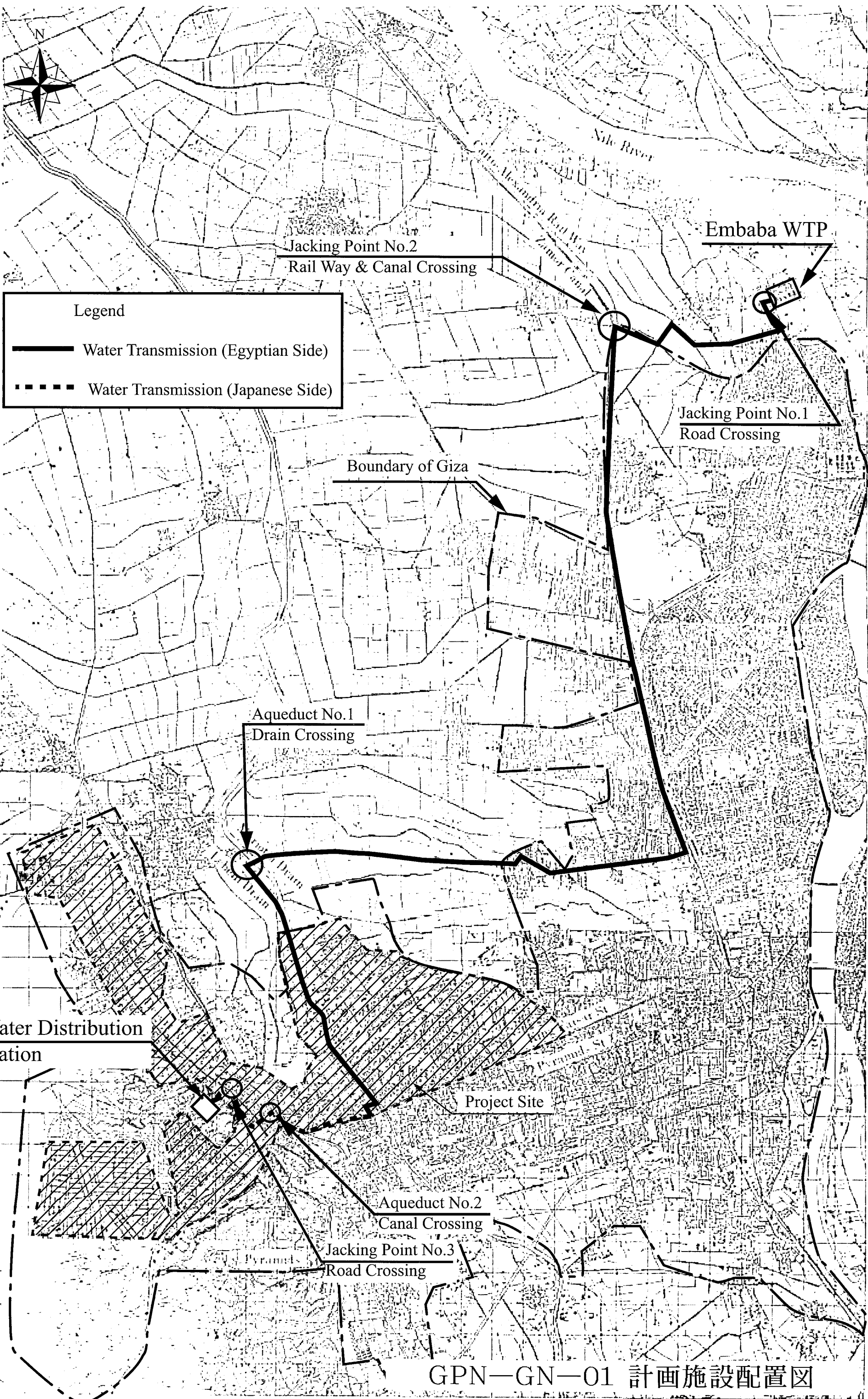


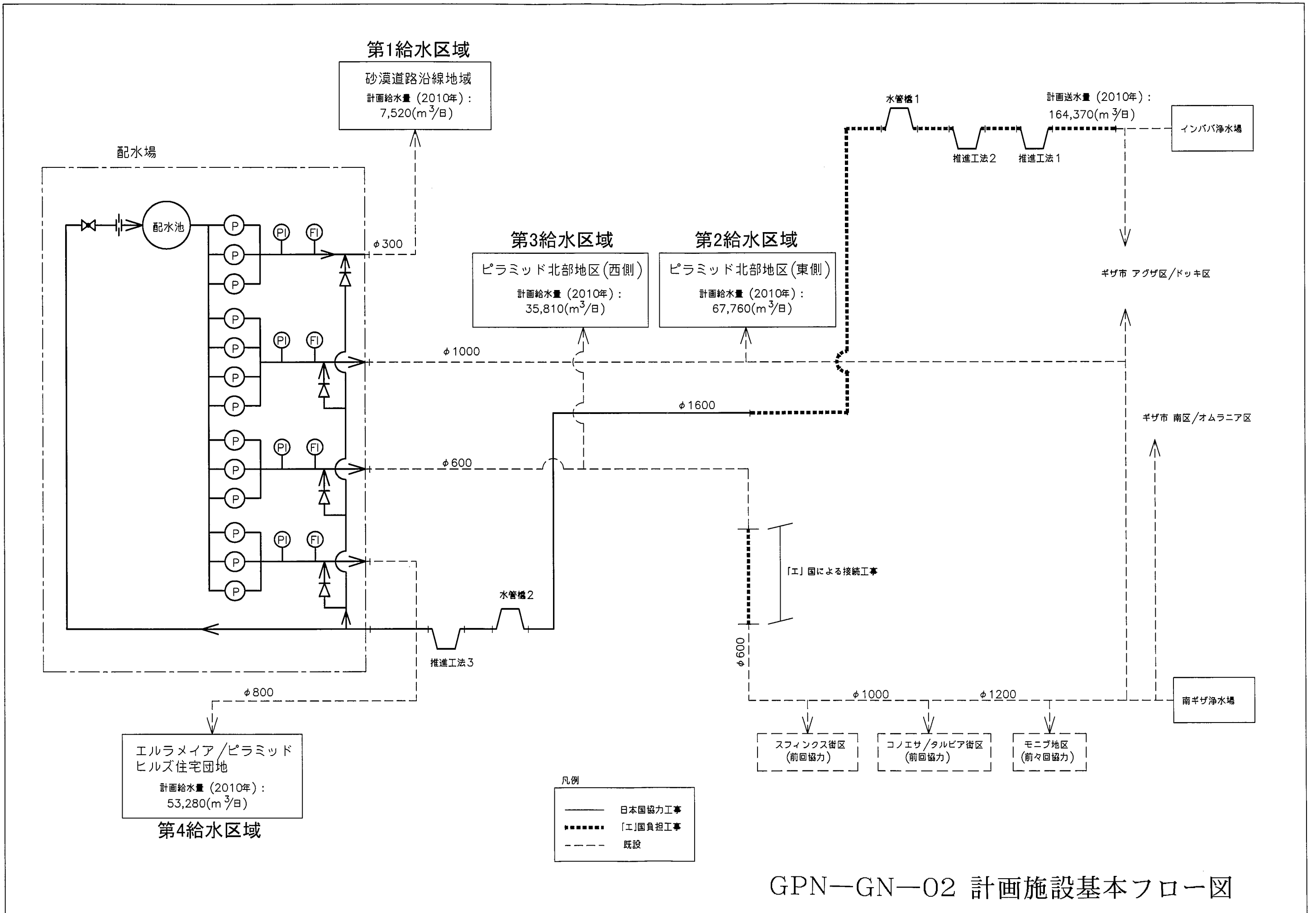
3.2.3 基本設計図

本計画の基本設計図は、以下のとおりであり、次頁以降に示す。

GPN-GN-01	計画施設配置図
GPN-GN-02	計画施設基本フロー図
GPN-TM-01	送水幹線平面図
GPN-TM-02	付帯設備標準構造図
GPN-TM-03	推進工法平面図・断面図 (1/3)
GPN-TM-04	推進工法平面図・断面図 (2/3)
GPN-TM-05	推進工法平面図・断面図 (3/3)
GPN-TM-06	水管橋平面図・断面図 (1/3)
GPN-TM-07	水管橋平面図・断面図 (2/3)
GPN-TM-08	水管橋平面図・断面図 (3/3)
GPN-WD-01	配水場施設配置図
GPN-WD-02	配水池平面図・断面図
GPN-WD-03	配水池配管図 (1/2)
GPN-WD-04	配水池配管図 (2/2)
GPN-WD-05	配水ポンプ設備平面図
GPN-WD-06	配水ポンプ設備断面図
GPN-WD-07	配水ポンプ設備システム概念図
GPN-WD-08	配水ポンプ設備単線結線図
GPN-WD-09	配水ポンプ建屋平面図
GPN-WD-10	配水ポンプ建屋断面図
GPN-WD-11	配水ポンプ建屋立面図








GPN-GN-01 計画施設配置図

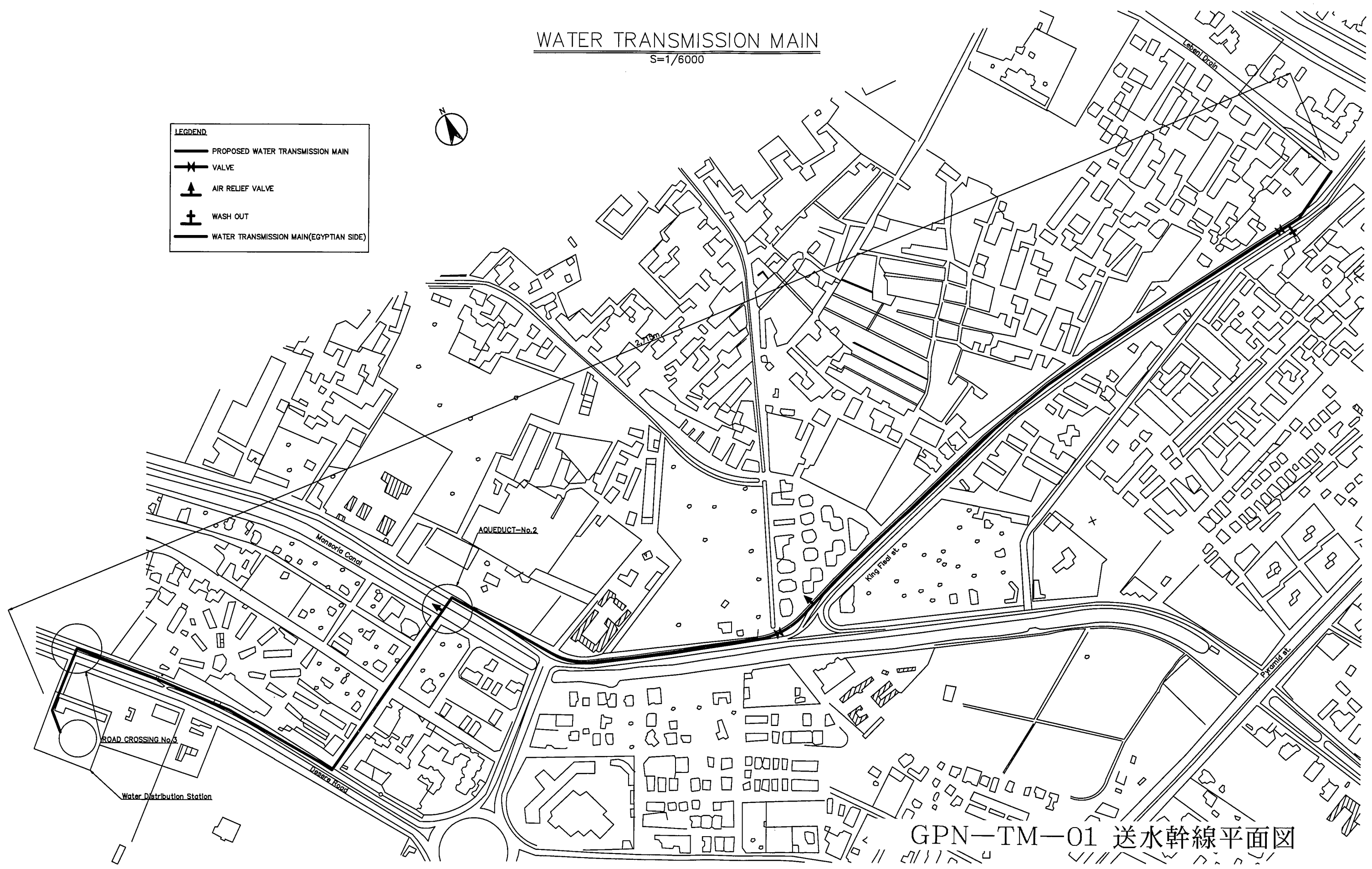


GPN-GN-02 計画施設基本フロー図

WATER TRANSMISSION MAIN

S=1/6000

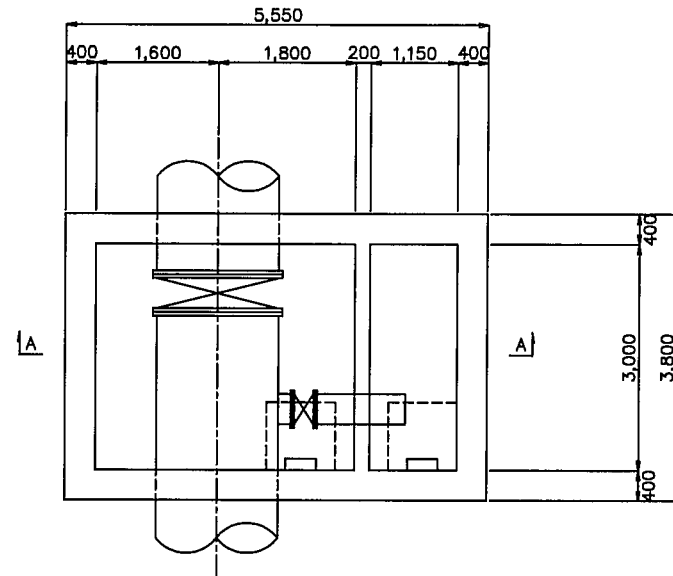
LEGEND	
	PROPOSED WATER TRANSMISSION MAIN
	VALVE
	AIR RELIEF VALVE
	WASH OUT
	WATER TRANSMISSION MAIN(EGYPTIAN SIDE)



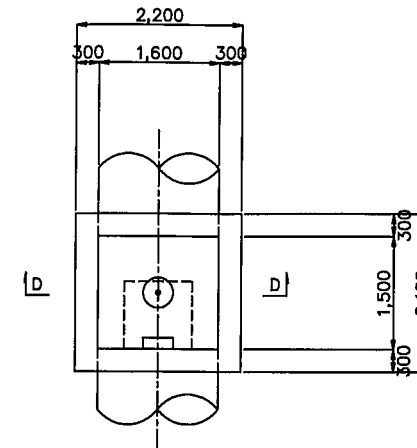
GPN-TM-01 送水幹線平面図

VALVE CHAMBER
S=1/100

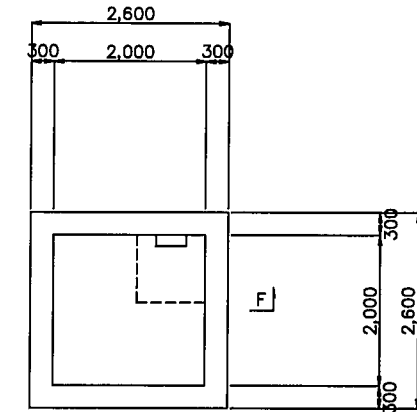
VALVE CHAMBER
SECTION A-A



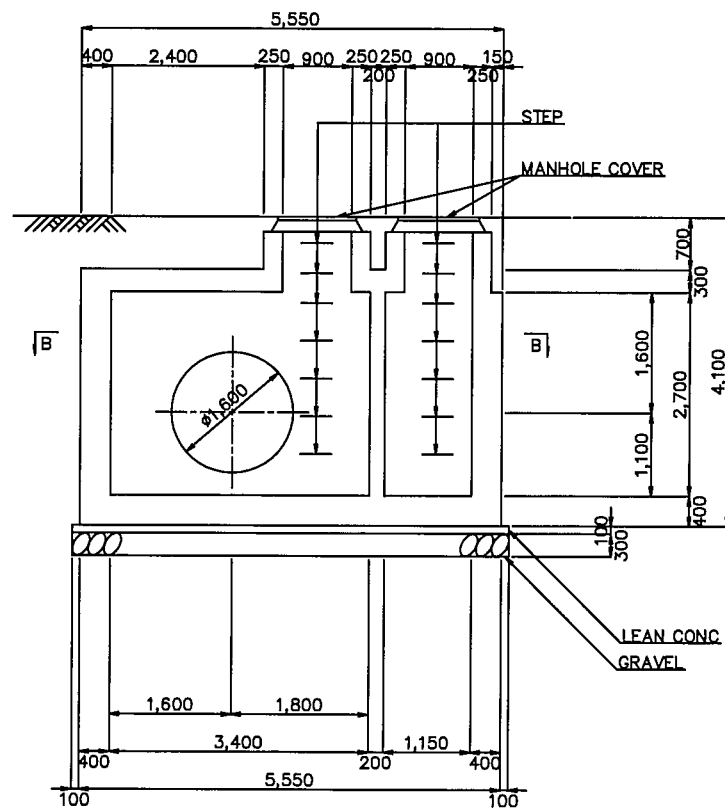
AIR VALVE CHAMBER
SECTION B-B



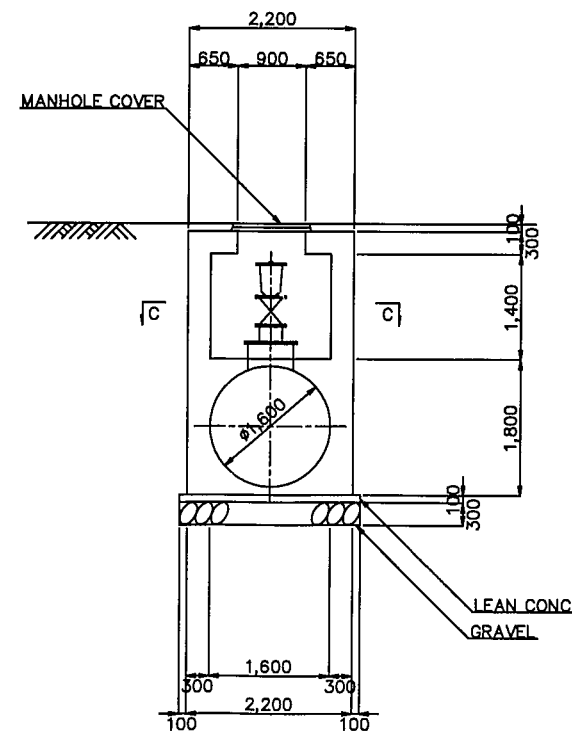
DRAIN PIT
SECTION C-C



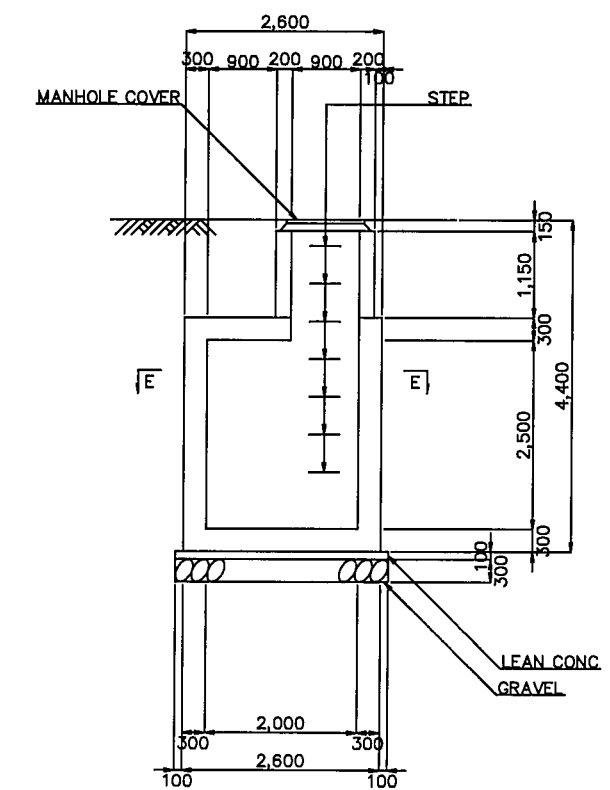
SECTION D-D



SECTION E-E



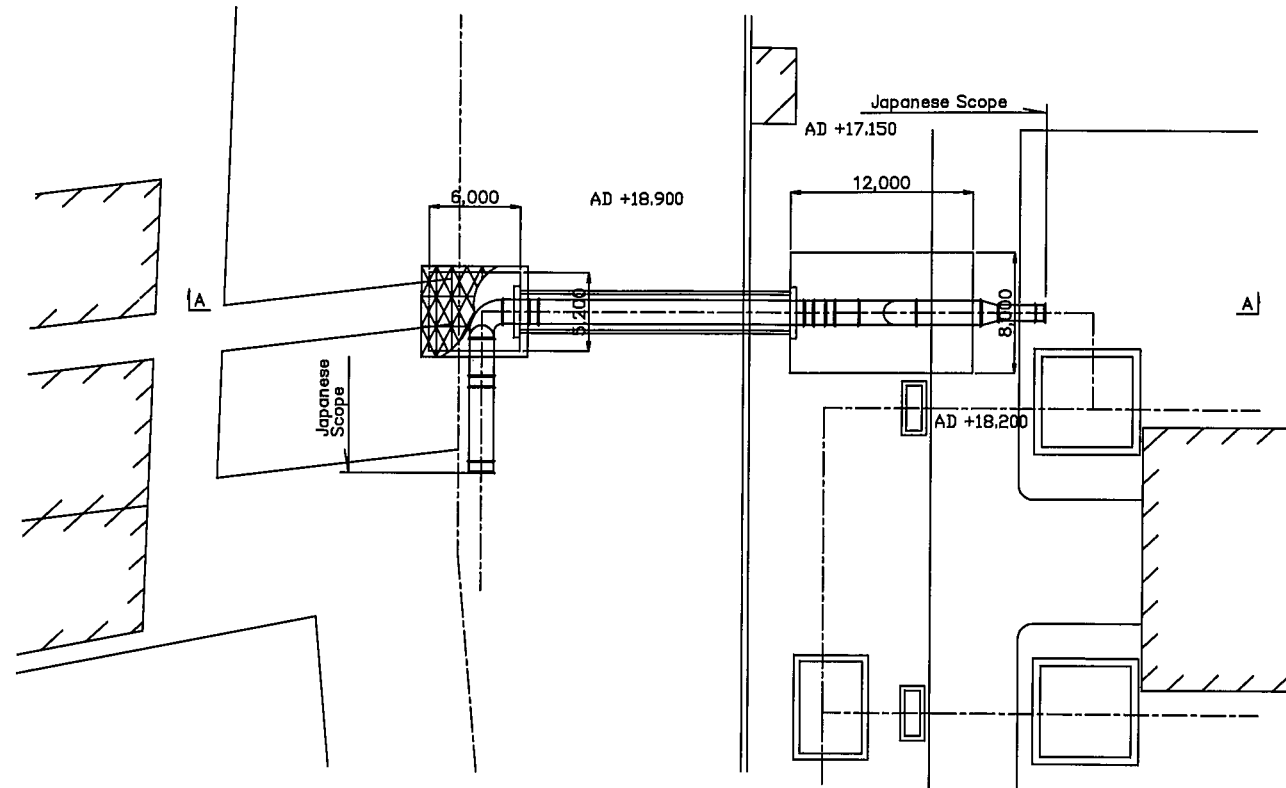
SECTION F-F



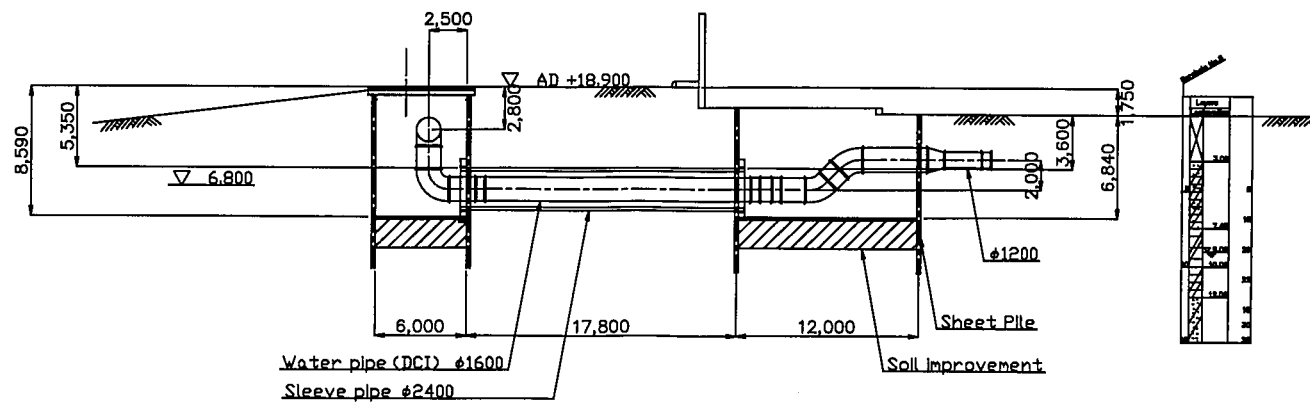
GPN-TM-02 付帯設備標準構造図

JACKING POINT-1
(EMBABA)

PLAN
S=1/500



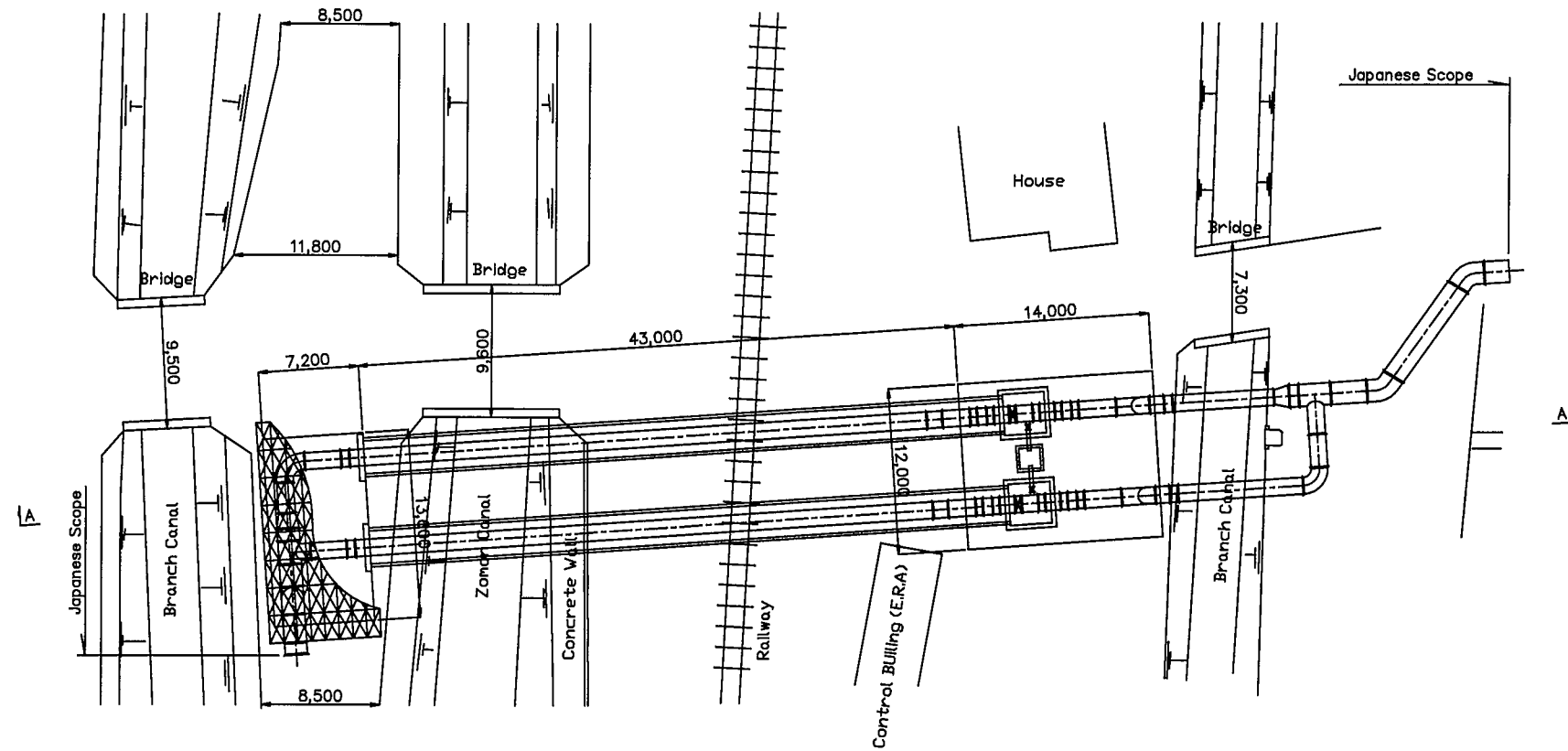
SECTION A-A
S=1/500



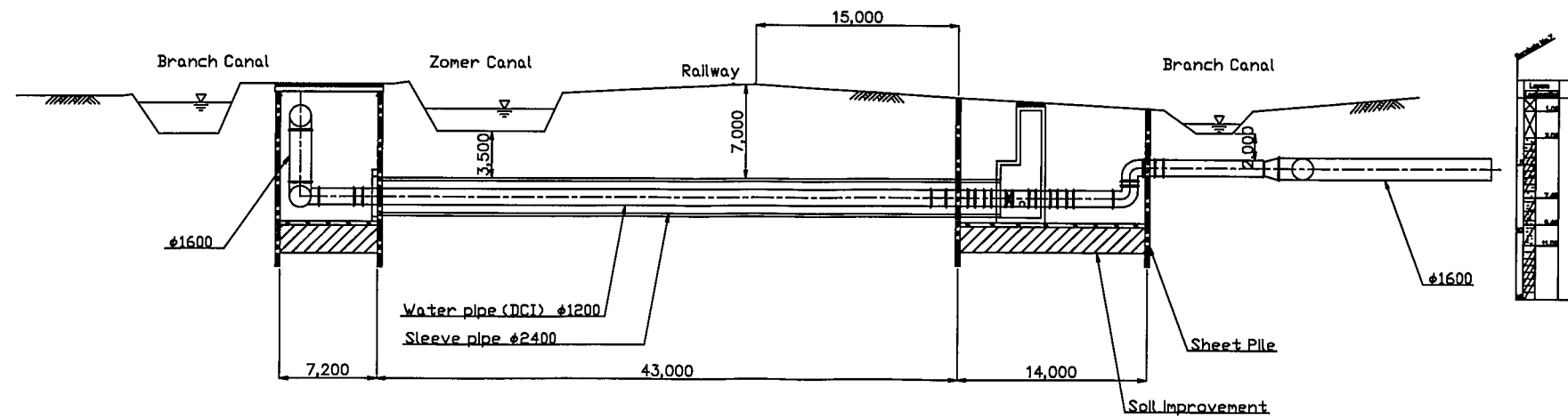
GPN-TM-03 推進工法平面図・断面図(1/3)

JACKING POINT-2
(CAIRO-ALEX RAILWAY)

PLAN
S=1/500

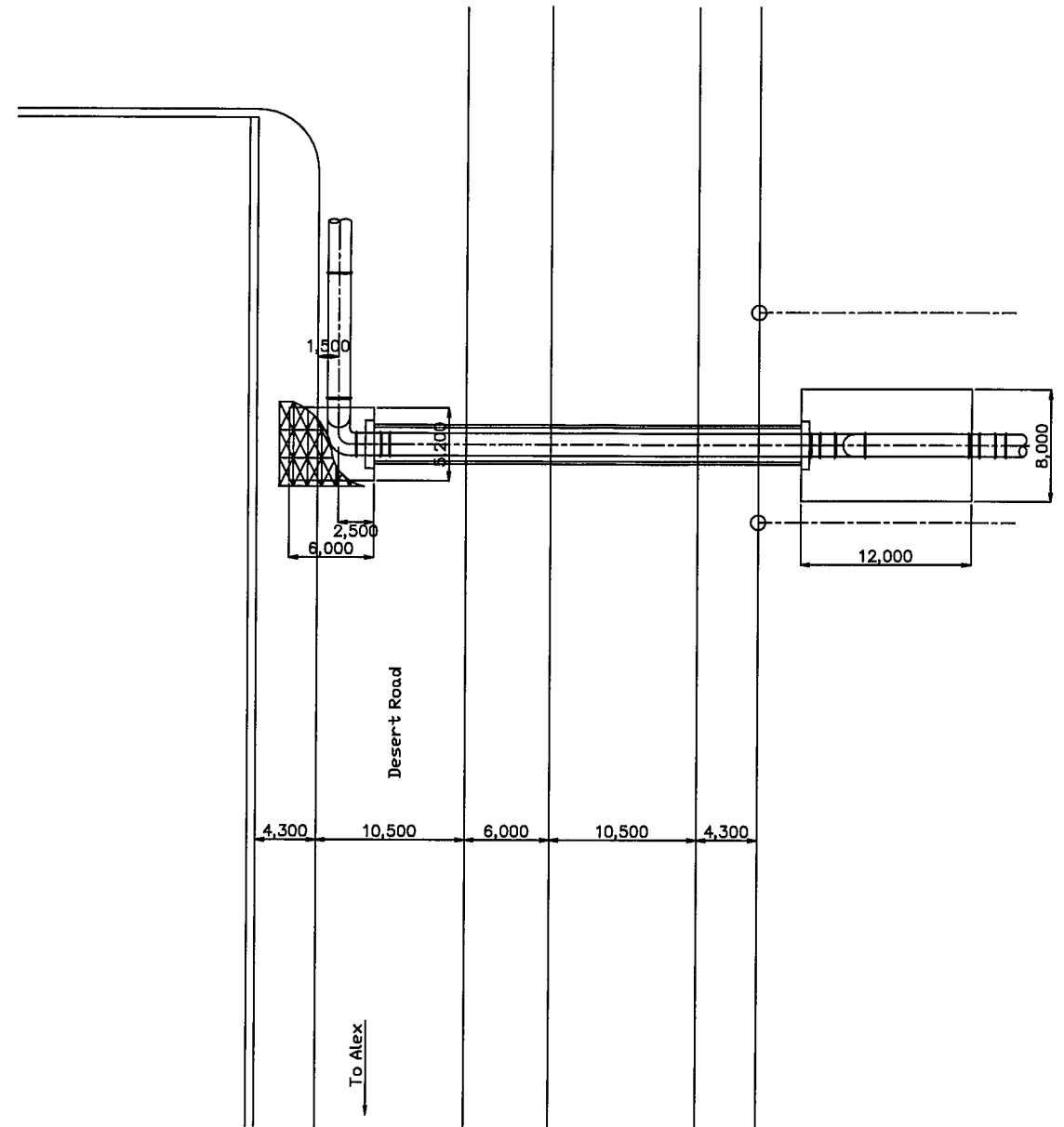


SECTION A-A
S=1/500

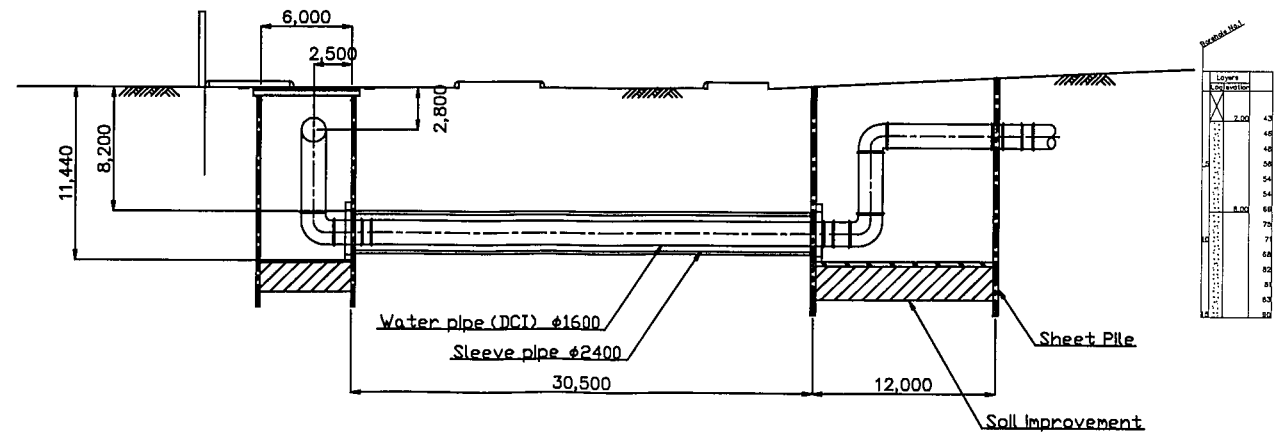


GPN-TM-04 推進工法平面図・断面図(2/3)

JACKING POINT-3
 (DESERT ROAD)
 PLAN
 S=1/500



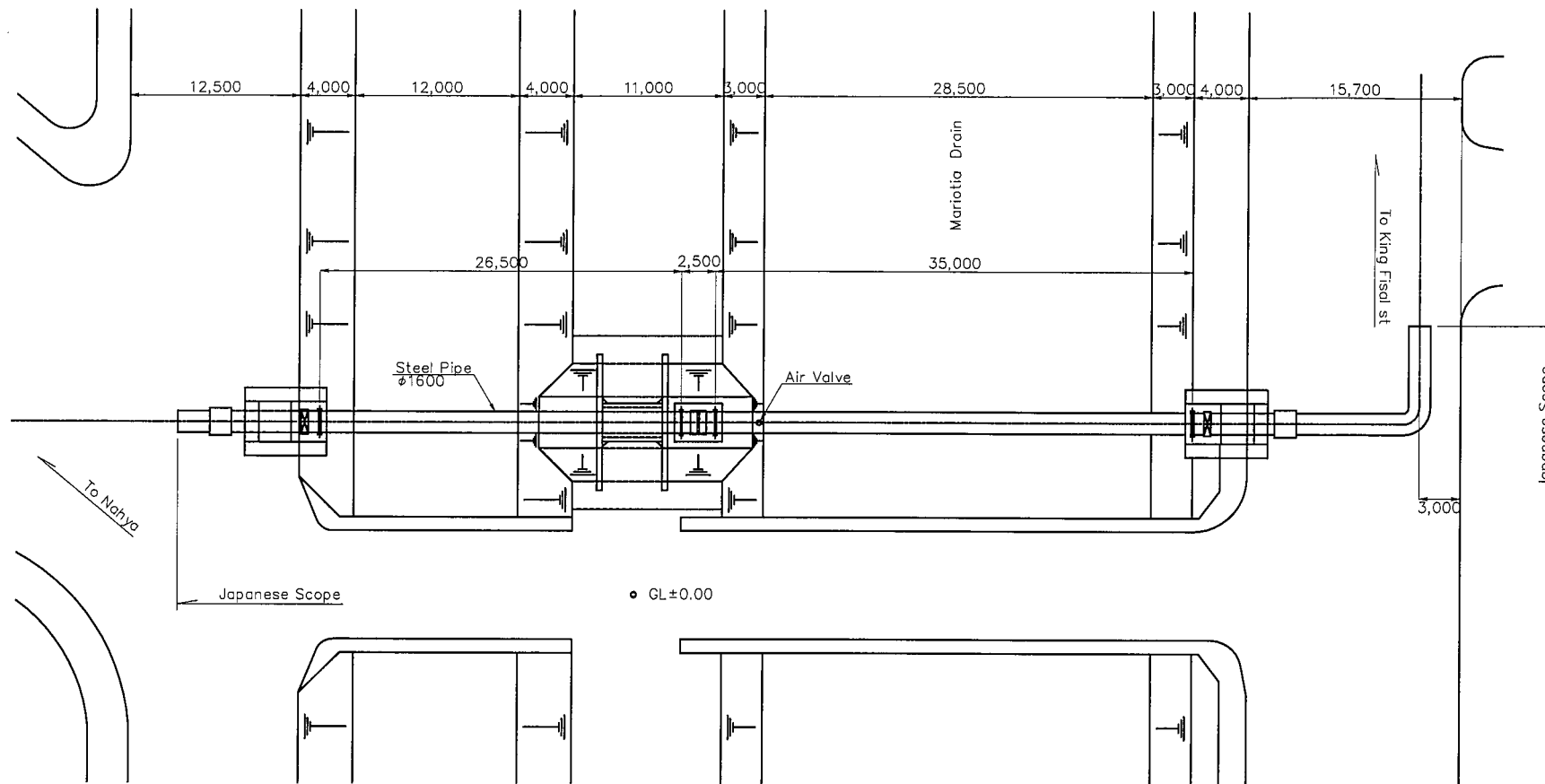
SECTION A-A
 S=1/500



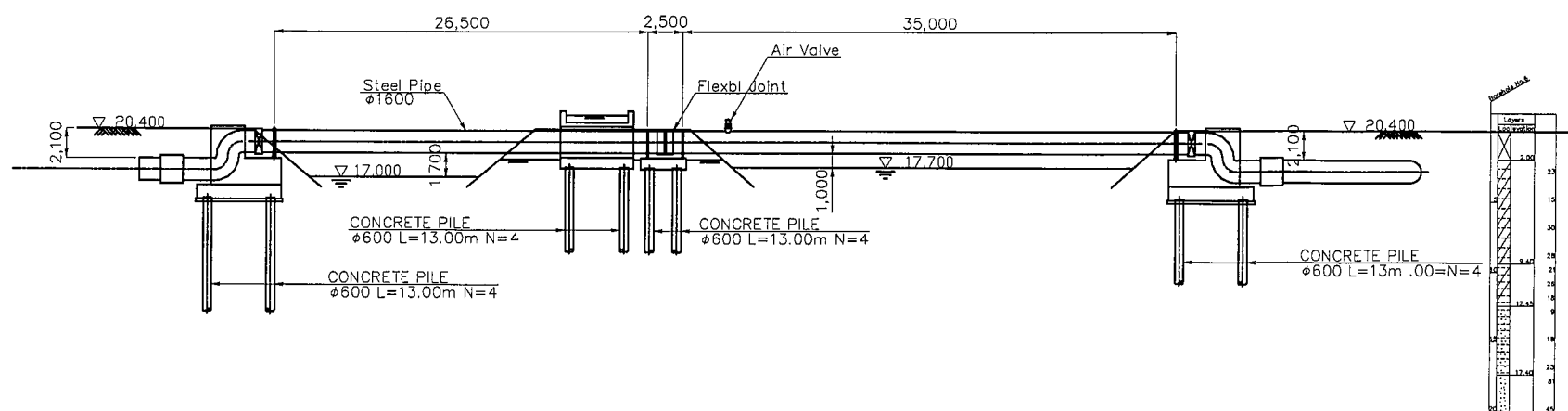
GPN-TM-05 推進工法平面図・断面図(3/3)

AQUEDUCT-1 (MARIOTIA DRAIN)

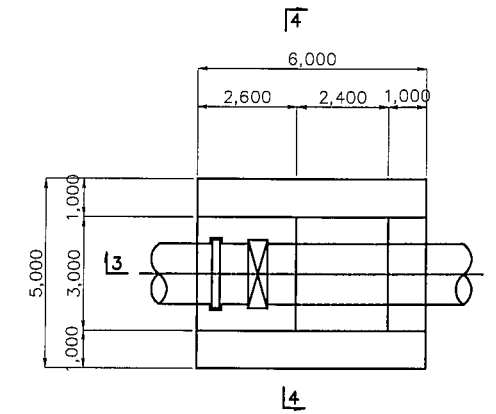
PLAN
S=1/500



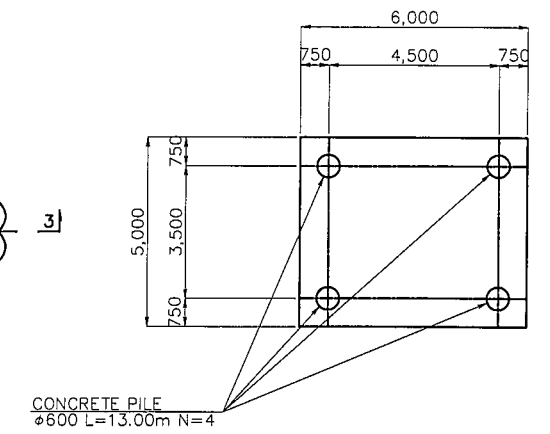
SECTION A-A
S=1/500



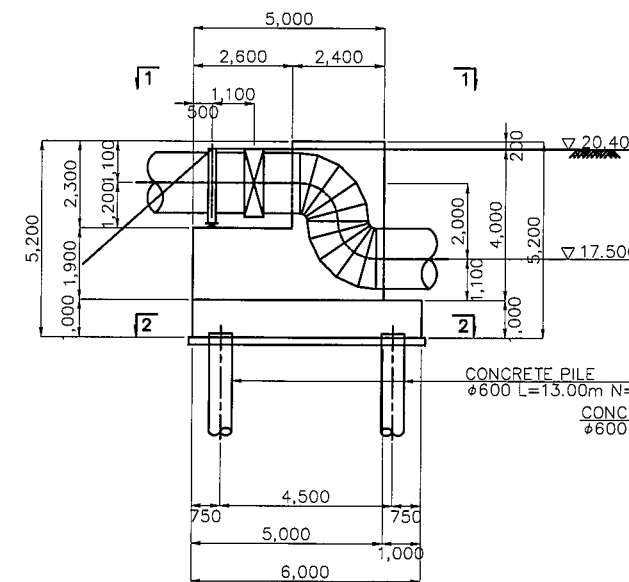
SECTION 1-1
S=1/200



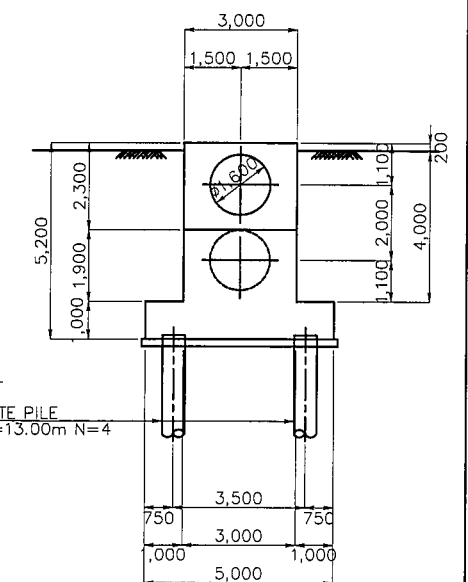
SECTION 2-2
S=1/200



SECTION 3-3
S=1/200



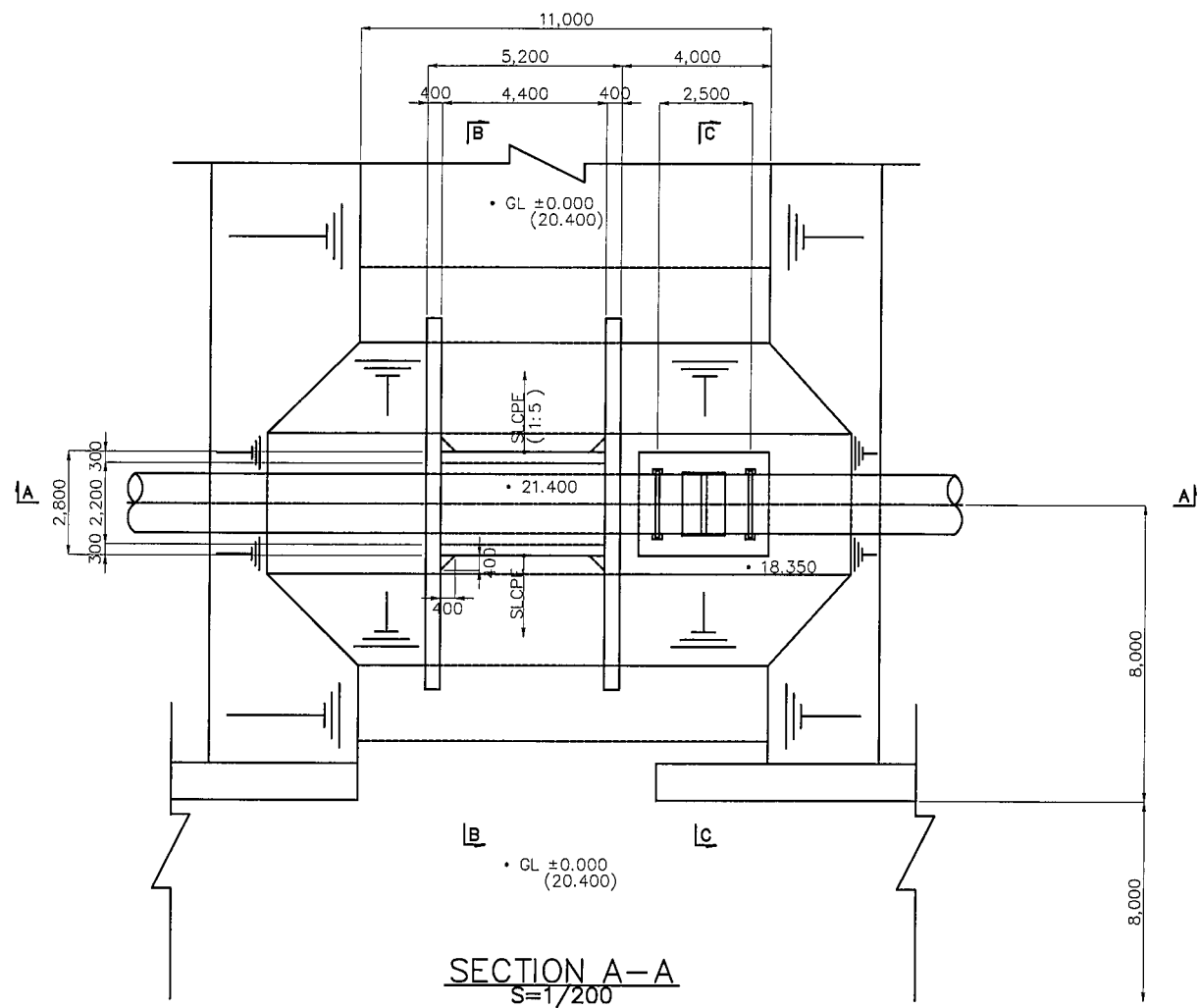
SECTION 4-4
S=1/200



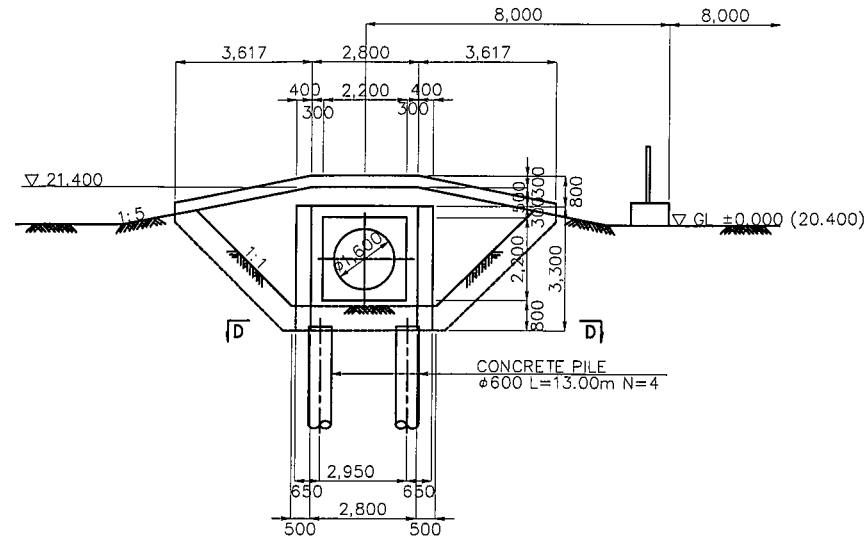
GPN-TM-06 水管橋平面図・断面図(1/3)

PROTECTION FOR AQUEDUCT-1 (MARIOTIA DRAIN)

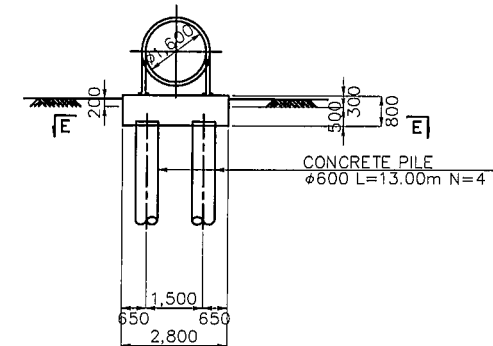
PLAN
S=1/200



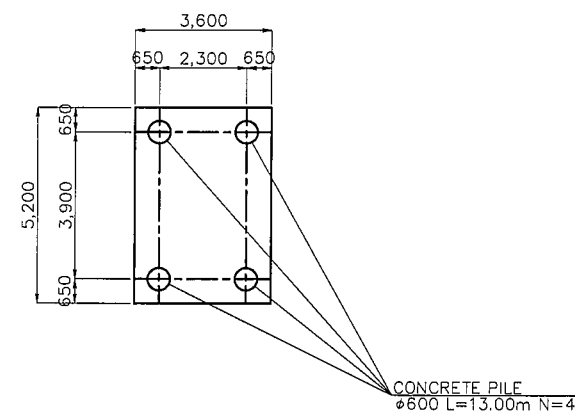
SECTION B-B
S=1/200



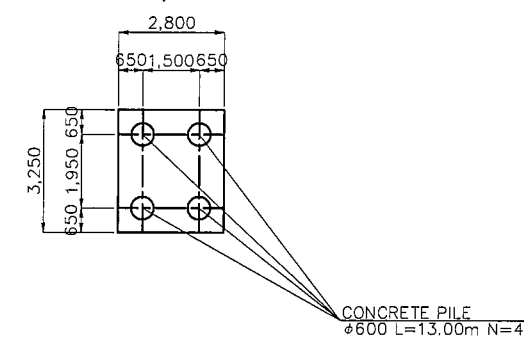
SECTION C-C
S=1/200



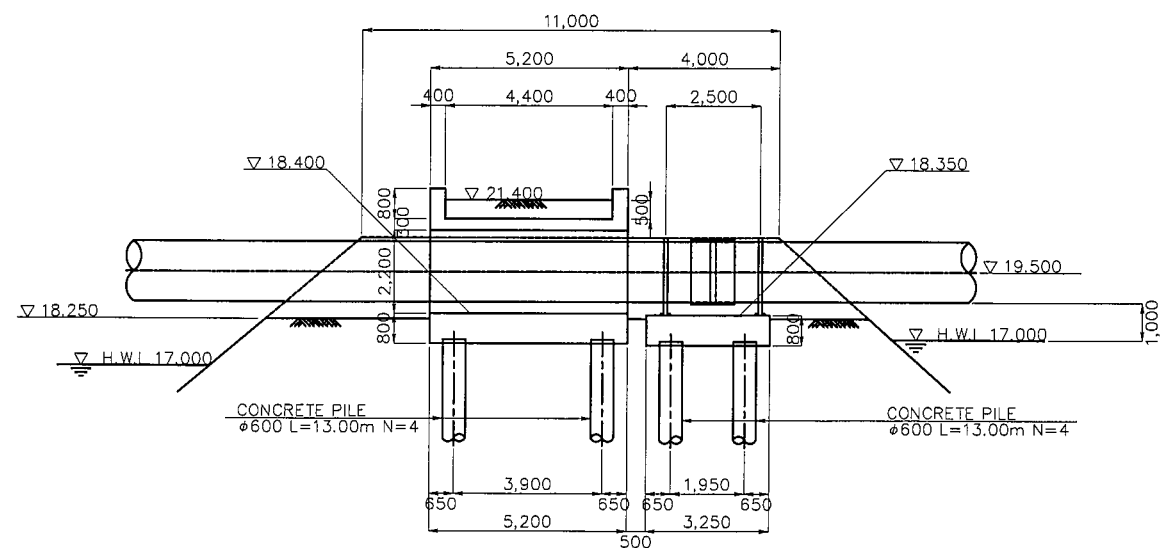
SECTION D-D
S=1/200



SECTION E-E
S=1/200



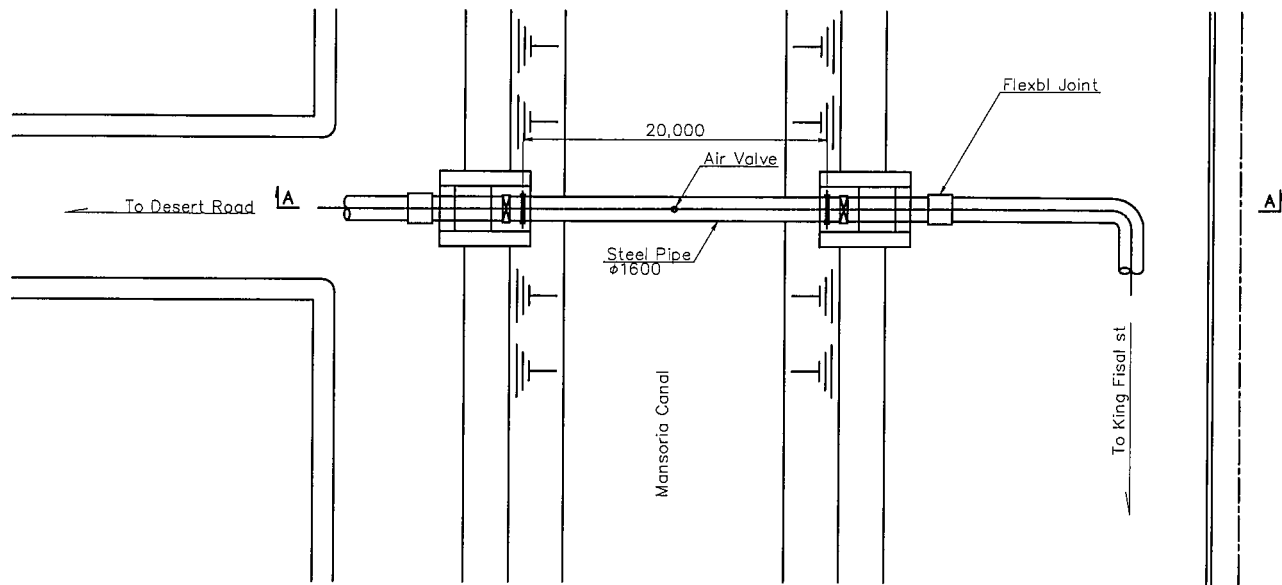
SECTION A-A
S=1/200



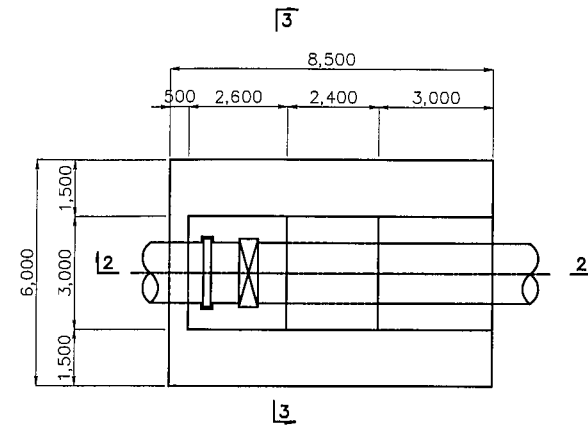
GPN-TM-07 水管橋平面図・断面図(2/3)

AQUEDUCT-2
(MANSORIA CANAL)

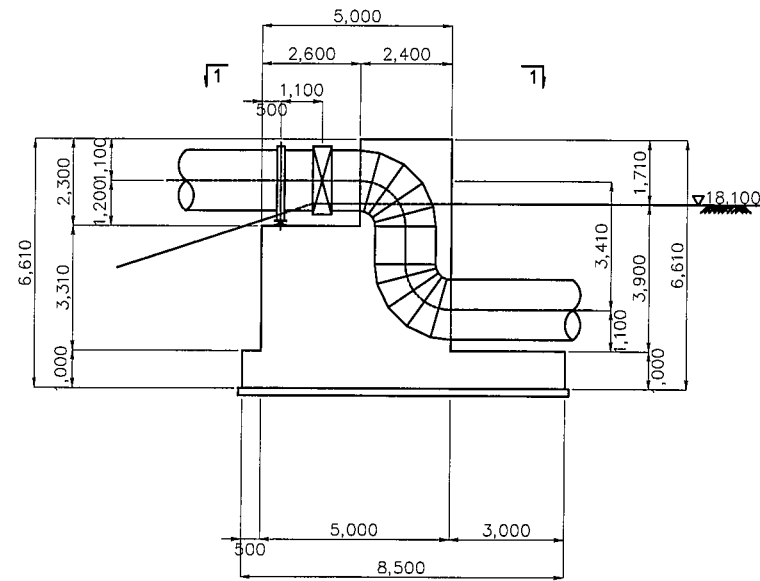
PLAN
S=1/500



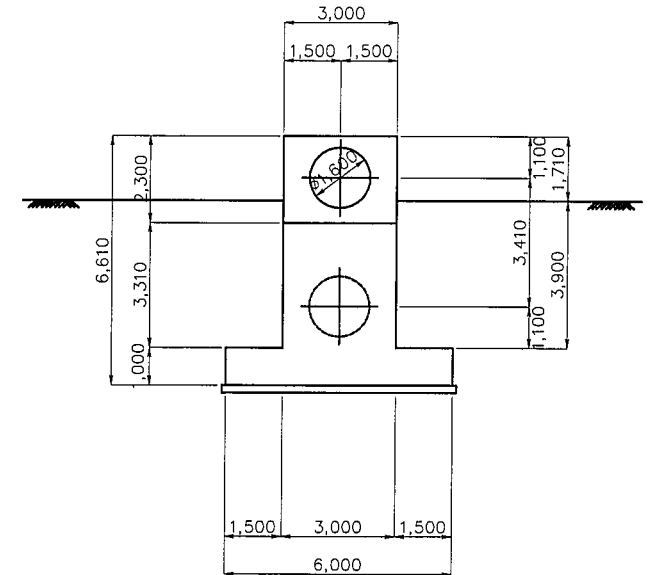
SECTION 1-1
S=1/200



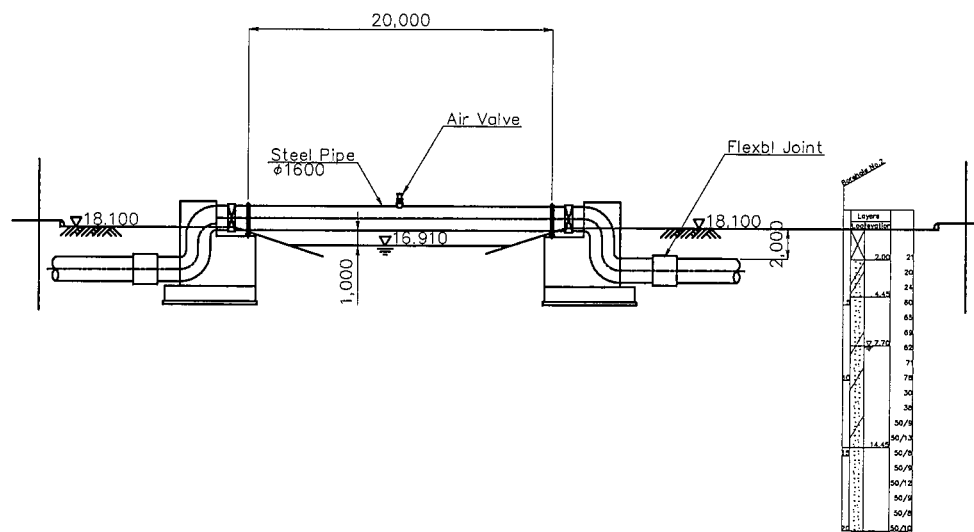
SECTION 2-2
S=1/200



SECTION 3-3
S=1/200



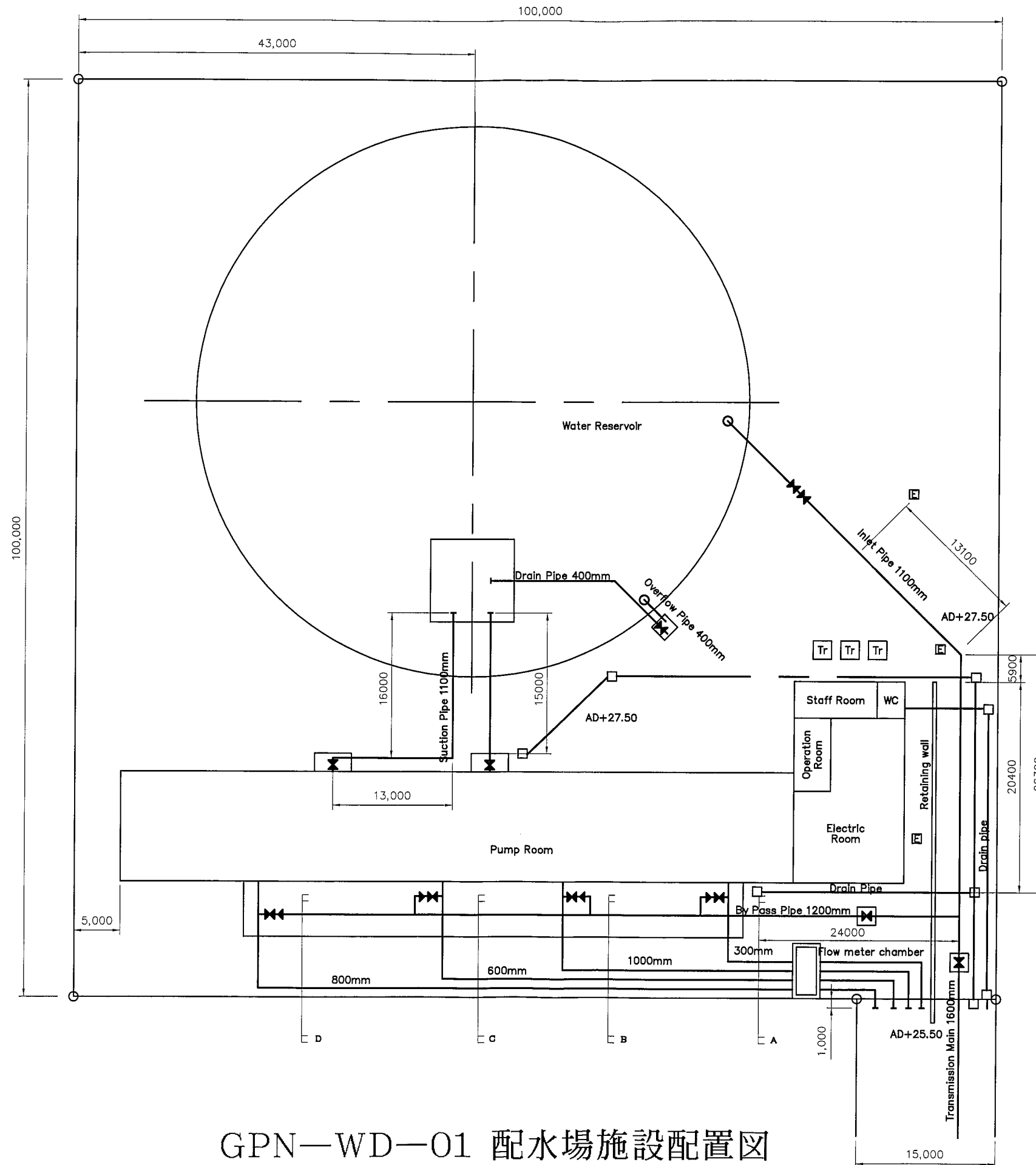
SECTION A-A
S=1/500



GPN-TM-08 水管橋平面図・断面図(3/3)

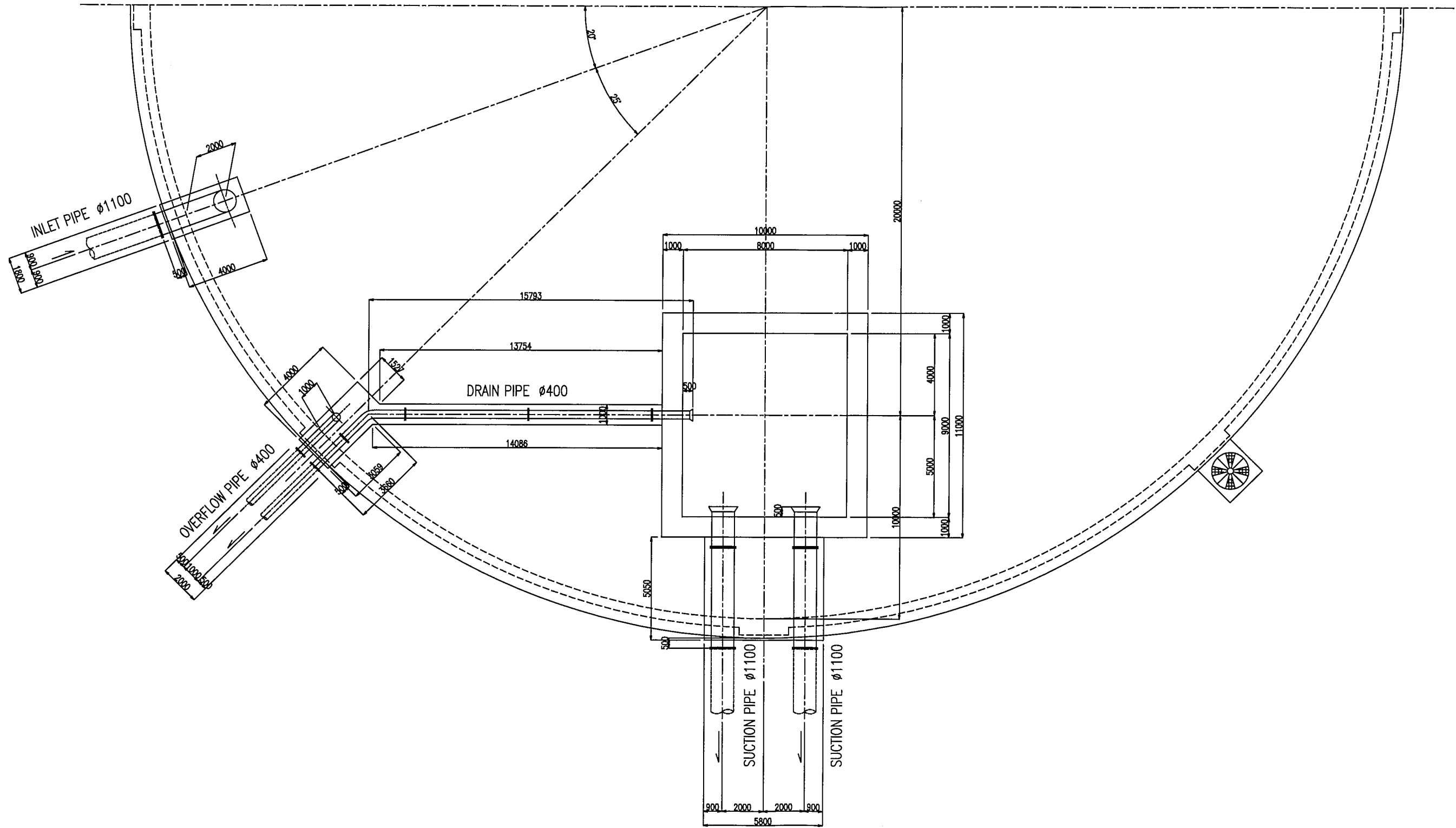
WATER DISTRIBUTION STATION

S=1/500



GPN-WD-01 配水場施設配置図

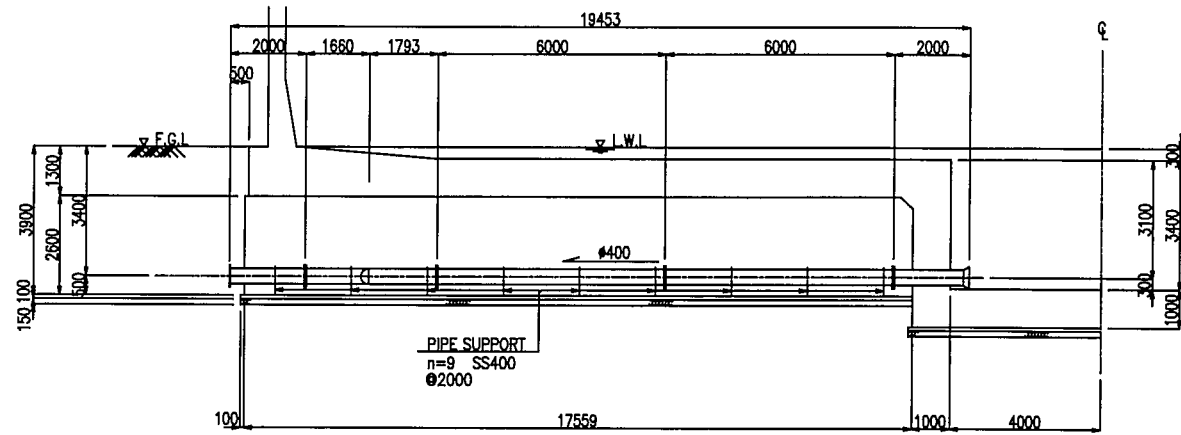
PIPE PLAN S=1/100



GPN—WD—03 配水池配管图(1/2)

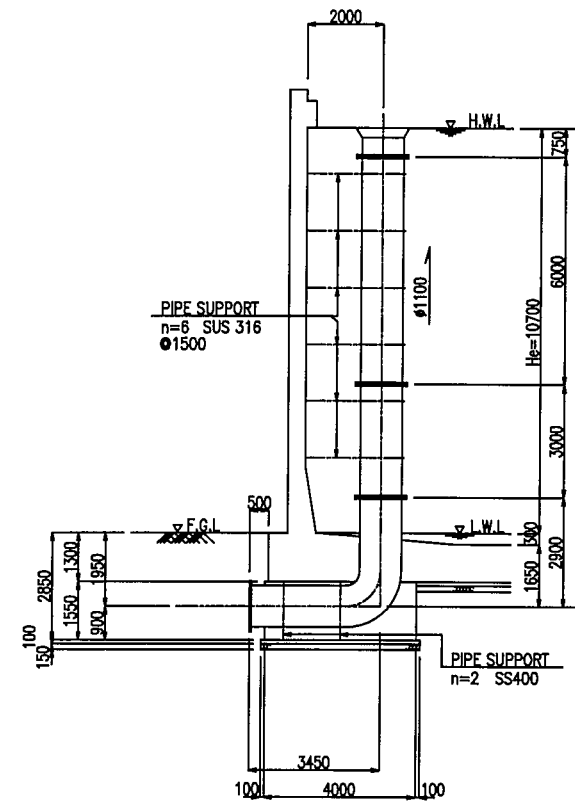
SECTION OF DRAIN PIPE $\phi 400$

S=1/100



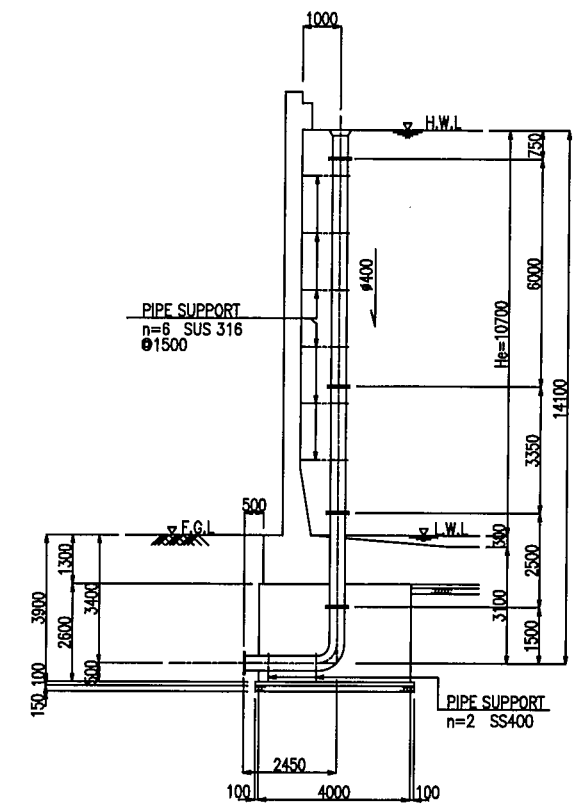
SECTION OF INLET PIPE $\phi 1100$

S=1/100



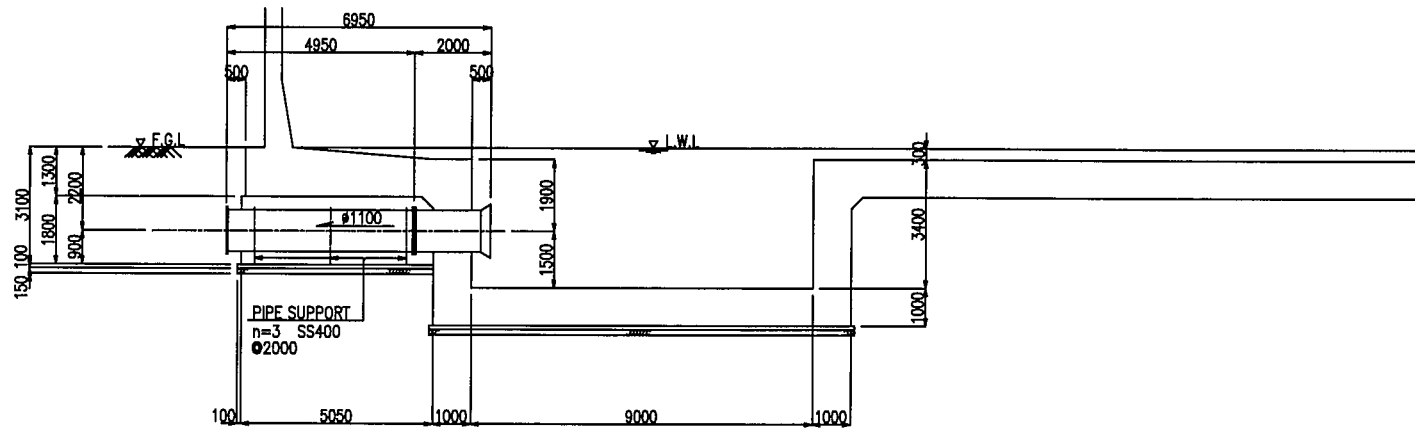
SECTION OF OVERFLOW PIPE $\phi 400$

S=1/100



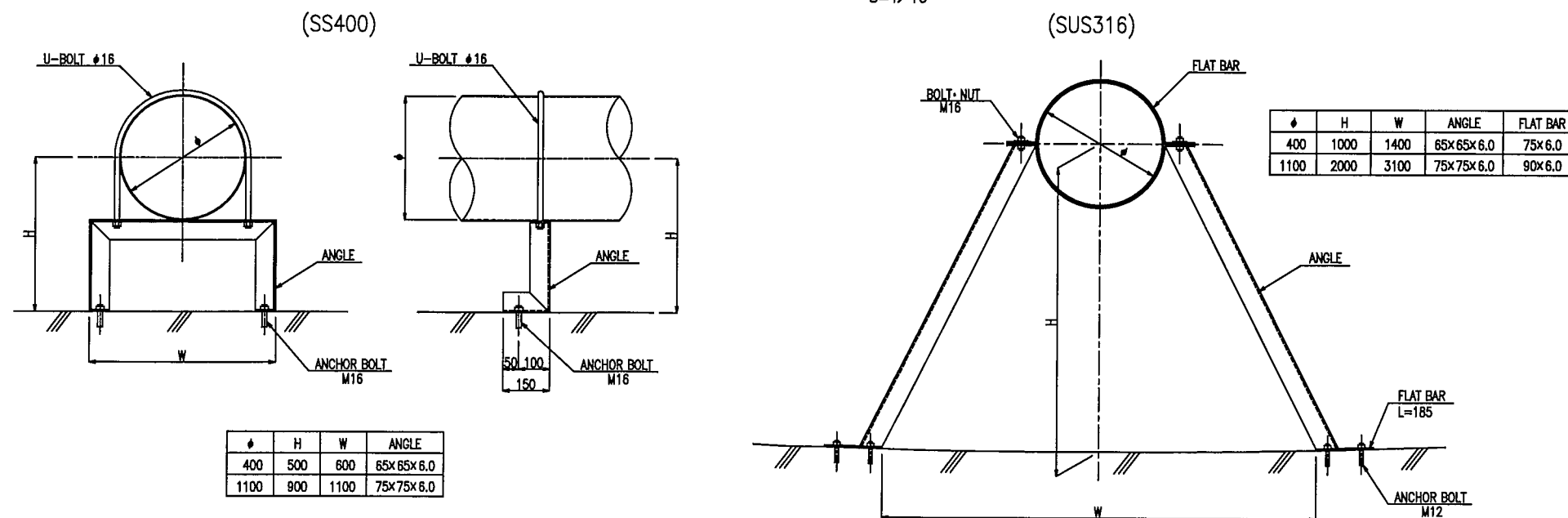
SECTION OF SUCTION PIPE $\phi 1100$

S=1/100

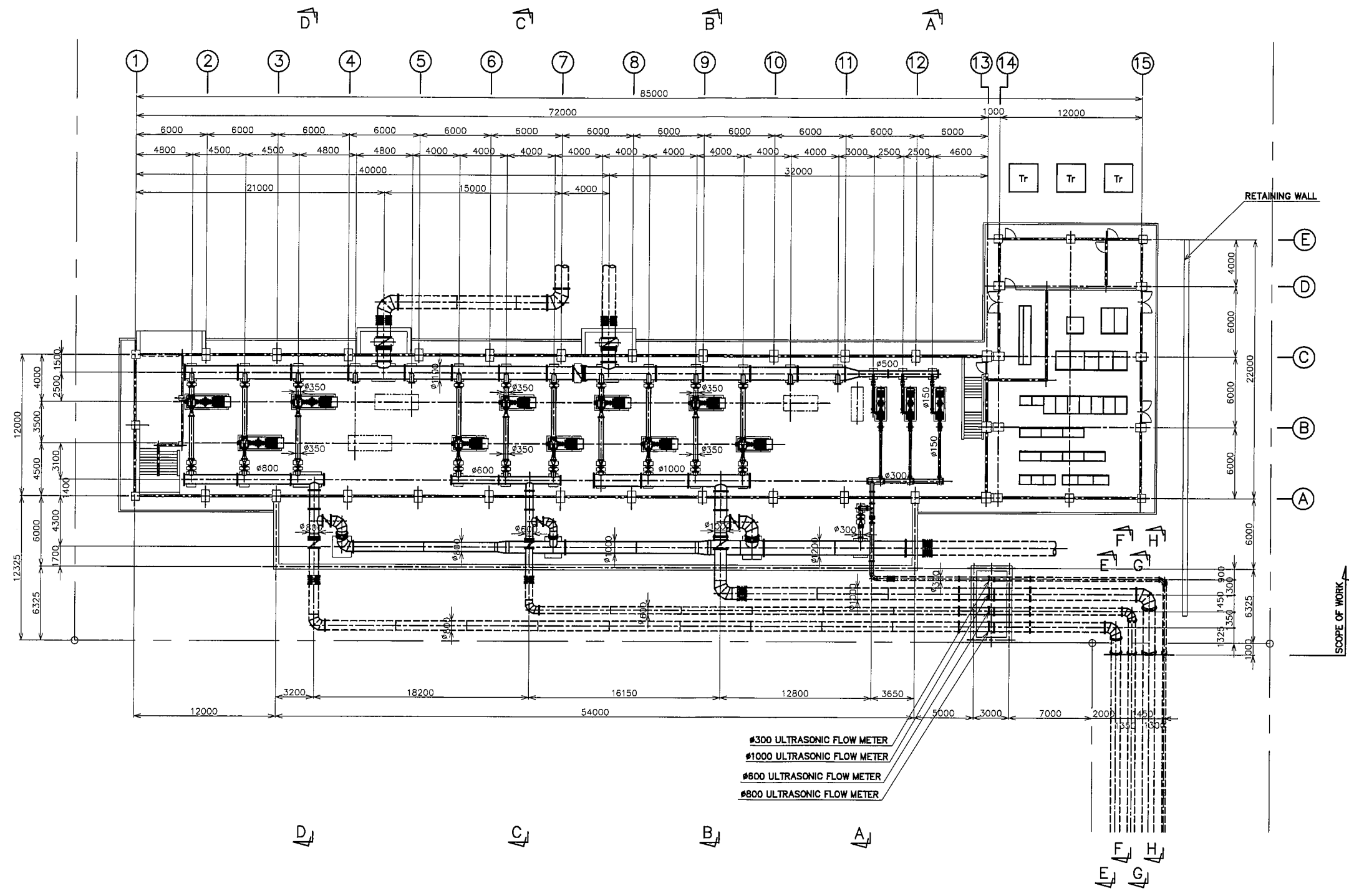


PIPE SUPPORT DETAILED DESIGN

S=1/10

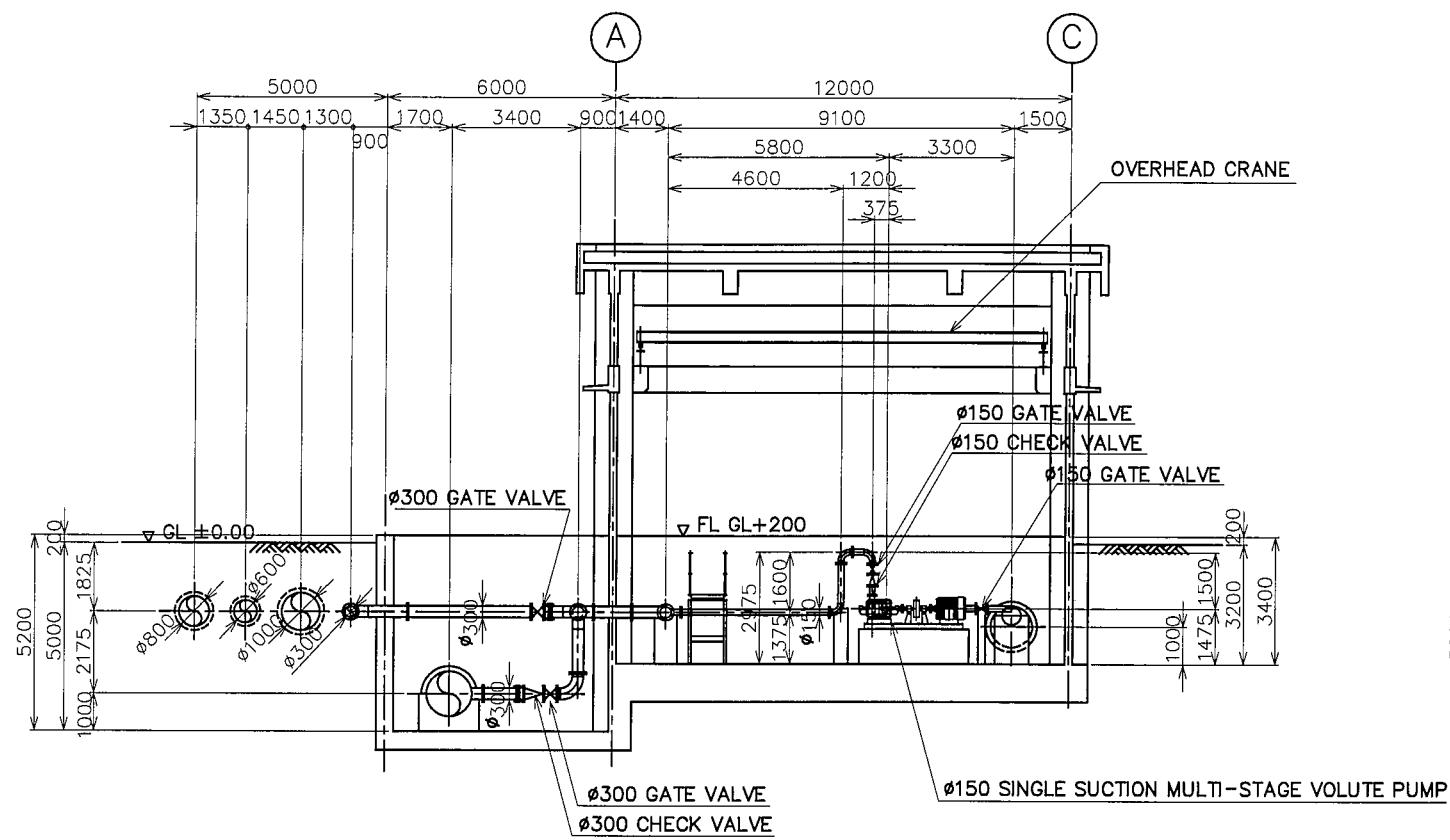


GPN-WD-04 配水池配管図 (2/2)

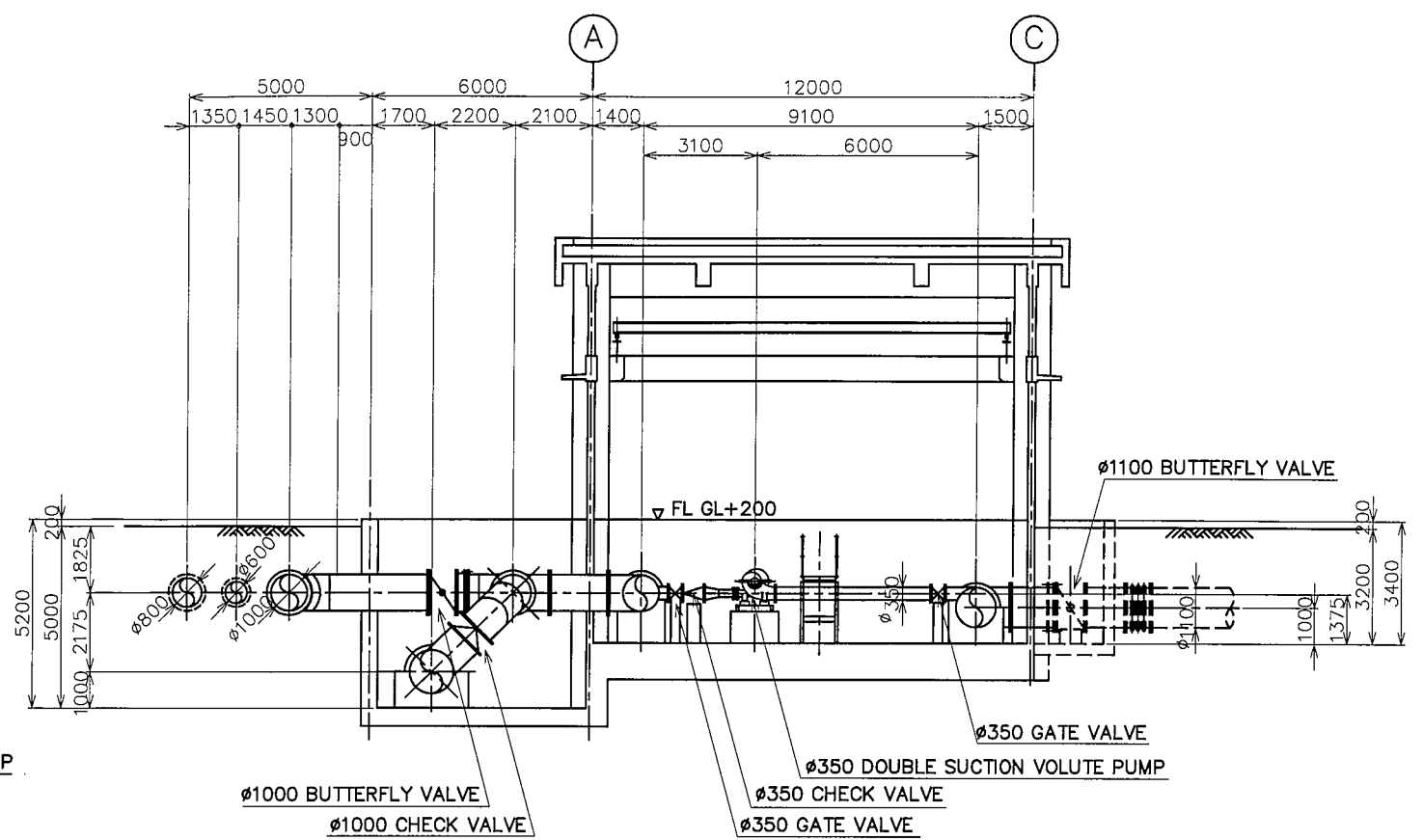


PUMP ROOM PLAN S=1/200

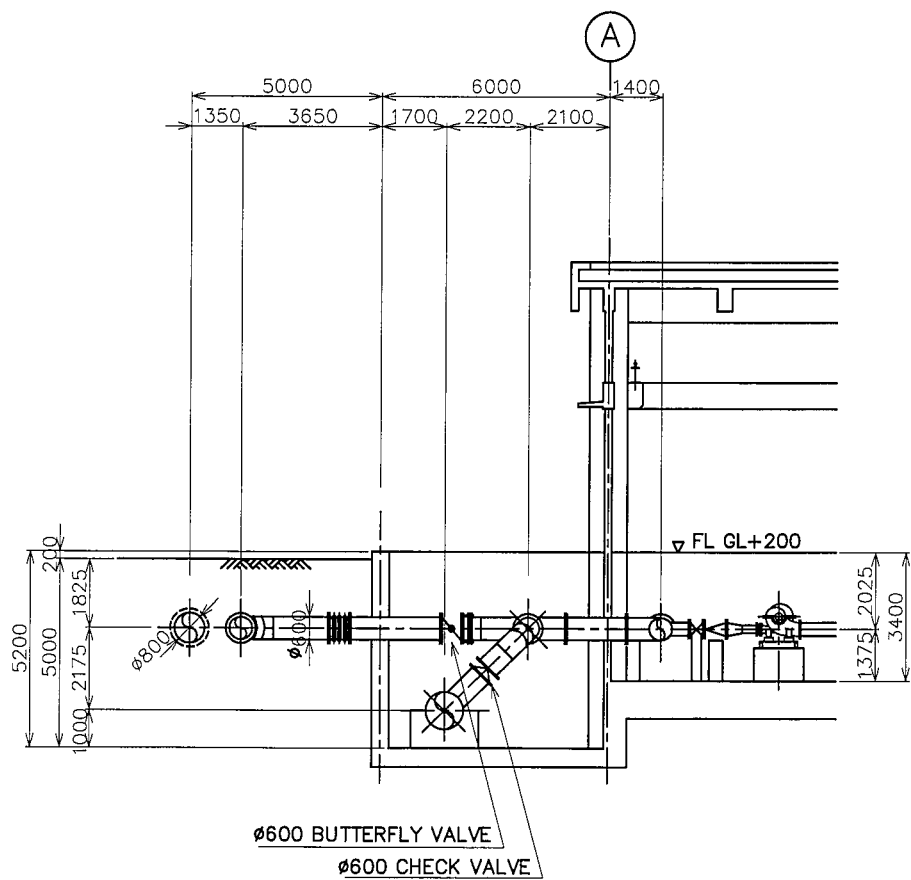
GPN-WD-05 配水ポンプ設備平面図



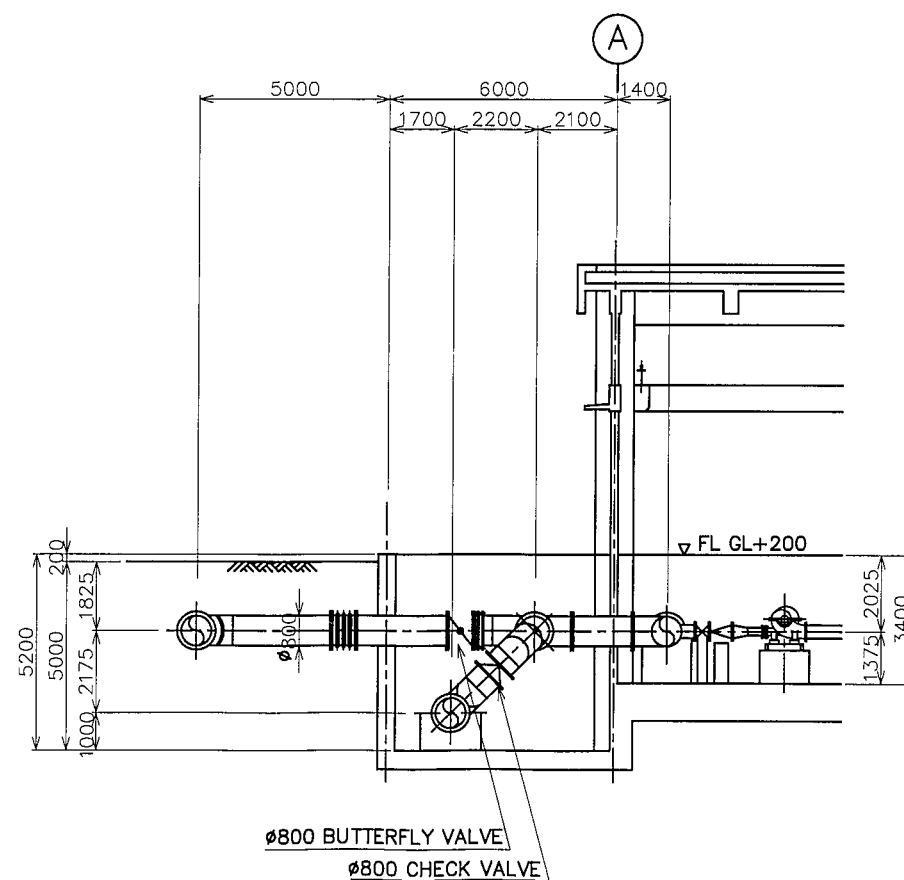
SECTION A - A s=1/200



SECTION B - B s=1/200



SECTION C - C s=1/200

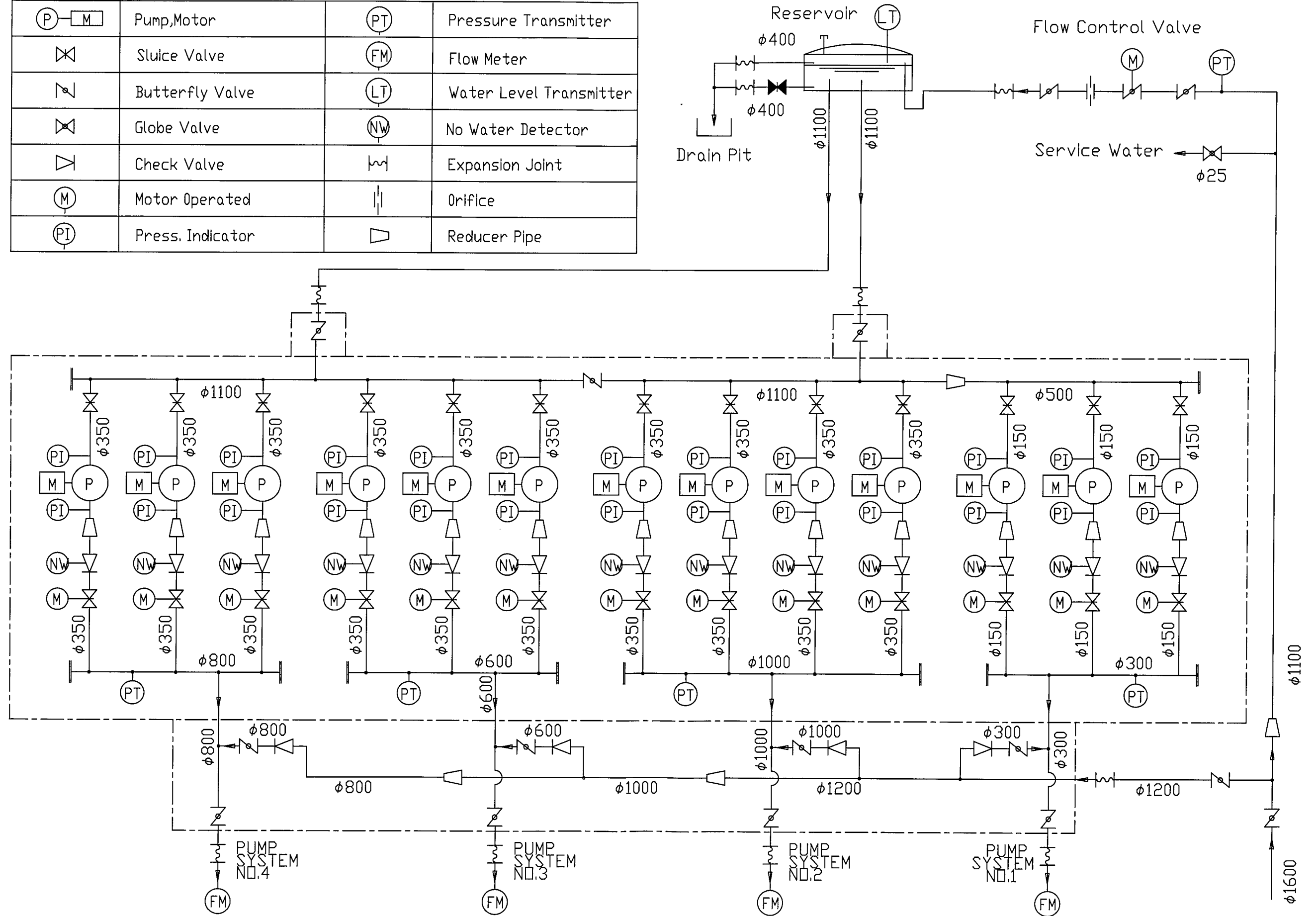


SECTION D - D s=1/200

GPN-WD-06
 配水ポンプ設備断面図

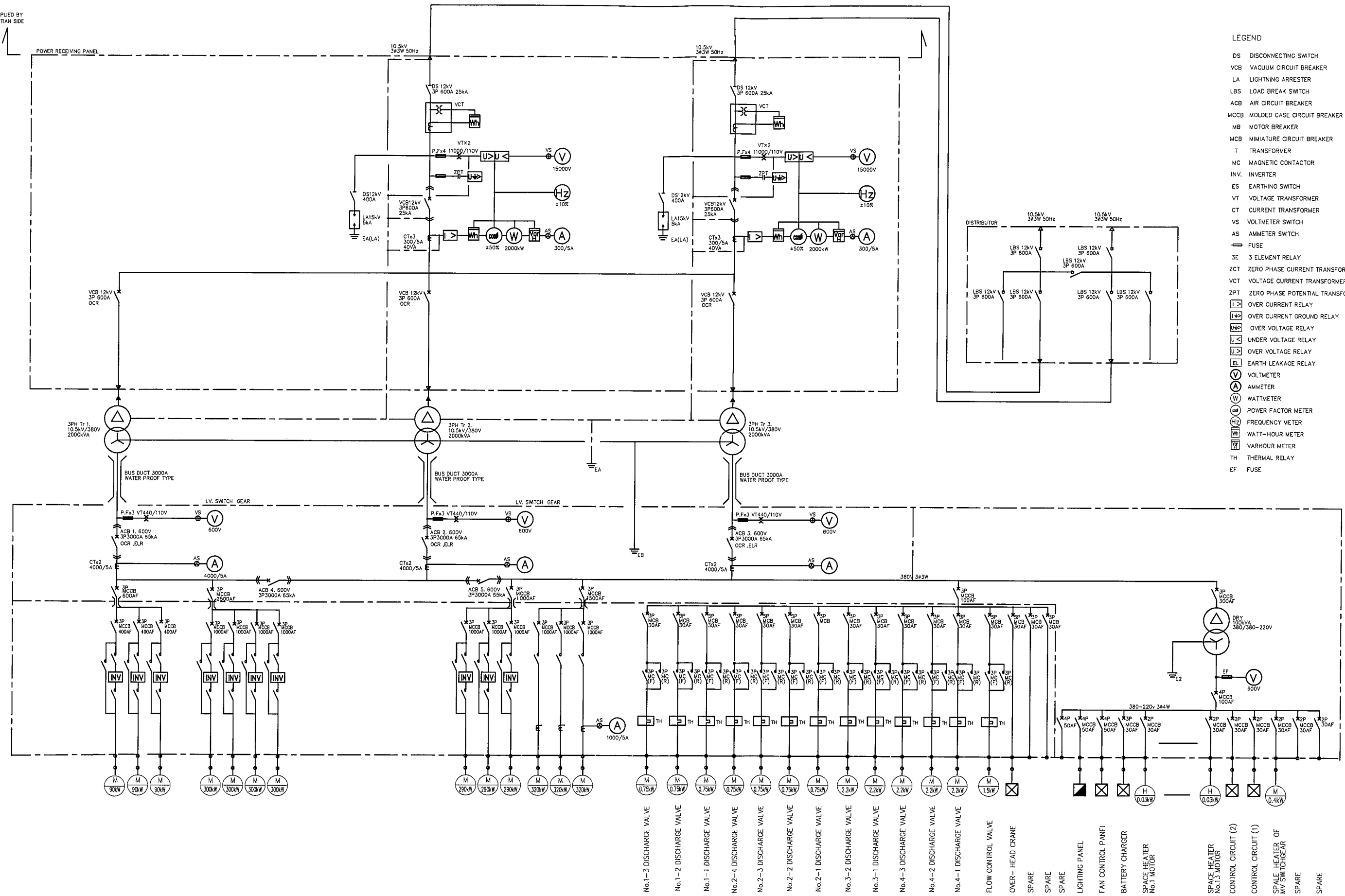
LEGEND

	Pump, Motor		Pressure Transmitter
	Sluice Valve		Flow Meter
	Butterfly Valve		Water Level Transmitter
	Globe Valve		No Water Detector
	Check Valve		Expansion Joint
	Motor Operated		Orifice
	Press. Indicator		Reducer Pipe



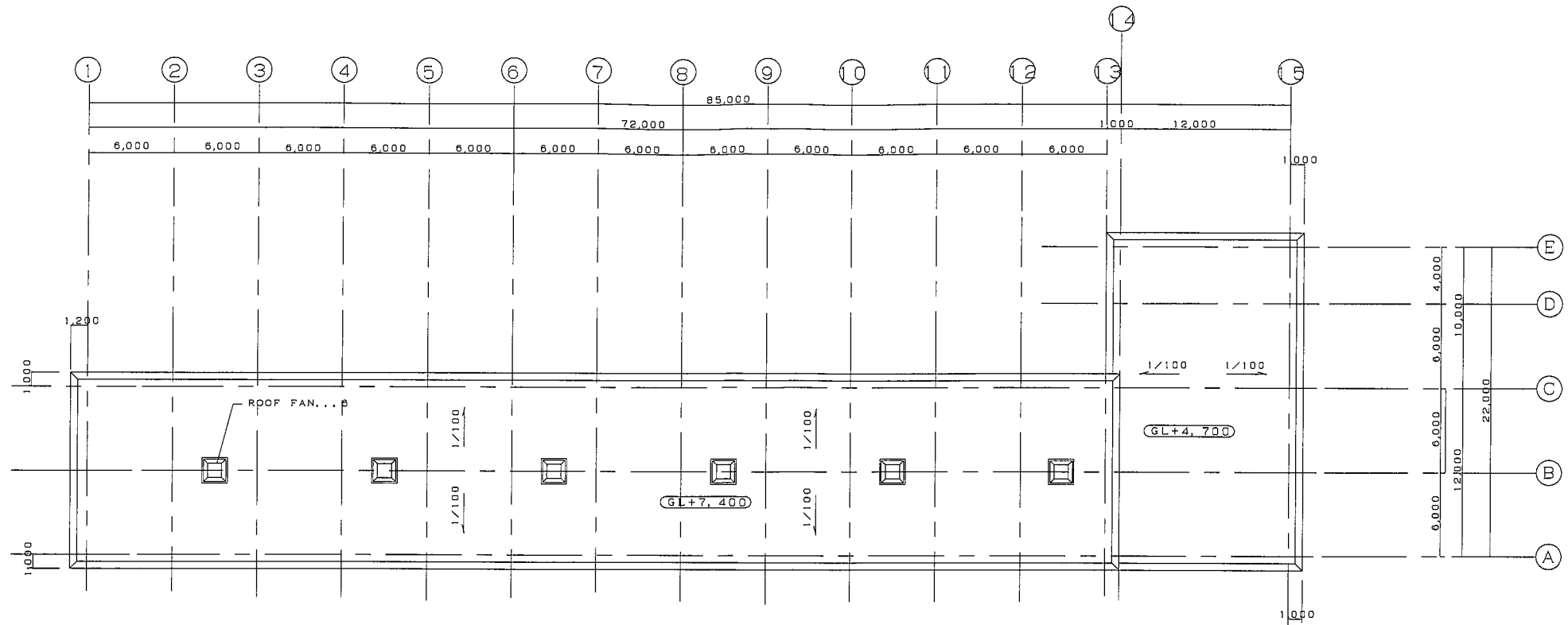
GPN-WD-07 配水ポンプ設備システム概念図

SUPPLIED BY EGYPTIAN SIDE

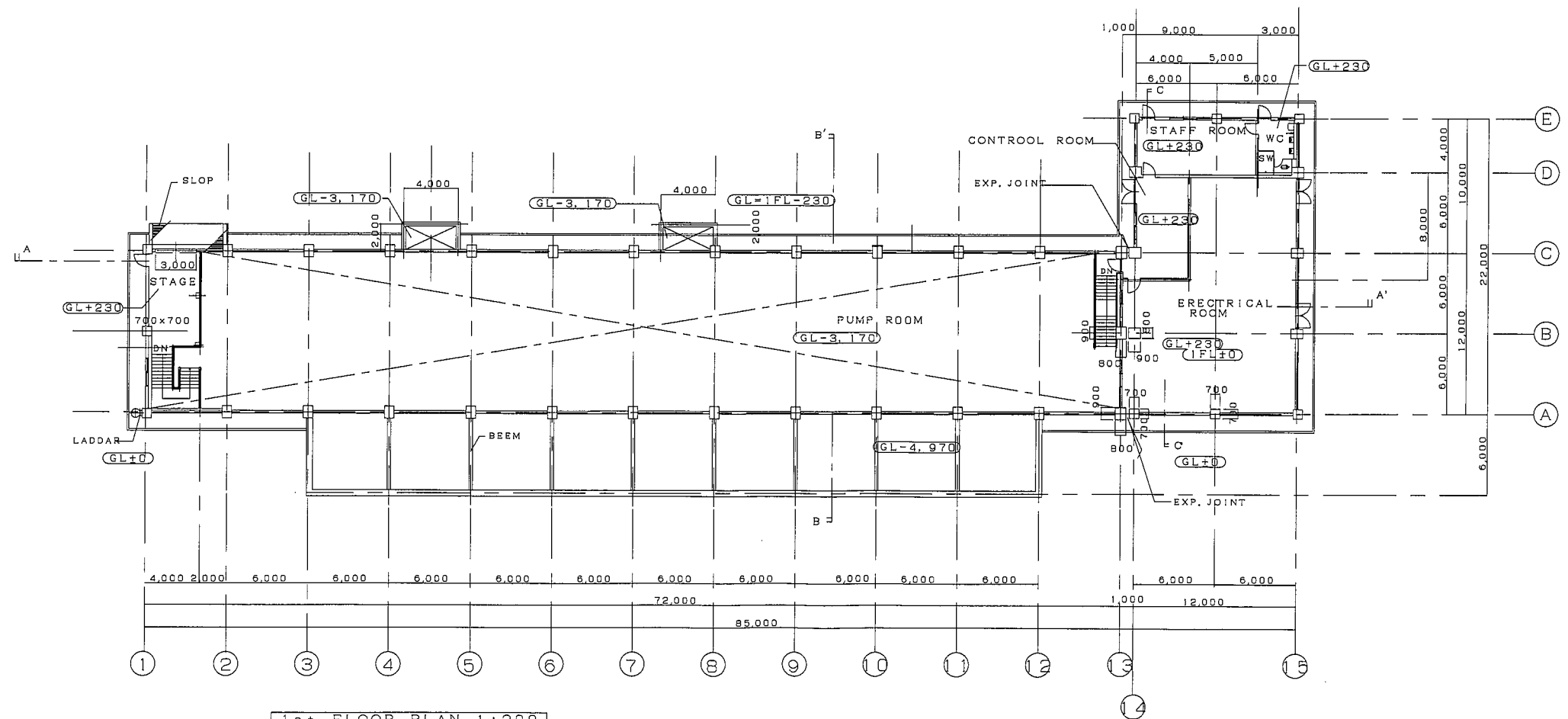


- LEGEND
- DS DISCONNECTING SWITCH
 - VCB VACUUM CIRCUIT BREAKER
 - LA LIGHTNING ARRESTER
 - LBS LOAD BREAK SWITCH
 - ACB AIR CIRCUIT BREAKER
 - MCCB MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER
 - MB MOTOR BREAKER
 - MCB MINIATURE CIRCUIT BREAKER
 - T TRANSFORMER
 - MC MAGNETIC CONTACTOR
 - INV. INVERTER
 - ES EARTHING SWITCH
 - VT VOLTAGE TRANSFORMER
 - CT CURRENT TRANSFORMER
 - VS VOLTMETER SWITCH
 - AS AMMETER SWITCH
 - FUSE
 - 3E 3 ELEMENT RELAY
 - ZCT ZERO PHASE CURRENT TRANSFORMER
 - VCT VOLTAGE CURRENT TRANSFORMER
 - ZPT ZERO PHASE POTENTIAL TRANSFORMER
 - OR OVER CURRENT RELAY
 - ORGR OVER CURRENT GROUND RELAY
 - ORV OVER VOLTAGE RELAY
 - UVR UNDER VOLTAGE RELAY
 - OLR OVER VOLTAGE RELAY
 - ELR EARTH LEAKAGE RELAY
 - V VOLTMETER
 - A AMMETER
 - W WATTMETER
 - PFM POWER FACTOR METER
 - FZM FREQUENCY METER
 - WHM WATT-HOUR METER
 - VM VARHOUR METER
 - TR THERMAL RELAY
 - EF FUSE

GPN-WD-08 配水ポンプ設備単線結線図

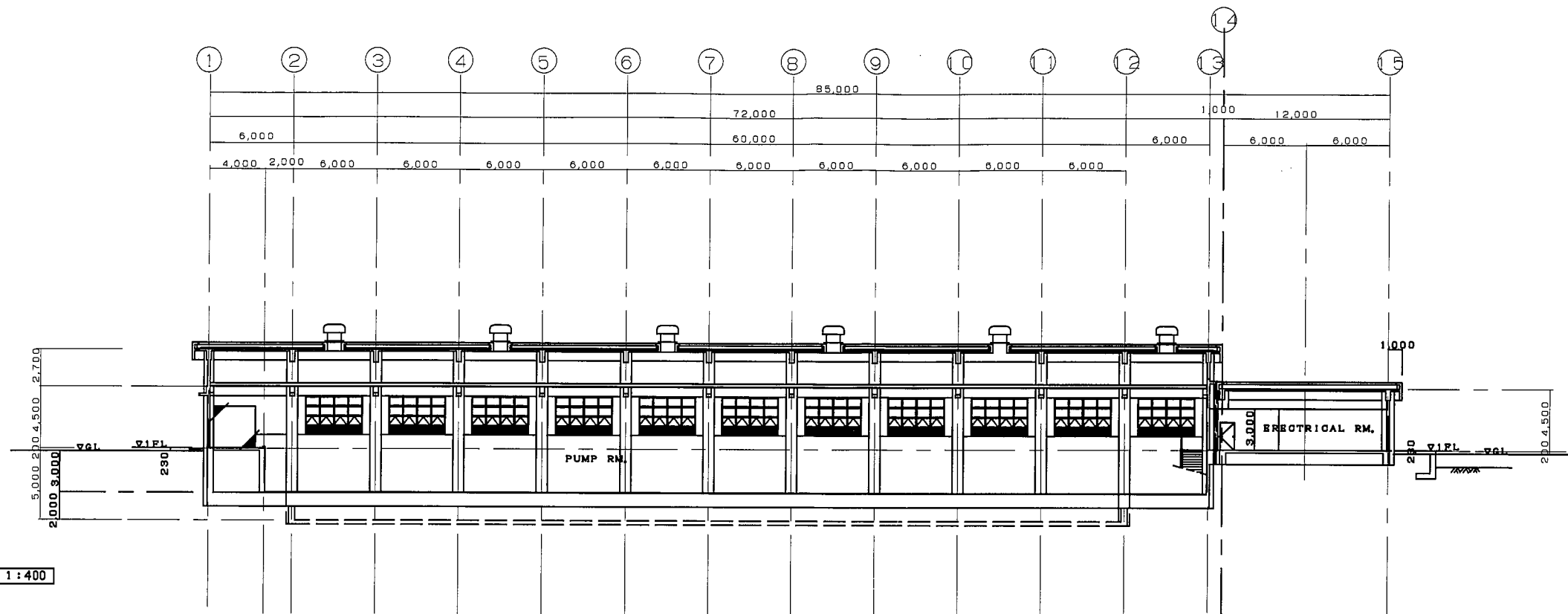


ROOF PLAN 1:200

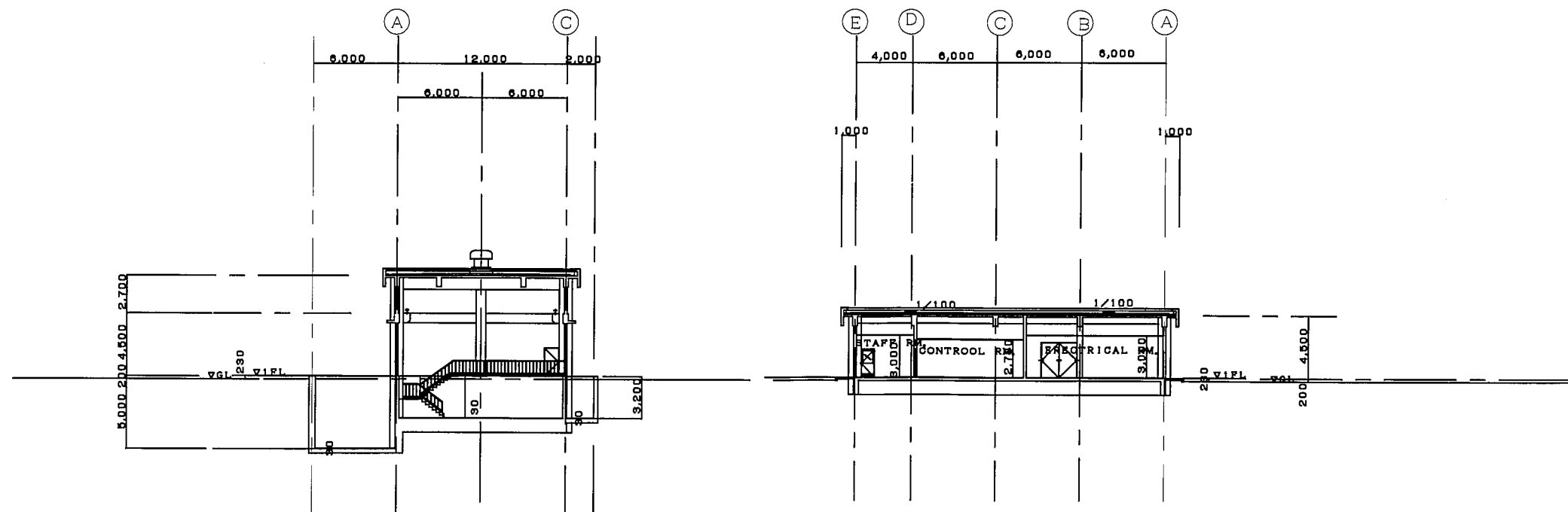


1st FLOOR PLAN 1:200

GPN-WD-09 配水ポンプ建屋平面図



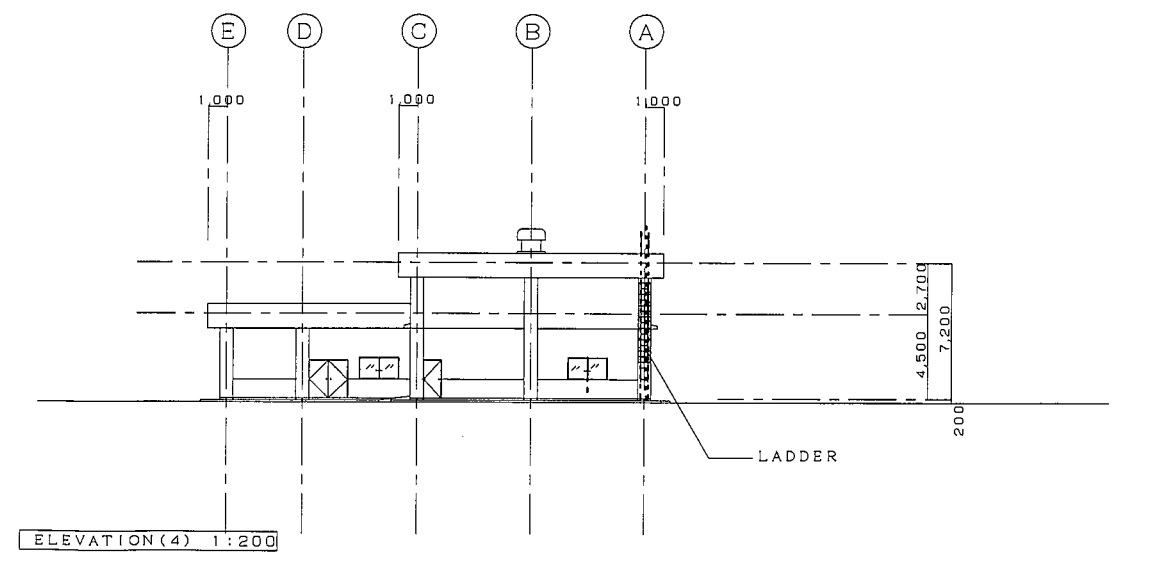
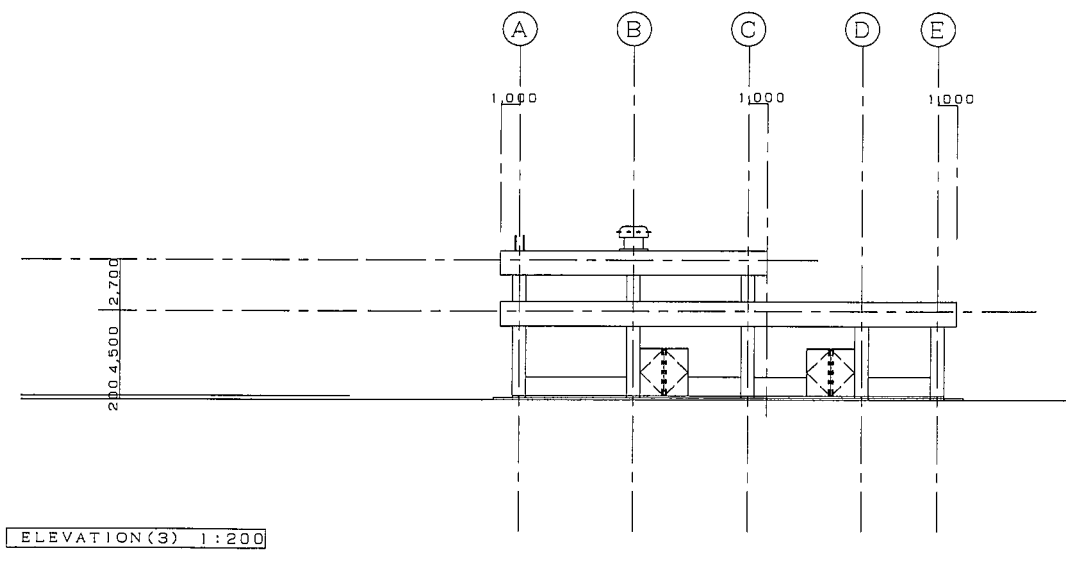
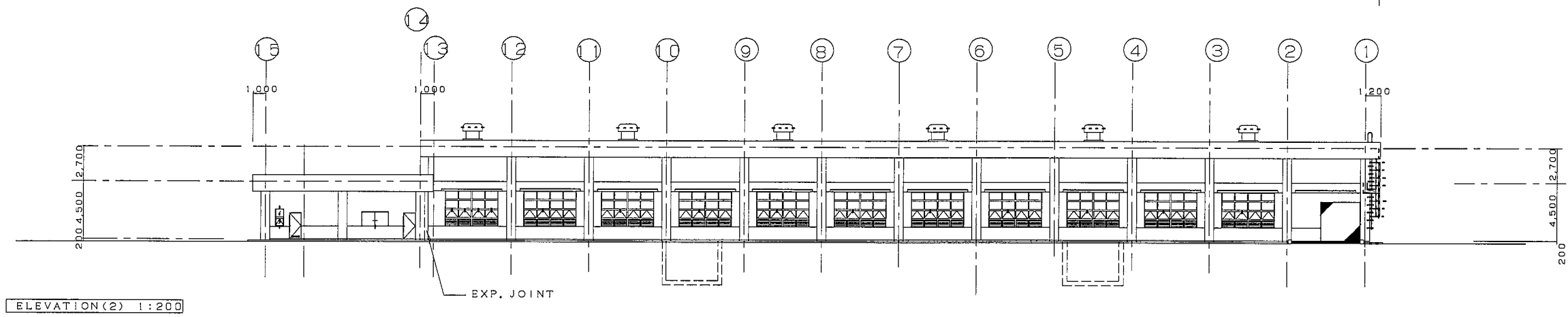
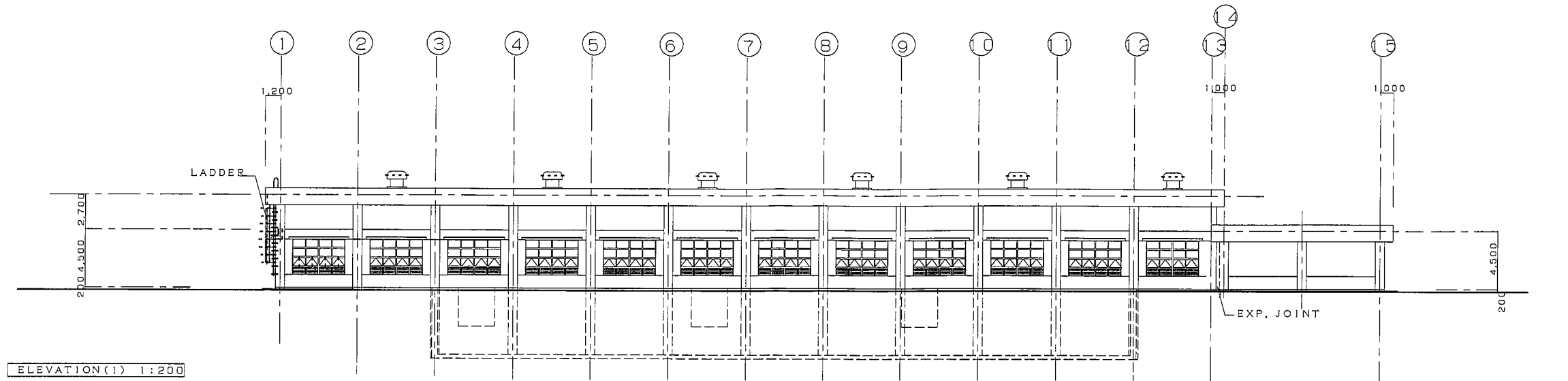
A-A' SECTION 1:400



B-B' SECTION 1:400

B-B'' SECTION 1:400

GPN-WD-10 配水ポンプ建屋断面図



GPN-WD-11 配水ポンプ建屋立面図

3.2.4 施工計画

3.2.4.1 施工方針

本計画は、我が国の無償資金協力の枠組みに従って実施される。本計画は両国政府において承認され、実施設計に係る E/N 締結後、実施に移ることとなる。その後、「エ」国により日本法人コンサルタントが選定され、実施設計作業に入る。本計画は「エ」国の5ヵ年計画に組み込まれていることから、工事に係る E/N 締結後に「エ」国人民会議へは E/N 締結の報告のみ行われる。その後、公開入札によって決定された日本国法人請負業者により、施設の建設及び機材の調達が行われる計画である。なお、事業を実施する場合の基本事項及び特に配慮を要する点は以下のとおりである。

(1) 事業実施機関

「エ」国の本計画監督・責任機関はギザ州であり、ギザ州の下で、ギザ市と大カイロ上水道庁が実施機関の役割を担うことになる。ギザ市は、日本側負担の送水幹線と配水場、及び配水管網建設に関する実施機関となり、大カイロ上水道庁は、プロジェクトに対する技術情報の提供、並びに「エ」国側負担工事のインババ浄水場からピラミッド北部地区までの送水幹線建設の実施機関となる。日本国側工事に係わるギザ市の実施体制は、技術顧問を中心に、統括、土木、建築及び渉外の各職員が任務を分担して本計画を遂行する予定である。

両国間で締結された E/N は締結後直ちにその効力を発効する。但し、本 E/N は「エ」国人民会議への報告が必要になることから、「エ」国の実施機関は、本計画の一切を円滑に推進するために、人民会議へのすみやかな E/N の報告に努める必要がある。さらに、両実施機関は前回協力と同様に日本法人のコンサルタント及び請負業者と密接な連絡並びに協議を行い、本計画を担当する責任者の選任と本計画のプロジェクト推進委員会を設ける必要がある。

(2) コンサルタント

本計画の施設建設のため、日本国法人コンサルタントが「エ」国事業実施機関のギザ市と設計監理契約を結び、施設の実施設計並びに工事監理業務を行う。また、コンサルタントは入札図書を作成するとともにギザ市に対し入札業務の代行、助言等を行う。

(3) 工事請負者

我が国の無償資金協力制度の枠組みに従って、公開入札で「エ」国側により選定された日本国法人の請負業者が、本計画の施設建設と機材調達を実施する。

請負業者は本計画完了後も、引き続き要請に基づくスペアパーツの調達、故障時の対応等のアフターケアが必要と考えられるため、請負業者は当該施設の引渡し後の連絡調整についても十分配慮する必要がある。

なお、請負業者は、本計画で多くの「エ」国調達資機材を使用すること、また、施設建設では都市部の交通の激しい地域及び住宅密集地で工事を実施する必要があることから、現地の状況、市場、労働状況、労働法等について十分な認識が必要である。

(4) 技術者派遣の必要性

本計画の建設工事には、配水場建設工事及び大口径の送水幹線の推進工事・水管橋に係わる特殊技術が必要である。「エ」国で所定の工期内に本計画施設を建設するためには、本特殊技術を持つ技術者の確保が困難なことから、日本の設備メーカーや特殊工事業者等より特殊技術者を派遣する必要がある。

一方、「エ」国において、上記特殊技術者以外の技術者、技能労働者、普通作業員及び軽作業員の確保は容易である。

3.2.4.2 施工上の留意事項

本計画の建設工事には、住宅密集地、幹線道路区間、鉄道及び運河・排水路横断部等での工事があること、並びに無償資金協力によるものであることを考慮し、以下の項目に特に留意する必要がある。

- 1) 住民に本工事の内容をよく理解してもらい、その協力を得るとともに住民が本工事による事故に合わないよう配慮する。
- 2) 工事に際しては、住民、住宅に対し振動、騒音、建物の破損等の被害を与えないような施工法、施工機械の選定等に留意する。
- 3) 運河・排水路を横断している既設橋梁等構造物の損傷防止に努める。
- 4) 地下埋設物（下水管、水道管、電力及び電話ケーブル）が多く、その機能の確保と損傷の防止に努める。
- 5) 通行人、自動車・鉄道等の安全な通行・運行の確保に努める。
- 6) 配水池建設工事ではクレーン車等重機械が使用されるとともに高所での工事となるので、技術者、労働者、作業員に人身事故等が発生しないようその防止に努める。

3.2.4.3 施工区分

我が国と「エ」国側の施工負担区分は、表 3.2.4.3-1 のとおりである。

配水池工事監理員	1名（常駐）
管工事監理員	1名（常駐）
機械設備工事監理員	1名（スポット）
電気設備工事監理員	1名（スポット）
土木工事監理員	1名（スポット）
建築施工監理員	1名（スポット）

更に、必要に応じて、日本国内あるいは第3国で製作される資機材の工場立会検査及び出荷前検査に国内の専門家が参画し、資機材の現地搬入後のトラブル発生を未然に防ぐように監理を行う。

(1) 施工監理の基本方針

コンサルタントは、本工事が所定の工期内に完成するよう工事の進捗を監理し、契約書に示された品質を確保すると共に工事が安全に実施されるように、請負業者を監理・指導することを基本方針とする。

以下に主要な施工監理上の留意点を示す。

1) 工程管理

請負業者が契約時に計画した工程と、その進捗状況との比較を以下の項目毎に月毎及び週毎に行い、遅れが出ると判断される場合は、請負業者に警告を出すと共に、その対策案の提出を求め、工期内に工事が完了するように指導する。

- ① 工事出来高確認
- ② 資機材搬入実績確認
- ③ 技術者、技能工、労務者等の歩掛りと実数の確認

2) 品質管理

契約図書（技術仕様書、実施設計図等）に示された施設・資機材の品質が、請負業者によって確保されているかどうかを、下記の項目に基づき監理を実施する。品質の確保が危ぶまれるときは、請負業者に訂正、変更、修正を求める。

- ① 資機材の製作図及び仕様書の照査
- ② 資機材の工場検査結果の照査または検査への立会い
- ③ 資機材の据付要領書、現場試運転・調整・検査要領書及び施工図の照査
- ④ 資機材の現場据付工事の監理と試運転・調整・検査の立会い
- ⑤ 施設施工図の照査
- ⑥ 施設施工図と現場出来高の照査

3) 安全管理

請負業者の責任者と協議、協力し、建設期間中の現場での労働災害、事故を未然に防ぐための監理を行う。現場での安全管理に関する留意点は以下のとおりである。

- ① 安全管理規定の制定と管理者の選任
- ② 建設機械類の定期点検の実施による災害の防止
- ③ 工事中用車輛、建設機械等の運行ルートの方策と徐行運転の徹底
- ④ 労務者に対する福利厚生対策と休日取得の励行

(2) 計画実施に関する全体的な関係

施工監理時を含め、本計画の実施担当者の相互の関係は、図 3.2.4.4-1 に示すとおりである。

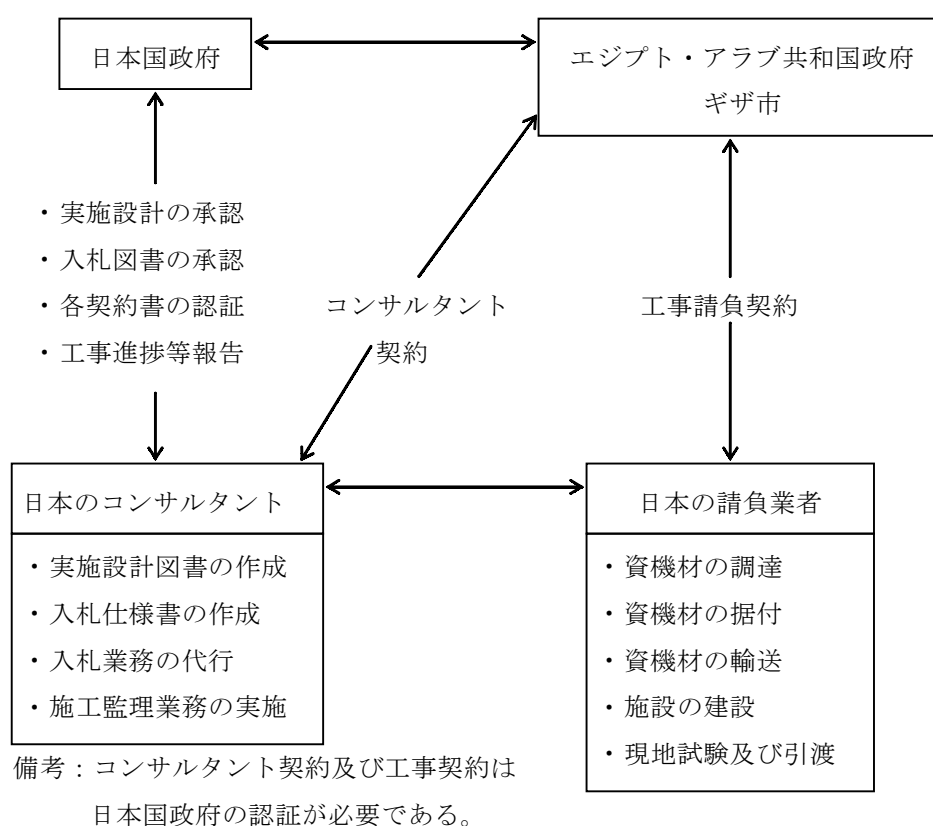


図 3.2.4.4-1 事業実施関係図

(3) 施工監督者

工事請負業者は、工事契約に基づき施設建設工事及び資機材調達を工期内に完工させるために、「エ」国現地業者の下請け契約による雇用または現地技術者及び技能工の直接雇用を行うことになる。従って、建設期間中の工程管理、品質管理、安全管理を下請け業者あるいは、直接雇用した現地の技術者及び技能工にも徹底させるため、請負業者は海外での類似業務経験を持つ技術者を現地に派遣する必要がある。

本計画の施設規模、内容から必要とされる請負業者側の常駐・スポット施工監督者の人数、種類は次のように想定される。

現地代理人（常駐）	： 1名	関係機関との協議、調整、承認取得等
事務長（常駐）	： 1名	労務管理、資機材調達
工事長（常駐）	： 1名	工事全体の指導・管理
管工事技術員（常駐）	： 1名	送水幹線工事の指導・管理
土木工事技術員（スポット）	： 1名	推進工・水管橋工事の指導・管理
建築工事技術員（スポット）	： 1名	ポンプ場建家工事の指導・管理
機械・電気設備工事技術員（スポット）	： 1名	配水ポンプ設備の指導・管理
工事技術補助員（スポット）	： 1名	工事管理補助

3.2.4.5 品質管理計画

本計画は、配水池等の大型コンクリート構造物、大口径の送水幹線管路布設が主たる工事内容であり、主な品質管理項目、試験方法、試験頻度等は表 3.2.4.5-1 に示すとおりである。

表 3.2.4.5-1 品質管理項目

工種	内容	方法	試験頻度
根切り	出来形・高さ	レベル測定	各構造物毎
	地耐力	載荷試験	PC鋼材 x 1、ポンプハウス x 1、水管橋 x 1
鉄筋工	径	テープ測定	打設部位毎もしくは延長40mか100m2毎
	かぶり	テープ測定	
	ピッチ	テープ測定	
	ラップ方法、長さ	テープ測定	
コンクリート工	基準高さ	テープ測定	打設部位毎もしくは延長40mか100m2毎
	厚さ	テープ測定	
	幅	テープ測定	
	高さ	テープ測定	
	延長	テープ測定	
	圧縮強度28日	圧縮試験	配水池：各打設部位
			ポンプハウス：各打設部位
		弁室：各部位、防護罩：2回	
型枠工	位置	テープ測定	各打設部位毎
	幅		各打設部位毎
	高さ		各打設部位毎
PC鋼材設置	位置	テープ測定	各打設部位毎
	かぶり		各打設部位毎
PC緊張工	緊張力、伸び、セットロス	ゲージの読み、スケール	各緊張力所毎
	定着部の損傷確認	目視	
防水工	膜厚	膜厚試験	2カ所/配水池
配管工	接合検査	ファイラージェージ	各接合部
	締め付けトルク	トルクレンチ	各接合部
	漏水の有無	水圧試験	配管部分全域
	消毒	塩素消毒	配管部分全域
塗装工	色、出来映え	目視	ポンプハウス、配水池全域
配水池	漏水の有無	水張り試験	各池毎
	特記仕様書による	性能試験	設備完了時 1回
ポンプ設備工		全体試運転	設備完了時 1回
	特記仕様書による	性能試験	設備完了時 1回
受配電設備工		全体試運転	設備完了時 1回

3.2.4.6 資機材調達計画

(1) 資機材の調達先

本計画に使用する資機材は、仕様、品質、納期、価格等の条件が満たされる場合、可能な限り「エ」国で調達するものとし、その他のものは日本または第3国調達とする。調達先選定の留意事項は以下のものである。

- 1) 「エ」国において、推進工法用機材、PC 製配水池及び配水ポンプの機械・電気設備以外の一般建設資機材の調達は容易である。
- 2) 口径 1,000 mmを超えるダクタイル鋳鉄直管、異型管及び弁類、水管橋用鋼管等は「エ」国で調達できない。また、口径 100 mmから 600mm 程度の小口径のダクタイル鋳鉄異型管及び弁類は「エ」国で調達可能であるが、1社しか製造しておらず、生産能力が小さく、納期に不安がある。特に異形管・弁類は生産を開始して間もないため、品質・数量等に十分なものを揃えることが難しいと考えられる。

前述〔2-1(3)〕した方針及び上記の点を考慮して設定した、本計画で使用する主要資機材の調達区分は表 3.2.4.6-1 に示すとおりである。

表 3.2.4.6-1 主要資機材の調達区分

資機材名	「エ」国	日本/第3国	備 考
・コンクリート骨材 (砂・砂利)	○		
・セメント	○		
・鉄筋	○		
・型枠	○		
・レンガ、コンクリートブロック	○		
・推進工法用コンクリート管	○		
・ダクタイル鋳鉄直管 (口径 1000 mm以下)	○		配水管材
・ダクタイル鋳鉄直管 (口径 超 1000 mm)		○	送水幹線
・ダクタイル鋳鉄異型管及び弁類		○	送水幹線、配水管材
・鋼製直管		○	水管橋
・鋼製異型管及び弁類		○	
・配水ポンプ機械・電気設備		○	
・PC 鋼線・鋼棒		○	配水池

(2) 輸送方法

日本あるいは第3国からの建設資機材輸送には、長期間の海上輸送、港の荷揚げ、本計画地までの陸上輸送並びに保管に十分耐えうる梱包方法を採用する。

現地の陸揚げ港としては、自由港であり、かつ日本や欧米からの定期船が多く寄港し、さらに陸揚げ施設が整備されているアレキサンドリア港が適切である。

日本あるいは第3国からアレキサンドリア港までの海上輸送は定期航路を利用するものとし、アレキサンドリア港から本計画地までの陸上輸送(約200km)は「エ」国での主要な輸送手段である貨物自動車輸送とする。

輸送用の道路としては、道路幅員が広く、かつ路面舗装状態の良い通称「砂漠道路」が適切である。

3.2.4.7 実施工程

我が国政府により本計画の実施が承認された後、両国間で交換公文(E/N)が取り交わされ、本計画の建設が開始される。本計画の建設は、大きく 実施設計・入札仕様書の作成、入札・工事契約、施設建設・資機材調達の3段階からなる。

本計画の構成要素は、送水幹線の布設、配水場建設及び配水管材の供与である。送水幹線が「エ」国側工事と日本側工事の両者の完成をもって機能を発揮することになることから、「エ」国側工事の工程を十分に考慮した工程計画とする。図3.2.4.7-1に工程の概要を示す。

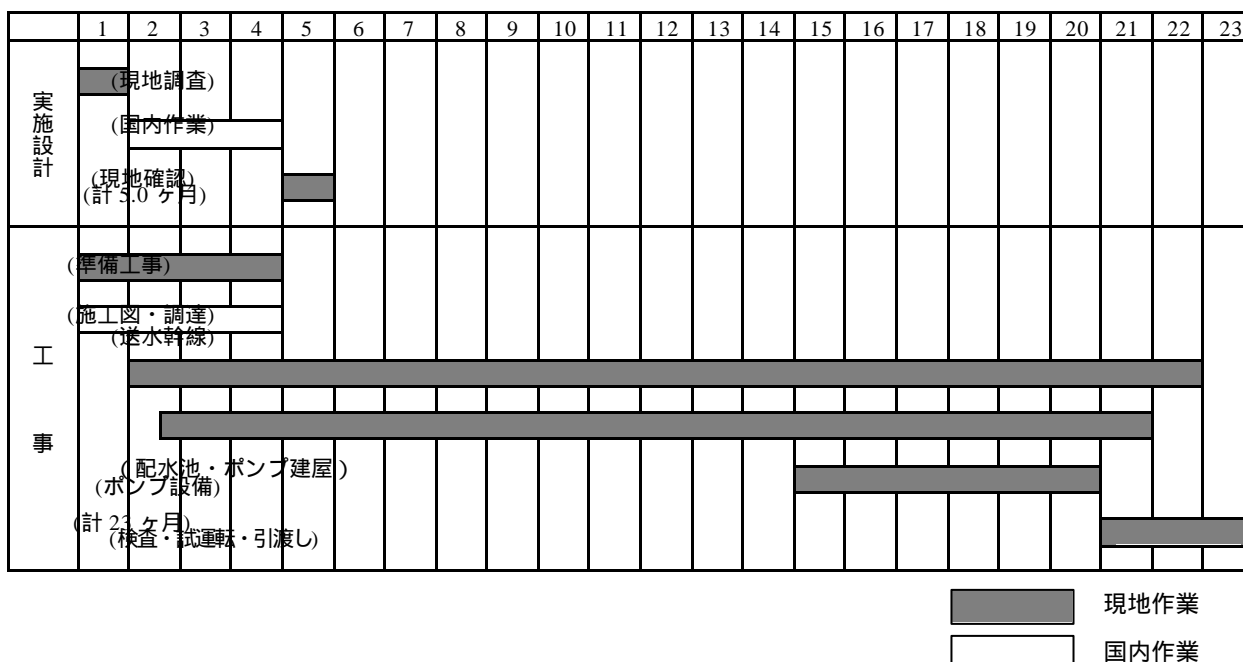


図 3.2.4.7-1 事業実施工程表

3.3 相手国側分担事業の概要

本計画の実施における「エ」国側の分担事業の概要は、以下のとおりである。

- (1) 配水場建設に必要な用地の確保と既設物撤去・整地の実施
- (2) 配水場建設用地の造成工事
- (3) 配水場へのアクセス道路用地の確保及びアクセス道路の建設
- (4) 計画地までの送水幹線の建設
- (5) 配水場から既存配水本管への接続
- (6) 工事期間中の資機材置き場、仮設用地の無償提供
- (7) 本計画の詳細設計に必要な情報及びデータの提供
- (8) 実施設計時の地下埋設物確認に必要な試掘許可の取得
- (9) 本計画実施に必要な許認可取得の督促
- (10) マンホール調査、運河への立入、道路上での測量・ボーリング等、本計画に関わる全ての詳細調査業務への許可取得
- (11) 試掘や地下埋設物の防護を行う場合の関係機関による立会と確認の実施
- (12) 周辺住民の協力取得と交通規制についての必要な対策と処置
- (13) 遺跡に遭遇した際に必要な対策と処置
- (14) 工事期間中の残土、排水等の捨て場の提供
- (15) 本計画促進のためのギザ市プロジェクト推進委員会の設立
- (16) 本計画実施工程に従った配水管の布設工事の実施
- (17) 配水場内の植栽、フェンス、ゲート等の付帯工事の実施
- (18) 本計画配水場に関わる受電設備(10.5kV 市内配電線の引込、10.5kV 系統接続盤及び積算電力計)、給水管、電話線、排水管等の供給と据付工事の実施
- (19) 本計画に必要な資機材の「エ」国の港に於ける迅速な荷下ろし措置と、通関及び免税措置の実施
- (20) 本計画に必要な資機材調達及び役務提供に関して、「エ」国で課せられる関税、国内税等の日本国法人及び日本人に対する免税と免税措置
- (21) 本計画に必要な資機材調達及び役務提供に関連して、日本人がその業務遂行のために「エ」国に
入国及び滞在するのに必要な便宜の供与
- (22) 日本国の無償資金協力で建設・調達された施設・資材の適切な使用と維持管理の実施
- (23) 日本国の無償資金協力に含まれない、本計画の実施に必要な全ての費用の負担

3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3.4.1 プロジェクト実施後の運営体制

本計画で整備される上水道送配水施設の建設、運転・維持管理については前述〔2-4-3-(1)参照〕したとおり、ギザ市が実施する配水管網整備工事と、上水道庁が実施する配水場、送水幹線及び配水管網の運転・維持管理の二つの段階がある。

(1) ギザ市による配水管網整備工事

ギザ市が負担する配水管網整備工事は、現地コンサルタントによる詳細設計及び現地建設工事業者への発注による施工で行われる。これは、前回協力で既に4次にわたり実施されてきており、上水道庁の設計及び施工の標準技術仕様書に基づく、一般的な上水道配水管布設工事であることから技術的な問題はない。

ただし、ギザ市は、配水システムの目標である漏水率10%以下、有収率80%を確保するために、給水装置機材の選択と施工に十分配慮すべきである。

(2) 配水場、送水幹線及び配水管網の維持管理

1) 配水場

本計画の配水場の運転・維持管理については、上水道庁は配水場長1名及び運転要員2名×3シフト、作業員6名×3シフトの実施体制をとる計画である。

上水道庁は、ギザ市をはじめとする大カイロ圏において日量6.4百万m³の配水のための13ヶ所の浄水施設及びその後の消費地までの多数の送水・中継・配水ポンプ施設の運転・維持管理を、職員数約14,200人の大組織で行っていることから、基本的には要員上の問題はないと判断される。本計画で提案されている配水場施設は、既存配水管網の残存エネルギーの有効利用及び配水量に見合ったポンプ回転速度の調整を可能とする機器を含んでいるが、前回協力時にピラミッド南部地区で使用して以来、上水道庁はこの方式を各地のポンプ施設に採用する計画であり、技術の習得に努めているので技術上の問題もないと判断される。

しかしながら、この部分に関わる運転モードの設定及び配水池容量の有効利用を考慮した運転、さらにはインバータ機器の維持管理は、本配水ポンプ施設の運転・維持管理を行う上で非常に重要であることから、機器の供給者による施設建設後の、維持管理要員の訓練及び実際の給水状態に沿った運転指導が必要と思われる。

2) 送水幹線及び配水管網

本計画の送水幹線及び配水場施設から下流側の配水管網の運転・維持管理は、ピラミッド配

水センターが既設送配水管網と同様に行う予定である(図 2.1.1.1-2 上水道庁全体組織図参照)。ピラミッド配水センターは、ナイル西岸のギザ市地域の 4 ヶ所の配水センターの一つとして、現在、約 60 万 m³ の配水を受け持っている。要員は、総員 129 名で、センター担当地域を 2 地区に分割し、各戸給水管の分岐・接続工事、漏水修理、小口径の新設管布設工事を直営で実施している(図 2.1.1-4 参照)。

本計画では工事完了時に約 11 万 m³、2010 年において約 16.5 万 m³ と約 27% の配水量増加が見込まれるので、維持管理の直接の担当課であるバルブ管理課及びピラミッド地域課については各 5 人程度の人員補強が必要と思われる。

(3) 運転・維持管理技術及び人員構成

運転・維持管理技術及び人員構成については、米国 (USAID) の援助により上水道庁全体の問題として改善の必要性が指摘され、また我が国によるプロジェクト方式技術協力である「エジプト水道技術訓練向上計画」が 1997 年 6 月～2002 年 5 月までの 5 年間の予定で実施中である。このように上水道庁の技術力の向上を含めた経営改善の意欲は高いことから、今後の改善・向上の余地はあるものの本計画実施後の当該送配水施設及び配水管網の維持管理体制に支障はないと判断される。

3.4.2 維持・管理計画

(1) 基本方針

本計画施設・設備を長期にわたって有効に活用し、日常の需要の変化に即応して安定的かつ継続的に上水を供給するために、施設・設備の運転・保守 (O&M) 及び施設環境の保全が不可欠である。

「エ」国側は当該施設・設備が持つ性能及び機能を維持し、安定した上水供給を行うためには、各施設・設備の信頼性、安全性及び効率性の向上を柱とした適切な予防保全と維持管理を実施すべきである。

本計画施設の維持管理の基本的な考え方を図 3.4.2-1 に示す。なお、「エ」国側は、維持管理に関わる以下の措置をとるべきである。

- ① 施設・設備の適切な保守・管理のための、その能力を有する要員の確保及び必要な予算の確保
- ② 設備能力を有効に活用するための配水ポンプ設備諸費用の確保
- ③ 将来の施設・設備更新のための更新費用の確保

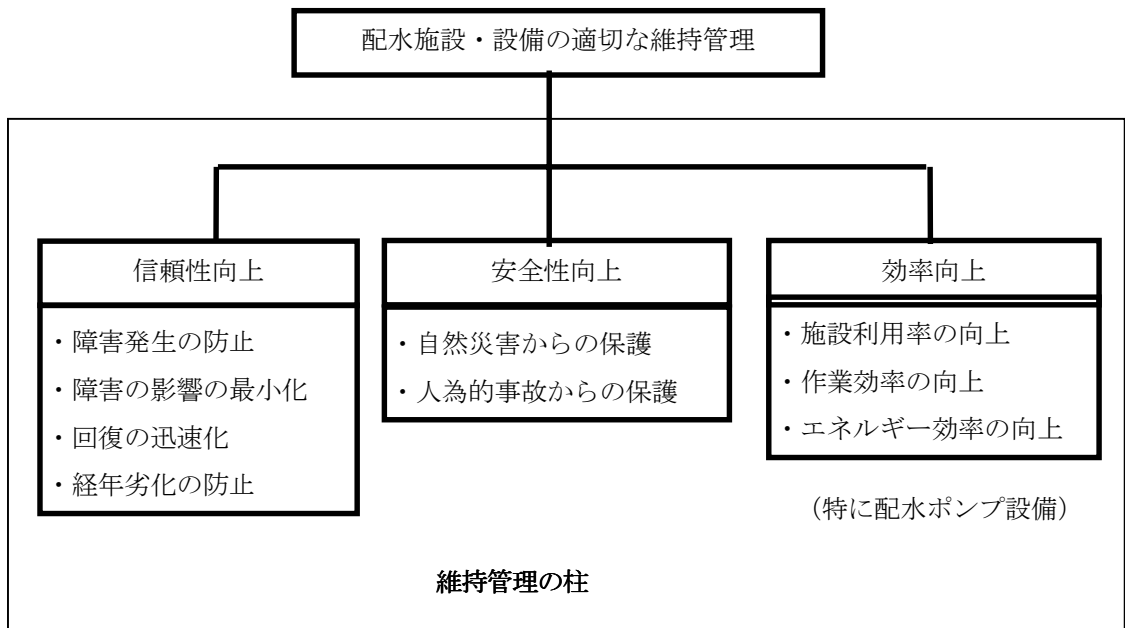


図 3.4.2-1 配水施設・設備の維持管理の基本的な考え方

本計画において「エ」国は上記基本事項を常に念頭におき、工事期間中に日本の請負業者により実施される OJT を通じて移転される維持管理技術と運転保守マニュアルに従って事業完了後の運転・保守を実施する必要がある。

(2) 定期点検項目

配水ポンプ設備、配水池及び送水幹線・配水管の標準的な点検項目を表 3.4.2-1～3.4.2-3 に示す。

なお、「エ」国関係省庁は、同表及び各施設・設備の製造メーカーが提出する保守点検マニュアルに基づいて、施設・設備の運転・維持管理計画を策定し、ギザ市上水道施設の全体運用計画の中で必須項目として位置付ける必要がある。

表 3.4.2-1 配水ポンプ設備の標準的な定期点検項目

ポンプ	毎日の点検（運転中）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転日誌の記録 ① 送水量の記録 ② 各部目視点検 ③ 異常音の有無 ④ 軸温度上昇の有無 ⑤ 水漏れ点検 ⑥ 吸入及び吐出側の圧力の記録
	1ヶ月毎の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軸受油の汚れ点検 ・ 軸受油、油面確認 ・ 軸受け温度の測定
	3ヶ月毎の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軸受油の取替え ・ 軸心精度の測定 ・ 振動・騒音の測定 ・ 軸受グリースの補充
	6ヶ月毎の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軸受グリースの取換え ・ グランドパッキン取換え
	1年毎の点検	<ul style="list-style-type: none"> ・ 分解点検 ① 回転部の磨耗状況 ② すべり部の隙間状況 ③ 内部の腐食状況 ④ 異物の詰まり ⑤ 塗装剥離部の補修 ・ 付属品・補機の点検
モーター	毎日の点検（運転中）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 運転日誌の記録 ① 電流値の測定 ② 各部目視点検 ③ 異常音の有無 ④ 軸温度上昇の有無
	6ヶ月ごとの点検	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軸受グリースの補充 ・ 振動・騒音の測定 ・ 軸温度の測定
	1年ごとの点検	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軸受の点検 ・ 絶縁抵抗値の測定

表 3.4.2-2 配水池の定期点検項目

点 検 項 目	点検周期	
	毎月	1年
① 漏水の有無とその状況		○
② 地盤の不等沈下等による損傷の有無の状況		○

表 3.4.2-3 送水幹線及び配水管網の定期点検項目

点 検 項 目	点検周期	
	毎月	1年
① 漏水の有無とその状況	○	
② 地表面の沈下の有無とその状況		○
③ 弁・栓、蓋類の状況	○	
④ 損傷の有無とその状況 <ul style="list-style-type: none"> ・地下埋設物工事、道路工事、建築工事及び車両交通の影響による損傷 ・地盤の不等沈下等による損傷 ・清掃時の使用器具による損傷 ・施設の老朽化による損傷 	○	
⑤ 非常用資機材の有無の確認	○	
⑥ 消火栓機能の確認		○
⑦ 泥吐き弁機能の確認		○
⑧ マンホール蓋の状況 (蓋の破損、磨耗及び路面との高さの不一致に伴う側塊と鉄枠とのずれ並びに土砂の堆積状況)	○	
⑨ マンホール内部の状況 (不等沈下、側壁の亀裂、足掛金物の腐食、土砂等の堆積の状況など)	○	
⑩ 水管橋塗装損傷の有無とその状況		○

(3) スペアパーツ購入計画

配水ポンプ設備のスペアパーツは、定期的に交換する標準付属品と故障、事故等の緊急時に必要となる交換用部品（緊急予備品）とに分類される。従って「エ」国は、前項（表 3.4.2-1 参照）定期点検サイクルに見合うように、これらの部品を購入する必要がある。

本計画では、2年分のスペアパーツを調達する計画であり、その主要品目は、表 3.4.2-4 のとおりである。従って「エ」国は、2年後までに標準付属品及び、必要な緊急交換用部品の購入費用を準備する必要がある。

表 3.4.2-4 本計画で調達する予備品及び保守用道具

I 予備品 (配水場に以下の予備品を備える)

No.	項目	数量	備考
1	配水ポンプ - グランドパッキンセット - 軸スリーブセット - オリング - ライナーリング - 玉軸受 - ケーシングガスケット - 玉軸受	4組×ポンプ台数 1組×ポンプ台数 1組×ポンプ台数 1組×ポンプ台数 1組×ポンプ台数 1組×ポンプ台数 1組×モータ台数	年2回交換分 2年に1回交換分 2年に1回交換分 2回に1回交換分 2回に1回交換分 2回に1回交換分 2回に1回交換分
2	仕切弁 (電動弁を含む) - グランドパッキン	1組×弁台数	2年に1回交換分
3	バタフライ弁 (電動弁を含む) - 弁シート	1組×各サイズ/型式	緊急予備品
4	流量調整弁 (電動弁) - 完成品	1組	緊急予備品
5	圧力計 - 吸込み側用 - 吐出し側用	1組×ポンプ台数 1組×ポンプ台数	緊急予備品 緊急予備品
6	制御盤及び受変電盤 - 周波数変換ユニット - ランプ・ヒューズ - 遮断器 - 保護継電器 - 指示計器	1組×各サイズ 100% 1組×各サイズ/型式1 組×各サイズ/型式 1組×各サイズ/型式	緊急予備品 緊急予備品 緊急予備品 緊急予備品

II 保守用道具 (配水場に以下の道具を備える)

No.	項目	数量	備考
1	機械用工具セット (工具箱付)	1組	
2	電気用工具セット (工具箱付)	1組	
3	マルチ・テスター (AC 600V、12A)	1組	
4	棒状温度計 (水銀、0~100℃)	10本	
5	絶縁抵抗測定器 (1000V)	1組	
6	ポンプ芯出し測定器 - ダイヤルゲージ 2mm - ダイヤルゲージ、テコ式 - マグネットベース - シム、0.1, 0.2, 0.5 mm	1組 1組 2組 各1巻	
7	回転計 (光学、遠隔式)	1台	
8	振動測定器	1台	
9	騒音測定器	1台	
10	圧力計校正器 - 重量バランス式	1台	

(4) 維持管理改善計画

1) 大カイロ首都圏の水道事業諸元

上水道庁が管轄する大カイロ圏における水道事業の諸元は、表 3.4.2-5 のとおりである。

表 3.4.2-5 上水道庁の水道事業諸元

項 目	諸 元
計画給水人口	16,000 千人 (2000 年)
給水率	75% (2000 年) 85% (2010 年目標) 90% (2015 年目標)
一日配水能力	5,200 千 m ³ (2000 年) 7,300 千 m ³ (2010 年目標) 8,000 千 m ³ (2015 年目標)
年間有収水量	1,281,000 千 m ³
年間総配水量	2,086,200 千 m ³
一日平均配水量	5,700 千 m ³
一日最大配水量	6,400 千 m ³
漏水率	15% (2000 年) 12% (2010 年目標) 10% (2015 年目標)
職員数	14,200 人 (2000 年)

上記水道事業の諸元及び前述の表 2.1.2-4(上水道庁年度別決算)を用いて、上水道庁の水道事業における施設、業務概況及び損益収支に関する比率 (2000 年度) は表 3.4.2-6 のように求められる。これによれば、以下の点が指摘される。

- ① 施設に余裕がなく利用率はほぼ 110%と高いが、有収率は 61%と他の開発途上国の有収率 40~60%と同程度となっている。
- ② 供給単価が給水原価より小さく、水を買えば売るほど損失が大きく赤字体質である。
- ③ 職員一人当たり給水人口及び給水量が小さく、職員数が適正かどうか検討されるべきである。

表 3.4.2-6 上水道庁の水道事業比率分析

項 目	比 率	計 算 式
有収率	61%	$\frac{1,281,000 \text{ 千 m}^3 \text{ (年間有収水量)}}{2,086,200 \text{ 千 m}^3 \text{ (年間総配水量)}} \times 100$
負荷率	89%	$\frac{5,700 \text{ 千 m}^3 \text{ (一日平均配水量)}}{6,400 \text{ 千 m}^3 \text{ (一日最大配水量)}} \times 100$
施設利用率	110%	$\frac{5,700 \text{ 千 m}^3 \text{ (一日平均配水量)}}{5,200 \text{ 千 m}^3 \text{ (一日配水能力)}} \times 100$
最大稼働率	123%	$\frac{6,400 \text{ 千 m}^3 \text{ (一日最大配水量)}}{5,200 \text{ 千 m}^3 \text{ (一日配水能力)}} \times 100$
供給単価	0.200LE/m ³	$\frac{255,577 \text{ 千 LE (給水収益)}}{1,281,000 \text{ 千 m}^3 \text{ (年間総有収水量)}}$
給水原価	0.527LE/m ³	$\frac{675,086 \text{ 千 LE (営業費用)}}{1,281,000 \text{ 千 m}^3 \text{ (年間総有収水量)}}$
職員一人当たり給水人口	1,127 人	$\frac{16,000 \text{ 千人 (給水人口)}}{14,200 \text{ 人 (職員数)}}$
職員一人当たり給水量	90,211m ³	$\frac{1,281,000 \text{ 千 m}^3 \text{ (年間総有収水量)}}{14,200 \text{ 人 (職員数)}}$

2) 維持管理改善事項

上述のことから、上水道庁は、2003 年までに以下のことを実施し、経営状態の改善を図り、本計画完了後の運営・維持管理が実行可能となるよう努めるべきである。

- ① 営業費用に見合う給水収益が得られるよう水道料金を改訂すること。
- ② 上水道庁が目標としている 2010 年の漏水率目標である 12%を達成できるよう、配水管網の末端の老朽管や石綿管の計画的な更新を実施すること。
- ③ 料金徴集率の向上を図るため、不法接続の根絶、全家庭・事業所の量水計の検査及び更新等の対策・実行計画を作成し、実施に移すこと。
- ④ USAID による経営改善・人材育成計画あるいは 1997 年 6 月から開始され 2002 年 5 月まで実施される予定である日本政府のプロジェクト技術協力である「エジプト水道技術訓練向上計画」に沿って、維持管理技術を習得し、維持管理技術の向上を図ること。
- ⑤ 上記の事項を実施することにより、持続可能な水道事業の運営・維持管理を目標とすること。

3.5 プロジェクトの概算事業費

3.5.1 概算事業費

本計画を日本国の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 89.78 億円となり、先に述べた日本と「エ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、以下に示す積算条件によれば、次のように見積られる。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	詳細設計	第1期	第2期	第3期	合計
(1) 建設費		8.80	26.18	7.25	42.23億円
① 直接工事費		(6.69)	(22.55)	(6.04)	(35.28)
② 共通仮設費		(0.85)	(1.46)	(0.48)	(2.79)
③ 現場経費等		(0.59)	(1.02)	(0.34)	(1.95)
④ 一般管理費等		(0.67)	(1.15)	(0.39)	(2.21)
(2) 機材費		1.21			1.21億円
(3) 設計・監理費	0.79	0.48	1.06	0.30	2.63億円
合計	0.79	10.49	27.24	7.55	46.07億円

(2) 「エ」国側負担経費

「エ」国側負担経費項目は、以下のとおりである。

1) ギザ市

項目	経費
① 配水場へのアクセス道路の建設	0.08億円
② 配水場造成工事	0.22億円
③ 配水場内の植栽、フェンス、ゲート等の付帯工事	0.05億円
④ 日本側調達対象外の配水管材調達及び配水管の布設工事	3.31億円
⑤ 各戸への給水管接続工事及び消火栓の設置	0.38億円
合計	4.04億円

2) 上水道庁

項目	経費
① 送水幹線（口径1,600mm、延長約25m）の管材調達及び布設	39.48億円
② 今回プロジェクト地区とピラミッド南部地区との接続管（口径600mm、延長約0.6km）の布設	0.17億円
合計	39.65億円

(3) 積算条件

- | | |
|------------|--|
| 1) 積算時点 | 平成 13 年 6 月 |
| 2) 為替交換レート | 1 US\$=121.42 円
1 US\$= 3.84 LE (過去 6 ヶ月間の TTB 平均値) |
| 3) 施工期間 | 3 年度にわたる工事とし、国債案件とする。 |
| 4) その他 | 本計画は日本の無償資金協力制度に従って実施されるものとする。 |

3.5.2 運営・維持管理費

本計画実施後の大カイロ上水道庁による運営・維持管理にかかる費用の概算は、次のように見積られる。

(1) 水道料金収入

水道料金収入は、以下の条件で算出する。

- ① 給水人口は、目標年次（2010 年）の 684,800 人とする。
- ② 給水量の増加は、目標値（240 ㍓/人日）から現在の平均給水量（50～100 ㍓/人日の平均で 80 ㍓/人日とする）を差し引いた 160 ㍓/人日とする。
- ③ 給水普及率（2010 年）は、上水道庁の目標値である 85%とする。
- ④ 水道料金は、使用者区分の「一般家庭」用料金の平均値として 0.15LE/m³とする。

上記の条件で計算した、2010年における水道料金収入は以下のとおりである。

(単位：LE)

	本計画施設分のみ（2010 年）
水道料金収入	5,100,000

(2) 維持管理費

維持管理費として、配水ポンプ運転のための電気料金、人件費及び予備品購入費用を以下の条件で算出する。

- ① 電気料金：年間電力消費量 x 平均電気代
- ② 人件費：ポンプ場の運転・維持管理要員の年平均給与

本計画の配水場の運転・維持管理については、配水場長 1 名及び運転要員 2 名×3 シフト、作業員 6 名×3 シフトの実施体制をとる計画である。

- ③ 予備品費：機器本体価格 x 3%

費用項目	維持管理費 (千円/年)
① 電気料金	1,191
② 人件費	266
③ 予備品購入費	722
合 計	2,179

(2) 年間の水道事業収支の概算

本計画実施後の大カイロ上水道庁による水道事業収支の概算と、現在の収支（1998/99年度）との比較を下表に示す。

(単位：1,000LE)

	事業全体 (1998/99年度)	本プロジェクト実施後 (2010/11年度) の見込み	
		本プロジェクト施設分	事業全体
収入	255,577	5,100	260.677
(%)	(100.0)	(2.0)	(102.0)
支出	675,086	2,179	677.265
収支	-419,509	+2,921	-416,588
(%)	(100.0)	(0.7)	(99.3)

同表にあるように、本プロジェクト実施後もなお、水道事業全体は赤字であるが、本プロジェクト実施により、収入は2.0%増加し、赤字幅が0.7%減少することから営業収支の改善が図られる。

3.6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

協力対象事業の円滑な実施に直接的な影響を与えると考えられる留意事項としては、以下が考えられる。

(1) 工事実施前

「エ」国側負担工事のうち、日本側施工業者による工事着手前の以下の負担工事が遅延すると、日本側施工業者による工事着工が遅れ、本計画の全体工期に大きく影響する。したがって、「エ」国側は、E/N締結と同時に上記負担工事に着手し、遅滞なく工事を完了させる必要がある。

- ◆ 上水道庁による配水池予定地の既存構造物の撤去または移設
- ◆ ギザ市による配水池予定地の造成工事
- ◆ ギザ市によるカイローアレキサンドリア砂漠道路から同予定地までのアクセス道路の建設

(2) 工事期間中

本計画が所定の工期内に完了するためには、「エ」国側による、以下の負担工事及び負担事項が遅滞なく実施される必要がある。

- ◆ 上水道庁による送水幹線（口径1600mm、延長25km）の建設
- ◆ ギザ市による配水管布設及び各戸接続工事
- ◆ 「エ」国関係機関による工事（幹線道路掘削、運河・排水路での水管橋工事、推進工事、既存埋設物の移設・撤去等）に係る各種許認可

(3) 工事完了時

本計画施設の引渡し前の試運転が工程どおり実施されるためには、以下の負担工事が遅滞なく行われる必要がある。

- ◆ ギザ市による電源引き込み工事

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4.1 プロジェクトの効果

計画地における現状と問題点、本計画実施においてとられる対策及び本計画実施による効果は、表 4.1-1 のように整理できる。

表 4.1-1 プロジェクトの現状と問題点・対策・効果等

現状と問題点	本計画での対策（協力対象事業）	計画の効果・改善程度
<p>1. 給水量・給水圧の不足</p> <p>既設管路の上流での水消費により、計画地における給水量及び給水圧が不足している。（$50\sim 100$ $\frac{\text{リットル}}{\text{日}\cdot\text{人}}$、$0.5\sim 1.0$ $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$）</p>	<p>計画地まで、途中分岐のない送水幹線を建設し、計画地への配水を行う。</p>	<p>計画地において、計画人口約 68.5 万人に必要給水量である 240 $\frac{\text{リットル}}{\text{日}\cdot\text{人}}$ が確保される。なお、送水幹線をピラミッド南部地区の送水幹線を繋ぐことにより、送水幹線ループが形成でき、ギザ市全体の安定給水に寄与する。</p>
	<p>上記送水幹線の先に配水場を建設し、配水ポンプ設備を整備し、住民に給水する。</p>	<p>計画地において、目標値である給水圧 2.0 $\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$ での給水を達成することができる。</p>
<p>2. 低水質井戸水の使用</p> <p>給水量・給水圧の補完のために、飲料水としては不適切な水質の悪い井戸水が配水管網に供給されている。</p>	<p>上記送水幹線・配水場を整備し、井戸水使用の必要性をなくす。</p>	<p>安全な水の安定供給が可能になり、井戸給水場を廃止できる。</p>
<p>3. 配水管網未整備</p> <p>計画地の一部に、配水管網未整備地域があり、婦女子の水汲み作業や水購買等による住民負担が大きい。</p>	<p>未整備地域を対象に、配水管網の基幹を成す配水本管中、現地で良質なものの調達に困難な異形管・弁類を調達し、配水管網建設促進を図る。</p>	<p>配水管未整備地域（約 2.4 km^2、2010 年推定人口 72,000 人）が解消し、同住民が上水道から給水を受けられるようになる。</p>
<p>4. 配水池容量の不足</p> <p>ギザ市内の合計配水池容量は、目標値の 26% 程度であり、ピーク需要に対する浄水場送水ポンプの負担が大きいとともに、ピーク時給水量が低下する地域がある。</p>	<p>計画地の水需要に適切な配水池（$30,000$ m^3）を配水場に建設する。</p>	<p>ピーク時においても、計画地内の安定給水ができるようになる。また、ピーク時に計画地へ送水する負担が軽減するため、他の給水地区への送配水量を増加できる。また、ギザ市の配水池容量目標達成率は、約 38% に向上する。</p>

4.2 課題・提言

本計画の確実な実施並びに計画完了後の持続的な運営・維持管理のために、今後改善・整備されるべき課題とそれに対する提言は、以下のとおりである。

(1) 「エ」国側負担工事の実施

ギザ市及び上水道庁は、本計画の円滑な実施及び目標達成のために、本計画の外部要因リスクである「エ」国負担事項の送水幹線布設、ピラミッド南部地区の送水幹線との接続、配水管網整備工事の実施等にかかる経費の確保を遅滞なく行い、確実に工事を実施すべきである。

(2) 経営改善

上水道庁の水道事業の現在の経営状態は、毎年損失を計上しており、厳しい状況である。米国援助による経営改善プログラムでは、以下の点が指摘されている。

- ① 施設の運営・維持管理費が賄え、財務的自立発展性が確保できる水道料金の改定
- ② 料金徴収率の向上
- ③ 職員の維持管理技術の向上による施設の有効利用と有収率の改善
- ④ 各上水道施設と必要人員の見直しによる要員の適正配置と人件費の削減

上水道庁は、本計画完了後の総合的な運営・維持管理が実行可能となるようこれらの改善事項を着実に実施し、健全な財務状況を早期に実現すべきである。

(3) 各戸給水管接続の実施

本計画で、ギザ市は一部の配水管網を新設する。この配水管網整備工事及び各戸給水管接続工事が遅延すると、本計画で期待される効果が発現されないこととなる。よってギザ市は同工事を遅滞なく行うために、前回協力での経験を生かし、プロジェクト推進委員会を結成し、本計画の完工に間に合うよう工程計画、詳細設計計画、要員計画、資機材購入・工事発注計画等を策定し、それに対応する予算措置をとる必要がある。

(4) ポンプ設備運転技術への対応

上水道庁の既設配水ポンプ場の維持管理要員は、ポンプ設備に関する一応の技術を保有しているが、本計画で導入されたポンプの流量制御技術、送水幹線の残留水頭の有効利用、貯水池容量の効率的な

活用、回転数制御ポンプによる配水圧力の調整等については、更に研修する必要がある。よって上水道庁側は、本計画の配水施設の運営を担当する運転・維持管理要員の任命を速やかに行い、本計画で実施される OJT に参画させる必要がある。

4.3 プロジェクトの妥当性

以下に示すように、本計画の実施による直接・間接的効果から協力対象事業は妥当と判断される。

(1) 裨益対象及び人口

本計画の実施により送水・配水システムが整備されることにより、ギザ市ピラミッド北部地区の住民約 68.5 万人（2010 年）に必要給水量（240 l/人日）及び所定の給水圧（2.0kg/cm²）が確保される。

(2) プロジェクトの目標と緊急性

ギザ市で最も送水・配水システムの整備が遅れ、給水状態が劣悪なピラミッド北部地区において、送水・配水システムを整備することにより、住民へ衛生的で安定した水の供給が可能となり、その緊急性は高い。

(3) 維持管理能力

本計画施設は、大カイロ上水道庁が運営・維持管理を実施する。上水道庁は、職員約 14,000 人を擁し、カイロ市及びギザ市を中心とした大カイロ圏約 1,600 万人の給水人口をまかなう給水施設の維持管理を実施していること、また、前回協力で建設された本計画施設と類似した施設の運転・維持管理を確実に実施していることから、維持管理能力に問題はない。

(4) エジプト国の開発計画における位置づけ

現在実施中の第 4 次経済社会開発 5 ヵ年計画（1997/98 年～2001/02 年）では、上水道整備の目標を配水池及び送配水管網整備としていることから、同計画に整合したプロジェクトである。

(5) プロジェクトの収益性

上水道庁による水道事業は、供給単価（販売価格）が給水原価（コスト）より小さく赤字体質であり、今後、水道料金の値上げが検討される必要がある。このような状況から、本プロジェクト実施後（2010 年）の水道事業全体の収支は依然赤字と予想されるが、本プロジェクト実施によって水道料金収入が約 2%増加し、赤字幅が 0.7%削減されることから、営業収支の改善が図られる。

(6) 環境への配慮

水道施設であり、ほとんどの施設が地中に埋設されること、また、配水池は地上置き型であるが、市街地から外れた砂漠道路沿線の高台に建設されるが景観を妨げない高さであることから、環境面での負の影響はない。

(7) 我が国の無償資金協力制度による実施の可能性

ギザ市は、過去3度にわたる我が国の無償資金協力によるギザ市上水道整備プロジェクトを成功裏に完了させた実績をもっていること、また、運営・維持管理機関の大カイロ上水道庁も同プロジェクトで建設された施設の維持管理を支障なく実施していることから、「エ」国側分担事業が確実に遂行されれば、本計画は我が国の無償資金協力制度により特段の困難もなく実施が可能である。

4.4 結論

本計画は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本計画の運営・維持管理についても、相手国側体制は、水道料金の値上げ等による経営面での改善、組織の再編成等の課題をかかえているが、要員及び技術水準は十分で問題ないと考えられる。