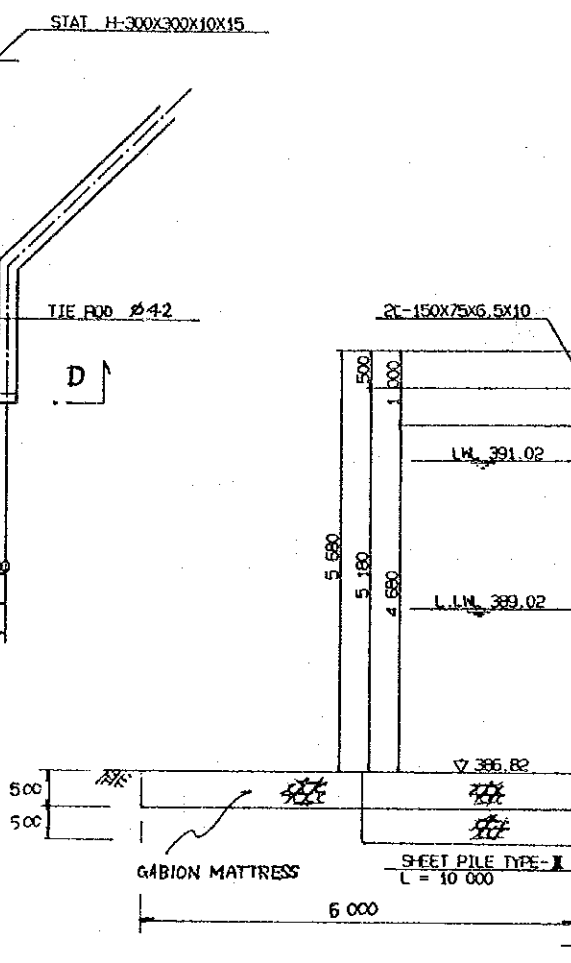
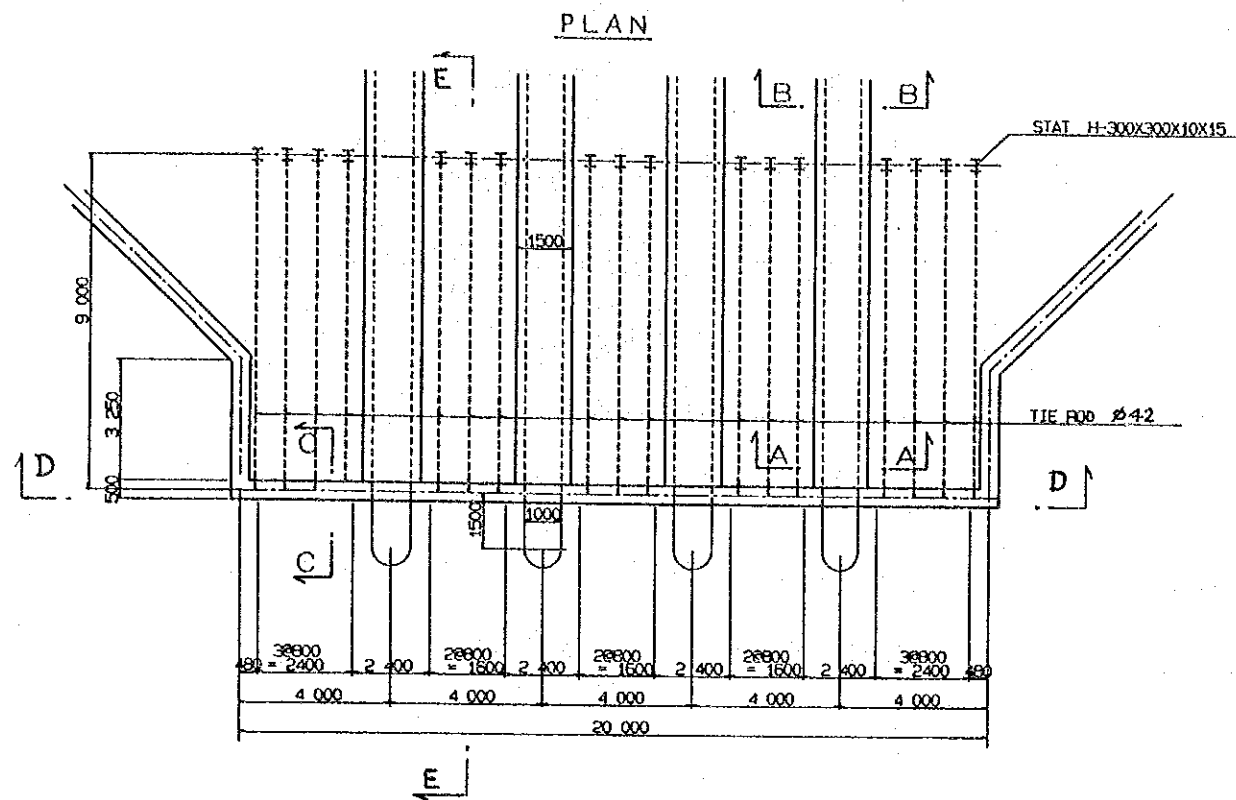
SECTION B-B



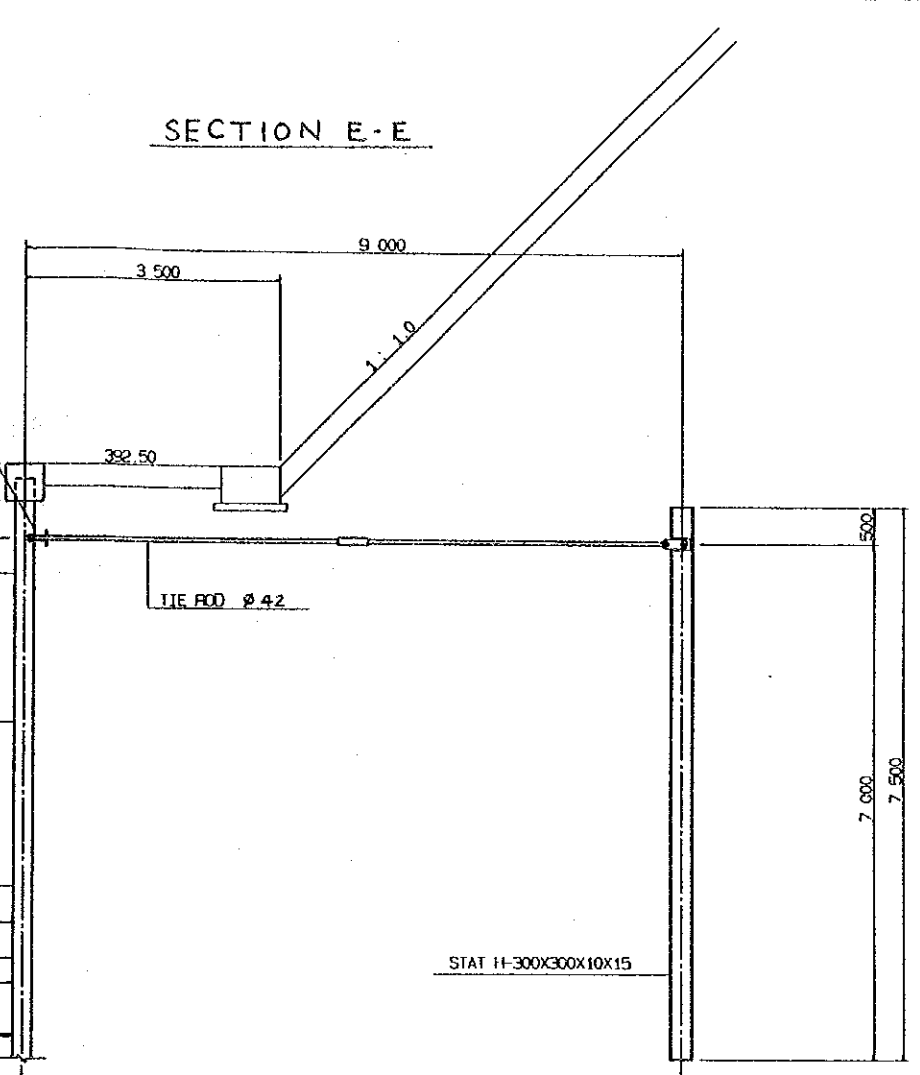
SECTION C-C



THE REPUBLIC OF THE SUDAN			
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT			
TITLE OF DRAWING ポンプ場 吸込口護岸構造図 (1/2)			
Date	Drawing No.	1006	
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

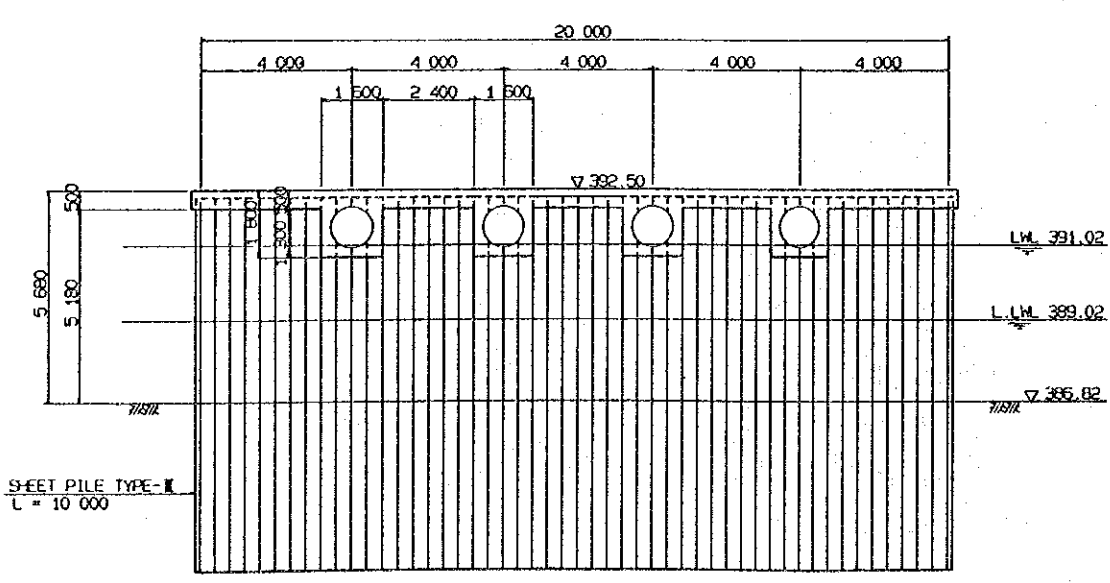


SECTION E-E



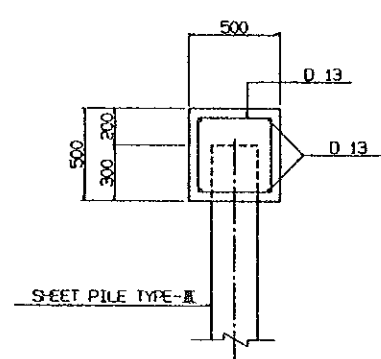
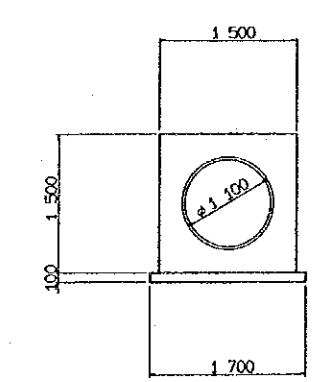
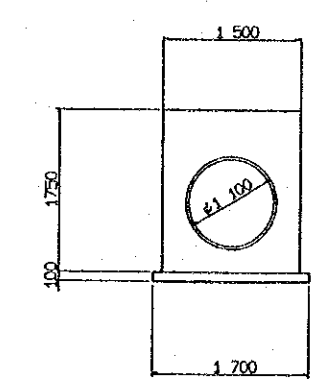
SECTION D-D

SECTION C-C



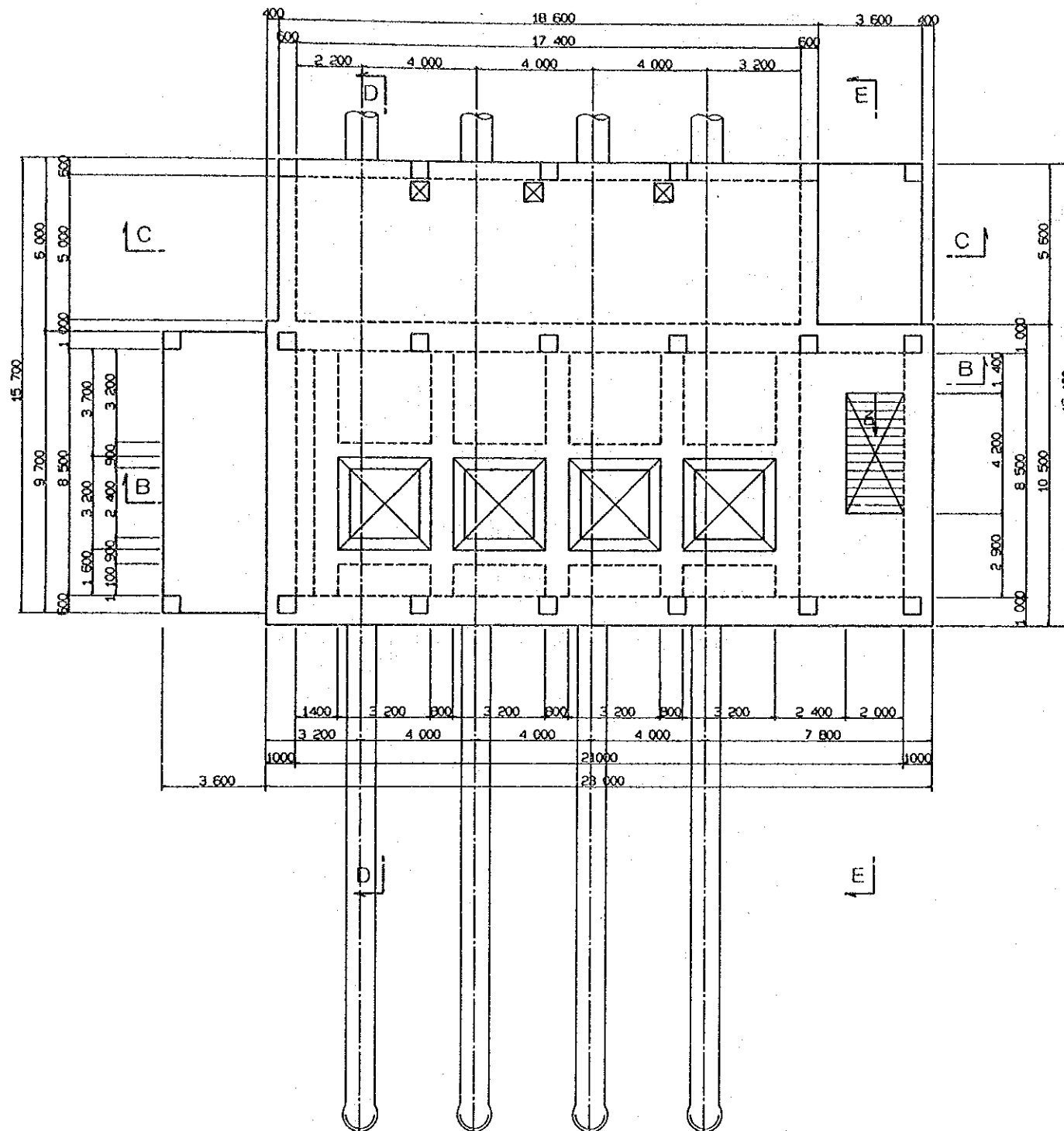
SECTION A-A

SECTION B-B

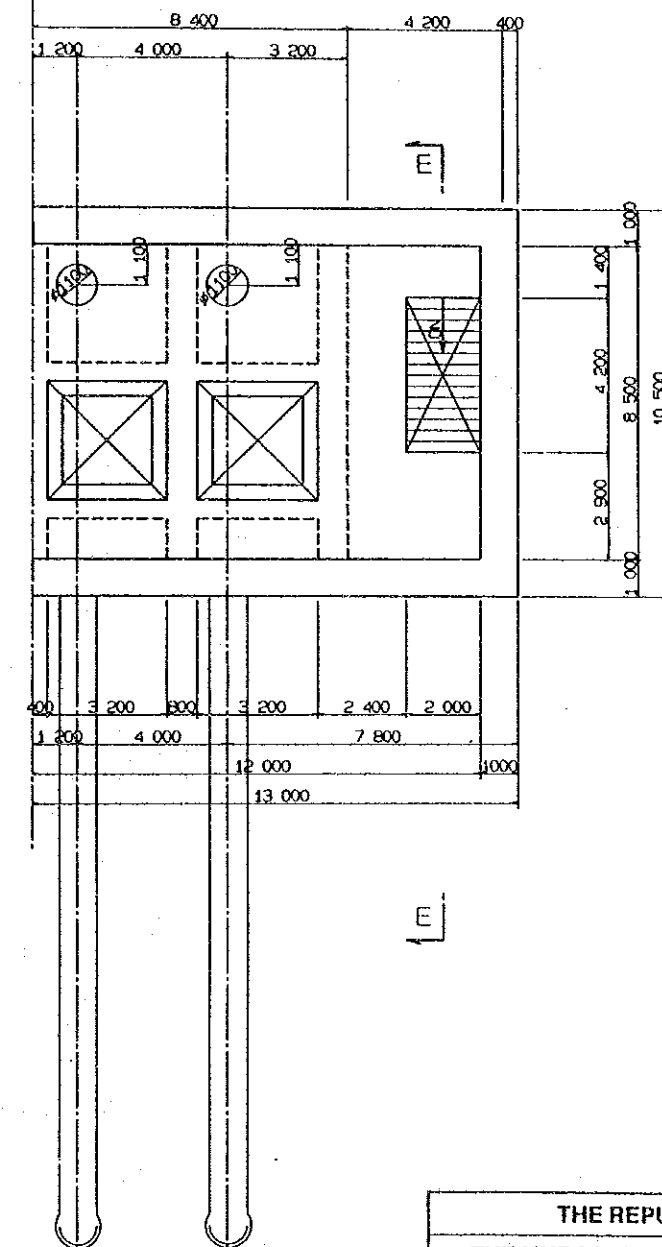


THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 吸込口護岸構造図 (2/2)		
Date	Drawing No.	1007
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

PLAN

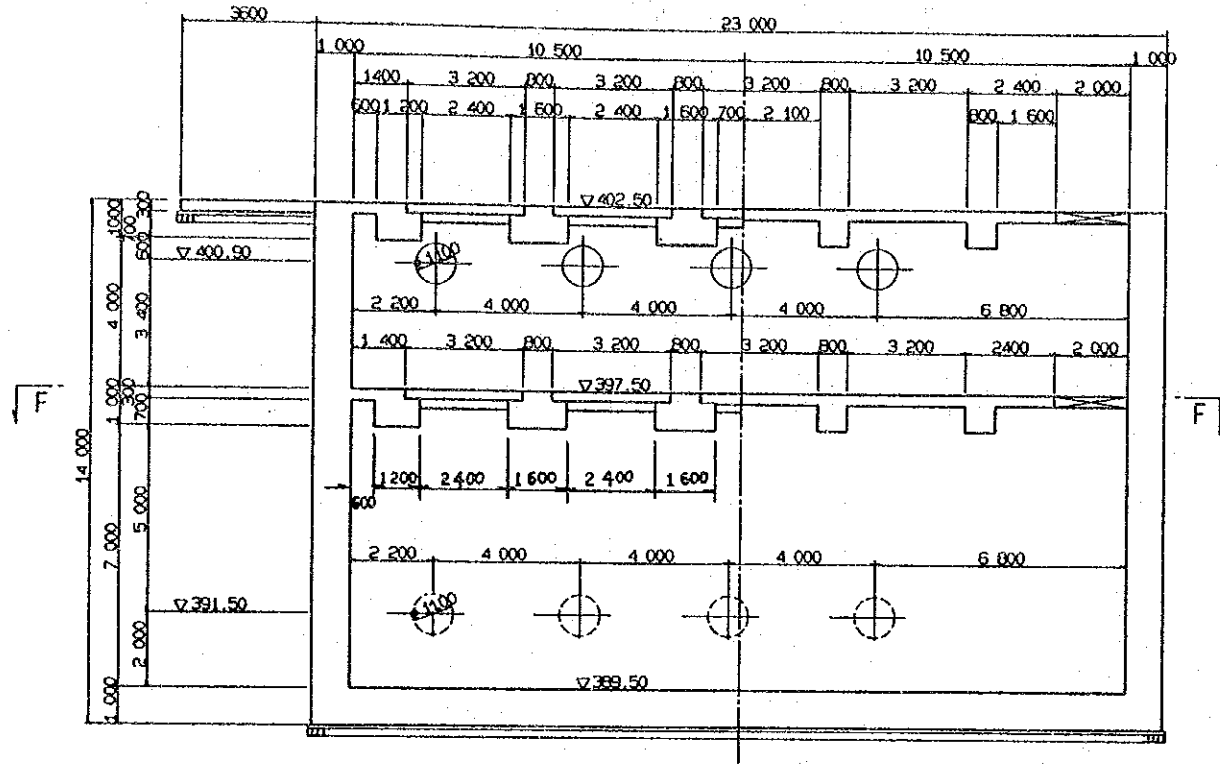


SECTION F-F

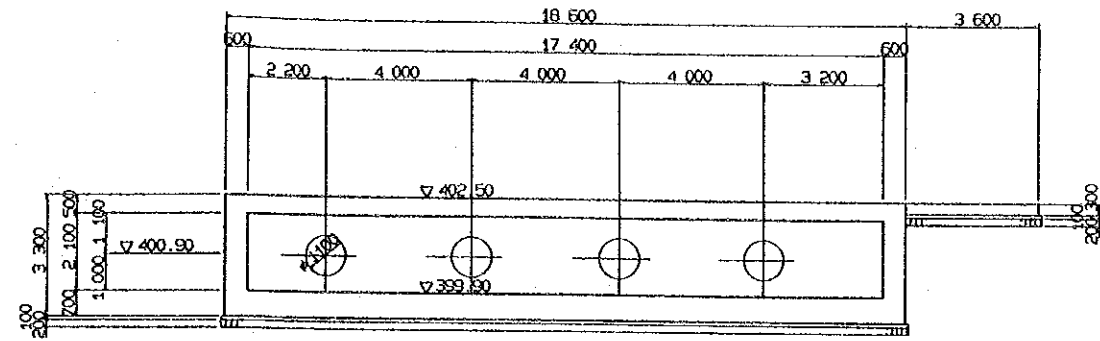


THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 ポンプ室構造図 (1/2)		
Date	Drawing No.	1008
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

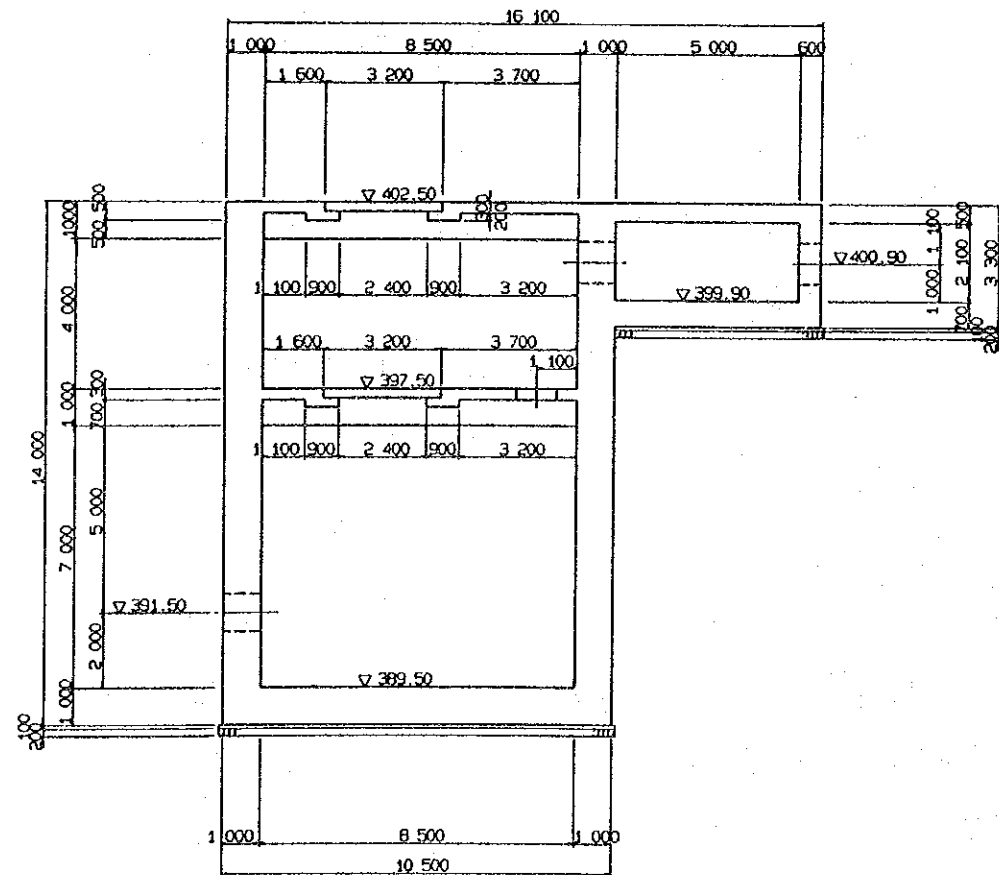
SECTION B-B



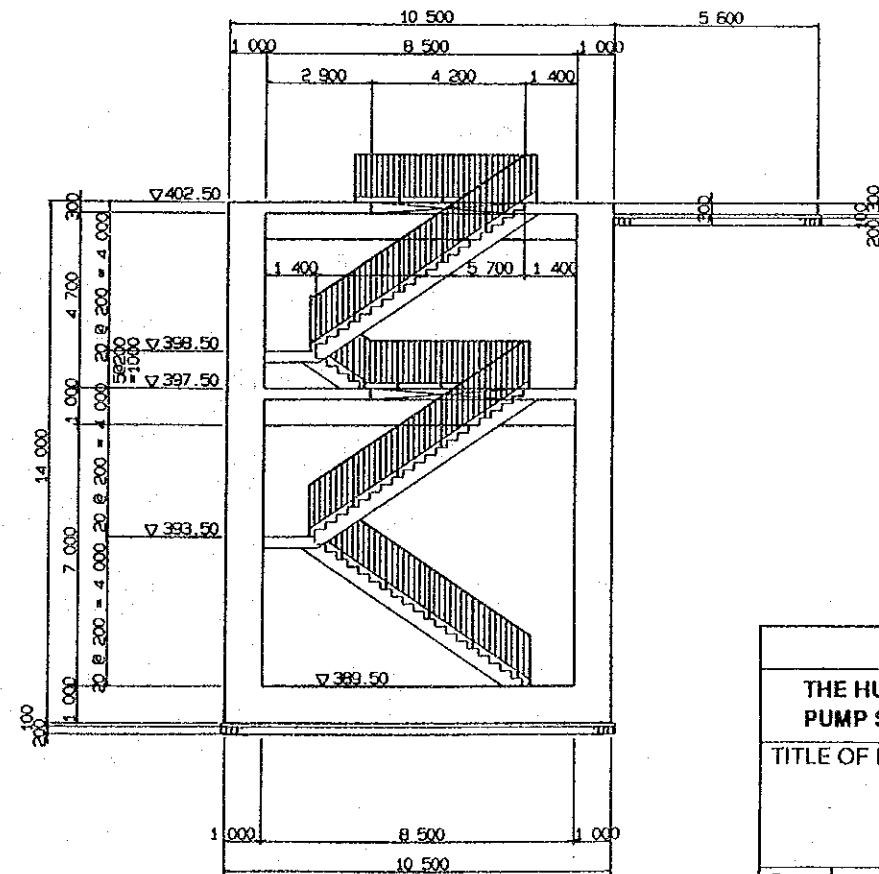
SECTION C-C



SECTION D-D

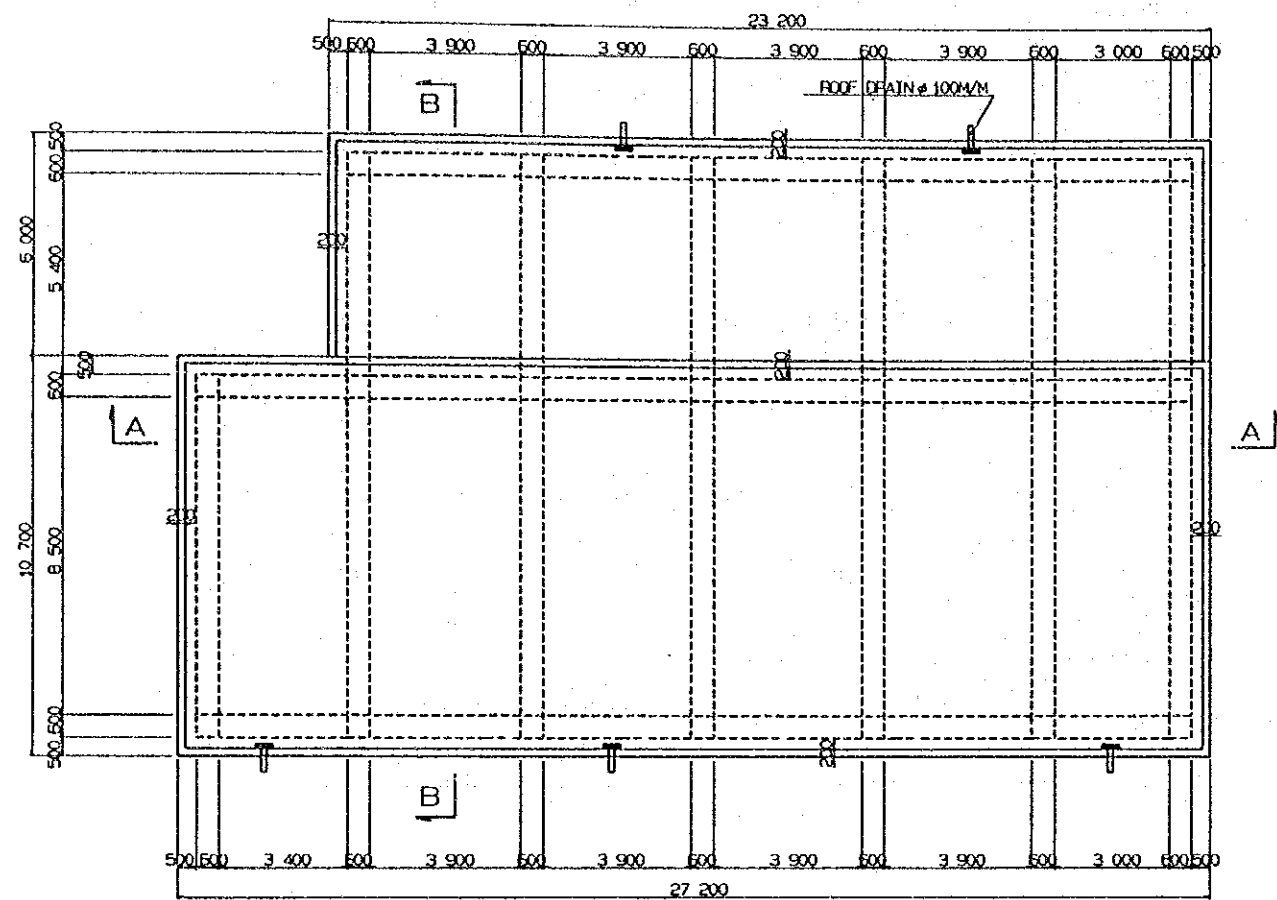


SECTION E-E

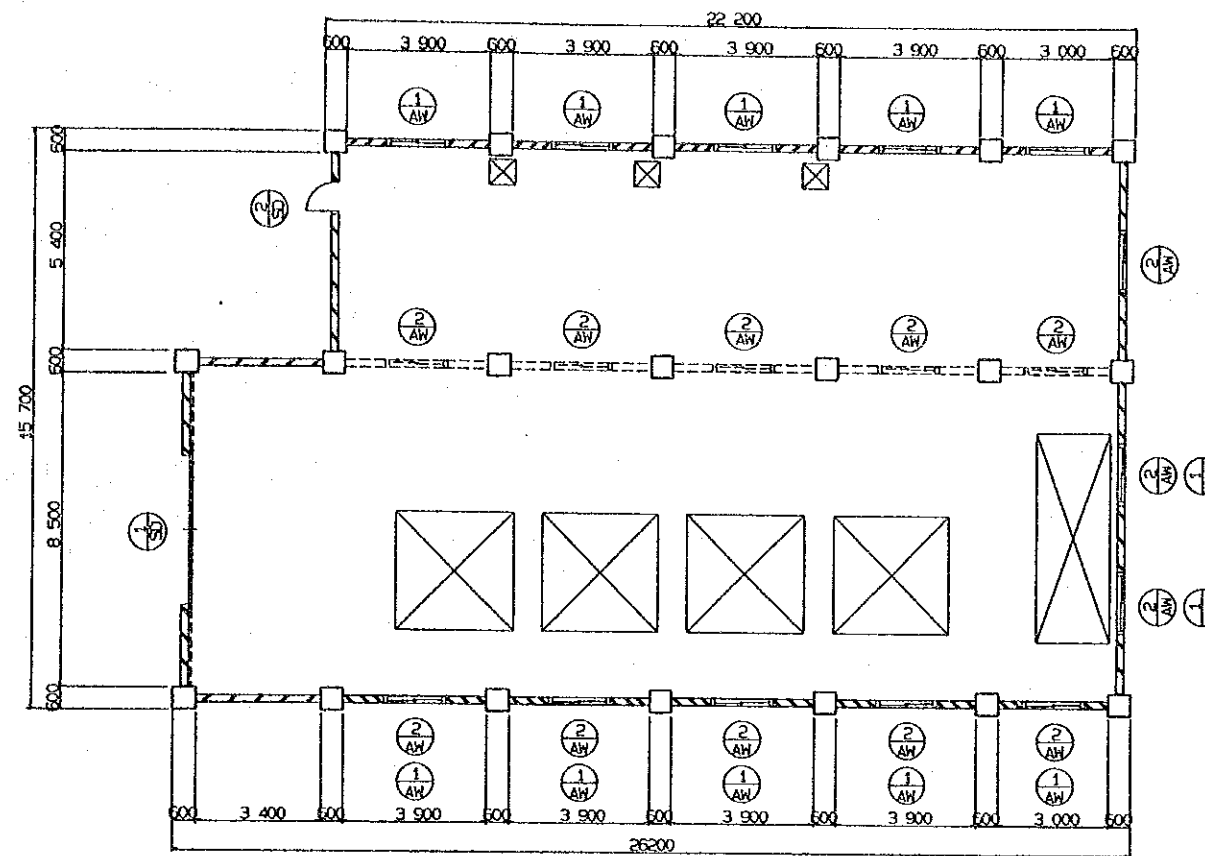


THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 ポンプ室構造図 (2/2)		
Date	Drawing No.	1009
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

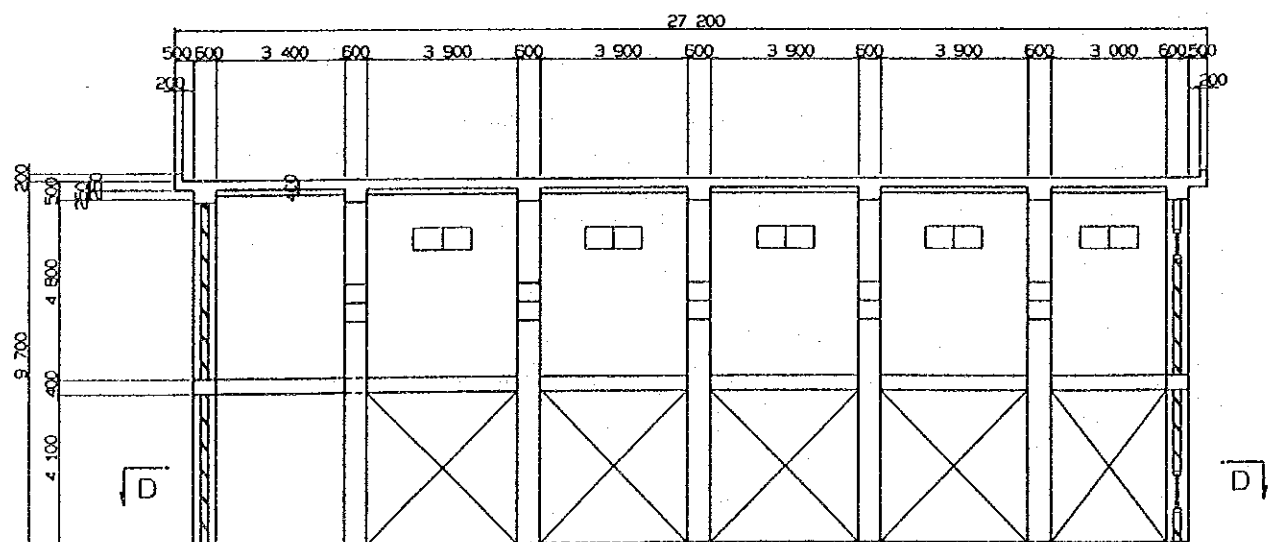
PLAN



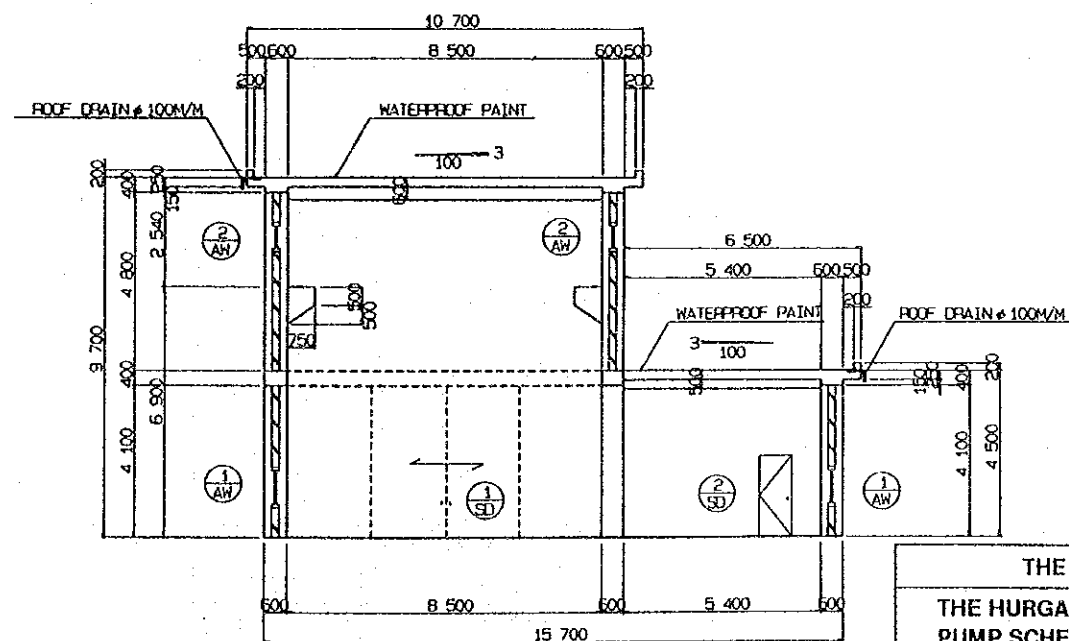
SECTION D-D



SECTION A-A

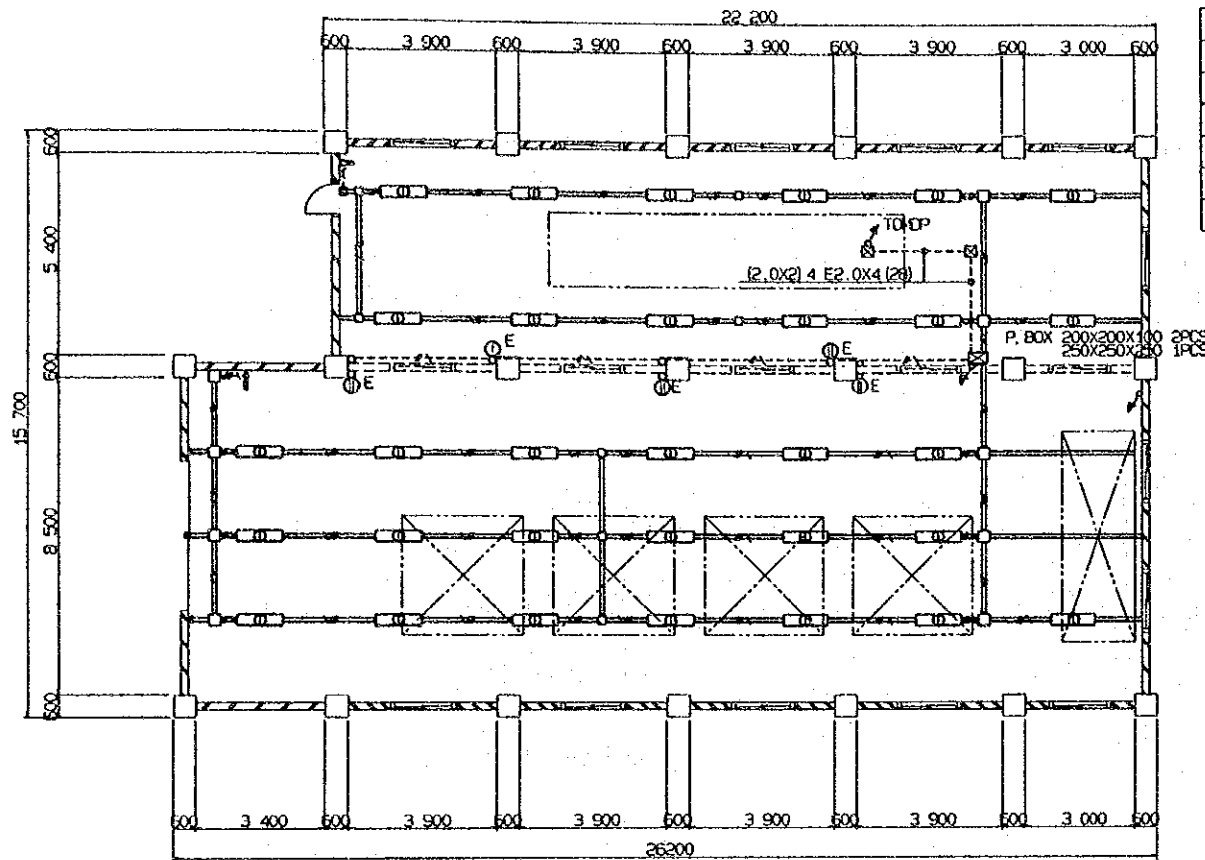


SECTION B-B



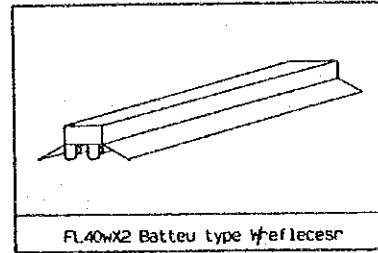
THE REPUBLIC OF THE SUDAN			
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT			
TITLE OF DRAWING ポンプ場 ポンプ場上室構造図 (1/2)			
Date		Drawing No.	1010
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			

GROUND FLOOR



LEGEND

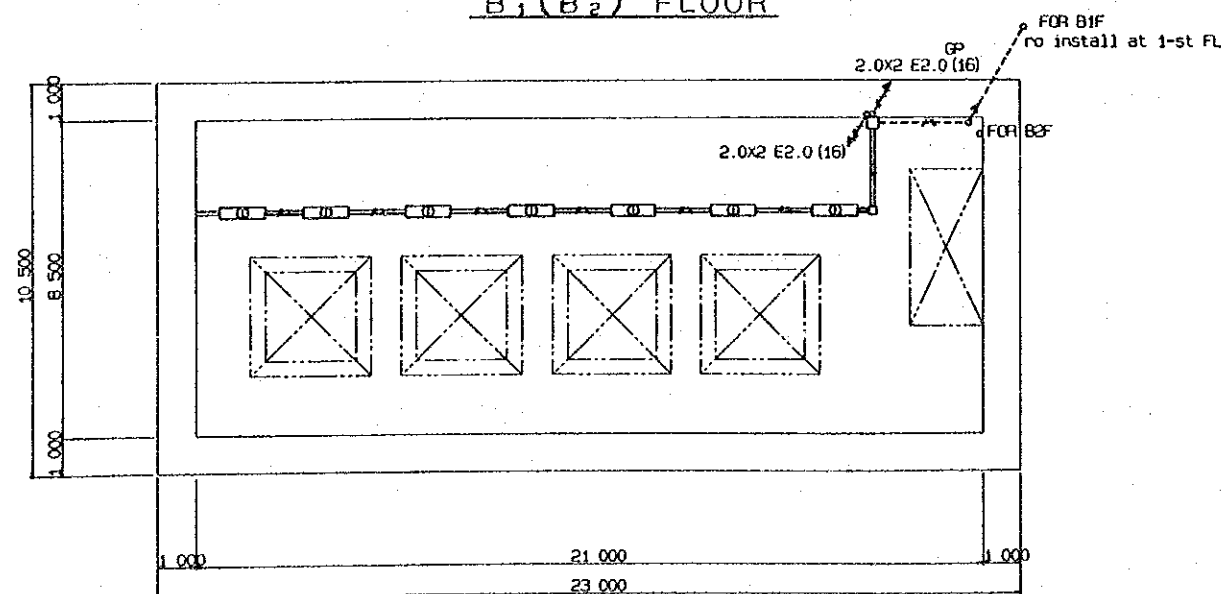
	Pull Box
	Race Way
	Junction Box for Race Way
	2.0 x 2 E 2.0
	2.0 x 3 E 2.0
	2.0 x 3 E 2.0 GP (16)
	2.0 x 4 E 2.0 GP (22)



SYMBOL	(1/30) STEEL HANGER DOOR	(2/31) STEEL FLUSH DOOR
SWAPE AND SIZE		
QUANTITY	1	1
GLASS	-	-
FRAME WIDTH	100	100
DOOR THICKNESS	50	40
FINISH	SOP	SOP
HARDWARE	HANGER DOOR LOCK HANDLE	KNOD COORO ECK HING CYLINDER DOOR LOCK
REMARKS		

SYMBOL	(1/32) ALUMINIUM SLIDING WINDOW	(2/33) ALUMINIUM FIX WINDOW
SWAPE AND SIZE		
QUANTITY	12	13
GLASS	CLEAR SHEET GLASS 4MM	CLEAR SHEET GLASS 4MM
FRAME WIDTH		
DOOR THICKNESS		
FINISH		
HARDWARE AND ACCESSORIES	CRESCENT	
REMARKS		

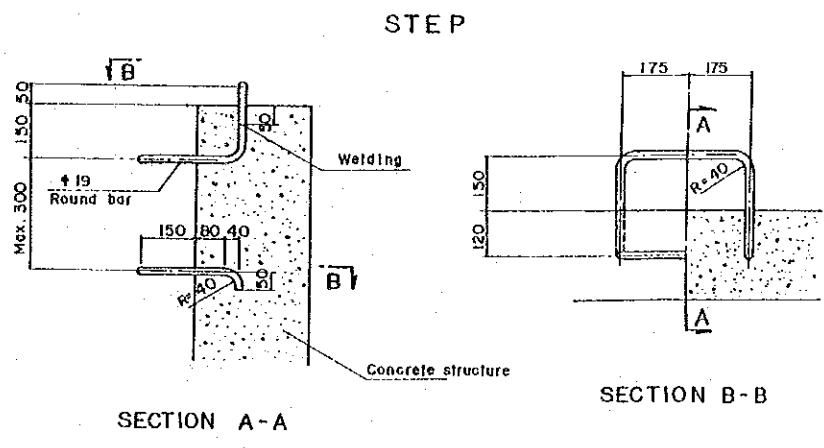
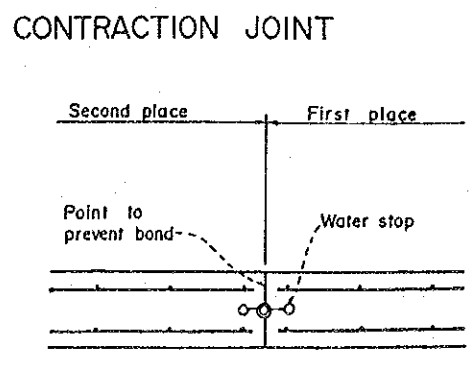
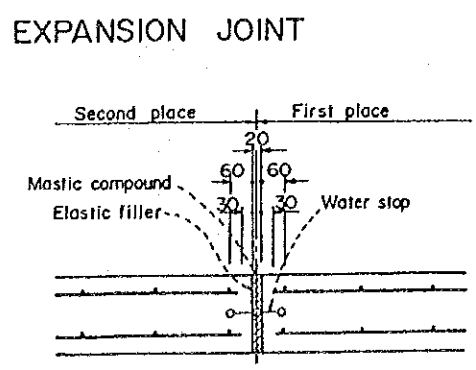
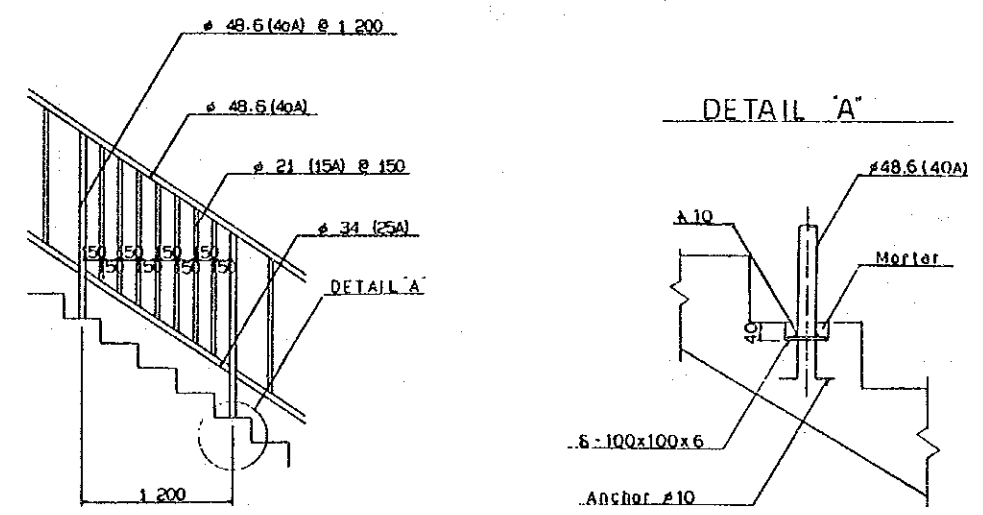
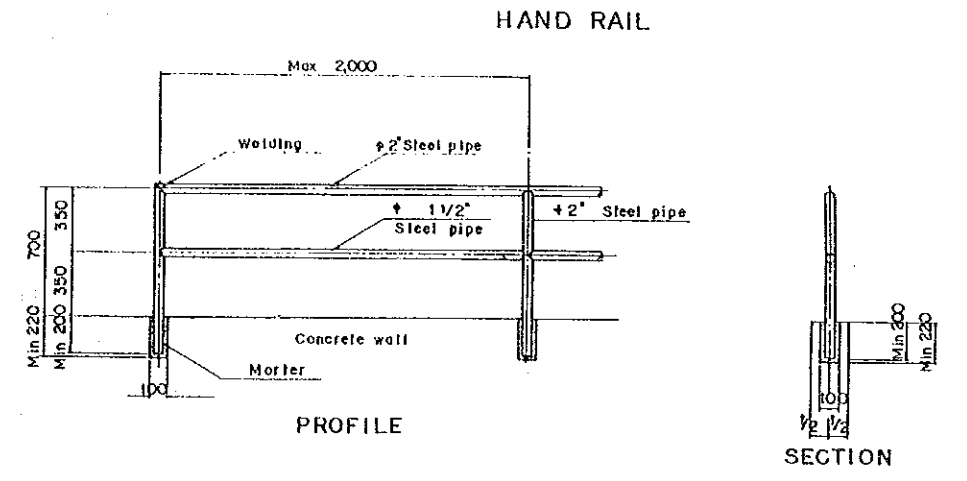
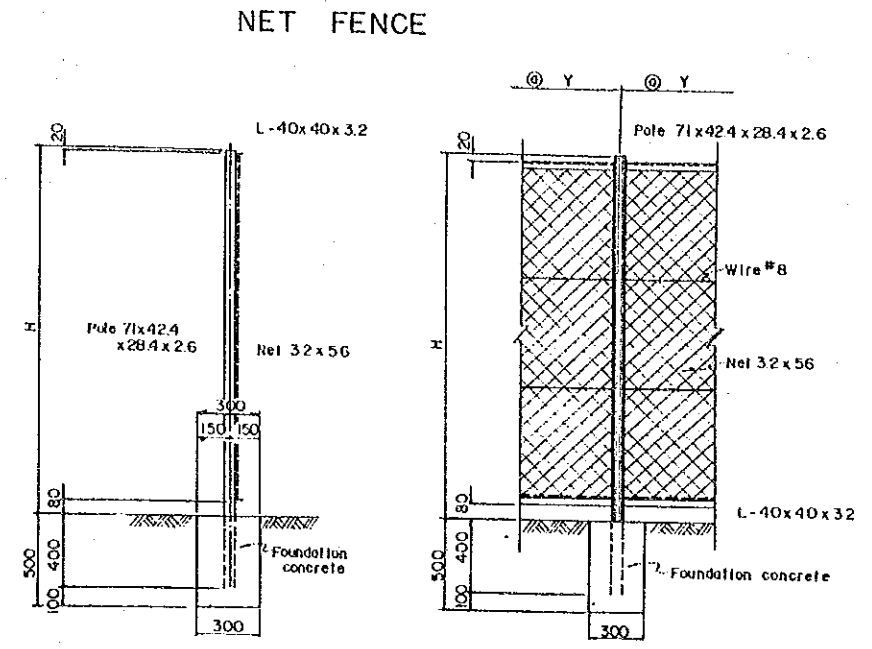
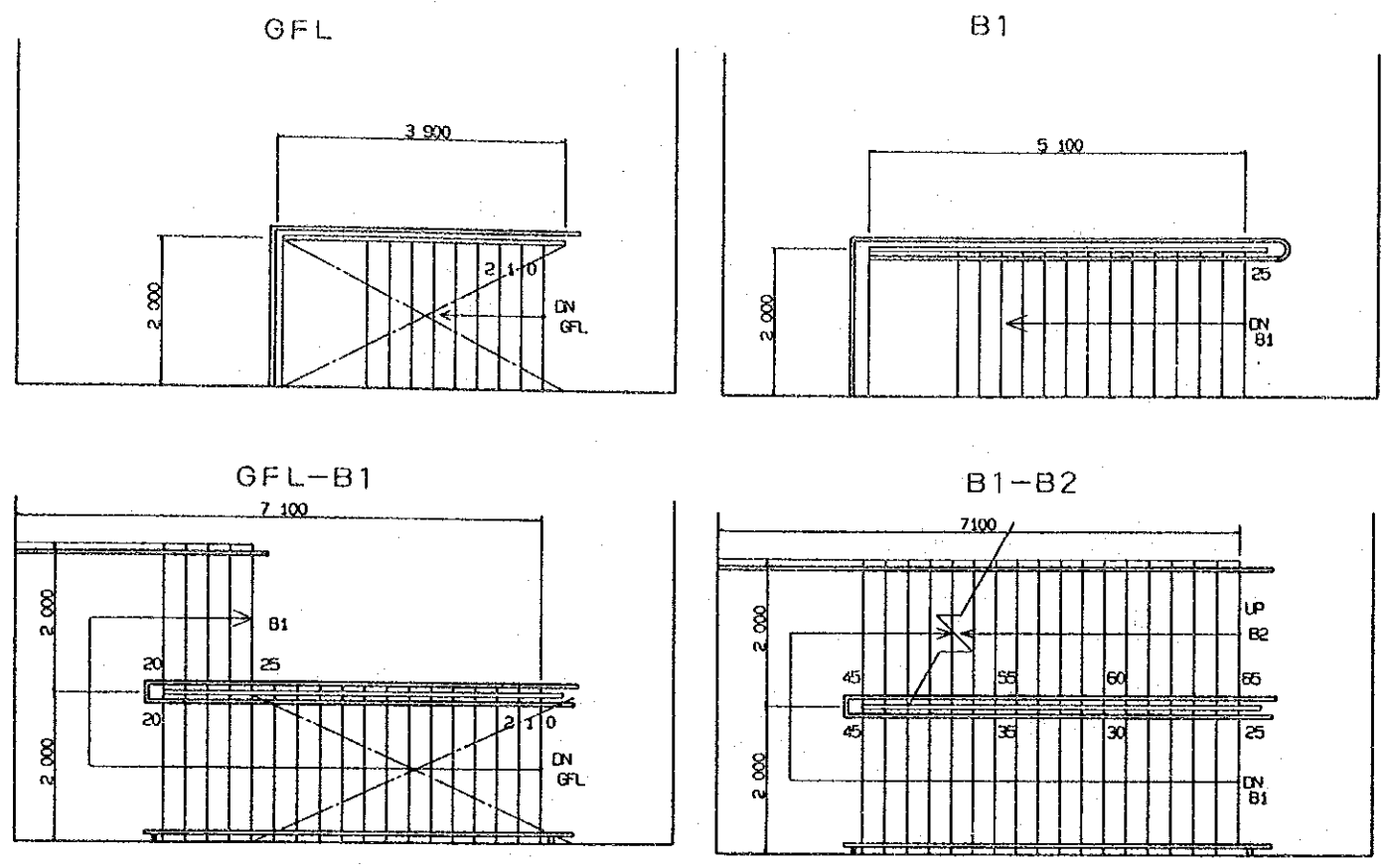
B₁ (B₂) FLOOR



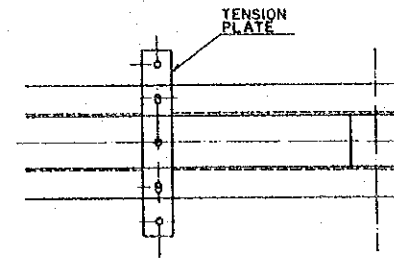
EXTERIOR FINISH SCHEDULE	
ROOF	WATERPROOF PAINT
WALL	AEP ON CEMENT MORTAR
BASE BOED	CEMENT MORTAR (H=200)
EAVES FASCIA	AEP ON CEMENT MORTAR
EAVES SOFFIT	AEP ON CONCRETE FINISH
DOORS & WINDOWS	SOP ON STEEL HANGER DOOR & STEEL FLUSH DOOR ALUMINIUM WINDOW W/CLEAR GLASS t=4MM
	ROOF DRAIN CAST METAL #100 M/M (SEA)

INTERIOR FINISH SCHEDULE	
ROOM NAME	PUMP ROOM & CUBICLE ROOM
FLOOR	CONCRETE FINISH
BASE BOED	CEMENT MORTAR (H=200)
WAINSCOT	-
WALL	AEP ON CEMENT MORTAR
CEILING	AEP ON CONCRETE FINISH
GENERAL NOTES	STAIR-HANDRAIL: SOP ON STEEL PIPE #48.5 M/M

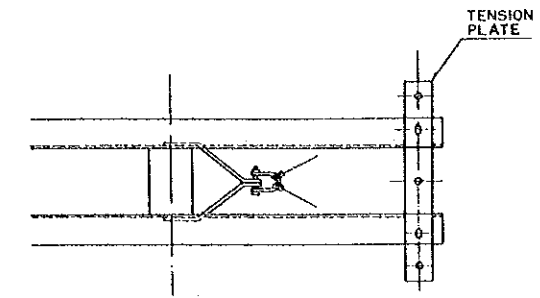
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 ポンプ場上室構造図 (2/2)		
Date	Drawing No.	1011
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



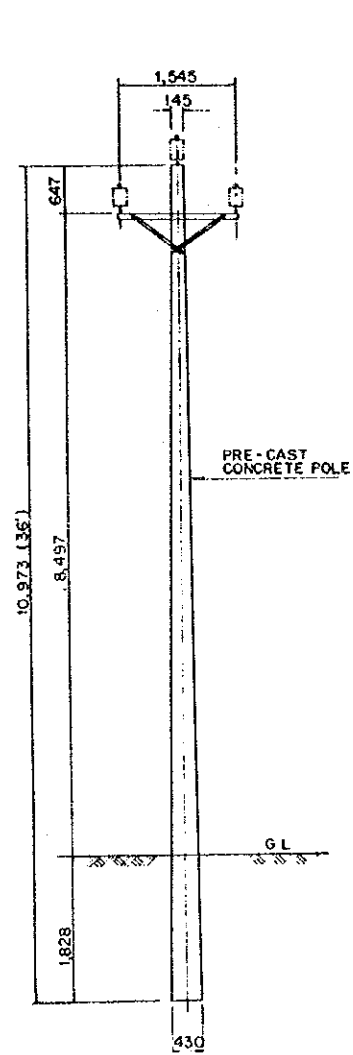
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING ポンプ場 階段工他雑工事		
Date	Drawing No.	1012
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



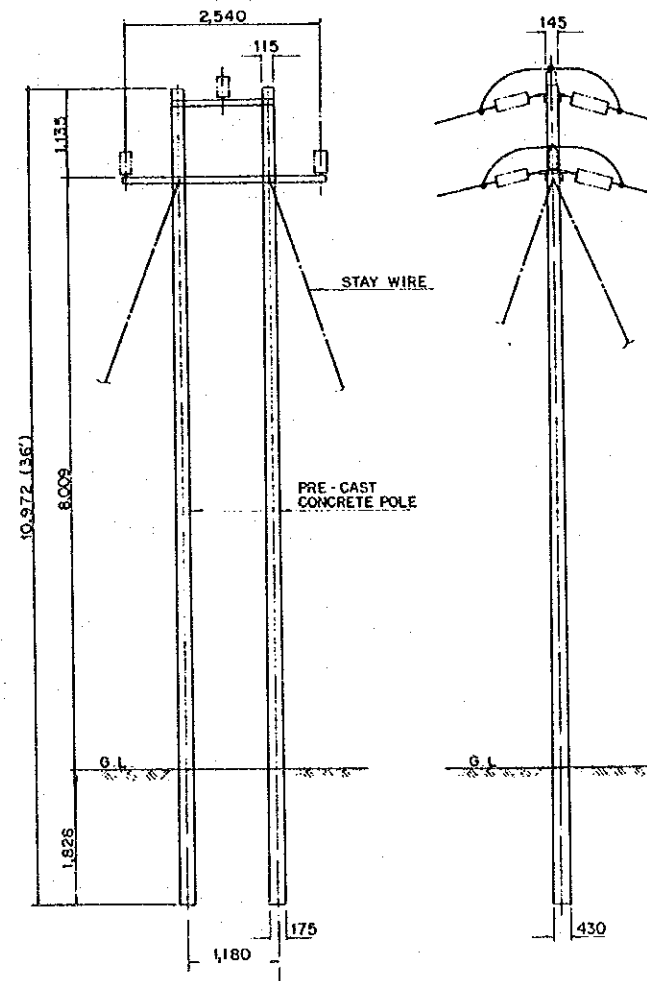
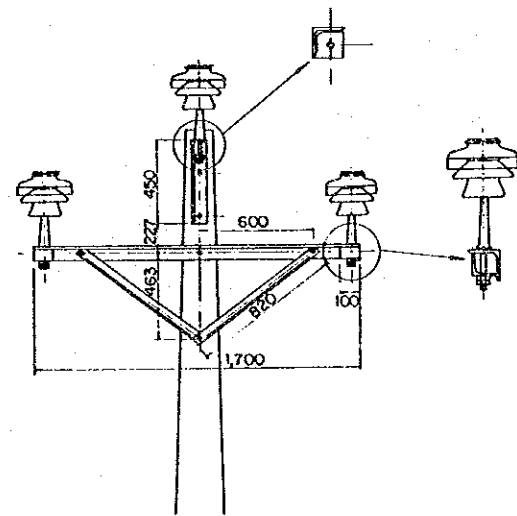
UPPER CROSSAM



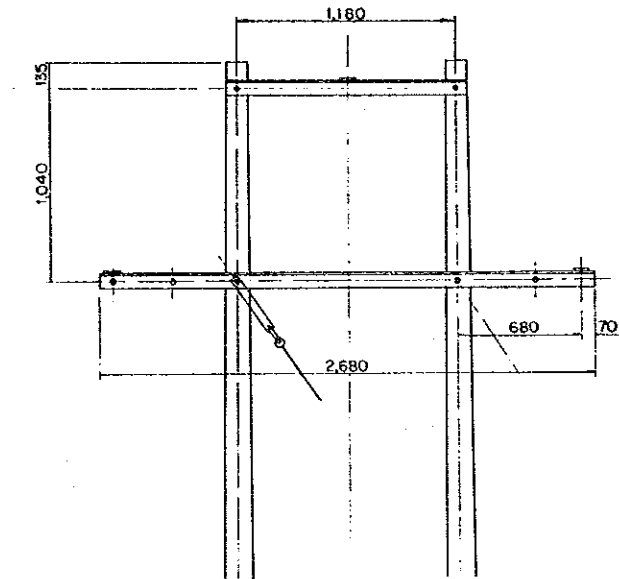
LOWER CROSSAM



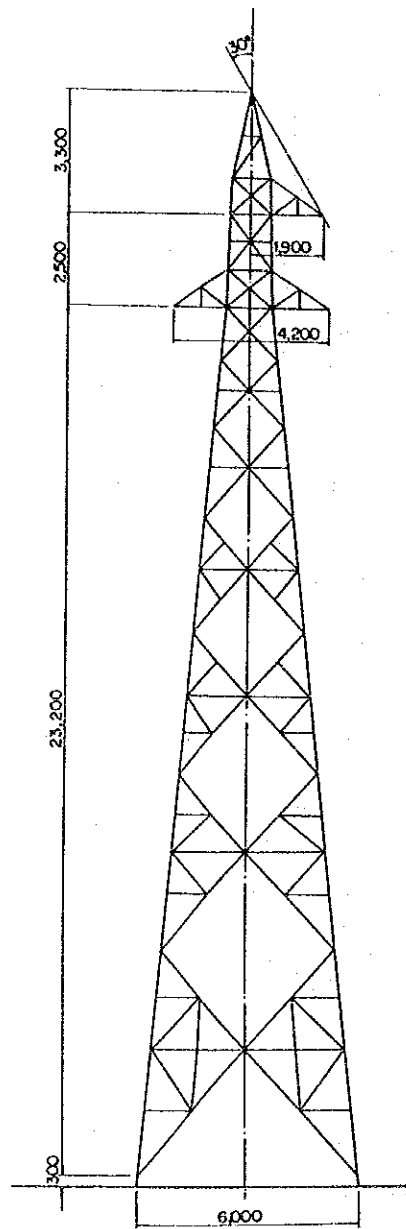
SUSPENSION POLE



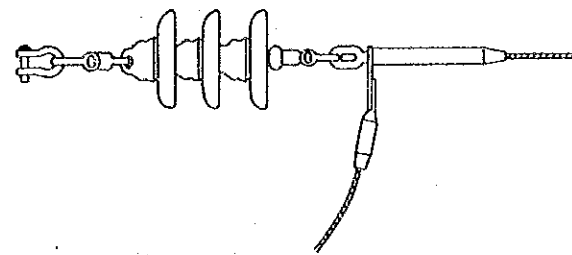
ANGLE POLE



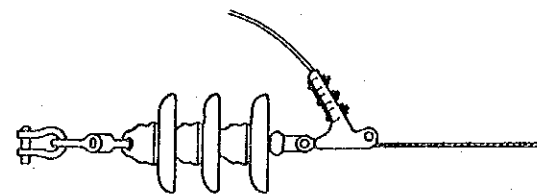
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING 電力供給施設 配電線一般図		
Date	Drawing No.	2001
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



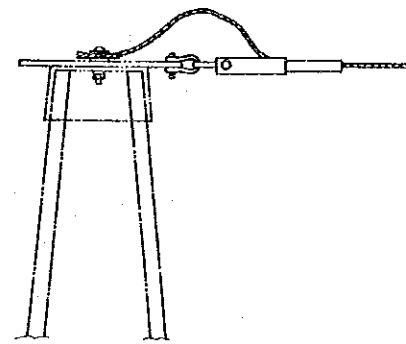
SKELTON OF STEEL TOWER



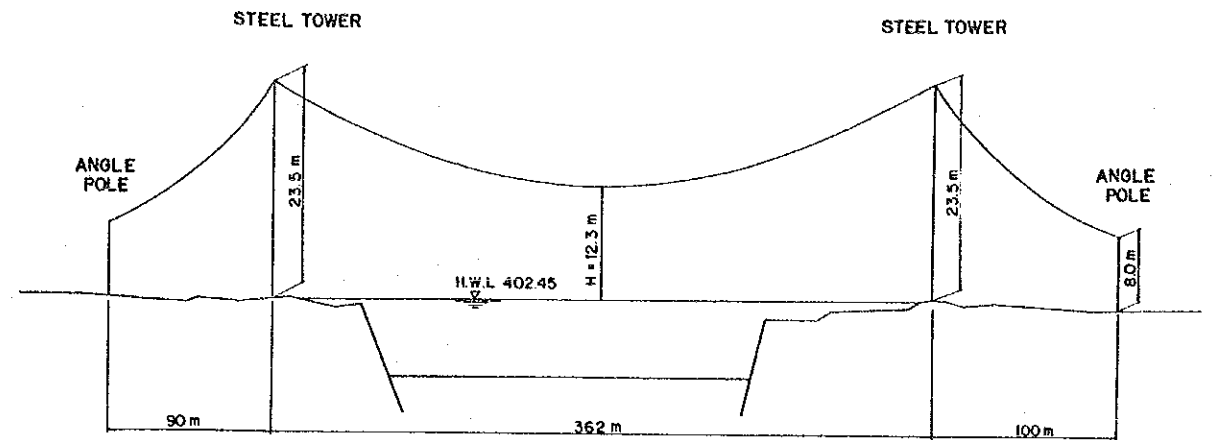
TENSION INSULATOR SET
(COMPRESSION TYPE)



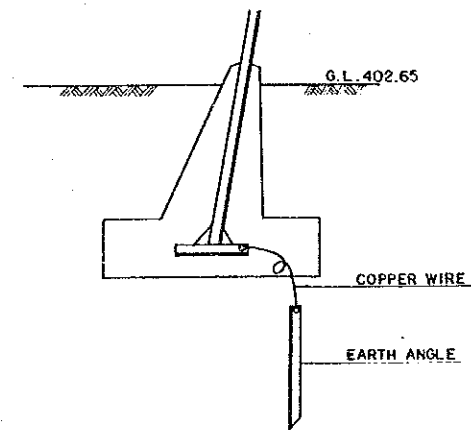
TENSION INSULATOR SET
(BOLT TYPE)



GROUNDWIRE TENSION SET

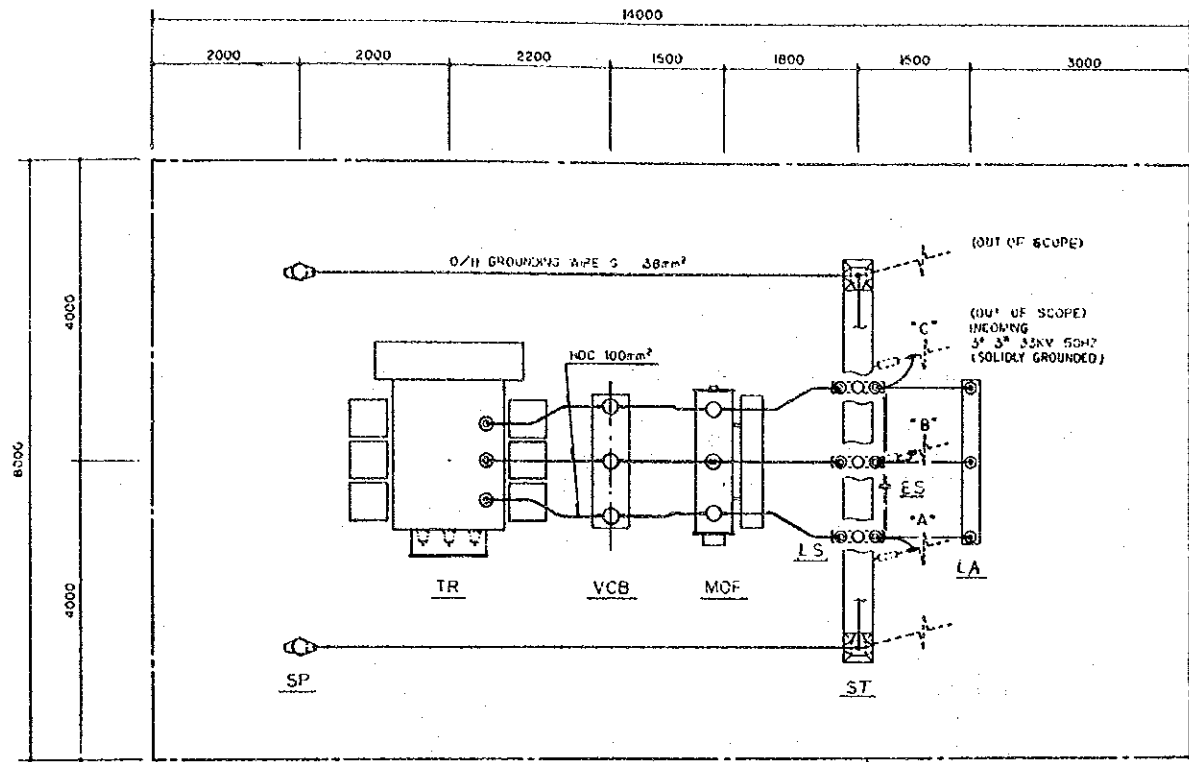


PROFILE OF RIVER CROSSING
(SCALE HORIZONTAL 1: 2,000)
VERTICAL 1: 400)

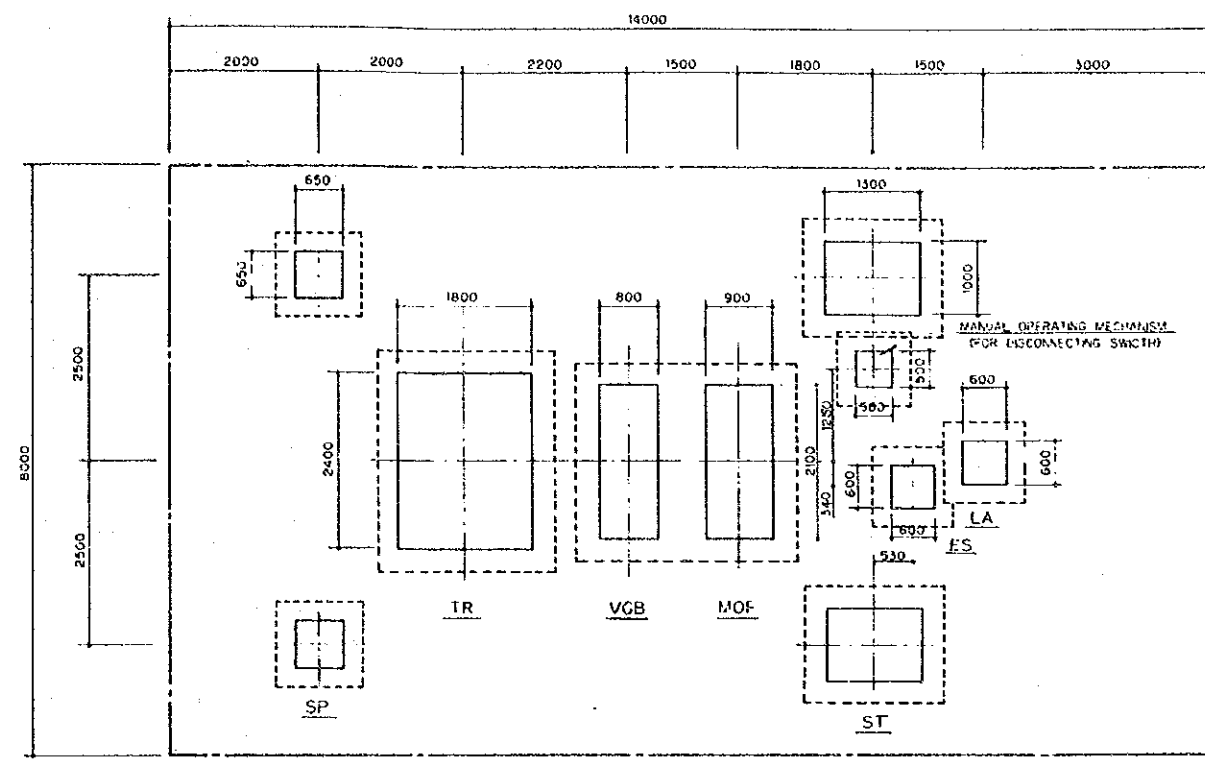


FOUNDATION &
EARTHING SYSTEM

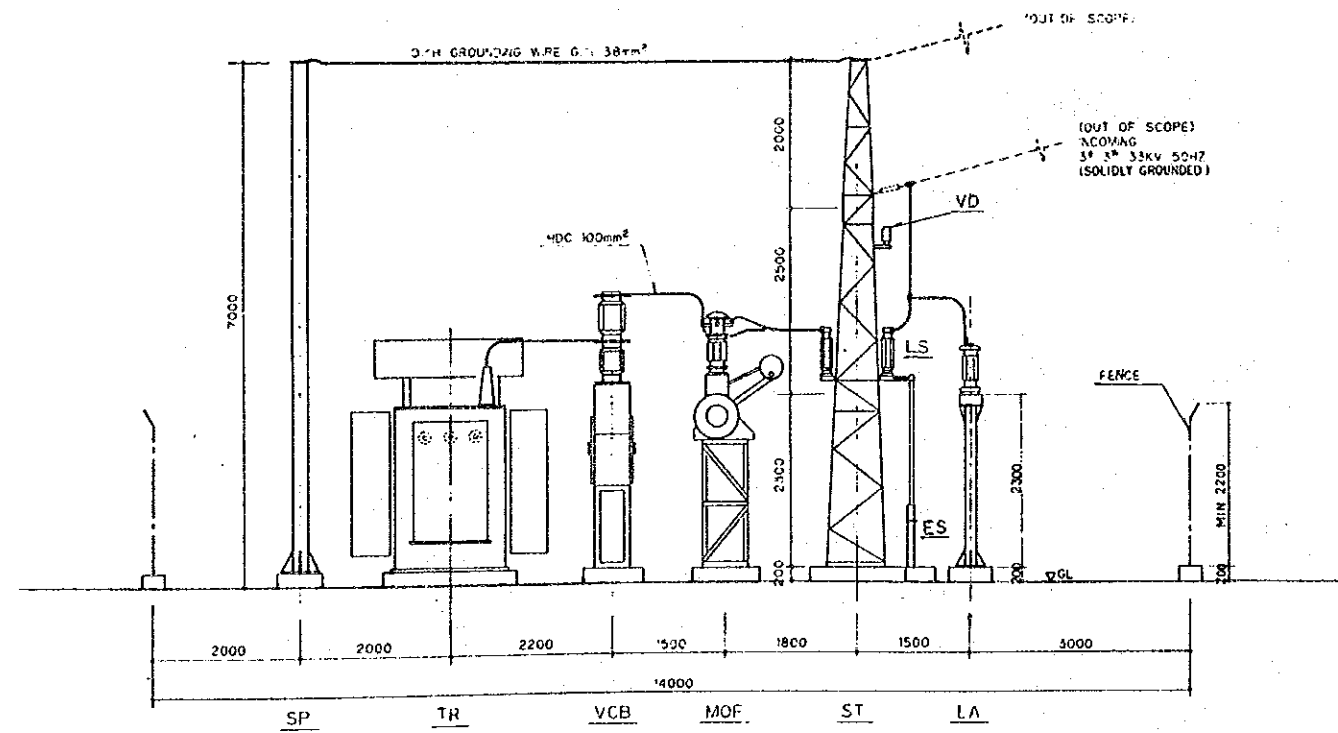
THE REPUBLIC OF THE SUDAN			
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT			
TITLE OF DRAWING 電力供給施設 配電線青ナイル川横断工			
Date		Drawing No.	2002
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			



PLAN



FOUNDATION PLAN



SECTION

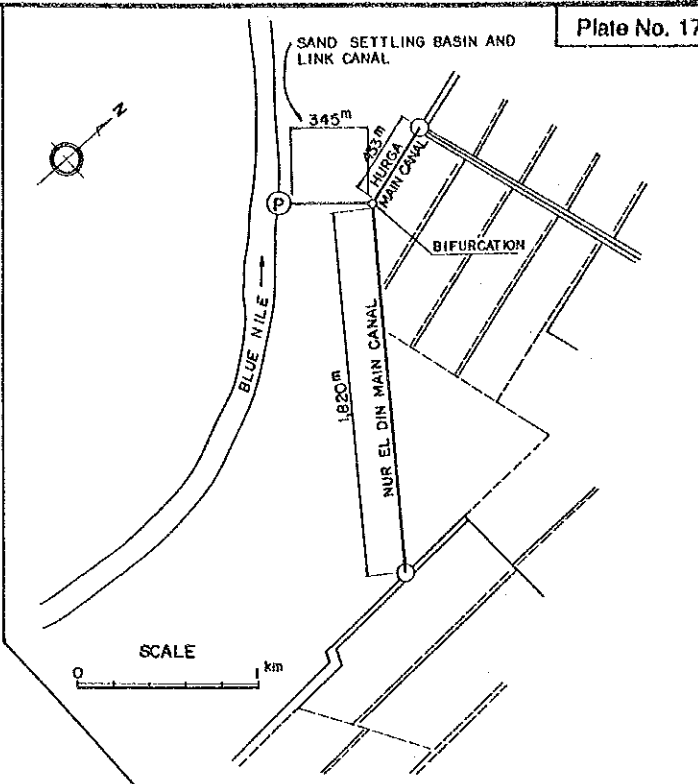
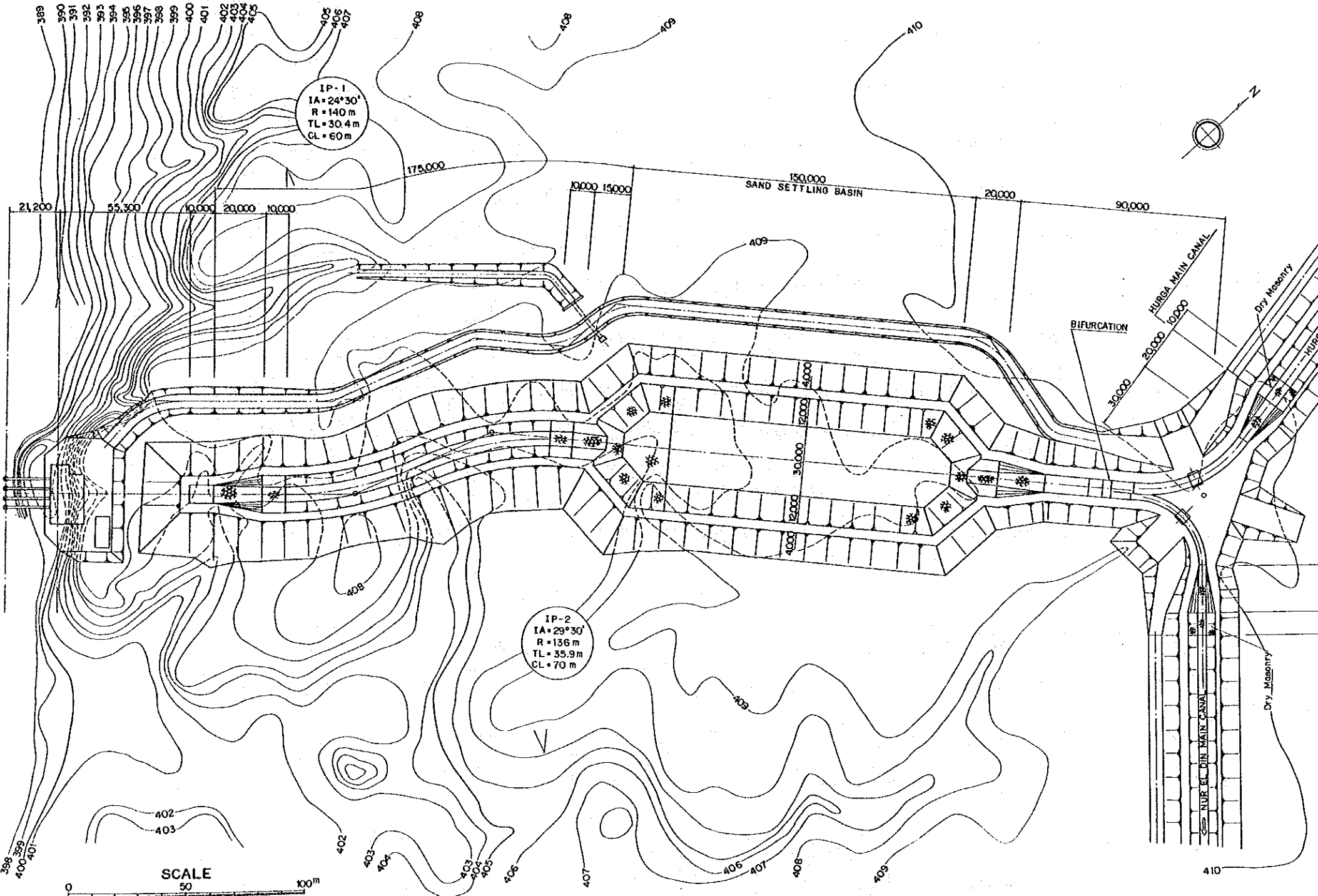
LEGEND

MARK	DISCRIPTION	REMARK
VD	VOLTAGE DETECTOR	
LA	LIGHTNING ARRESTER	
LS	LINE SWITCH	
ES	EARTH SWITCH	
MOF	METERING OUTFIT	
VCB	VACUUM CIRCUIT BREAKER	
TR	TRANSFORMER	WITH CT
ST	STEEL STRUCTURE	
SP	STEEL POLE	
SP	STEEL POLE	

THE REPUBLIC OF THE SUDAN
 THE HURGA NUR EL DIN
 PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT

TITLE OF DRAWING
 電力供給施設
 屋外受電設備

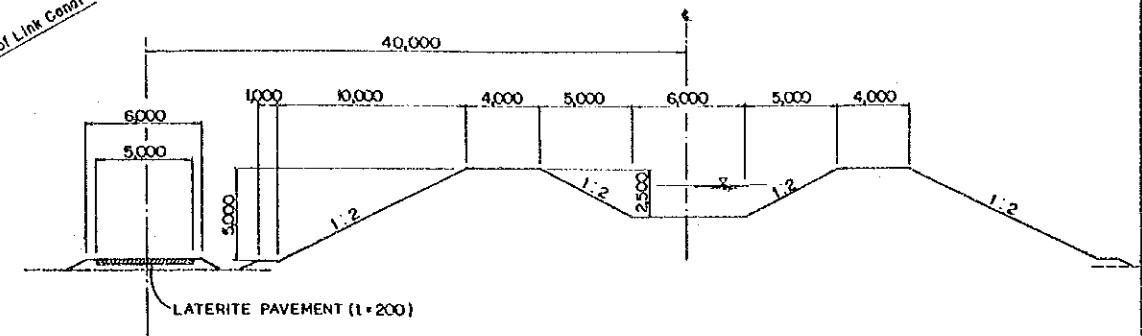
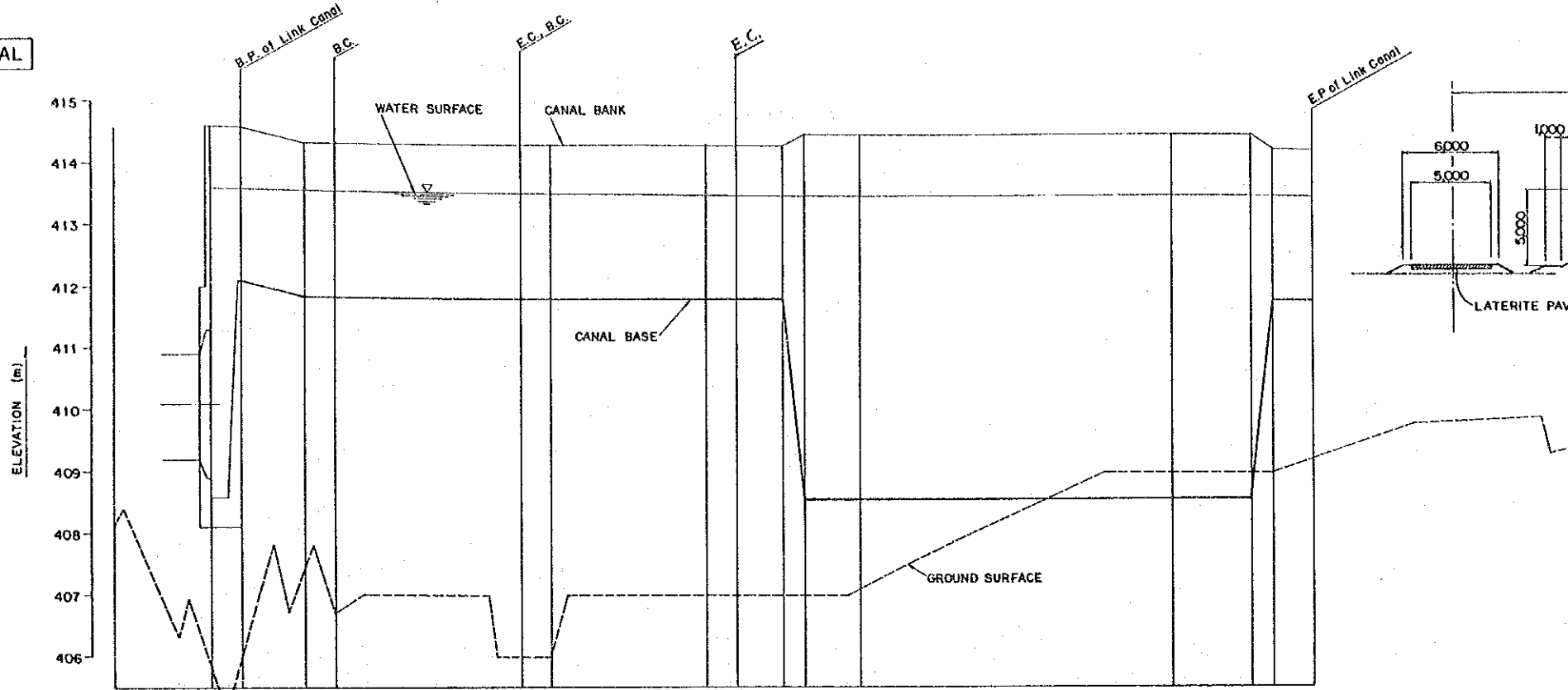
Date _____ Drawing No. _____ 2003
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



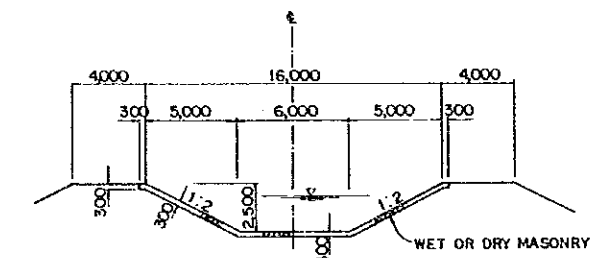
GENERAL LAYOUT OF LINK CANAL AND NEW MAIN CANALS

THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING 接続水路及び新設一次幹線水路 水路・沈砂池一般平面図		
Date	Drawing No.	3001
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		

LINK CANAL

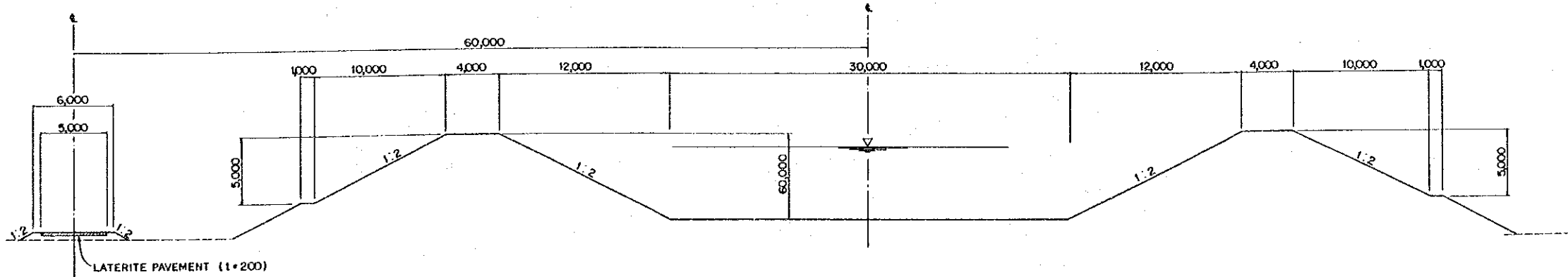


TYPICAL CROSS SECTION OF LINK CANAL



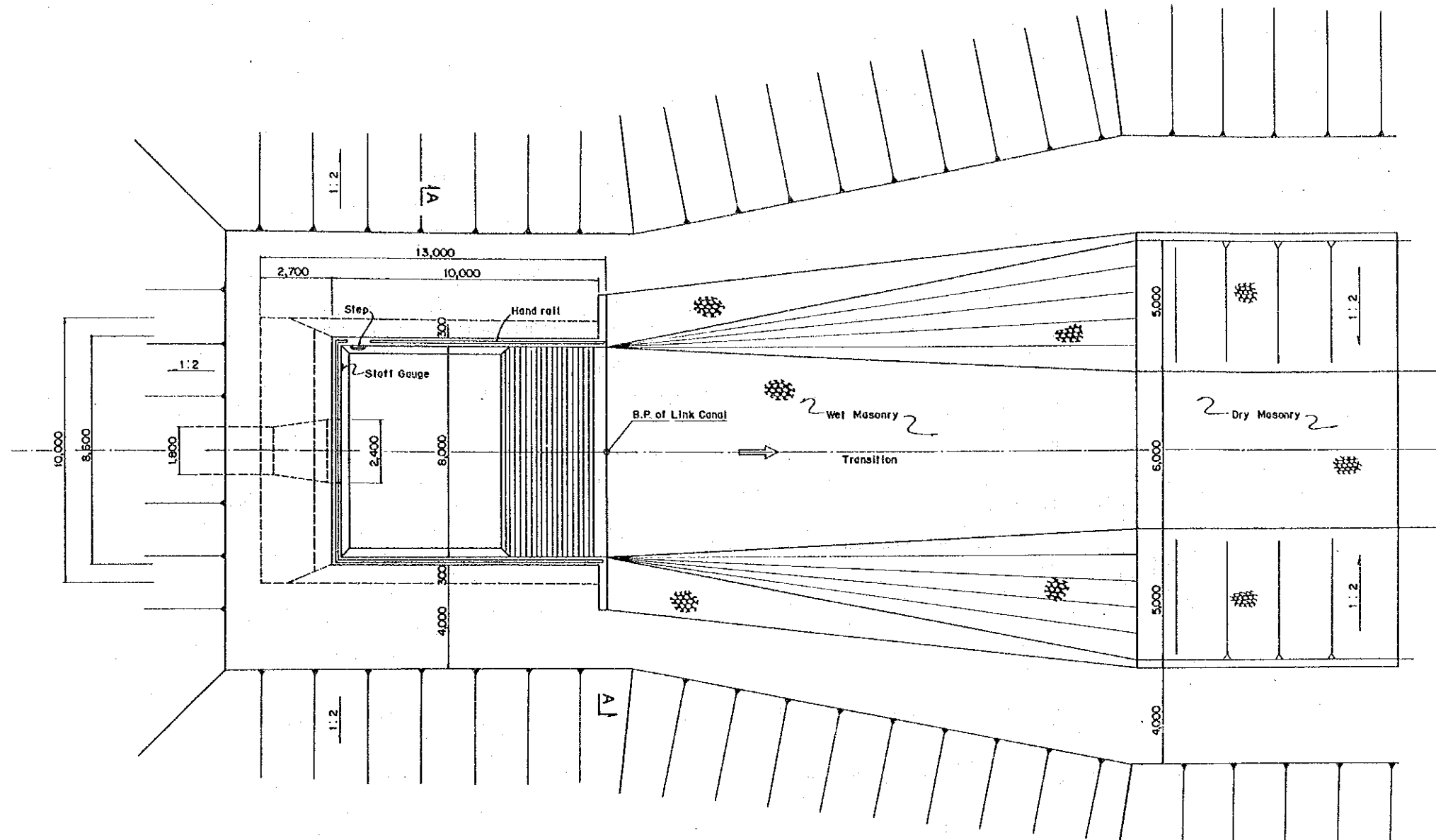
CROSS SECTION OF LINING PORTION

DESIGN	CANAL TYPE	Discharge Outlet	Transition	Dry Masonry Lining	IA=24°30', R=140 m TL=30.4 m, CL=60 m Q=8.17 m³/s, I=1/10000, h=1.71 m, V=0.51 m/s	Dry Masonry Lining	IA=29°30', R=13.6 m TL=35.9 m, CL=70 m	Wet Masonry Lining	Sand Settling Basin	Transition													
	CANAL BANK ELEVATION		414.60	414.60	414.36	414.35	414.35	414.35	414.34	414.34													
	WATER SURFACE ELEVATION		413.60	413.58	414.37	413.56	413.56	413.56	414.54	414.54													
	CANAL BASE ELEVATION		408.60	412.10	411.87	411.85	411.85	411.85	408.54	411.82													
GROUND SURFACE ELEVATION		408.0	408.4	406.3	406.9	405.1	407.8	406.7	407.0	407.0	406.0	407.0	406.0	407.0	408.0	409.0	409.0	409.0	409.0	409.3	409.4		
REDUCED DISTANCE		0	20	30	90	100	150	160	175	182	200	300	325	332	345								
DISTANCE					60	10	50	10	15	7	18	100	25	7	13								
STATION NO.			B.P.		40000		40200		40300		40400		40500		40600								

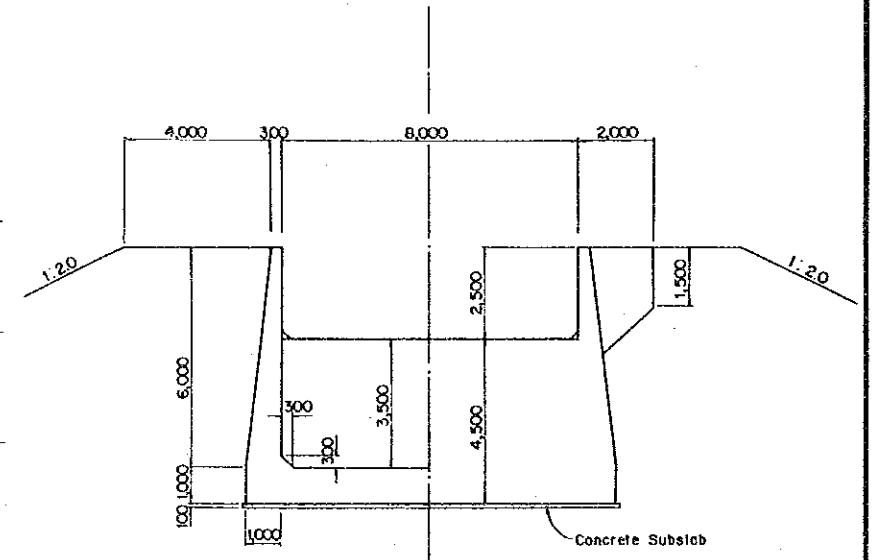


CROSS SECTION OF SAND SETTLING BASIN

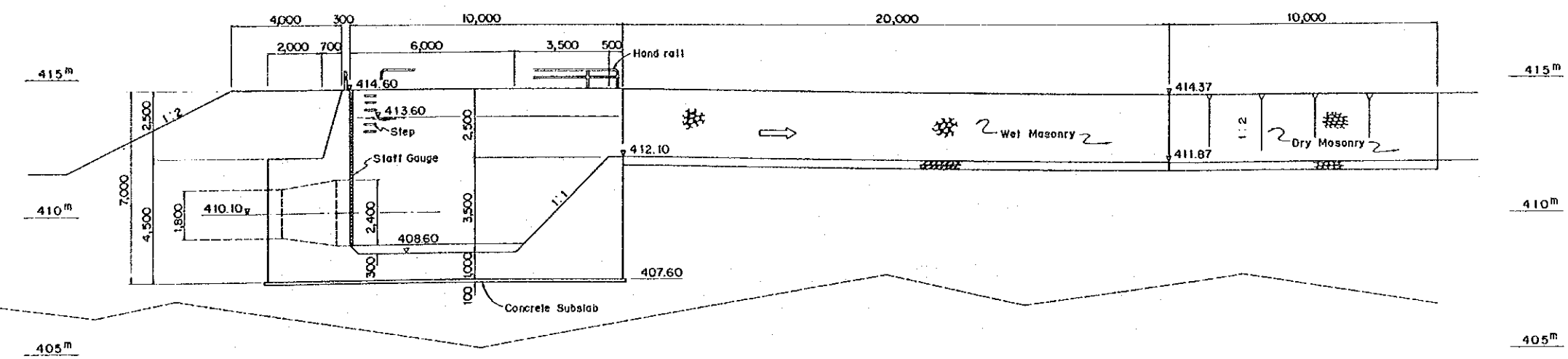
THE REPUBLIC OF THE SUDAN
 THE HURGA NUR EL DIN
 PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT
 TITLE OF DRAWING
 接続水路及び新設一次幹線水路
 接続水路縦断面図
 Date _____ Drawing No. 3002
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



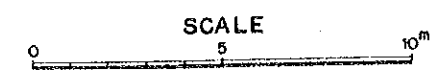
PLAN



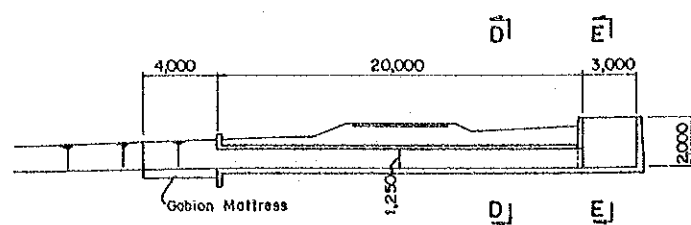
SECTION A-A



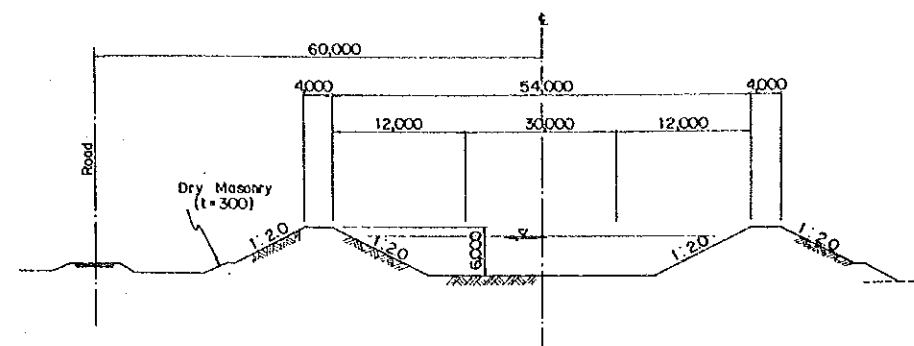
PROFILE



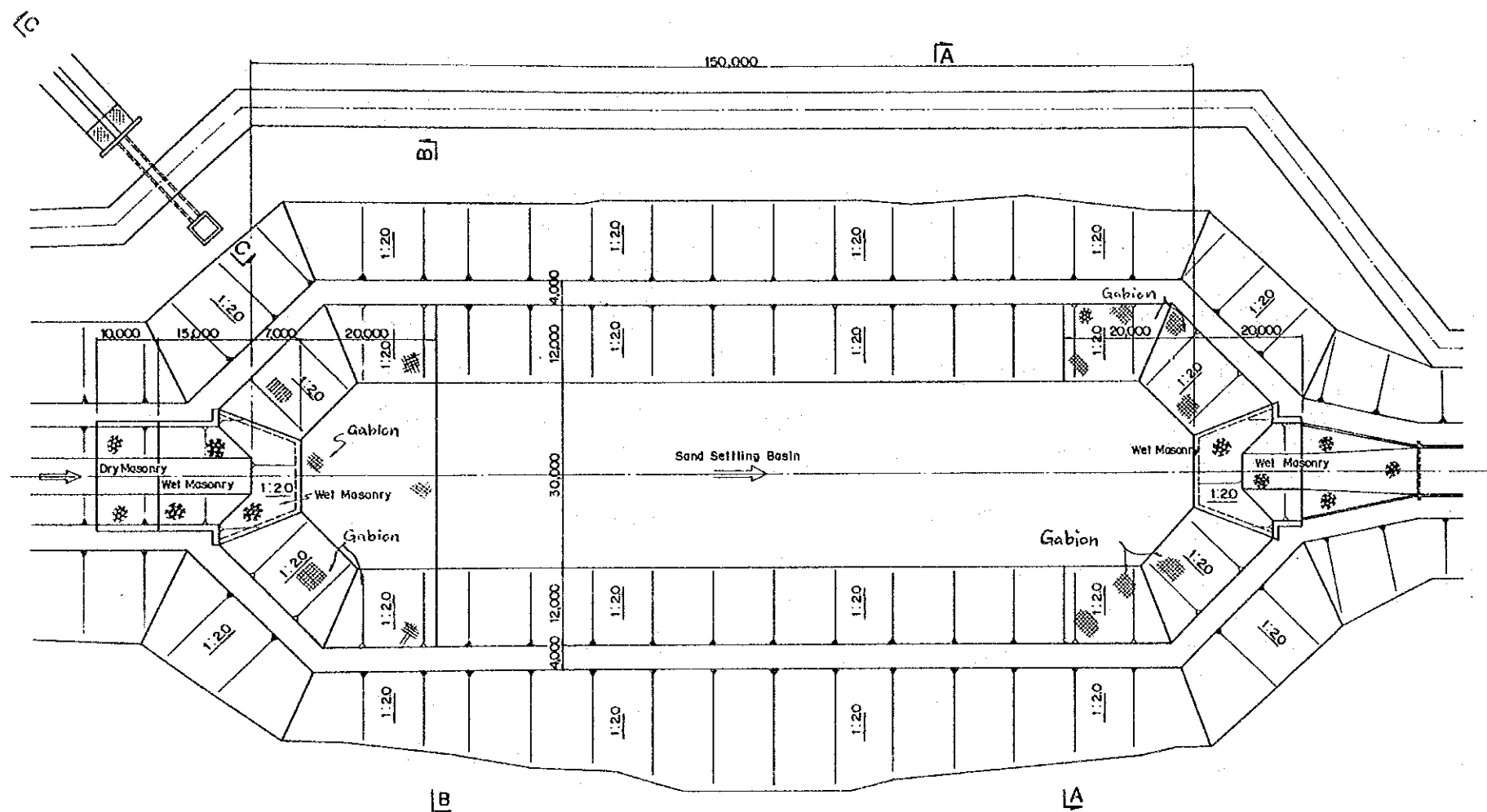
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING 接続水路及び新設一次幹線水路 吐出水槽構造図		
Date	Drawing No.	3003
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



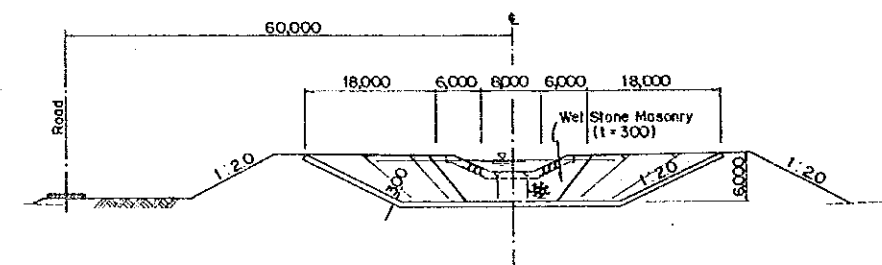
SECTION C-C



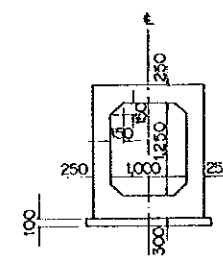
SECTION A-A



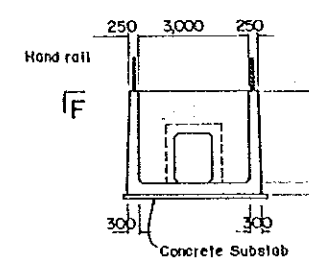
PLAN



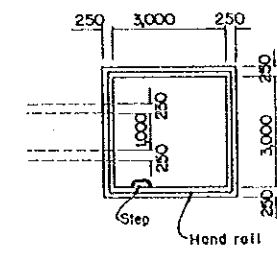
SECTION B-B



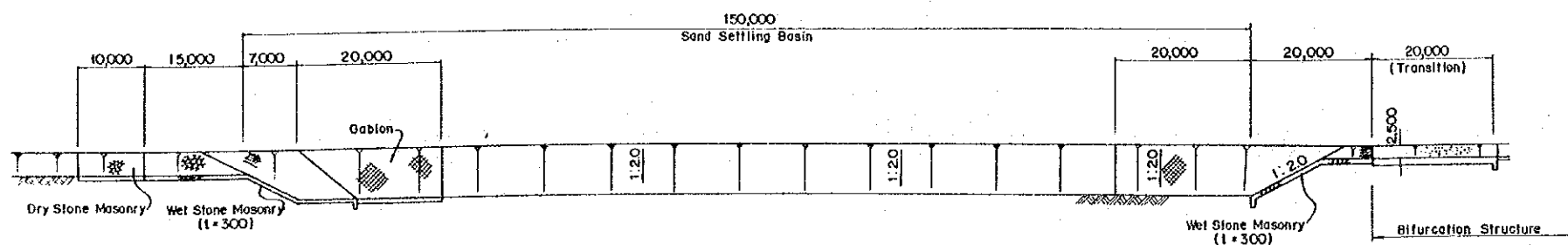
SECTION D-D



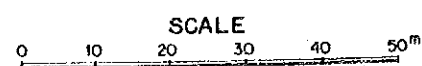
SECTION E-E



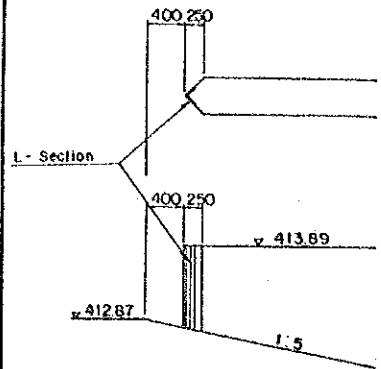
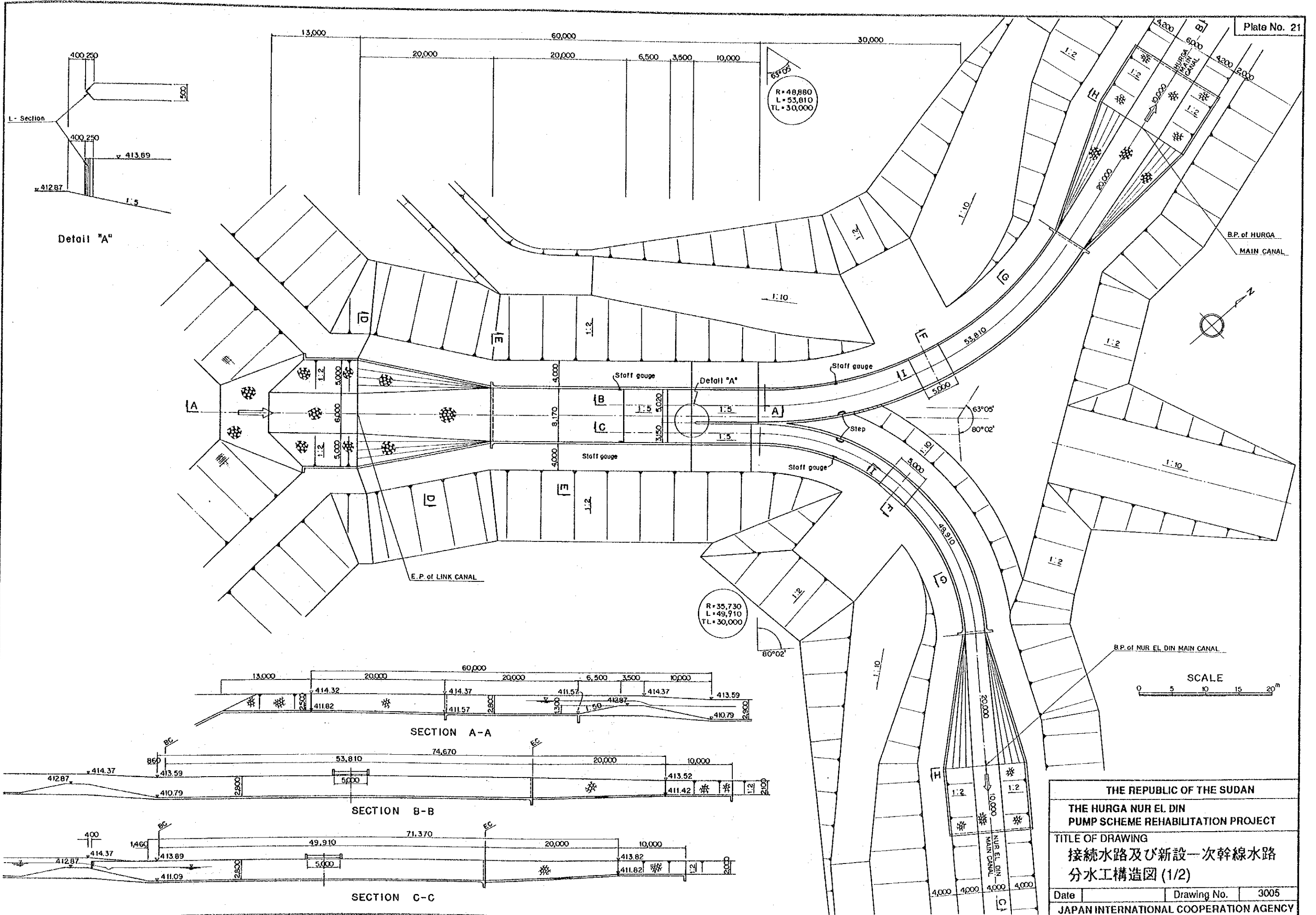
SECTION F-F



PROFILE



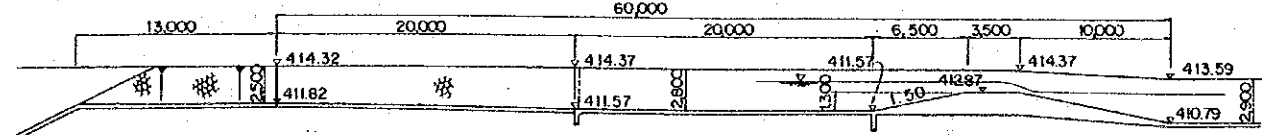
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING 接続水路及び新設一次幹線水路 沈砂池構造図		
Date	Drawing No.	3004
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



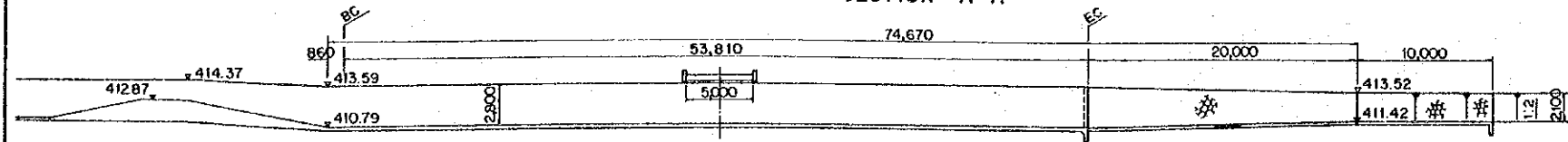
Detail "A"

$R = 48,880$
 $L = 53,810$
 $TL = 30,000$

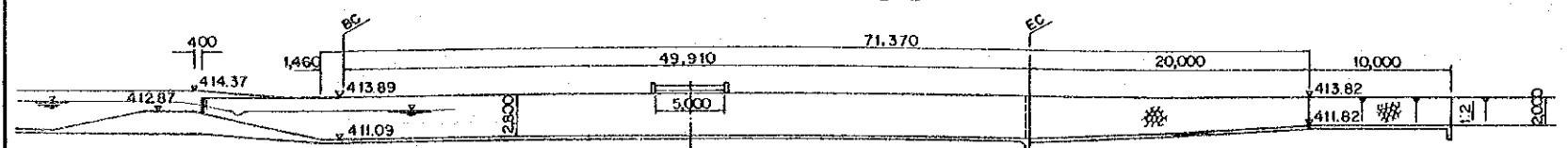
$R = 35,730$
 $L = 49,910$
 $TL = 30,000$



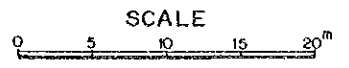
SECTION A-A



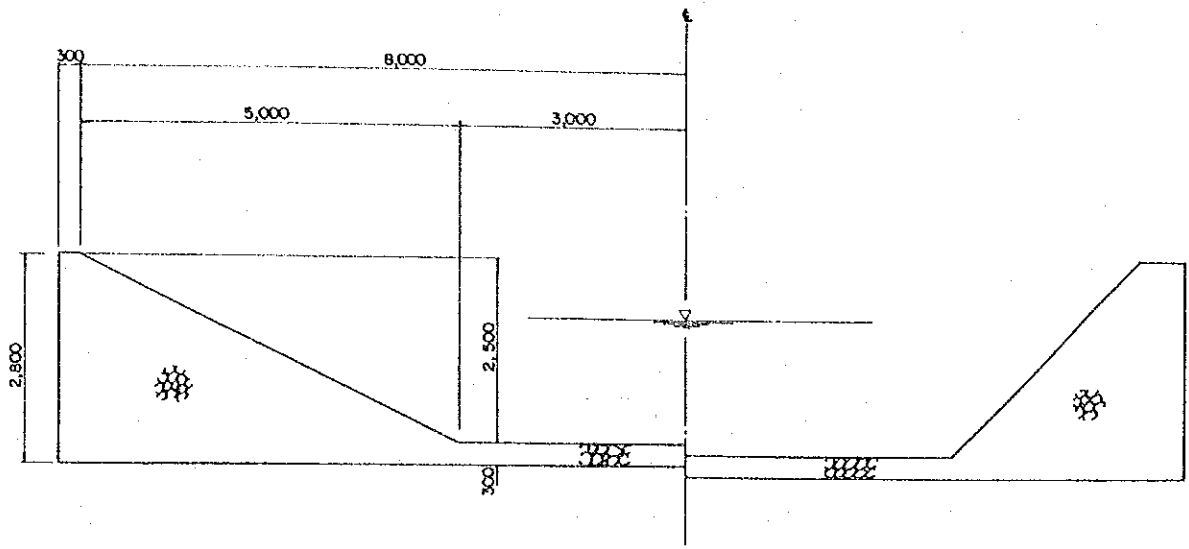
SECTION B-B



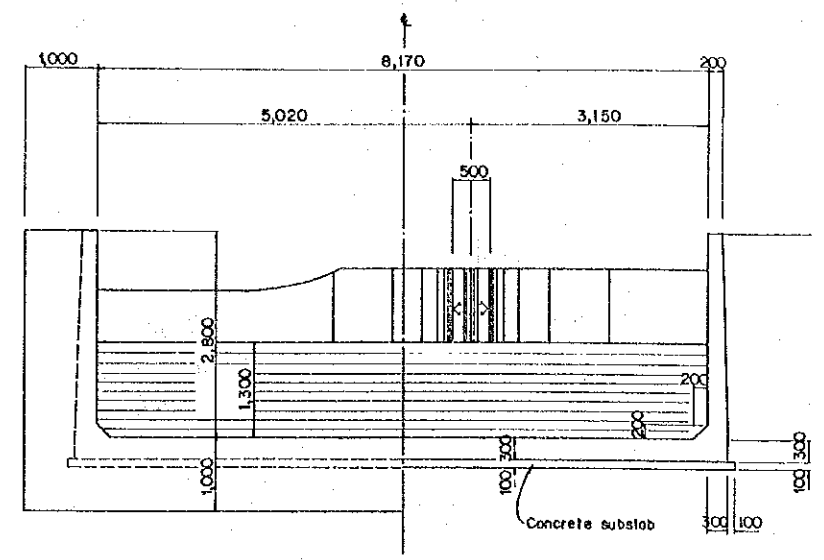
SECTION C-C



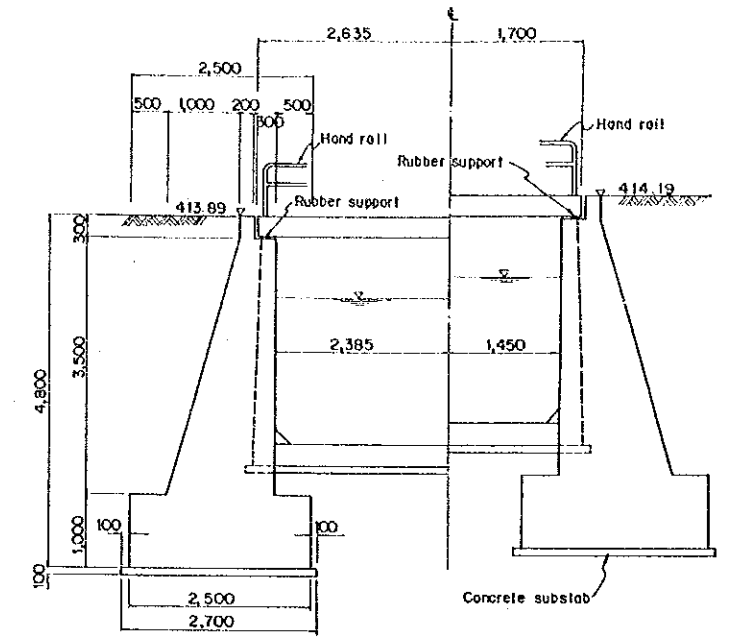
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING		
接続水路及び新設一次幹線水路		
分水工構造図 (1/2)		
Date	Drawing No.	3005
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



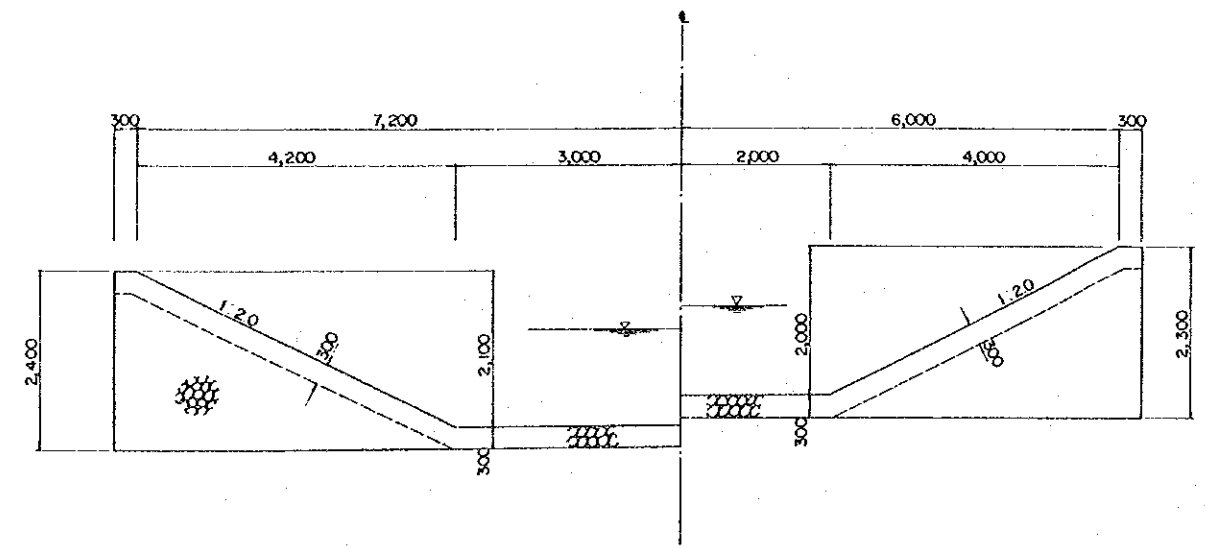
SECTION D-D



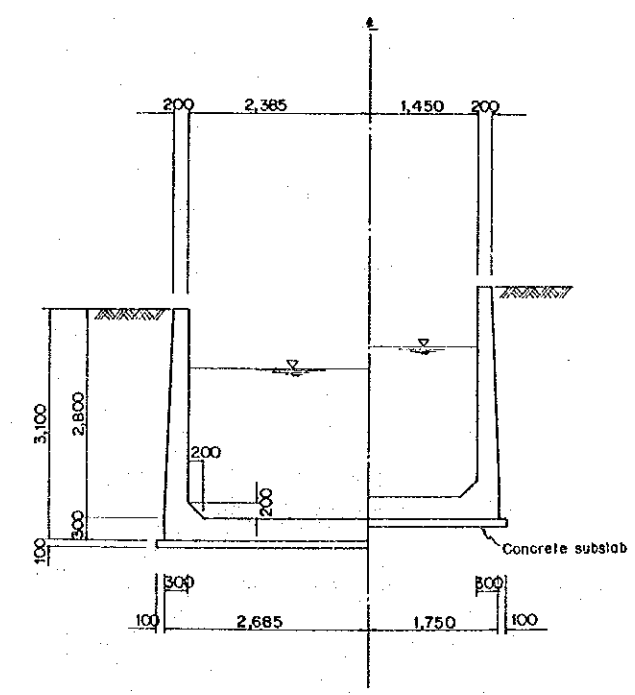
SECTION E-E



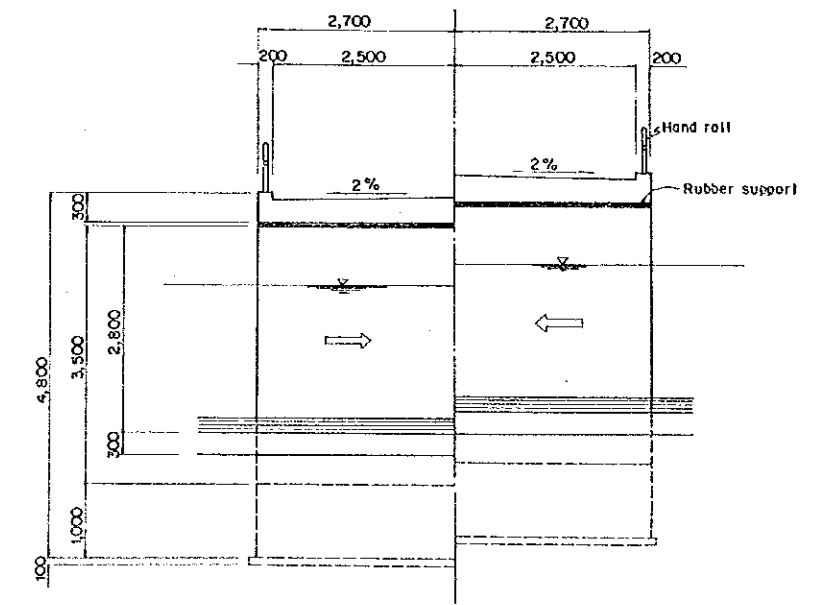
SECTION F-F



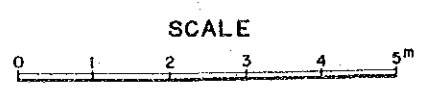
SECTION H-H



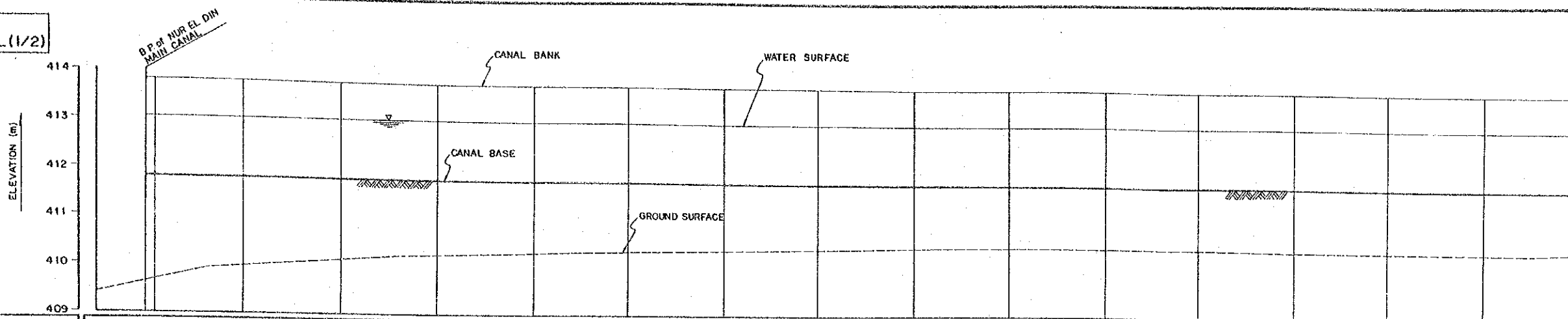
SECTION G-G



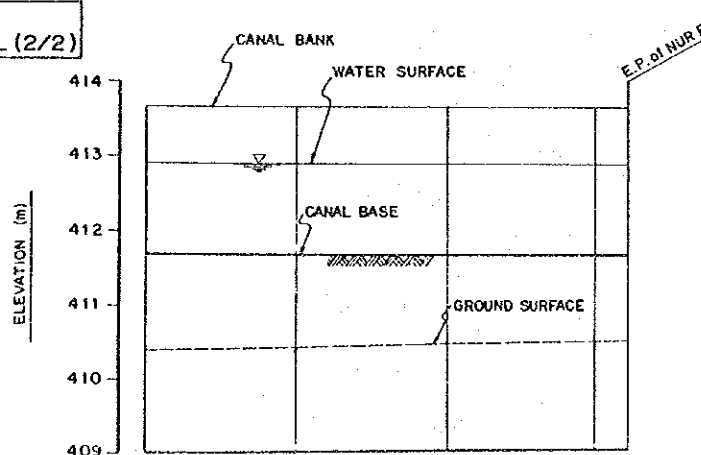
SECTION I-I



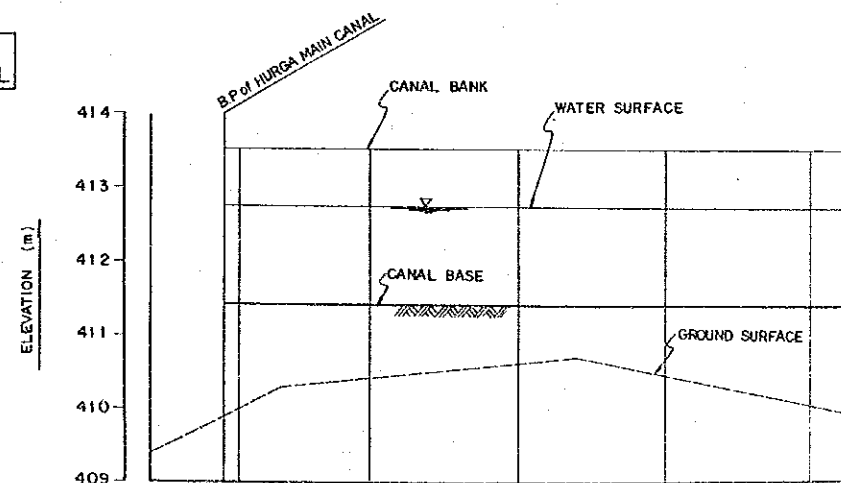
THE REPUBLIC OF THE SUDAN		
THE HURGA NUR EL DIN PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT		
TITLE OF DRAWING 接続水路及び新設一次幹線水路 分水工構造図 (2/2)		
Date	Drawing No.	3006
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		



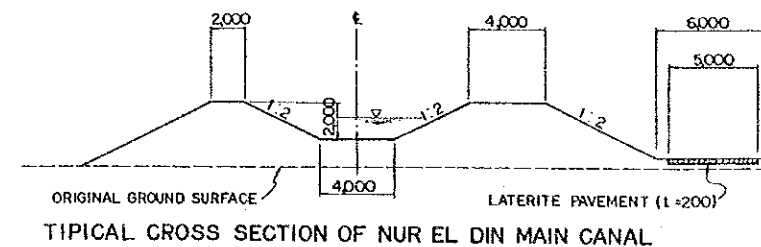
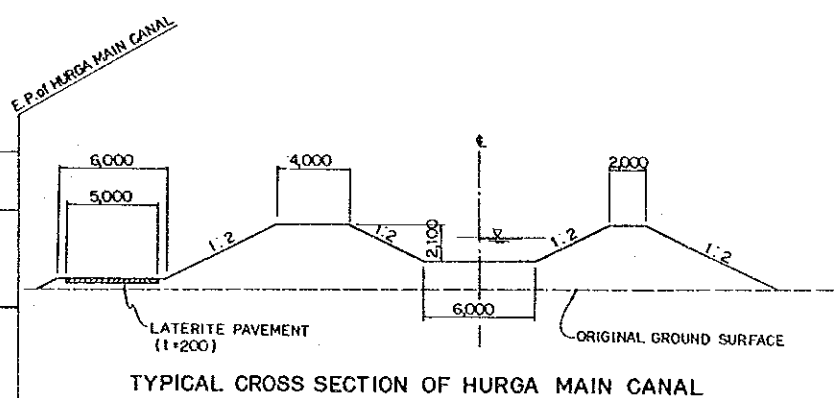
DESIGN	CANAL TYPE	Lining $Q = 3.15 \text{ m}^3/\text{s}$, $I = 1/10,000$, $h = 1.22 \text{ m}$, $v = 0.40 \text{ m/s}$																
	CANAL BANK ELEVATION	411.82	411.82	411.81	411.80	411.79	411.78	411.77	411.76	411.75	411.74	411.73	411.72	411.71	411.70	411.69	411.68	411.67
	WATER SURFACE ELEVATION	413.04	413.04	413.03	413.02	413.01	413.00	412.99	412.98	412.97	412.96	412.95	412.94	412.93	412.92	412.91	412.90	412.89
	CANAL BASE ELEVATION	411.82	411.82	411.81	411.80	411.79	411.78	411.77	411.76	411.75	411.74	411.73	411.72	411.71	411.70	411.69	411.68	411.67
	GROUND SURFACE ELEVATION	409.40	409.88	410.20	410.31	410.34	410.42	410.41	410.35	410.35	410.35	410.35	410.35	410.35	410.35	410.35	410.35	410.35
	REDUCED DISTANCE	0	50	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500
	DISTANCE	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
	STATION NO.	B.P. +10	K0.100	K0.200	K0.300	K0.400	K0.500	K0.600	K0.700	K0.800	K0.900	K1.000	K1.100	K1.200	K1.300	K1.400	K1.500	



DESIGN	CANAL TYPE	$Q = 3.15 \text{ m}^3/\text{s}$, $I = 1/10,000$, $h = 1.22 \text{ m}$, $v = 0.40 \text{ m/s}$			
	CANAL BANK ELEVATION	413.67	413.66	413.65	413.64
	WATER SURFACE ELEVATION	412.89	412.88	412.87	412.86
	CANAL BASE ELEVATION	411.67	411.66	411.65	411.64
	GROUND SURFACE ELEVATION	410.45	410.45	410.45	410.45
	REDUCED DISTANCE	1500	1600	1700	1800
	DISTANCE	100	100	100	20
	STATION NO.	K1.500	K1.600	K1.700	E.P.



DESIGN	CANAL TYPE	Lining $Q = 5.02 \text{ m}^3/\text{s}$, $I = 1/10,000$, $h = 1.32 \text{ m}$, $v = 0.44 \text{ m/s}$				
	CANAL BANK ELEVATION	413.82	413.82	413.81	413.80	413.79
	WATER SURFACE ELEVATION	412.74	412.74	412.73	412.72	412.71
	CANAL BASE ELEVATION	411.42	411.42	411.41	411.40	411.39
	GROUND SURFACE ELEVATION	409.40	410.30	410.71	410.71	410.71
	REDUCED DISTANCE	0	50	100	200	300
	DISTANCE	0	50	100	100	35
	STATION NO.	B.P. +10	K0.100	K0.200	K0.300	E.P.



THE REPUBLIC OF THE SUDAN

THE HURGA NUR EL DIN
PUMP SCHEME REHABILITATION PROJECT

TITLE OF DRAWING
接続水路及び新設一次幹線水路
新設一次幹線水路縦断面図

Date _____ Drawing No. 3007

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

