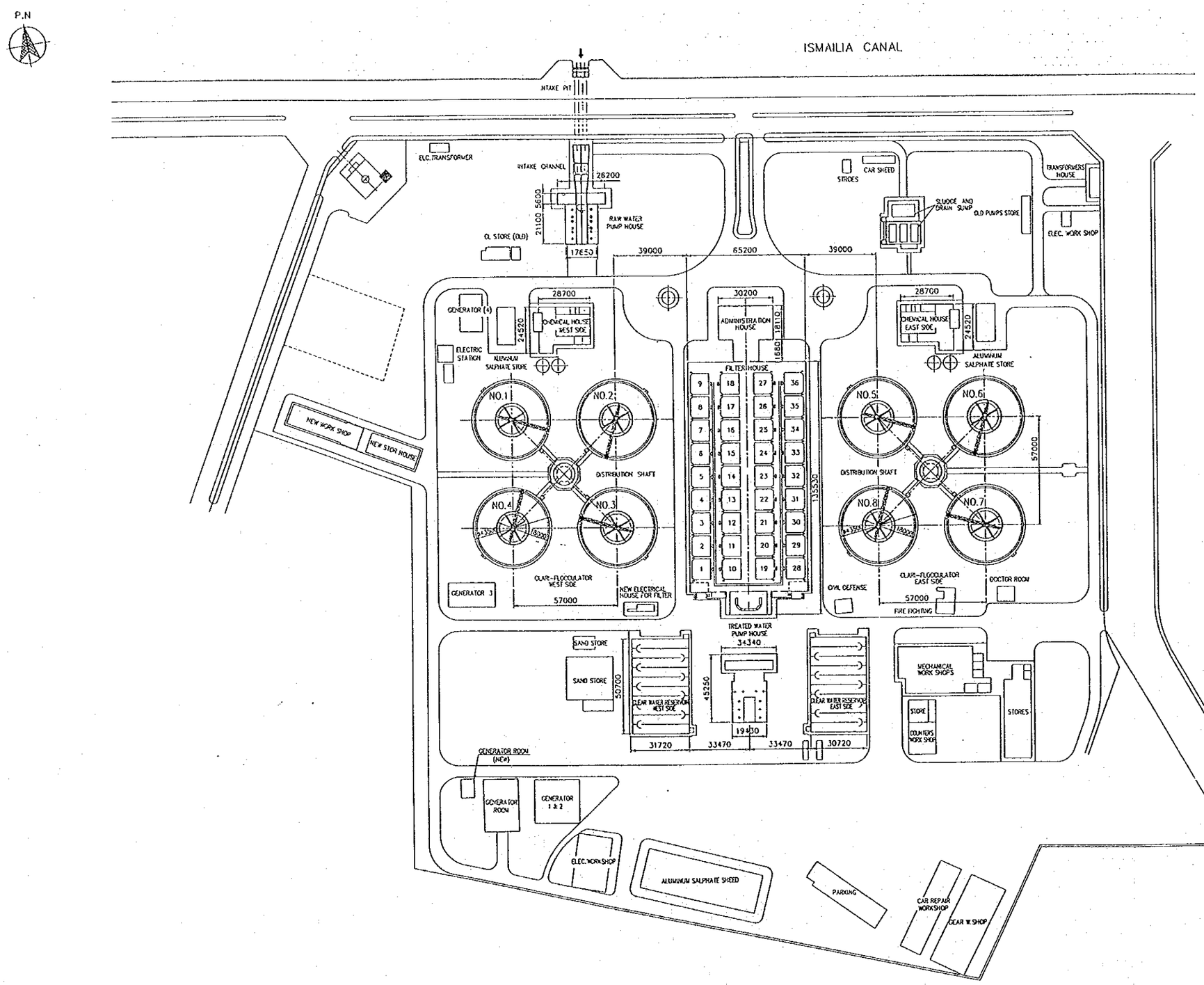
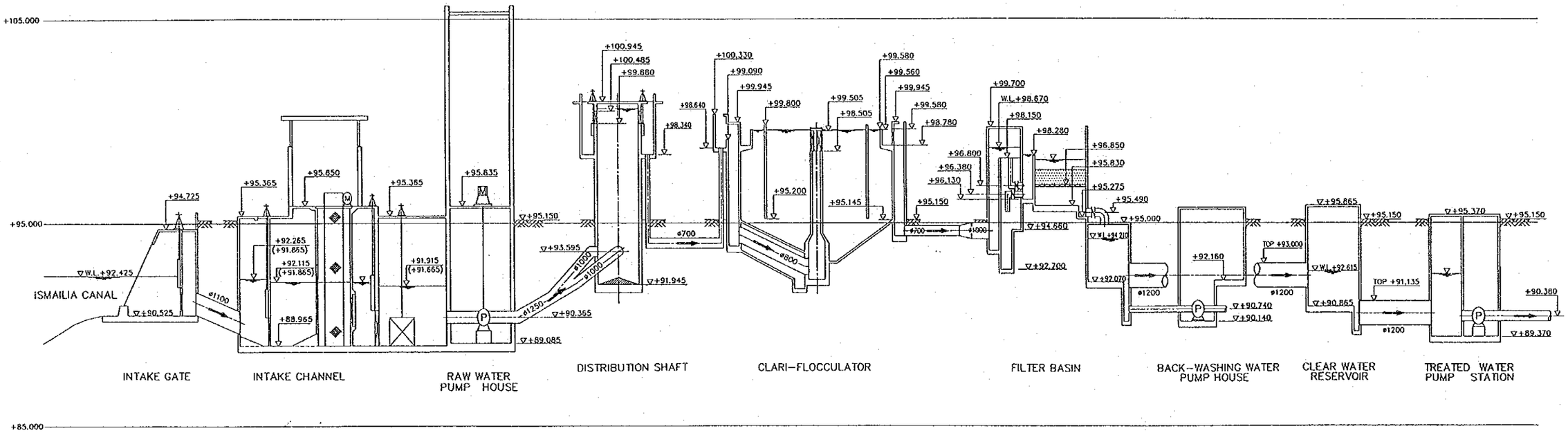
4) 基本設計図

基本設計図面の図面目録を次に示す。

図番	図名
M-1	全体平面図
M-2	水位高低図 既設
M-3	フローシート(1/3) 既設
M-4	フローシート(2/3) 既設
M-5	フローシート(3/3) 既設
M-6	水位高低図 既設
M-7	フローシート(1/3) 改修計画
M-8	フローシート(2/3) 改修計画
M-9	フローシート(3/3) 改修計画
E-1	単線結線図 (1/5)
E-2	単線結線図 (2/5)
E-3	単線結線図 (3/5)
E-4	単線結線図 (4/5)
E-5	単線結線図 (5/5)
E-6	計装フローシート (1/2)
E-7	計装フローシート (2/2)



エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE 全体平面図	
DWG. NO. M − 1	SCALE 1:1000

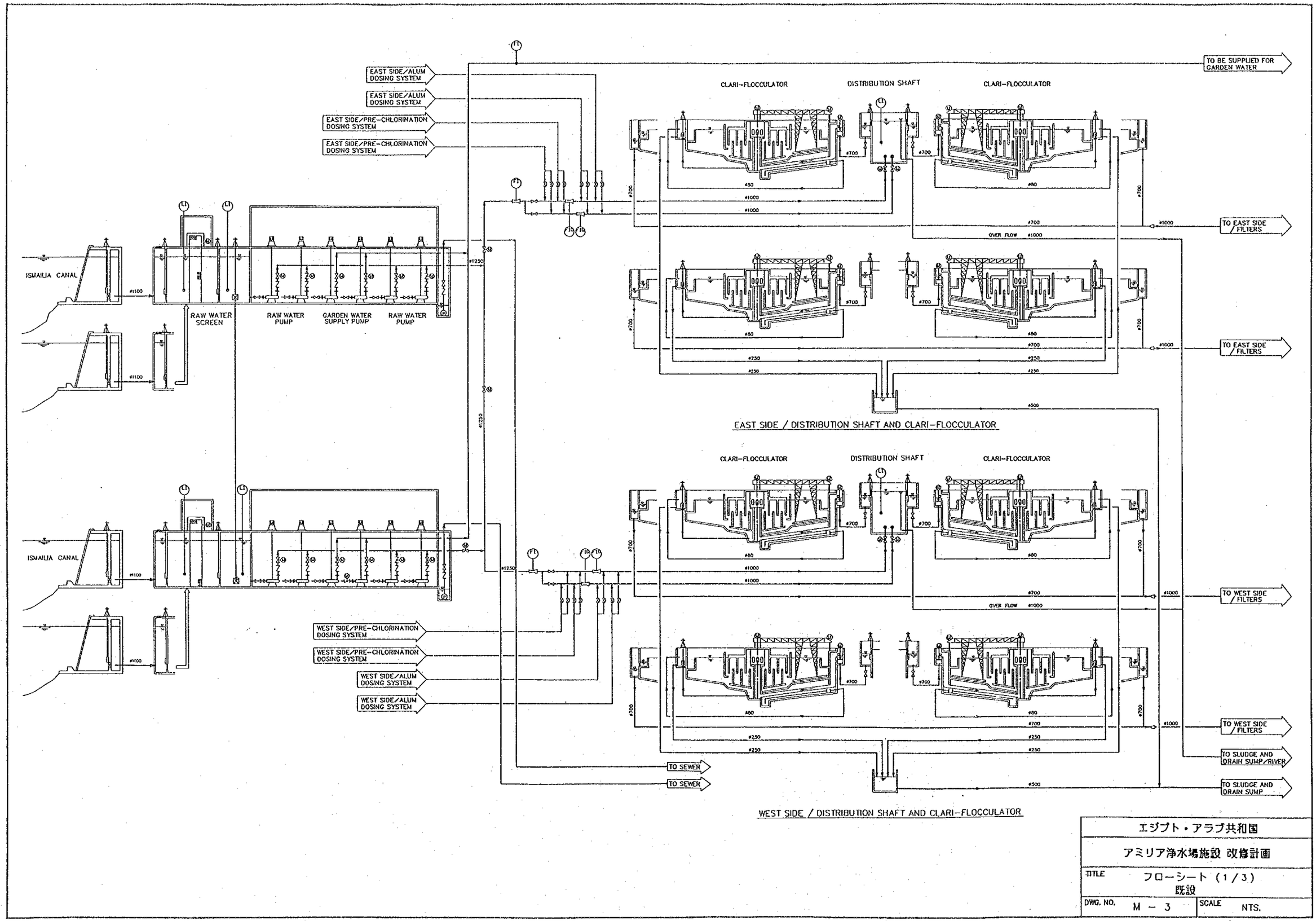


HYDRAURIC PROFILE (EXISTING)

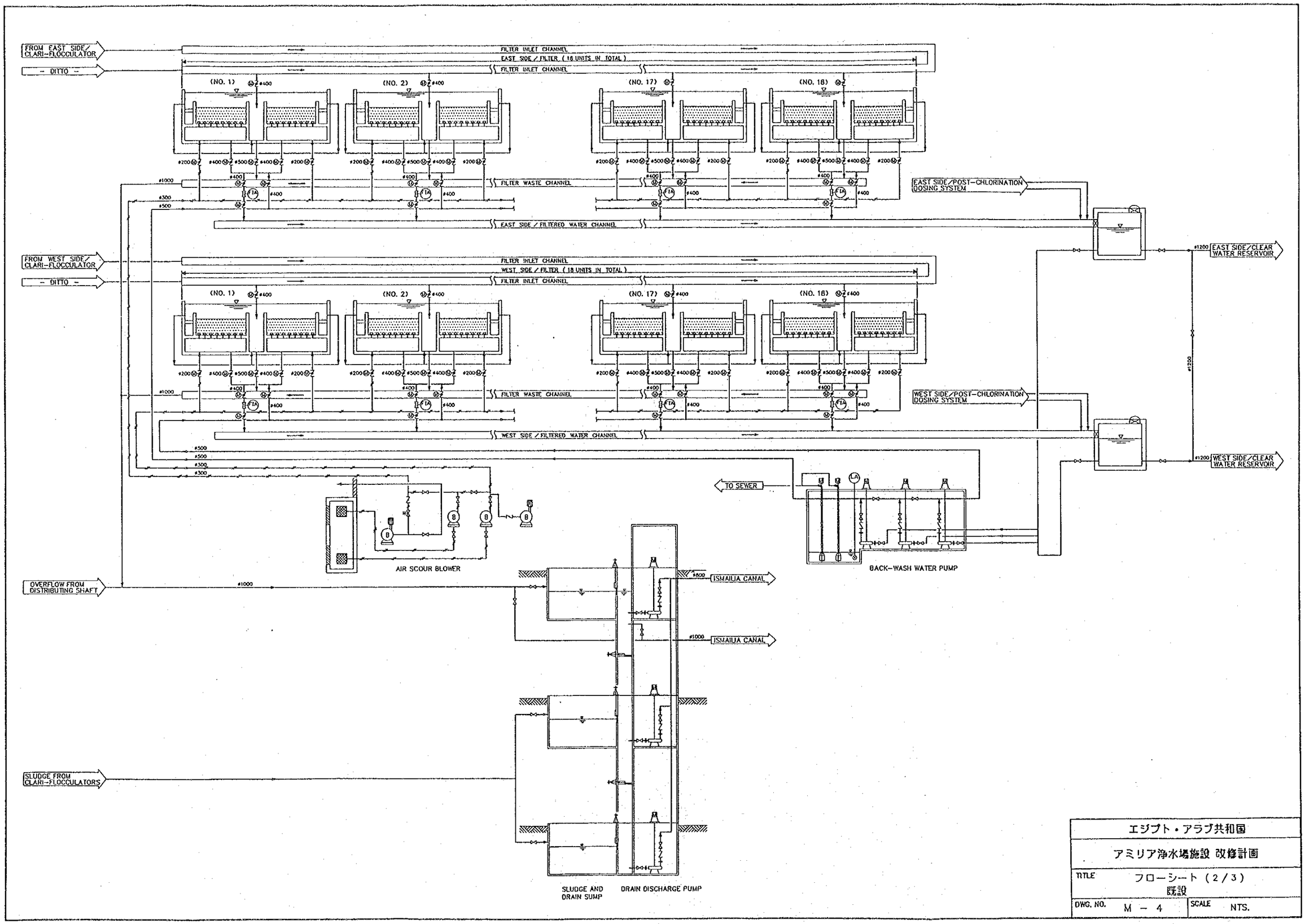
SCALE V=1:100

REMARKS:
EACH LEVEL IS TEMPORARY

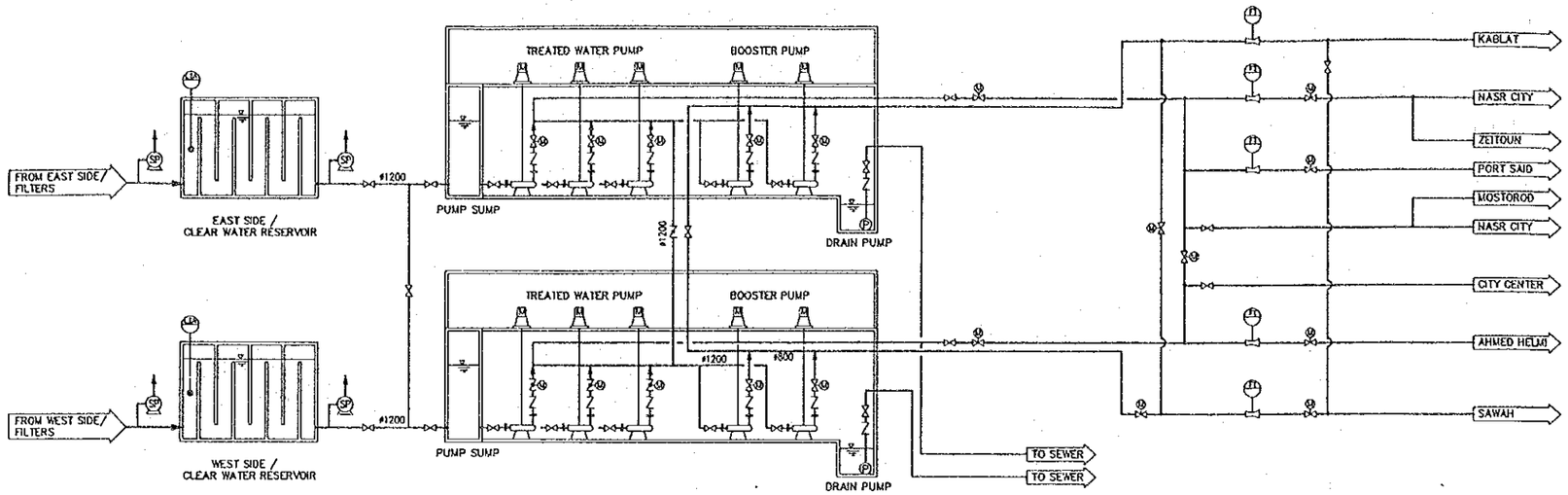
エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE 水位高低図 既設	
DWG. NO. M − 2	SCALE NTS.

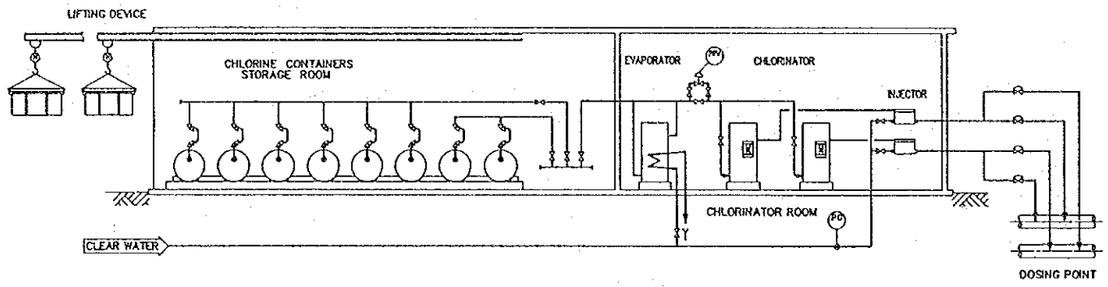


エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE	フローシート（1/3） 既設
DWG. NO. M − 3	SCALE NTS.

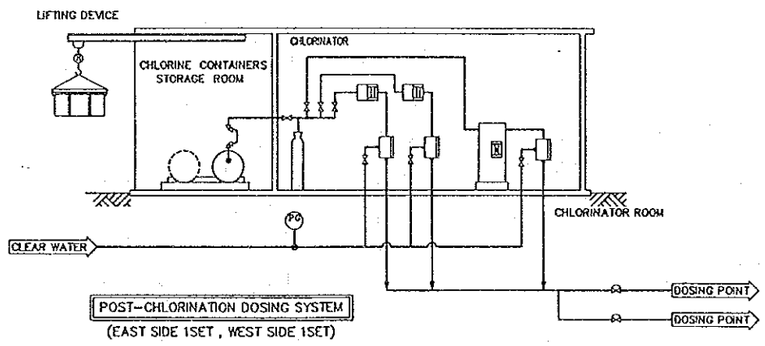


エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE フローシート（2/3） 既設	
DWG. NO. M − 4	SCALE NTS.

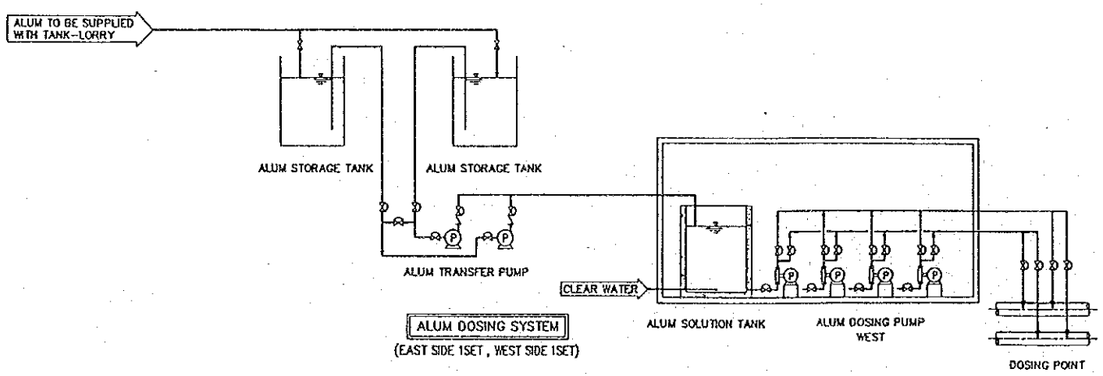




PRE-CHLORINATION DOSING SYSTEM
(EAST SIDE 1SET , WEST SIDE 1SET)

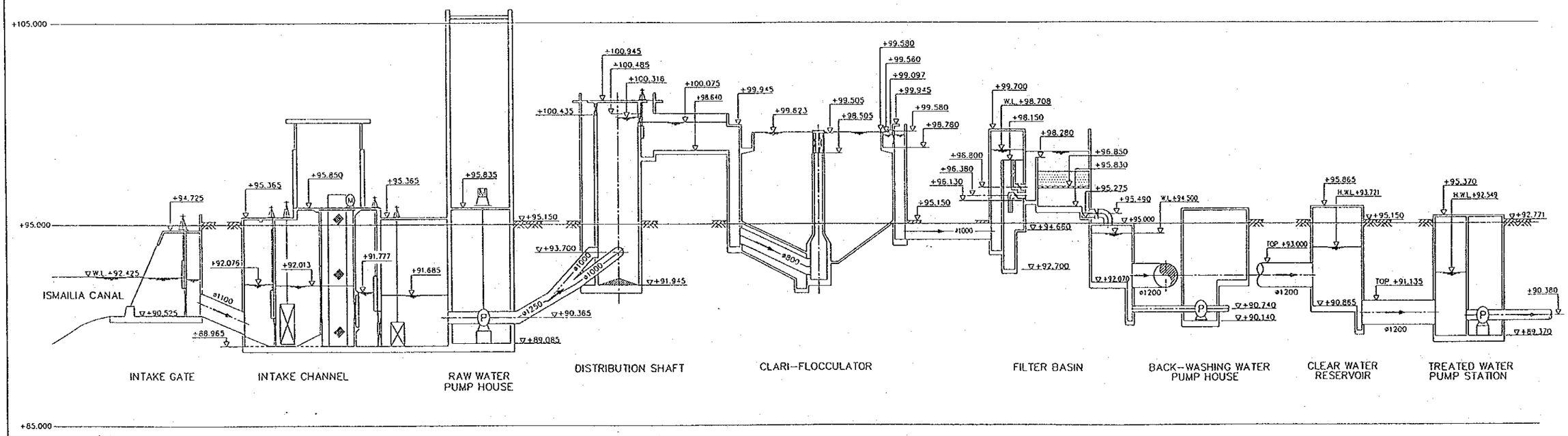


POST-CHLORINATION DOSING SYSTEM
(EAST SIDE 1SET , WEST SIDE 1SET)



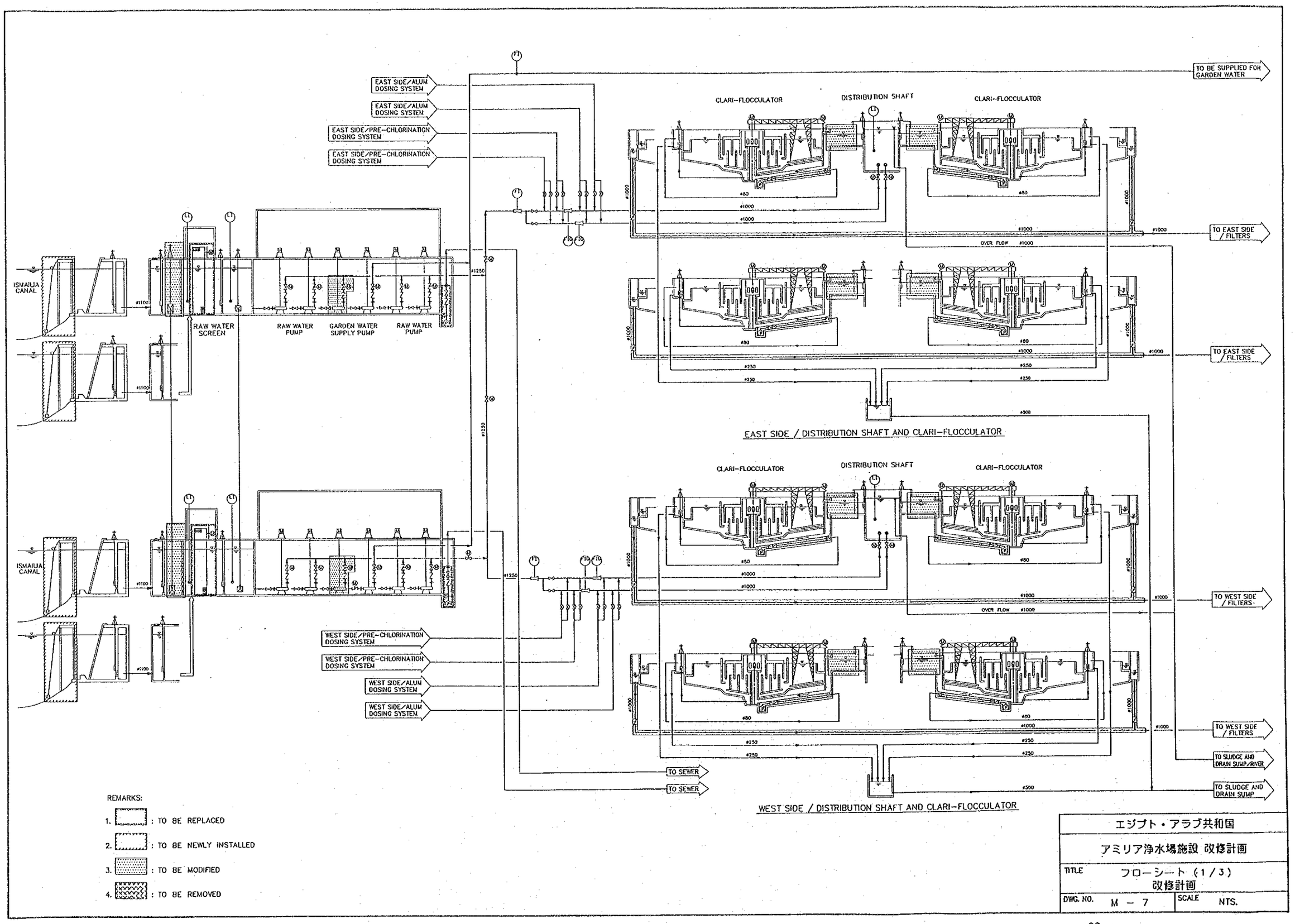
ALUM DOSING SYSTEM
(EAST SIDE 1SET , WEST SIDE 1SET)

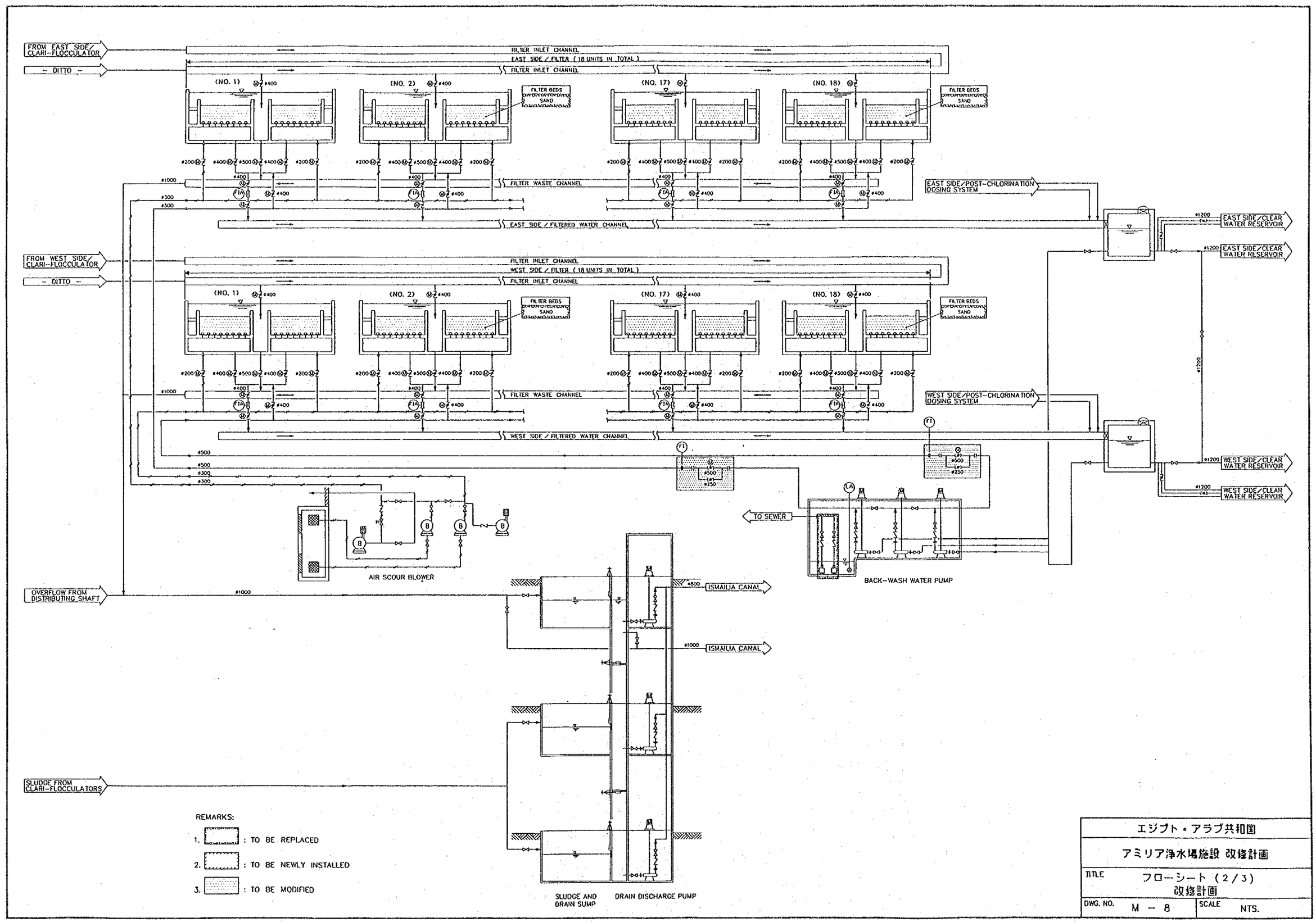
エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE	フローシート (3/3) 既設
DWG. NO. M - 5	SCALE NTS.



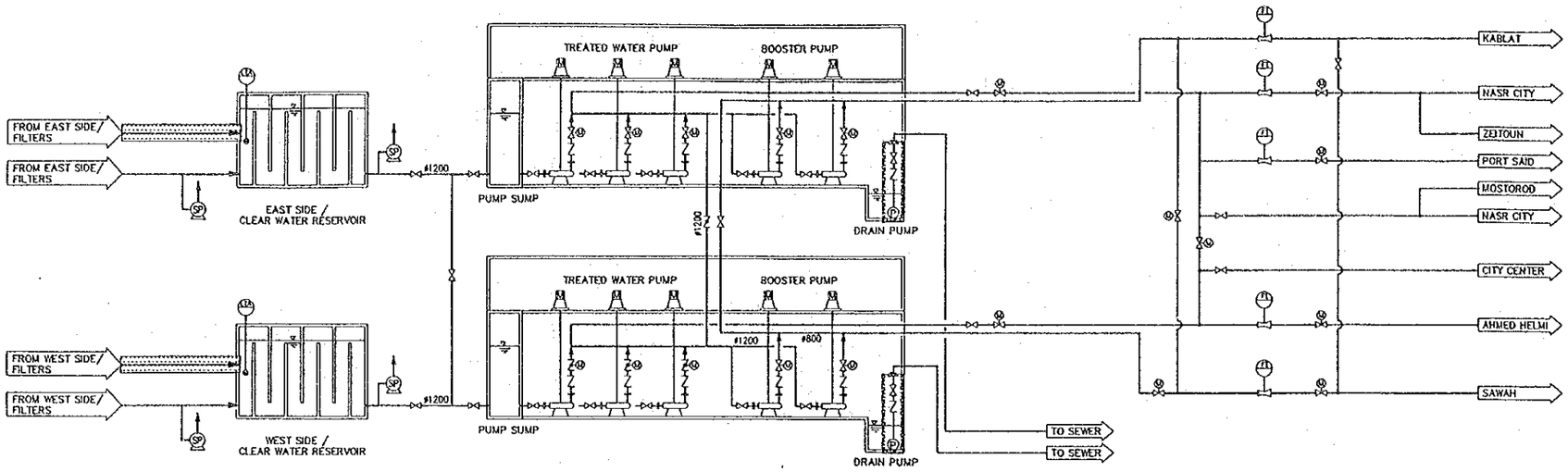
NOTE:
1. THE BENCH-MARK (LEVEL +100.000) IS ON THE TOP OF SLAB OF THE NO.5 CLARI-FLOCCULATOR.

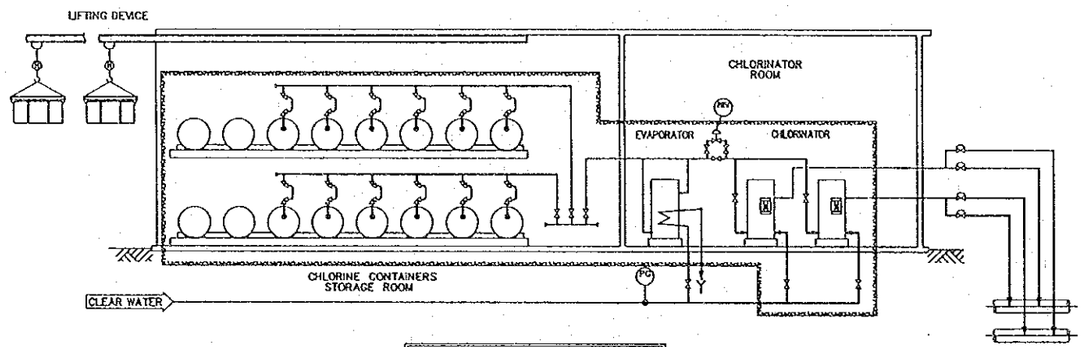
エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE	水位高低図 改修計画
DWG. NO. M − 6	SCALE NTS.


EAST SIDE/ALUM DOSING SYSTEM
EAST SIDE/ALUM DOSING SYSTEM
EAST SIDE/PRE-CHLORINATION DOSING SYSTEM
EAST SIDE/PRE-CHLORINATION DOSING SYSTEM
TO BE SUPPLIED FOR GARDEN WATER
CLARI-FLOCCULATOR
DISTRIBUTION SHAFT
CLARI-FLOCCULATOR
ISMAILIA CANAL
RAW WATER SCREEN
RAW WATER PUMP
GARDEN WATER SUPPLY PUMP
RAW WATER PUMP
OVER FLOW
TO EAST SIDE / FILTERS
TO EAST SIDE / FILTERS
EAST SIDE / DISTRIBUTION SHAFT AND CLARI-FLOCCULATOR
CLARI-FLOCCULATOR
DISTRIBUTION SHAFT
CLARI-FLOCCULATOR
ISMAILIA CANAL
OVER FLOW
TO WEST SIDE / FILTERS
WEST SIDE/PRE-CHLORINATION DOSING SYSTEM
WEST SIDE/PRE-CHLORINATION DOSING SYSTEM
WEST SIDE/ALUM DOSING SYSTEM
WEST SIDE/ALUM DOSING SYSTEM
TO WEST SIDE / FILTERS
TO SEWER
TO SEWER
TO SLUDGE AND DRAIN SUMP/RIVER
TO SLUDGE AND DRAIN SUMP
WEST SIDE / DISTRIBUTION SHAFT AND CLARI-FLOCCULATOR
REMARKS:
1. : TO BE REPLACED
2. : TO BE NEWLY INSTALLED
3. : TO BE MODIFIED
4. : TO BE REMOVED
エジプト・アラブ共和国
アミリア浄水場施設 改修計画
TITLE
フローシート (1/3)
改修計画
DWG. NO.
M - 7
SCALE
NTS.

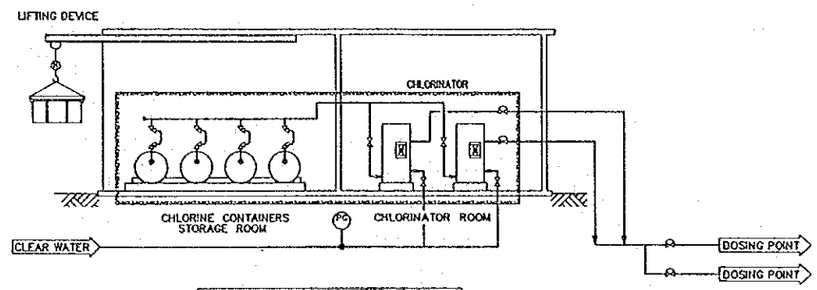


エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE	フローシート (2/3) 改修計画
DWG. NO. M - 8	SCALE NTS.

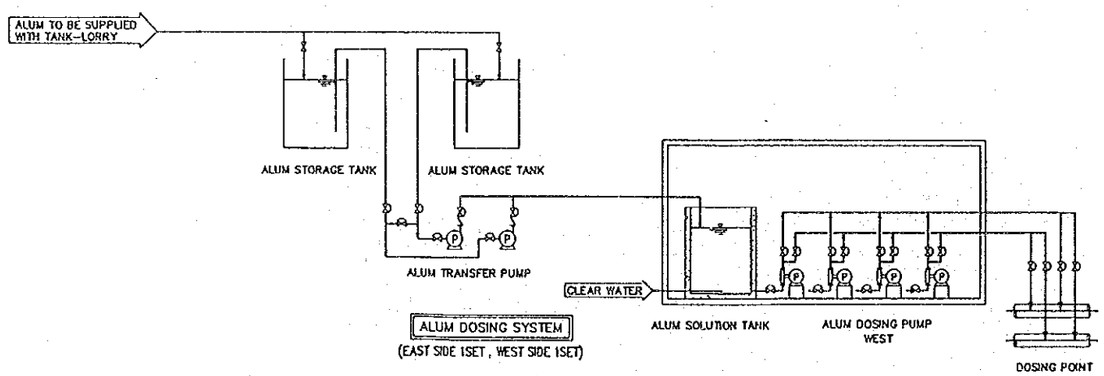




PRE-CHLORINATION DOSING SYSTEM
(EAST SIDE 1SET , WEST SIDE 1SET)



POST-CHLORINATION DOSING SYSTEM
(EAST SIDE 1SET , WEST SIDE 1SET)

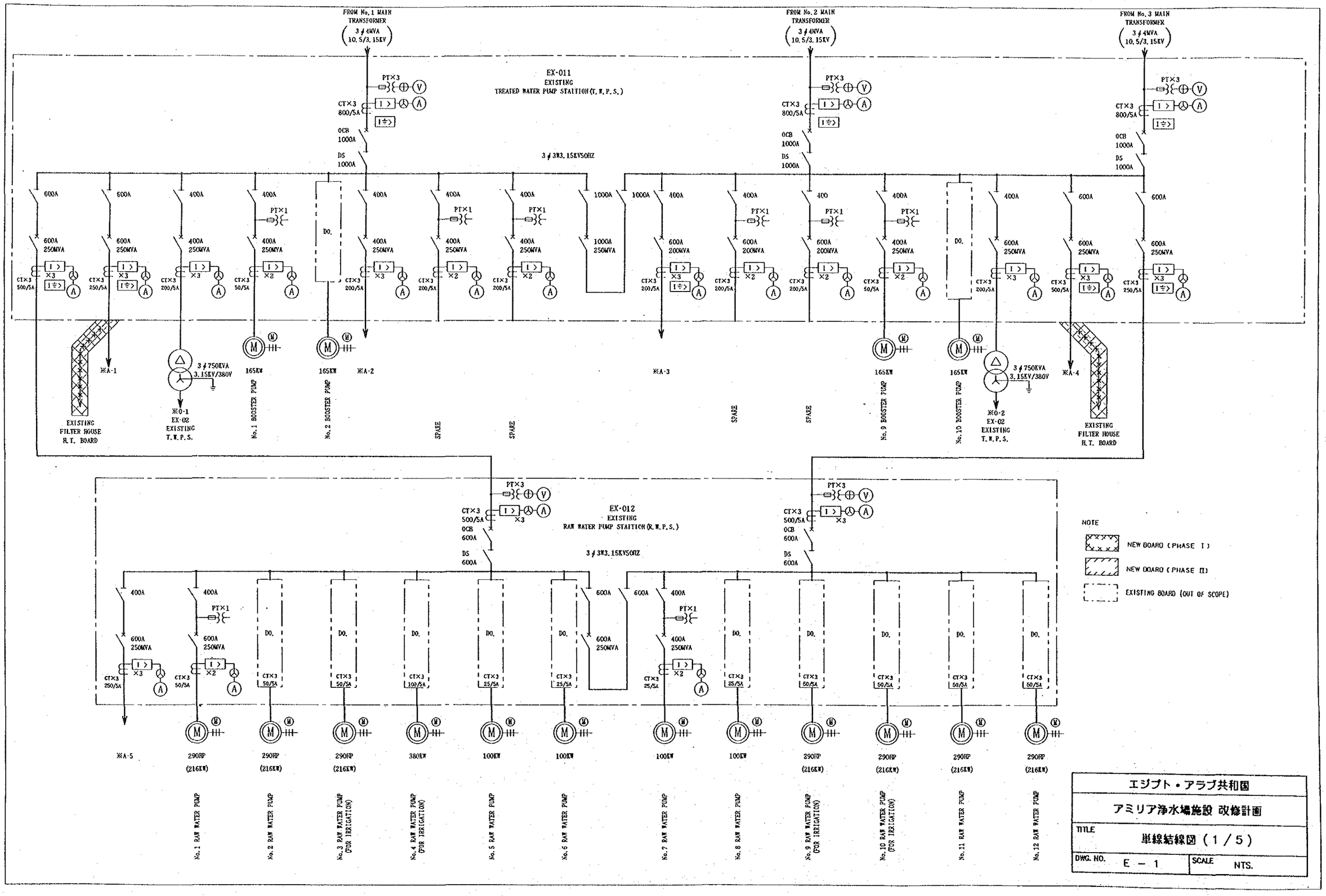


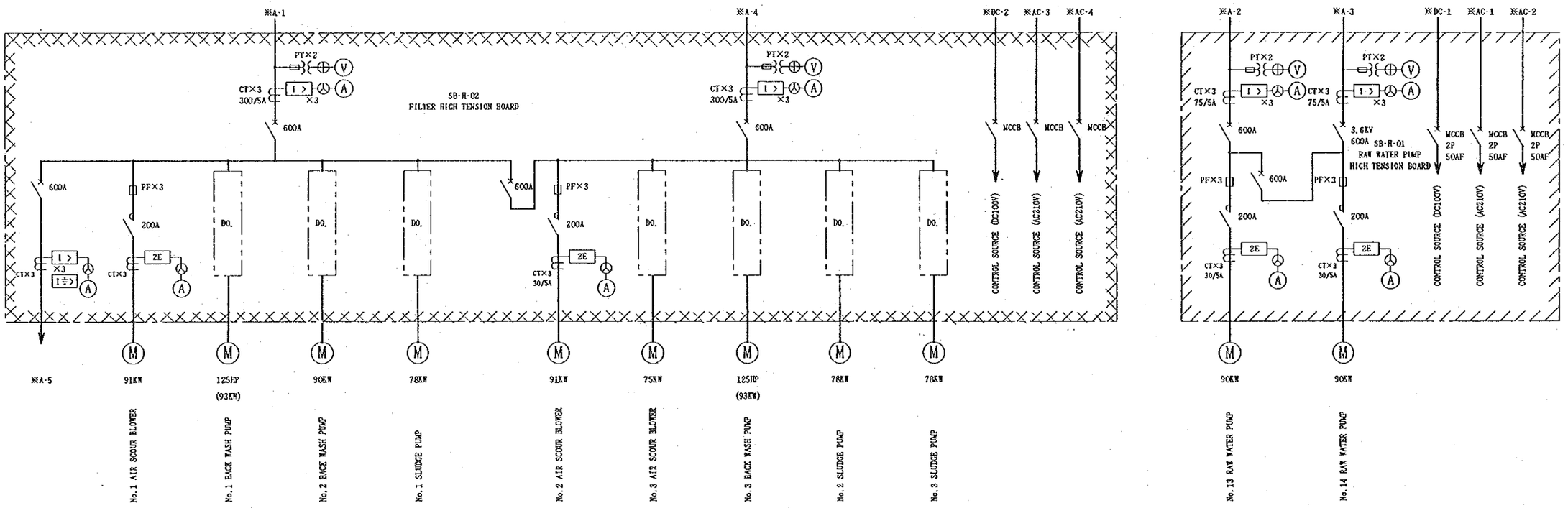
ALUM DOSING SYSTEM
(EAST SIDE 1SET , WEST SIDE 1SET)

REMARKS:

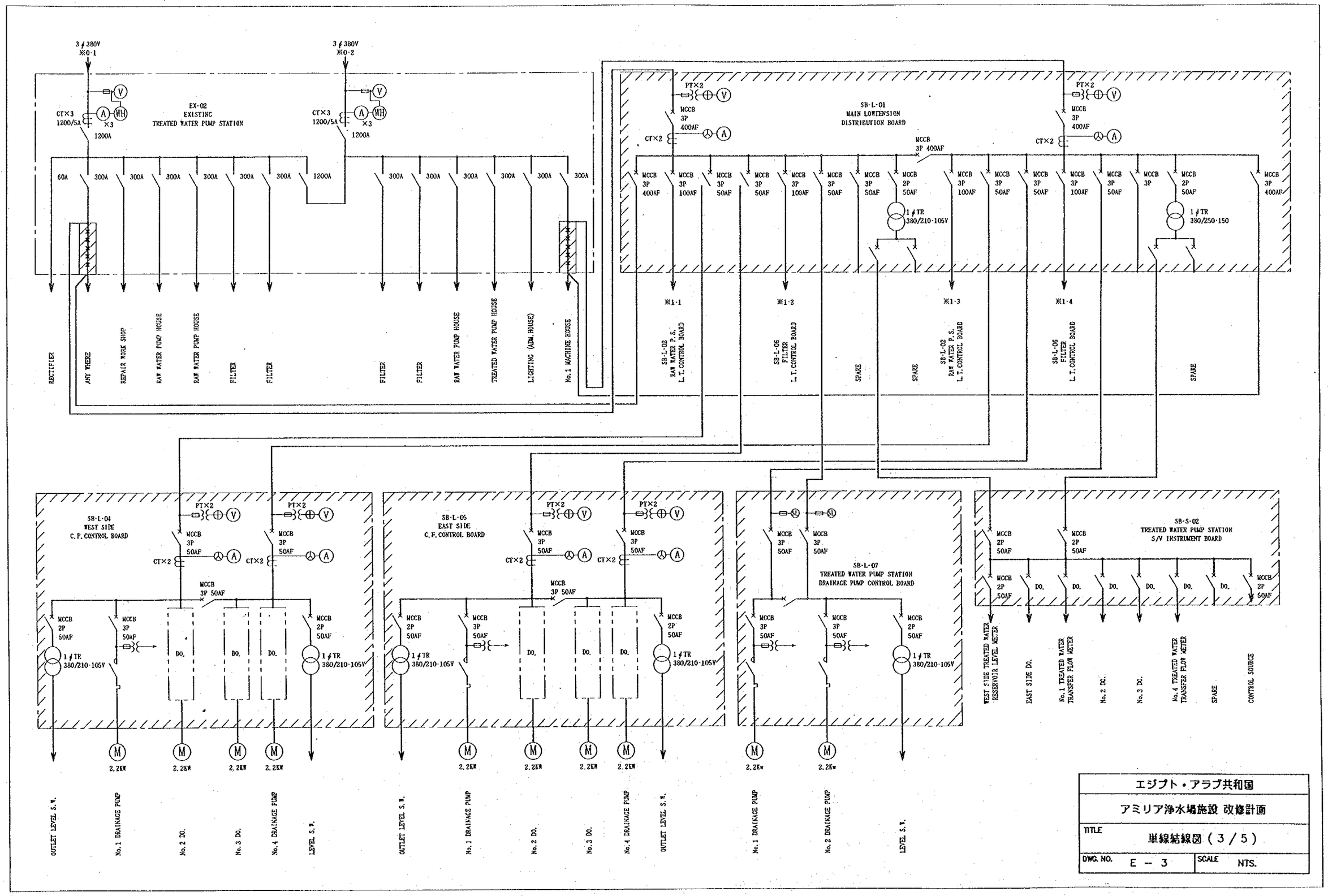
1. : TO BE REPLACED
2. : TO BE NEWLY INSTALLED
3. : TO BE MODIFIED

エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE	フローシート (3/3) 改修計画
DWG. NO. M - 9	SCALE NTS.

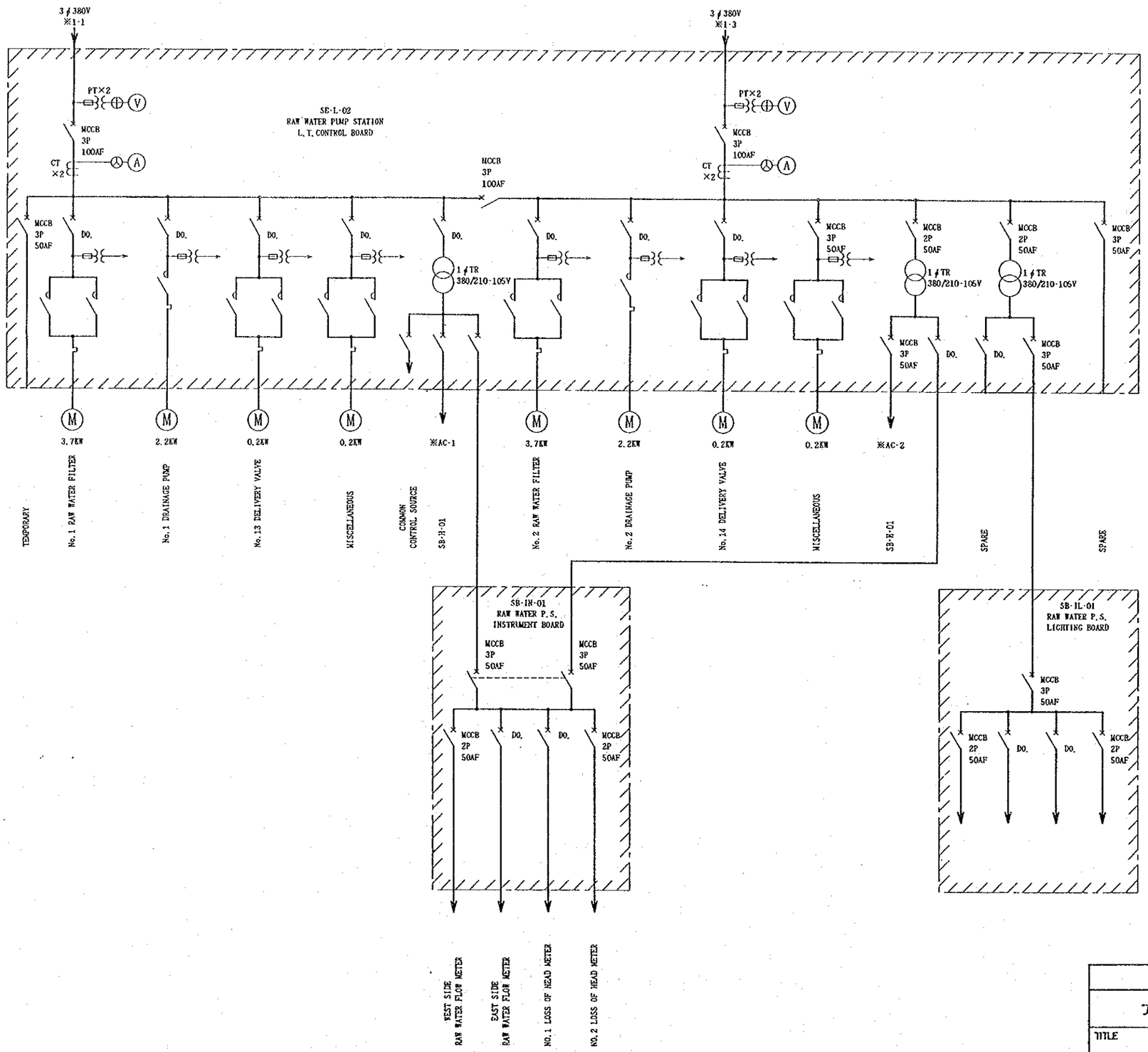

FROM No.1 MAIN TRANSFORMER (3φ4MVA 10.5/3.15KV)
FROM No.2 MAIN TRANSFORMER (3φ4MVA 10.5/3.15KV)
FROM No.3 MAIN TRANSFORMER (3φ4MVA 10.5/3.15KV)
EX-011
EXISTING
TREATED WATER PUMP STAITION (T.W.P.S.)
3φ3W3.15KV50HZ
PT×3
CT×3 800/5A
OCB 1000A
DS 1000A
600A
400A
1000A
PT×1
DO.
600A 250MVA
400A 250MVA
1000A 250MVA
600A 200MVA
CT×3 500/5A
CT×3 250/5A
CT×3 200/5A
CT×3 50/5A
※A-1
※A-2
※A-3
※A-4
3φ750KVA 3.15KV/380V
※0-1
EX-02
EXISTING
T.W.P.S.
※0-2
EX-02
EXISTING
T.W.P.S.
165KW
No.1 BOOSTER PUMP
No.2 BOOSTER PUMP
SPARE
No.9 BOOSTER PUMP
No.10 BOOSTER PUMP
EXISTING FILTER HOUSE H.T. BOARD
EX-012
EXISTING
RAW WATER PUMP STAITION (R.W.P.S.)
CT×3 500/5A
OCB 600A
DS 600A
CT×3 250/5A
CT×3 50/5A
CT×3 25/5A
CT×3 100/5A
※A-5
290HP (216KW)
380KW
100KW
No.1 RAW WATER PUMP
No.2 RAW WATER PUMP
No.3 RAW WATER PUMP (FOR IRRIGATION)
No.4 RAW WATER PUMP (FOR IRRIGATION)
No.5 RAW WATER PUMP
No.6 RAW WATER PUMP
No.7 RAW WATER PUMP
No.8 RAW WATER PUMP
No.9 RAW WATER PUMP (FOR IRRIGATION)
No.10 RAW WATER PUMP (FOR IRRIGATION)
No.11 RAW WATER PUMP
No.12 RAW WATER PUMP
NOTE
NEW BOARD (PHASE I)
NEW BOARD (PHASE II)
EXISTING BOARD (OUT OF SCOPE)
エジプト・アラブ共和国
アミリア浄水場施設 改修計画
TITLE
単線結線図 (1/5)
DWG. NO. E - 1
SCALE NTS.



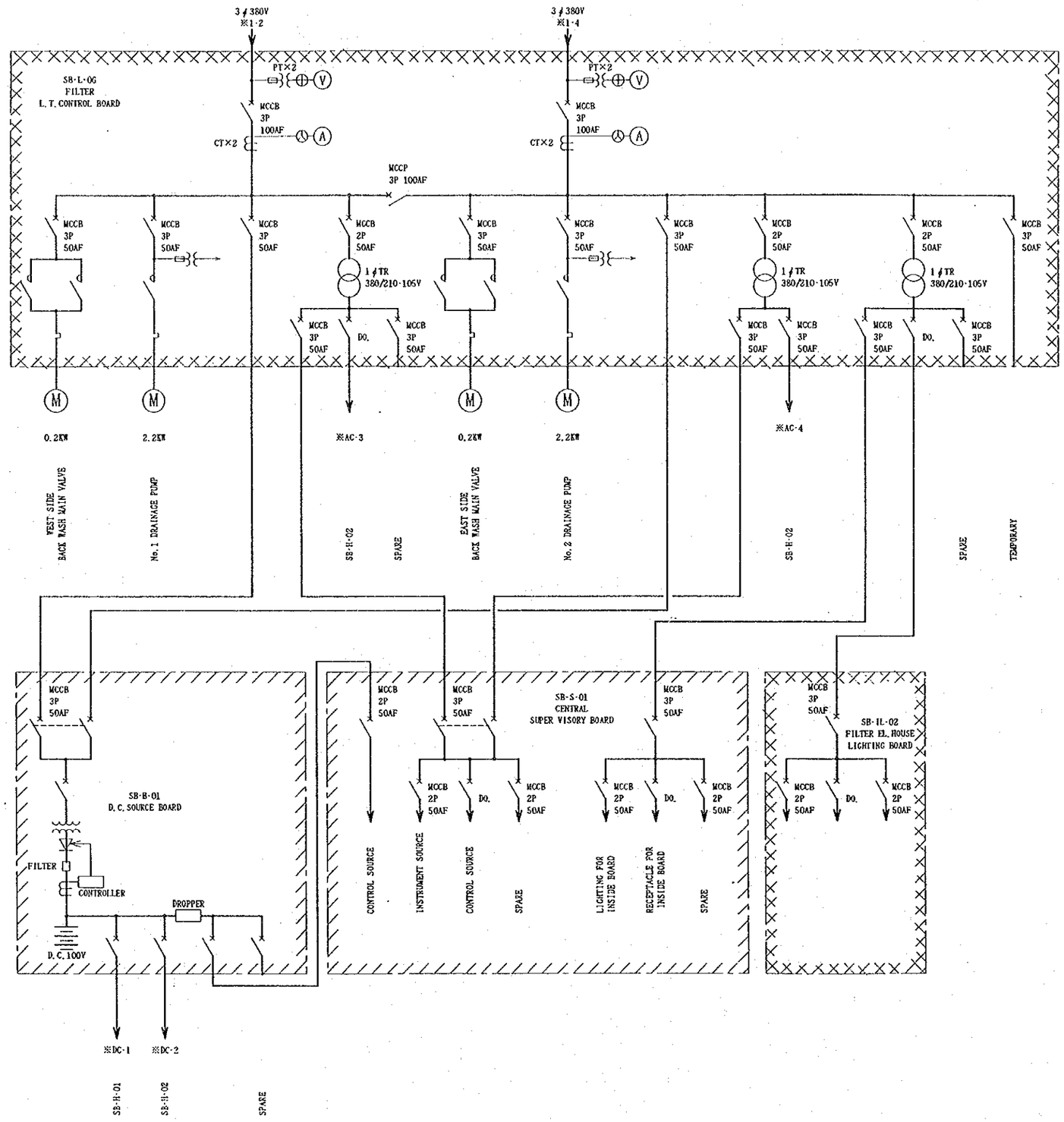
エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE 単線結線図（2／5）	
DWG. NO. E － 2	SCALE NTS.



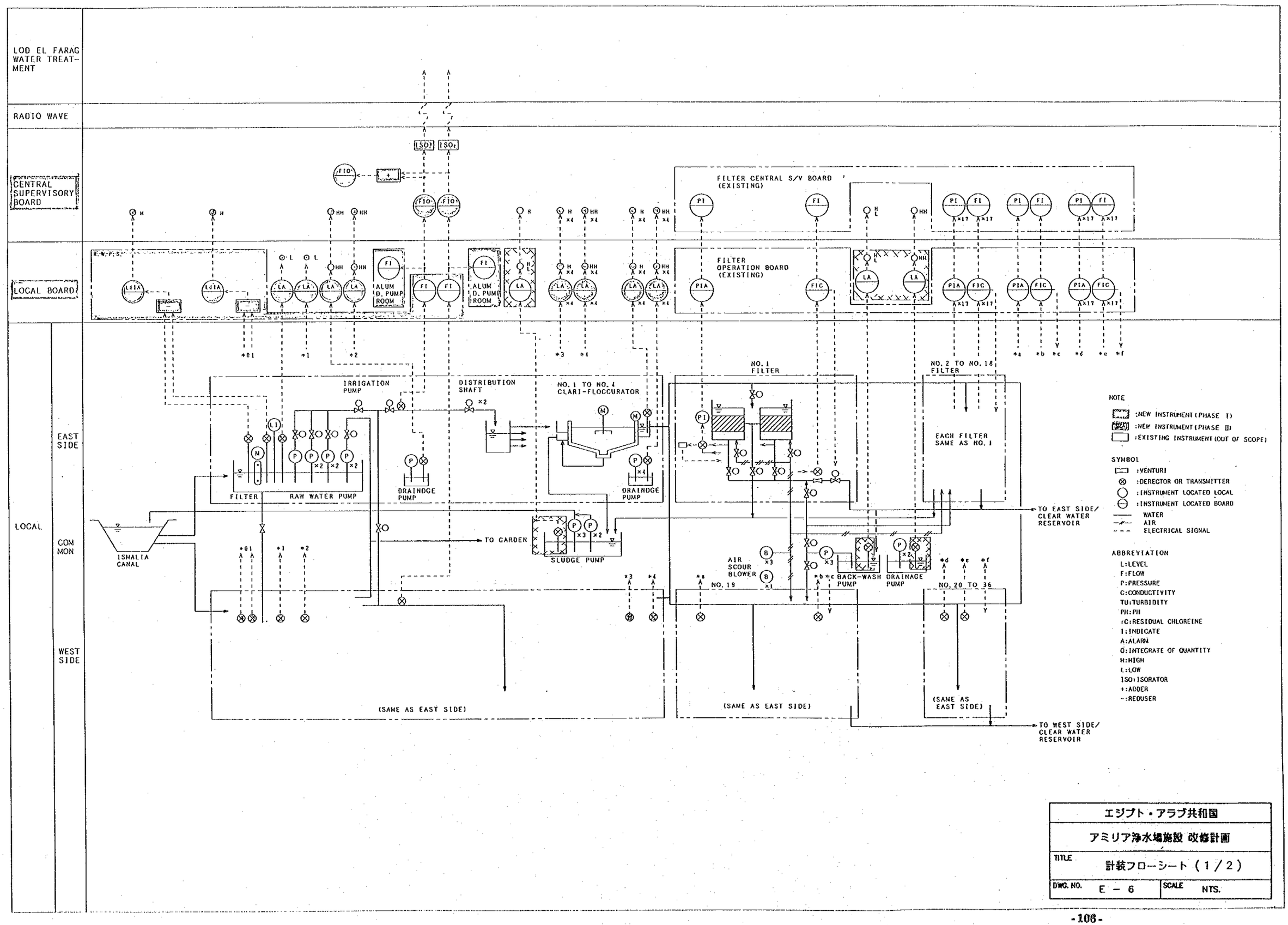
エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE 単線結線図（3／5）	
DWG. NO. E－3	SCALE NTS.

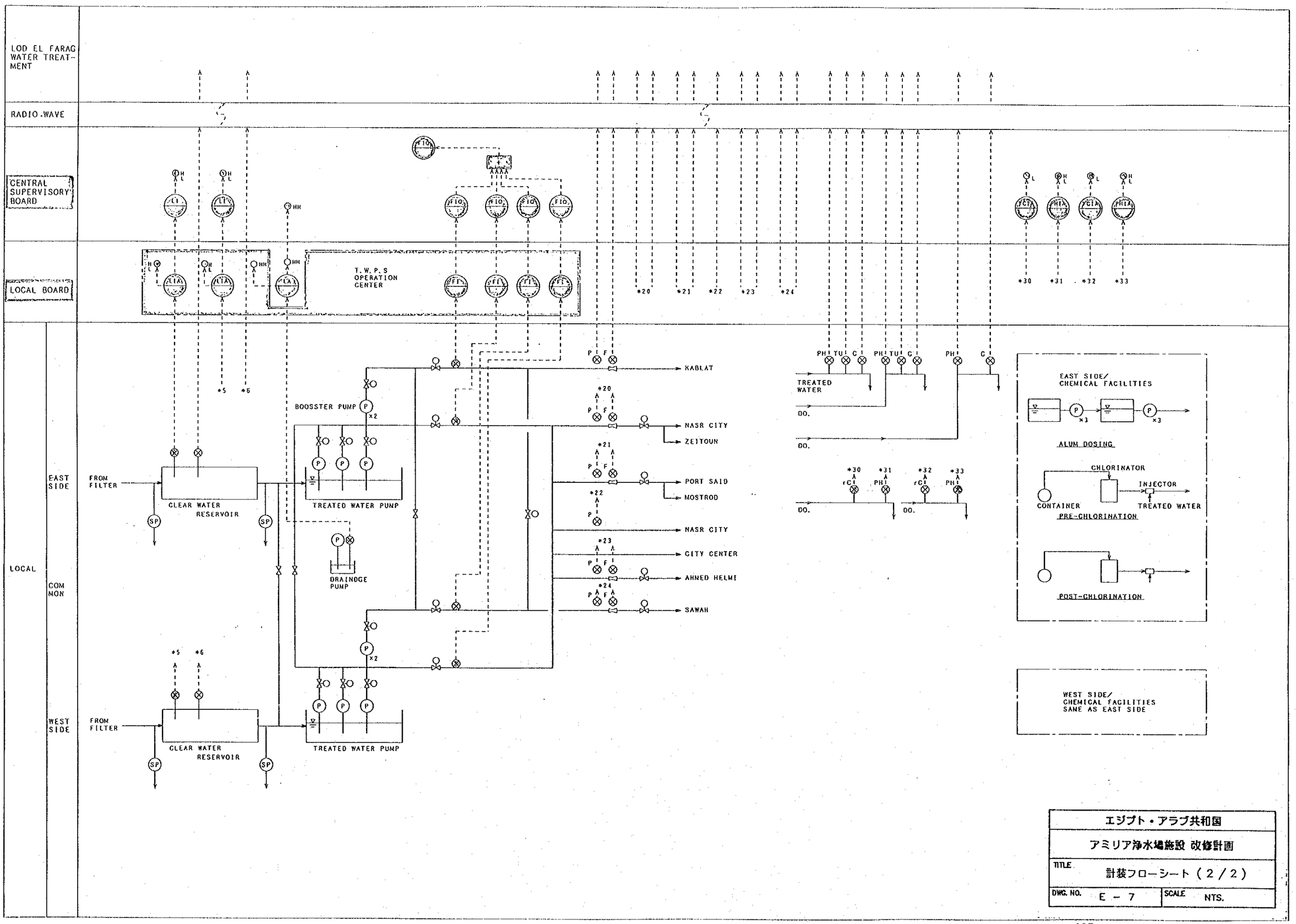


エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE 単線結線図（4／5）	
DWG. NO. E － 4	SCALE NTS.



エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE 単線結線図（5/5）	
DWG. NO. E — 5	SCALE NTS.


LOD EL FARAG WATER TREAT-MENT
RADIO WAVE
CENTRAL SUPERVISORY BOARD
LOCAL BOARD
LOCAL
EAST SIDE
COM MON
WEST SIDE
FILTER CENTRAL S/V BOARD (EXISTING)
FILTER OPERATION BOARD (EXISTING)
ALUM D. PUMP ROOM
IRRIGATION PUMP
DISTRIBUTION SHAFT
NO. 1 TO NO. 4 CLARI-FLOCCURATOR
NO. 1 FILTER
NO. 2 TO NO. 18 FILTER
EACH FILTER SAME AS NO. 1
FILTER
RAW WATER PUMP
DRAINDGE PUMP
ISMALIA CANAL
TO GARDEN
SLUDGE PUMP
AIR SCOUR BLOWER
NO. 19
BACK-WASH PUMP
DRAINAGE PUMP
NO. 20 TO 36
TO EAST SIDE/ CLEAR WATER RESERVOIR
TO WEST SIDE/ CLEAR WATER RESERVOIR
(SAME AS EAST SIDE)
NOTE
:NEW INSTRUMENT (PHASE I)
:NEW INSTRUMENT (PHASE II)
:EXISTING INSTRUMENT (OUT OF SCOPE)
SYMBOL
:VENTURI
:DERECTOR OR TRANSMITTER
:INSTRUMENT LOCATED LOCAL
:INSTRUMENT LOCATED BOARD
WATER
AIR
ELECTRICAL SIGNAL
ABBREVIATION
L:LEVEL
F:FLOW
P:PRESSURE
C:CONDUCTIVITY
TU:TURBIDITY
PH:PH
rC:RESIDUAL CHLOREINE
I:INDICATE
A:ALARM
Q:INTEGRATE OF QUANTITY
H:HIGH
L:LOW
ISO:ISORATOR
+:ADDER
-:REDUSER
エジプト・アラブ共和国
アミリア浄水場施設 改修計画
TITLE
計装フローシート（1／2）
DWG. NO. E－6
SCALE NTS.



エジプト・アラブ共和国	
アミリア浄水場施設 改修計画	
TITLE 計装フローシート（2／2）	
DWG. NO. E－7	SCALE NTS.

5. 施工計画

(1) 施工方針

この計画の施工方針は次の通りである。

基本的には、アミリア給水区151万人の住民に、この改修工事が原因で、断水や減圧の事態が起きないようにし、且つ、この計画が、無償資金協力で行われていることを明らかにし得る方法とする。特に当プロジェクトが既設施設の改修増強工事であることにより、一般資機材の無償援助とは異なることにも配慮した施工計画とする。

現在コンサルタントについては、十分な育成がなされていないが、建設業者については、世界有数の土木事業であるアスワンハイダム、及びスエズ運河の大型土木事業をはじめ、治水、灌漑事業、上下水道事業などを、外国の請負業者の下で施工してきた。従って、日本の建設業者の管理指導の下で、本改修工事を行うことはできる。しかし、設計ノウハウを有したエンジニアリング能力、機械機器の製造能力が低いため、全ての分野の技術者派遣が必要である。

「エ」国の本事業の実施責任機関は、大カイロ圏上水道庁であり、同庁は行政的、技術的、財政的にこの計画の実施能力をもっている。大カイロ圏上水道庁は、総裁・副総裁のもとで図.4-6のような組織であり、職員は表.4-19に示す通り1.2万人余りである。施工に関しては、計画局であるが、浄水場の運転が浄水局、且つ、水質管理が総裁直轄と担当が分離されているため、その調整総括を考慮した計画とする。

(2) プロジェクト実施体制

下記の実施体制により、プロジェクトを遂行する。

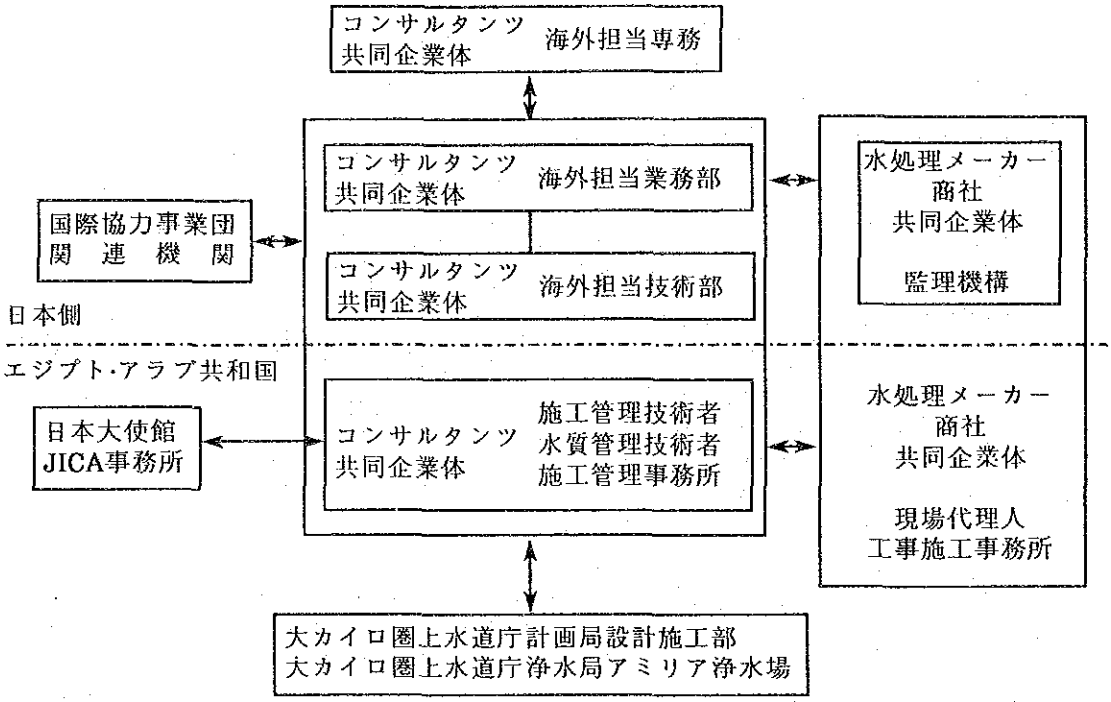


図.4-6　大カイロ圏上水道庁組織図

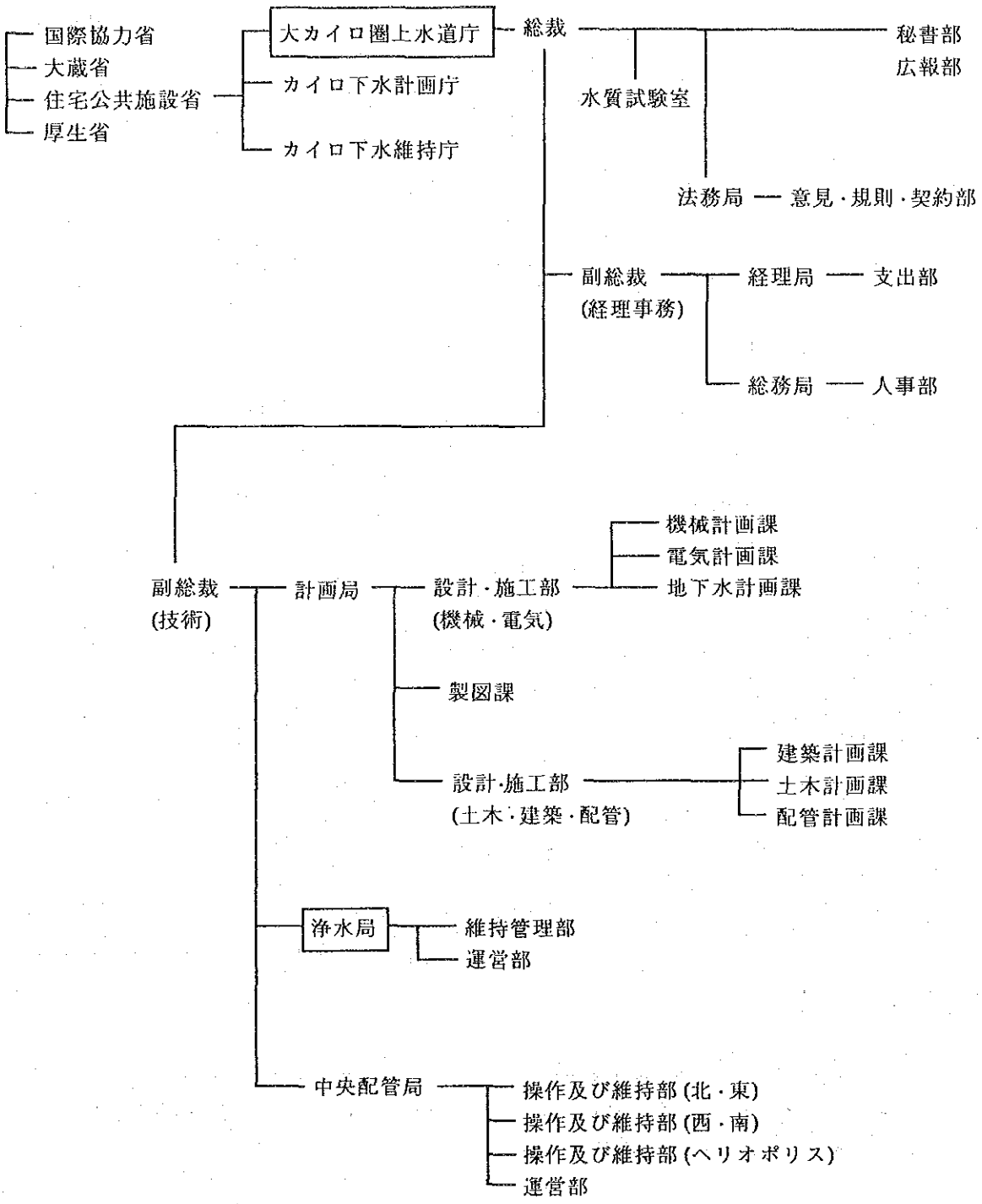


表.4-19　大カイロ圏上水道庁人員

区　分	管理者 (人)	一般事務 (人)	技　術 (人)	労　務 (人)	計 (人)
本庁直轄	30	558	1,397	5,319	7,304
浄水場			460	2,063	2,523
開発部			130	10	140
配水管管理			571	1,764	2,335
計	30	558	2,558	9,156	12,302

(3)　施工上の留意事項

本事業は既存浄水施設の改修増強事業であるため、全体工事期間を通じ、改修工事によって生じる浄水量の供給低下を生じさせないようにすること、及び浄水水質を基準内に保つような改修方法、工事工程を設定すると同時に、環境衛生面での配慮が必要である。つまり、アミリア浄水場は稼働している浄水施設であるため、工事による施設の一部停止によって給水地域を断水状態にすることはできない。さらに、衛生的な環境維持をしなければならない浄水施設内で、工事期間中は多くの技術者と、労働者が作業することとなるため、衛生観念趣旨徹底を計るとともに、労務者用宿舎、仮設トイレ、シャワー設備などの数量や設備に格別の配慮を必要とする。限られた敷地内での作業であるため、安全管理を徹底し細心の注意を払うことが求められる。このような特殊事情に配慮し改修計画を樹てなければならない。

「エ」国では、特に雨季による気象条件を考慮する必要はないが、イスラム国家であるため、断食などの宗教行事による作業の規則を考慮し、工事の繁忙時期に合致しないように工期を設定する。改修工事に使用する資機材については、一般的な機械類については「エ」国でリース品もしくはレンタル品が可能であるので、これを利用する。不断水(通水を停止させない)工事などの施工上特殊な機械を必要とする場合については、日本からの資機材持ち込みによって施工することとする。

改修工事終了後、大カイロ圏上水道庁より人選された職員が研修を受けることとなるが、これは日本側請負業者の責任で行われる。この研修の目的は、現地で実施機関職員に研修を行ない技術移転することにある。

(4) 施工・監理計画

ア. コンサルタント

我が国の無償援助で実施される工事、調達される資機材及び装置の詳細計画を行うため、日本のコンサルタントが実施機関と設計及び工事監理の契約を締結する。同コンサルタントが入札図書を用意して、計画実施のための入札を行う。また、一般の建設工事と異なり、特に本改修工事は、運転を中断できない特殊事情があることに配慮し、当該部門の資格を有するコンサルタントを選ばなければならない。

イ. 契約者

我が国の無償援助システムにより公開入札で選ばれた日本の契約者が施設を改修し、必要な資機材及び装置を調達、改修工事を実施する。契約者は、現地産品が計画で多く用いられるように、現地市場、労働条件、労働法などについて十分な知識をもっていなければならない。

本事業の契約者は稼働している浄水場を運転しながら改修工事を実施する特殊性から、水処理システムを熟知した水処理プラントメーカー(建設業者)、資機材の調達の便利性、通関手続、その他該当国の実状などから商社が適当であるので、建設業者水処理プラントメーカー(建設業者)あるいは水処理プラントメーカー(建設業者)、商社の共同企業体とする。

	建設業者	商　社	製造業者	その他
施　　設	○			
資　機　材		○		
そ　の　他				

ウ. 日本からの技術者派遣の必要性

この計画で行われる建設・改良工事は、浄水処理施設、ポンプ施設、薬品注入施設などに関連して、特に熟練した技術が必要である。このような技術に精通した「エ」国の技術者を必要時期確保することが困難であるので、計画に従い工事を完成するために、これらの技術に特に精通した技術者の日本からの派遣を考慮する必要がある。

エ. 監理計画

施工監理におけるコンサルタント業務は、以下の通りである。

詳細図面・製図図面の検査
資機材の製作検査
資機材発送の確認
工事出来高管理、品質管理、工事完成検査
施設運転管理指導
改修、施設試運転
竣工検査

改修工事が通常の新設工事と異なり、既設設備は代替施設がなく、運転しながらの工事となるため、複雑な工事とならざるを得ない。従って、施工監理要員の配置は以下の通りとする。

i) 総括は、運転しながらの複雑な工事となるため水道部門の技術士もしくは同等以上の知識・経験を有する者をあてる。
ii) 総括補佐兼水質運転管理者は、水道施設建設及び維持管理に多年の経験を有する者があたり、施工及び運転等の業務を総括補佐する。
iii) 常駐監理者及び、スポット施工監理要員については、水道施設建設に経験を有する者とする。

以上を踏まえて、コンサルタント施工監理業務遂行のために、以下の通り要員を配置する。施工監理業務には詳細図面、製作図面の検査及び運転管理指導、水質検査指導を含む。

表.4-20　施工監理要員配置計画

技術者	業務内容
総括	改修施設の正常運転と施工との調整を総括するためスポットに配置する。
総括補佐兼水質運転管理	改修施設の運転と施工監理を総括補佐するため、重要なスポットに配置(着工立会、中間検査、竣工検査)する。
常駐監理	工事進捗監理、施工業者の指導、エジプト国関係者との協議と助言、また現場の変更設計の承認を行う。
土木設計(スポット)	土木構造物の検査を行う。必要に応じ、施工の改善勧告や助言を行う。
機械設計(スポット)	工事行程の重要時期にスポット配置(中間検査、試運転調整検査、引渡し立会)し、業者への指導助言を行う。
電気設計(スポット)	工事工程の重要時期にスポット配置(試運転調整検査、引渡し立会)業者への指導助言を行う。

現地採用スタッフ

事務所設営に際して、以下のスタッフを採用する。

秘書・技術系職員	1名
タイピスト	1名
ドラフトマン	1名
ドライバー	1名

(5) 資機材調達計画

ア. 資機材及び装置の調達

本事業の施工に関するプラント機器の調達については、個々の仕様書に基づいた設計・製作品であるため、「エ」国側の汎用品の調達が出来ないので、仕様・納期の点から日本調達とする。プラント機器に付随する材料は現地調達可能なものについては現地調達による。その区分は4-4-(1)-6)に示す。

イ. 輸送方法

輸送ルートは、日本の港よりアレクサンドリア港までは、定期便を利用した海上輸送とし、輸送に要する日数を50日間見込む。アレクサンドリア港よりサイトまでの距離約250kmは、トラックなどを利用する陸上輸送とし、輸送に要する日数については、貨物の通関手続に要する時間を考慮し、10日間見込む。よってトータルの日数は60日間とする。

(6) 実施工程

1) 概　要

我が国政府の無償援助で行われる計画の場合、日本政府と「エ」国政府のE/N の署名に続いて、次の手順で施設の改修設計がなされ、資機材や装置が調達される。

ア. 現地調査

基本設計調査を補完し、実施設計に必要な諸条件を現地で調査し再確認する。

イ. 実施設計

現地調査の結果を解析し実施設計を行う。この結果を入札図書に反映する。

ウ.　入札業務

入札図書を作成し、「エ」国側の代理人として入札資格審査を行い、入札を実行する。入札結果の評価を行い、施工契約の締結のために必要な書類を準備する。

エ. 監督業務

契約業者より提出された、設計製作図の承認、出荷前機器検査を行う。また、現地おいては、施工監理、施工期間中の業務報告書の作成、出来高証明書、支払証明書、竣工検査合格証明書の発行を行う。

オ. 工事完了時業務

工事完成証明書を発行し、日本側契約業者からの工事引渡し手続業務を行い、最終業務報告書を作成し、完了手続をする。

カ. 運転維持管理

工事期間を通じて、水質運転管理を行う。
プラント操作についての運転維持管理マニュアルを作成する。

2) 業務範囲

日本政府及び「エ」国は、この計画を完成するために次の業務を行う。

ア. 日本政府が行う業務

本事業の日本側負担範囲は、

① 日本側コンサルタントによる実施設計・施工監理、

② 日本側契約者による施設改修工事、

の2項目によって構成される。これが、日本が実施する無償資金協力の対象となる。

イ. 「エ」国政府が行う業務

本事業の「エ」国側の負担範囲は、

① 無償援助実施にかかわる諸税の負担

② 施設改修工事の「エ」国側の負担工事

③ イスマイリア運河からの増量取水 136,500 t/日 (130,000 t/日 ×1.05) の権利の確保

の3項目によって構成される。①は日本から輸出されるプラント機器機材の輸入税、日本人常駐技術者に課せられる所得税など諸税を負担あるいは免税措置するものである。② は日本側が実施する改修工事の進捗状況に合わせて、「エ」国側の監督責任下において実施されるものである。具体的には以下のことを示す。

敷地の整備

一次側のユーティリティー(電気、水、電話回線)の供給

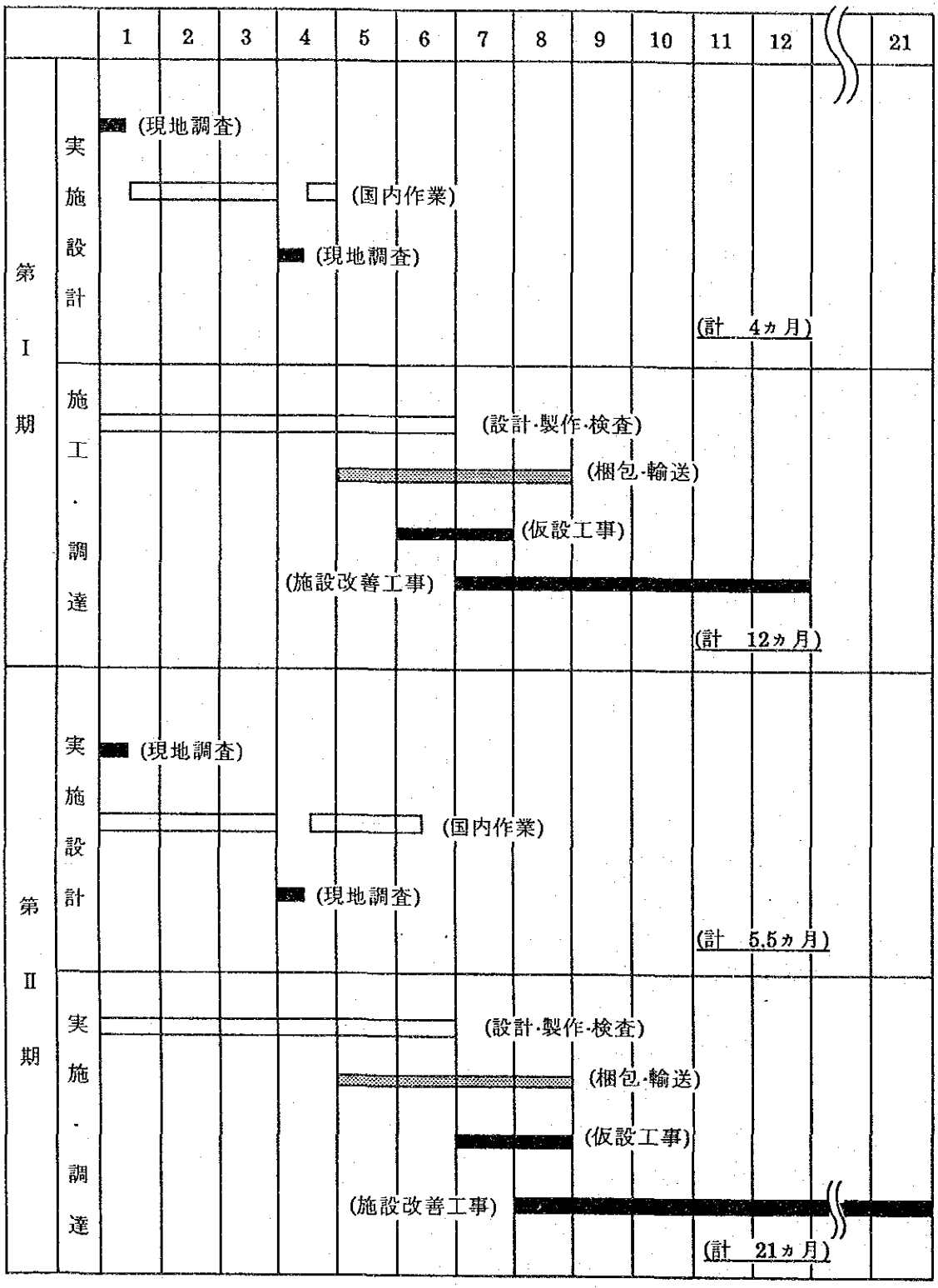
場内整備 (浄水場構内とワークショップの境界をフェンスで仕切る)

支払授権証発行手数料の負担

浄水場内ワークショップの場外移転

逆洗ポンプの取替

3) 事業実施工程計画表


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
21
第Ⅰ期
実施設計
(現地調査)
(国内作業)
(現地調査)
(計 4ヵ月)
施工・調達
(設計・製作・検査)
(梱包・輸送)
(仮設工事)
(施設改善工事)
(計 12ヵ月)
第Ⅱ期
実施設計
(現地調査)
(国内作業)
(現地調査)
(計 5.5ヵ月)
実施・調達
(設計・製作・検査)
(梱包・輸送)
(仮設工事)
(施設改善工事)
(計 21ヵ月)

6. 概算事業費

本事業を日本の無償資金協力により実施する場合の総事業費は以下の通りである。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	第1期	第2期	合計
	百万円	百万円	百万円
(1) 建設費	917	2,723	3,640
ア 直接工事費	636	1,702	2,338
イ 直接仮設費	2	135	137
ウ 共通仮設費	90	127	217
エ 輸送梱包費	67	351	418
オ 技術者派遣費	22	76	98
カ 現場経費	66	154	220
キ 一般管理費	34	178	212
(2) 機材費	-	20	20
(3) 設計·管理費	114	177	291
合　　計	1,031	2,920	3,951

(2) 「エ」国側負担経費

敷地の整備	23,000 LE
一次側のユーティリティー(電気、水、電話回線)の供給	68,000
場内整備(浄水場構内とワークショップの境界をフェンスで仕切る)	50,000
支払授権証発行手数料の負担	12,000
浄水場内ワークショップの場外移転	1,547,000
逆洗ポンプの取替	1,470,000
合　　計	3,170,000 LE
	(約102百万円)

(3) 積算条件

積算時点　：　1994年 3 月

交換為替レート：　1US$＝108.94¥　1US$＝3.37L.E.　1L.E.＝32.33¥

施工期間　：　2期による工事とし、各期に要する詳細設計、工事(又は機材調達)の期間は、事業実施工程計画表に示した通り。

その他　：　本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施される。

第５章　プロジェクトの評価と提言

第5章　プロジェクトの評価と提言

1.　裨益効果

約30年前に建設されたアミリア浄水場は、カイロ市の北東部、イスマイリア運河の右岸のアミリア地区に位置している。この浄水場から給水されるアミリア給水区は、最近30年間に急激に人口が増えた地区であり、低中所得階層の住民が密集して住んでおり、将来も相当の人口増が予想されている。一方、アミリア浄水場は、財政上の問題から維持管理機材が不足しており設備の老朽化が進んでいる。そのうえ、水源の一部である地下水が、厚生省より、供給停止勧告を受けるほど水質が悪化しており揚水量も減少している。井戸は順次廃止せざるを得ない状態であり、近い将来全廃する方針である。

従って絶対量の不足を補い、老朽化した浄水施設の運転停止の事態や浄水能力の低下を防ぎ、増大している需要水量にも対応するアミリア浄水施設改修計画の実施は、アミリア給水区151万人の住民の衛生的・社会的不安を除くとともに、生活環境の向上に資することになる。

(1)　第1期工事

表.5-1　　計画実施による効果と現状改修の程度(第1期)

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改修程度
アミリア浄水場より給水している給水区の人口及び需要水量は、2000年に163万人、45万t/日、2010年に181万人、50万t/日に達すると推定されている。 アミリア浄水場の施設能力は、表流水30万t/日、及び地下水12万t/日を合わせ42万t/日であるが、施設の老朽化と地下水質の悪化から33万t/日に低下している。 施設能力が需要水量を下廻っており、早急に施設能力を、回復増強しないとアミリア給水区151万人の市民が水道の減圧、断水により社会的不安が発生し、衛生面で悪影響が出る恐れがある。	この改修計画では、取水・導水施設、ろ過池施設等の浄水施設を改修することによって給水量の全量を質・量共に安定した表流水から取水し、かつ浄水場の施設能力を43万t/日に増強する。上述のうち、本計画では、分配槽連絡改造(2式)、ろ過池連絡配管改造(2式)、ろ過池ろ砂取替(8池)、ろ過池電気工事(1式)、前塩素注入設備(4基)、後塩素注入設備(4基)等の改造、取替等を行う。	1期目改修計画の実施により、老朽化した施設の一部が改善され、表流水を水源とする施設能力が3万t/日増強して33万t/日となる。なお引き続く第2次改修計画の実施により、改善を要する老朽施設が改修増強されて、浄水施設能力は43万t/日になる。 これによりアミリア給水区151万人が、現状より20ℓ/人・日多くの衛生的給水を受けることになる。

(2) 第2期工事

表.5-2　計画実施による効果と現状改修の程度(第2期)

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改修程度
アミリア浄水場より給水している給水区の人口及び需要水量は、2000年に163万人、45万t/日、2010年に181万人、50万t/日に達すると推定されている。 アミリア浄水場の施設能力は、表流水30万t/日、及び地下水12万t/日を合わせ42万t/日であるが、施設の老朽化と地下水質の悪化から33万t/日に低下している。 施設能力が需要水量を下廻っており、早急に施設能力を、回復増強しないとアミリア給水区151万人の市民が水道の減圧、断水により社会的不安が発生し、衛生面で悪影響が出る恐れがある。	この改修計画では、取水・導水施設、ろ過池施設等の浄水施設を改修することによって給水量の全量を質・量共に安定した表流水から取水し、かつ浄水場の施設能力を43万t/日に増強する。上述のうち、本計画では、スクリーンフェンス(1式)、導水路連通ゲート、角落し(1式)、原水除塵機(2式)、原水ポンプ(2式)、分配槽連絡(6式)、ろ過池連絡配管(6式)、ろ過池砂取替(28池)、逆洗本管(2式)、浄水池連絡配管(1式)、共通電気施設(1式)、共通計装施設(1式)、場内整備(1式)、水質分析用機材(1式)提供等を行う。	1期目改修計画の実施により、老朽化した施設の一部が改善され、表流水を水源とする施設能力が3万t/日増強して33万t/日となる。 2期目改修計画の実施により、改善を要する老朽施設が改修増強されて、浄水施設能力は43万t/日になる。 1期目及び2期目計画の完工によりアミリア給水区151万人が、現状より66ℓ/人・日多くの衛生的給水を受けることになる。

2. 妥当性に係る実証・検証

アミリア給水区は、大部分が中級及び下級階層の人々の住宅地であり、151万人以上の人々が密集して住んでおり、将来も人口の増加が予想され、2010年には181万人に達すると予測されている。比較的所得の低い住民にとって、水道の減水、断水は、衛生的にまた社会的に大きな影響を与える。

大カイロ圏上水道庁は、需要水量が大きく、浄水施設能力が小さい不安定な状況を改善するため、マスタープラン1990を樹立し、2010年の需要水量900万t/日を給水するために、施設用地面積、浄水場の位置等を検討した浄水施設開発計画を樹立して対応している。この計画の中でアミリア浄水場は、現状施設能力を33万t/日とし、施設改修により施設能力を10万t/日、施設拡張により施設能力を20万t/日増強するとしている。現在のアミリア浄水場の諸施設は建設後30年以上を経過していることと、原水の水源であるナイル川の水質はこの浄水場完成後に建設されたアスワン・ハイダムの運用に伴って濁度が低下安定したが逆に植物性プランクトンが増加したために浄化機構の機能が充分でない。この状況に加えて、地下水の水

質が近年急激に悪化しており、地下水の取水を漸減させて対応しているが、近い将来、地下水の取水を停止せざるをえない状況にある。現在のアミリア浄水場の公称施設能力42万t/日(表流水30万t/日、地下水12万t/日)に対し、現況施設の改修増強により、表流水による施設能力を43万t/日まで増強いすることが可能である。表流水による施設能力13万t/日の改修による増強および既設30万t/日の老朽施設の改修には、多額の費用が必要であり、現在の大カイロ圏上水道庁の財政状況では、この改修工事費用の負担が困難である。

改修により増強された施設の運転、維持管理については、浄水プロセスの大きな追加変更がないため現状の人員、技術能力で十分であり、施設改修による給水量増大に伴う水道料金の増収により、維持管理費用は十分賄えると予想されている。

アミリア給水区151万以上の住民に給水しているアミリア浄水場が、施設の老朽化、地下水質の悪化による取水漸減・停止により、必要給水量の確保が困難になっている。給水量が不足するとアミリア給水区151万以上の住民が衛生的、社会的に大きな悪影響を受ける。

このような状況に対して、給水量の安定確保が緊急に必要である。この改修事業は、最小の費用で給水量の安定供給を図るものであり、日本の無償援助の対象として、意義があり有効である。

3. 課題、提言

(1) 課　題

1) 新規取水について

イスマイリア運河からの表流水の新規取水136,500 t/日 (=130,000 t/日×1.05)は、本基本設計の前提となっており、完工後取水が確実に行われることが必要である。

2) 既設井戸について

既設井戸の水質が、鉄・マンガン、及び塩類等が多く水質基準値を満足させられない場合は、取水を停止している。しかし、地下水は貴重な水資源であり、適切な地下水の浄化方法を検討・研究し、有効利用を図ることが必要である。

3) 改修工事の施工について

人口が密集した大カイロ圏の浄水施設が対象であることから、施工中の事故による大規模な断水事態が起きないように、施工監理を十分にし、施工は細心の注意を払う必要がある。

4) 維持管理について

原水の水質が低濁度で植物プランクトンが多いので、浄化には、適切な前塩素及び凝集剤の注入量管理が必要である。また、ろ過池による浄化を継続して行うには、ろ過工程終了後、砂層に堆積した汚染物質を、空気・水併用の逆流洗浄で除去する逆洗工程の適切な管理が必要である。

(2) 提　言

1) イスマイリア運河環境保全のための提言

現在ろ過池の逆洗排水及び沈澱汚泥排水がイスマイリア運河に自然流下で排水されている。これは確実で費用を要しない方法である。しかし、「エ」国側でイスマイリア運河の環境保全を総合的に考えて、沈澱池を新設し、これにろ過池逆洗排水及び沈澱汚泥排水を導入し、上澄水をイスマイリア運河に放流し沈澱した汚泥は天日乾燥床で脱水濃縮した後、埋立処分するのが適当である。これによりイスマイリア運河に排出される浄水場排水による汚濁負荷が大幅に減少する。

2) ろ過池浄化機構改善の提言

アミリア浄水場の原水は、低濁度で植物性プランクトンが多い。このような原水の浄化は、適切な塩素注入により植物性プランクトンを殺し、凝集剤を注入して、急速ろ過により浄化するのが普通である。急速ろ過池は、ろ過工程と洗浄工程を繰り返すバッチプロセスであり、両工程が正常に働かないと十分な浄化能力が発揮できない。ストレーナー付下部集水板の老朽化と成型及び据付不良、均等洗浄に有効な砂利層がないこと、洗浄汚水を速やかに排水する洗浄排水トラフが設置されていない等洗浄工程が正常でないため、ろ過による浄化が十分でない可能性が高い。日本での国内解析において、本計画は計画給水量確保を優先課題とし、質的な点については故障破損部分の修理を行い、現状程度の水質を維持することとした。しかし、飲料水として良好な水質の確保は重要であり、「エ」国側で水質改善のための対策を研究・検討し、適切な改善工事を施工することを提言する。

資　料

資　料

1.　調査団の構成

(1)　基本設計調査時

総　括	末森　　満	JICA 無償資金協力調査部 基本設計調査第 1 課長
給水計画	湊　　隆	神戸市水道局技術部計画課 構造係長
計画管理	藤原　純子	JICA 無償資金協力調査部 基本設計調査第 1 課
業務主任	松生　卓見	(株) 三祐コンサルタンツ
浄水場設備計画 (機械設備)	松並　　壯	(株) 三祐コンサルタンツ
浄水場設備計画 (電気設備)	木岡　　昇	(株) 三祐コンサルタンツ
取水計画	鈴木　　薫	東京設計事務所

(2)　ドラフト・ファイナルレポート説明時

総　括	田和　正裕	無償資金協力調査部 基本設計調査第 1 課
給水計画	湊　　隆	神戸市水道局技術部計画課 構造係長
業務主任	松生　卓見	(株) 三祐コンサルタンツ
浄水場設備計画 (機械設備)	松並　　壯	同　上

2. 調査日程表

(1) 基本設計調査時

No.	月　日	曜日	工　程	調査内容	
1 ～ 2	1月13日 ～ 1月14日	木 金	(団長及び計画監督団員を除く) 東京 (JL 405) →パリ (AF 8090) → カイロ		
3	1月15日	土	カイロ	国際協力省及び住宅公共施設・地域開発省 大カイロ水道庁 表敬/打合せ/インセプションレポート説明	
4	1月16日	日	カイロ	日本大使館、JICA事務所表敬/打合せ サイト調査	
5 ～ 7	1月17日 ～ 1月19日	月 ～ 水	カイロ	サイト調査	団長及び計画管理団員 1/17 東京 (BA 008) →ロンドン 1/18 ロンドン (BA 155) →カイロ 1/19 団長及び計画管理団員 関係機関表敬/サイト視察
8	1月20日	木	カイロ	ミニッツ協議	
9	1月21日	金	カイロ	資料整理	
10	1月22日	土	カイロ	ミニッツ協議	
11	1月23日	日	カイロ	ミニッツ署名及び 日本大使館、JICA事務所調査結果報告	
12	1月24日	月	カイロ	団長及び計画管理団員： ルクソール病院 D/F 調査参加 (2/1 帰国予定) 給水計画及びコンサルタント団員：継続調査	
13 14	1月25日 1月26日	火 水	(給水計画団員) カイロ (AZ 899) →ローマ (JL 410) → 東京	給水計画団員：帰国 コンサルタント団員：継続調査	
15 ～ 33	1月27日 ～ 2月14日	木 日	カイロ	コンサルタント団員：継続調査	
34 ～ 35	2月15日 ～ 2月16日	月 火	(コンサルタント団員) カイロ (AZ 899) →ローマ (JL 410) → 東京	帰　国	

(2) ドラフト・ファイナルレポート説明時

No.	月　日	工　程	調　査　内　容
1~2	4/7 ~ /8	(団長を除く) 東京 →フランクフルト → カイロ	
3	/9	カイロ	国際協力省、住宅公共施設省、大カイロ水道庁表敬/打合せ
4	/10	カイロ	団長カイロ到着 JICA 事務所、日本大使館、表敬/打合せ
5	/11	カイロ	ミニッツ協議、サイト調査
6	/12	カイロ	ミニッツ署名
7	/13	カイロ	国際協力省、大カイロ水道庁、打合せ
8	/14	カイロ	カイロ日本大使館、JICA 事務所調査結果報告
9~11	/15 ~ /17	カイロ →ロンドン →東京	帰　国

3. 相手国関係者リスト

相手国の省庁	氏　名	肩　書
国際協力省	Mr. Ahamed Ragaei	次　官
	Mr. Mohamed Faried. M. Ali	局　長
	Mr. Hohsin M. Sadek	日本担当局長
	Mrs. Thanaa Hegazy	部　長
	Miss Mona Mohamed	部　長
	Mr. Ashraf Atia Nafal	日本担当経済研究員
	Ms. Samiha Barakat	日本担当経済研究員
住宅公共施設省	Mr. Abdel Salam S. Awad	次　官
大カイロ上水道庁	Mr. Saad El Din El Deed	総　裁
	Mr. Hossam Eldeen Shafek	事務担当副総裁
	Mr. Adel El Toweiry	技術担当副総裁
	Mr. Mahmoud Abo Khalef	総裁技術補佐
	Mr. Farah Kamel	計画部長
	Mr. Abdel Aziz A. Mahmoud	計画部課長
	Mr. Mohamed Abd Elzaher Ahmed	計画部技術者
	Mr. Mohamed Ali Soliman	経営部長
アミリア浄水場	Mr. Ali Ibrahi Abdel Keriem	場　長
	Mr. Mahrous El Kholy	主任機械技術者
	Mr. Alias Anwar	機械技術者
	Mr. Wahid Amin Ahmid	電気技術者
ロッドエルファラグ浄水場	Mr. Mahmoud Ahmed Abo El Naga	場　長
	Dr. Nashot Abdel Aziz	水質試験室長
モストロッド浄水場	Mr. Galal Heshmat	場　長
フォスタット浄水場	Mr. Atef El Ghannam	場　長
	Dr. Gehad Ahmed Hassam	中央試験所長
エンシーラ配水浄水場	Mr. Bahai S. Shenouda	事務所長
ゼイツーン配水浄水場	Mr. Mounsour Yakob	事務所長
カイロ公衆衛生排水庁	Mr. Ebid Faheim	計画課補佐
灌漑省 (南カリビア事務所)	Mr. Mohamed Elwy	閲覧課課長
Montgomery Watson	Mr. Larry D. Annis	技術者
	Mr. Sher G. Singh	維持管理技術者
日本大使館	車田　直昭	一等書記官
	中井　徳太郎	一等書記官
JICA カイロ事務所	篠浦　　正	所　長
	長沢　和秀	

4. 討議議事録

(1) 基本設計調査時

(2) ドラフトファイナルレポート説明時

(1) 基本設計調査時

MINUTES OF DISCUSSIONS

ON
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR
REHABILITATION AND UPGRADING OF
AMIRYA WATER TREATMENT PLANT
IN
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

In response to a request from the Government of the Arab Republic of Egypt, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Rehabilitation and Upgrading of Amirya Water Treatment Plant (hereinafter referred to as "the Project"), and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to the Arab Republic of Egypt a study team, which is headed by Mr. Mitsuru SUEMORI, Director, First Basic Design and Study Division, Grant Aid Study and Design Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from January 14 to February 15, 1994.

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

In the course of the discussions and field survey, both parties have confirmed the main items. The team will proceed further work and prepare a Basic Design Study Report.

Cairo, January 23, 1994

Mr. Mitsuru SUEMORI
Leader,
Basic Design Study Team,
Japan International
Cooperation Agency

Eng. Saad El Din El Deeb
The Chairman,
General Organization for
Greater Cairo Water Supply,
The Arab Republic of Egypt

Witnessed by;

Mr. Mohsin M. Sadek
Director, Japan Department
Ministry of Internation Cooperation,
The Arab Republic of Egypt

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to make water supply stable, improving the life-level of the people living in the area by rehabilitating and upgrading of Amirya Water Treatment Plant.

2. Project Area

Amirya Water Treatment Plant, Cairo which is shown in ANNEX-I.

3. Responsible and Executing Agency

(1) Responsible and coordinating organization for the Project is Ministry of Housing and Public Utilities.
(2) Executing organization of the Project is the General Organization for Greater Cairo Water Supply (GOGCWS).

4. Items Requested by GOGCWS

After discussions with the Basic Design Study Team, as described in ANNEX-II, the Project was confirmed by GOGCWS, which details will be clarified in the further work.

5. Japan's Grant Aid System

(1) GOGCWS has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the Team. The Grant Aid will be extended by the Government of Japan based on the Basic Design Study.
(2) The Government of the Arab Republic of Egypt will take necessary measures described in item 7 and ANNEX-III for the smooth implementation of the Project, provided that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

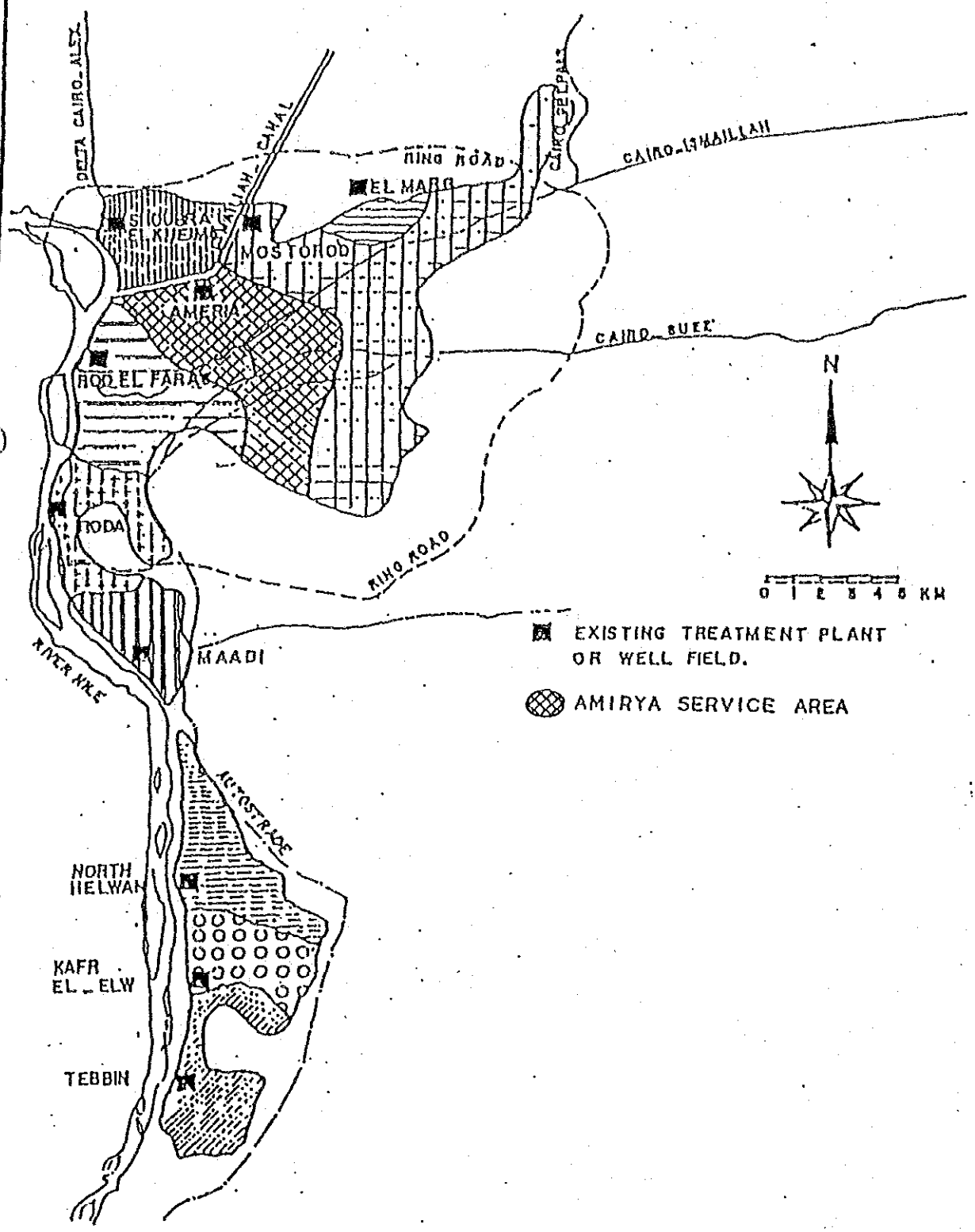
6. Schedule of the Study

(1) The Consultants will proceed further work in Egypt until February 15, 1994, for which the Government of the Arab Republic of Egypt shall provide all necessary information and data related to the Project.
(2) Based on the Minutes of Discussions and the technical examination of the further work, JICA will prepare a draft final Report in English and dispatch a mission in order to explain its contents in April, 1994.
(3) In case that the contents of a draft final Report are acceptable in principal by the responsible and executing agency of the Arab Republic of Egypt, JICA will complete a final Report and send it to the Government of the Arab Republic of Egypt by the end of June, 1994.

7. Required Assistance from GOGCWS in case that Japan's Grant is extended to the Project

(1) To secure land necessary for the implementation of the Project.
(2) To provide temporary land for liaison office, warehouse, stockyard, etc.
(3) To provide information and data enough for detailed design.
(4) To take necessary actions to expedite approval and permission to be made by the organizations necessary for the execution of the Project.
(5) To take necessary measures for inhabitants' cooperation on traffic control and other items related to the Project.
(6) To maintain the existing facilities and equipment for the implementation of the Project in proper conditions prior to the commencement of the implementation of the Project.

ANNEX - I.



APPROXIMATE
SERVICE AREA BOUNDARIES

ANNEX-II

ITEMS REQUESTED BY GOGCWS

The Project is to rehabilitate and upgrade the Amirya Water Treatment Plant, increasing its design capacity (300,000m3/d) to the maximum possible level, at least to the 125% (375,000m3/d).

All the items requested by GOGCWS to satisfy above objective of the Project will be clarified and listed in the further work.

The confirmation duly made by both parties on the items requested during discussions are as follows.

(1) There is a difficulty in maintaining stable supply of quality water with its design capacity in the Plant through deterioration of the existing facilities, including the problems of groundwater.

(2) Securing a stable supply of quality water is an urgent and important theme for GOGCWS to maintain the living level in the Amirya water supply area. It is a traditional, middel and lower class residential area and its population has been increasing rapidly.

(3) It was explained by GOGCWS that the latest GOGCWS' plan for the target year 2010 was made in Dec. 1993, based on the East Bank Water System Master Plan Update 1990. As regards the Amirya Water Treatment Plant, an actual average capacity is estimated 330,000m3/d and a capacity of 100,000m3/d is needed urgently for the incresing water demand in the area by the rehabilitation and upgrading of the Plant. In addition, a future expansion of the Plant, the capacity of 200,000m3/d, is planned in order to be close to the water demand of the target year 2010.

(4) The water treatment plant site and buildings is not in good condition from environmental aspects. Cleaning up the buildings and their surroundings, including foundations within the site, shall be discussed as the items requested.

(5) Together with working with the existing monitoring system in Rod El Farag Water Treatment Plant, GOGCWS strongly requested to be provided with a monitoring equipment of water quality analysis in the site, under the Project.

ANNEX-III

RECOMMENDATIONS FOR UNDERTAKINGS BY THE GOVERNMENT OF THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT IN CASE THAT JAPAN'S GRANT AID IS EXTENDED TO THE PROJECT

1. To execute and/or improve incidental outdoor work such as gardening, gates and exterior lighting in and around the site.

2. To construct the access to the site in better condition prior to the commencement of the implementation of the Project.

3. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone, drainage and other incidental facilities necessary for the Project.

4. To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the Arab Republic of Egypt and internal transportation therein of the products purchased under the Grant.

5. To secure, with respect to the supply of the products and services under the verified contracts, that Japanese nationals shall not be subject to any customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Arab Republic of Egypt.

6. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into Egypt and stay therein for the performance of their work in accordance with the relevant laws and regulations of the Arab Republic of Egypt.

7. To maintain and use properly and effectively the facilities implemented and equipment supplied under the Grant.

8. To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for the execution of the Project.

(2) ドラフト・ファイナルレポート説明時

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
BASIC DESIGN STUDY ON THE PROJECT FOR REHABILITATION AND UPGRADING OF AMIRYA WATER TREATMENT PLANT
IN
THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT
(CONSULTATION ON DRAFT FINAL REPORT)

In January 1994, the Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched a study team for the Basic Design Study on the Project for Rehabilitation and Upgrading of Amirya Water Treatment Plant (hereinafter referred to as "the Project" and through the discussion, field survey in the country, and technical examination of the results in Japan, the Study team has prepared the Draft Final Report of the Project.

In order to explain and consult with the official concerned of the government of the Arab Republic of Egypt on the components of the Draft Final Report of the Project. JICA sent to Egypt a study team, headed by Mr. TAWA, 1st. Basic Design and Study Division, Grant Aid Study and Design Department. JICA and is scheduled to stay in the country from April 8 to April 15, 1994.

As a result of discussions and constructions, both parties confirmed the main items described on the attached sheets.

Cairo, April 12, 1994

Mr. Masahiro TAWA
Leader
Basic Design Study
Draft Final Report Explanation Team
JICA

Eng. Saad El Din El Deeb
The Chairman
General Organization for
Greater Cairo Water Supply
The Arab Republic of Egypt

Witnessed by :

Mr. Faried M. Ali
Director General
Ministry of International Cooperation
The Arab Republic of Egypt

ATTACHMENT

1. Component of Draft Final Report
The government of the Arab Republic of Egypt has agreed and accepted in principle of the components of the Draft Final Report of the Project proposed by the Team and GOGCWS comments as shown in ANNEX I.

2. Japan's Grant Aid System
   (1) GOGCWS has understood the system of Japan's Grant Aid explained by the team.
   (2) The government of Egypt will take the necessary measures described in ANNEX II for the smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid by the Japanese Government is extended to the Project.

3. Required Assistance for GOGCWS in case that Japan's Grant is extended
   (1) To secure land necessary for the construction of the building and facilities.
   (2) To provide temporary land for the construction of liaison office, warehouse, stockyard, etc.
   (3) To provide necessary data and information for detailed design.
   (4) To take necessary actions to acquire the approved for execution of the Project by GOGCWS.
   (5) To give permission for all the works related to the Project.
   (6) To take necessary measures for inhabitants cooperation on traffic control.
   (7) To secure necessary approval of the intake water which amount of the 130,000 m^3/d from Ismailia Canal before the implementations of the Project.
   (8) To move the workshop in the project site until the end of the construction work, or separate from the site by the fencing and/or independent gate way.

4. Further Schedule
The team will make the Final Report of the Project, in accordance with the confirmed items, and send it to the government of the Arab Republic of Egypt by the middle of June 1994.

ANNEX 1

GOGCWS requested and commented the following items to the JICA Team and the following items are mutually agreed between the parties.

1. Keeping the flocculators in the clarifier without removal.

2. The replacement of two (2) small size raw water pumps to bigger size or change the two (2) irrigation water units to the raw water units. And relevant suction and delivery pumping system to be modified.

3. The back wash pumps will be replaced by GOGCWS.

The following items will be studied and considered by the JICA Team while preparing Final Report.

1. The hydraulic calculation of water flow between the clarifiers and filters shall be studied by the JICA team.

2. Keeping the operation panel of the sand filter as it is, and install new flow meter for each panel according to new flow rate.

3. Adding flow meters between the clarifiers and the filters and for the back washing pipes.

4. Adding kW/H meter for each incoming feeders in the each switchboards.

ANNEX II

RECOMMENDATION FOR UNDERTAKING BY THE GOVERNMENT OF ARAB REPUBLIC OF EGYPT IN CASE THAT JAPAN'S GRANT AID IS EXTENDED TO THE PROJECT

1. To execute and/or improve incidental outdoor works such as gardening, fencing, gates and exterior lighting in and around the site.

2. To construct the access road to the site in better condition prior to the commencement of the implementation of the project.

3. To provide facilities for distribution of electricity, water supply, telephone circuit, drainage and other incidental facilities necessary for the Project.

4. To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the Arab Republic of Egypt and internal transportation therein the products purchased under the Grant.

5. To secure with respect to the supply of the products and services under the verified contracts, that Japanese nationals shall not be subject to any customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Arab Republic of Egypt.

6. To Accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts, such facilities as may be necessary for their entry into Egypt and stay therein for the performance of their work in accordance with the relevant laws and regulations of the Arab Republic of Egypt.

7. To maintain and use properly and effectively the facilities implemented and equipment supplied under the Grant.

8. To bear all the expense other than those to be borne by the Grant, necessary for the execution of the Project.

JICA