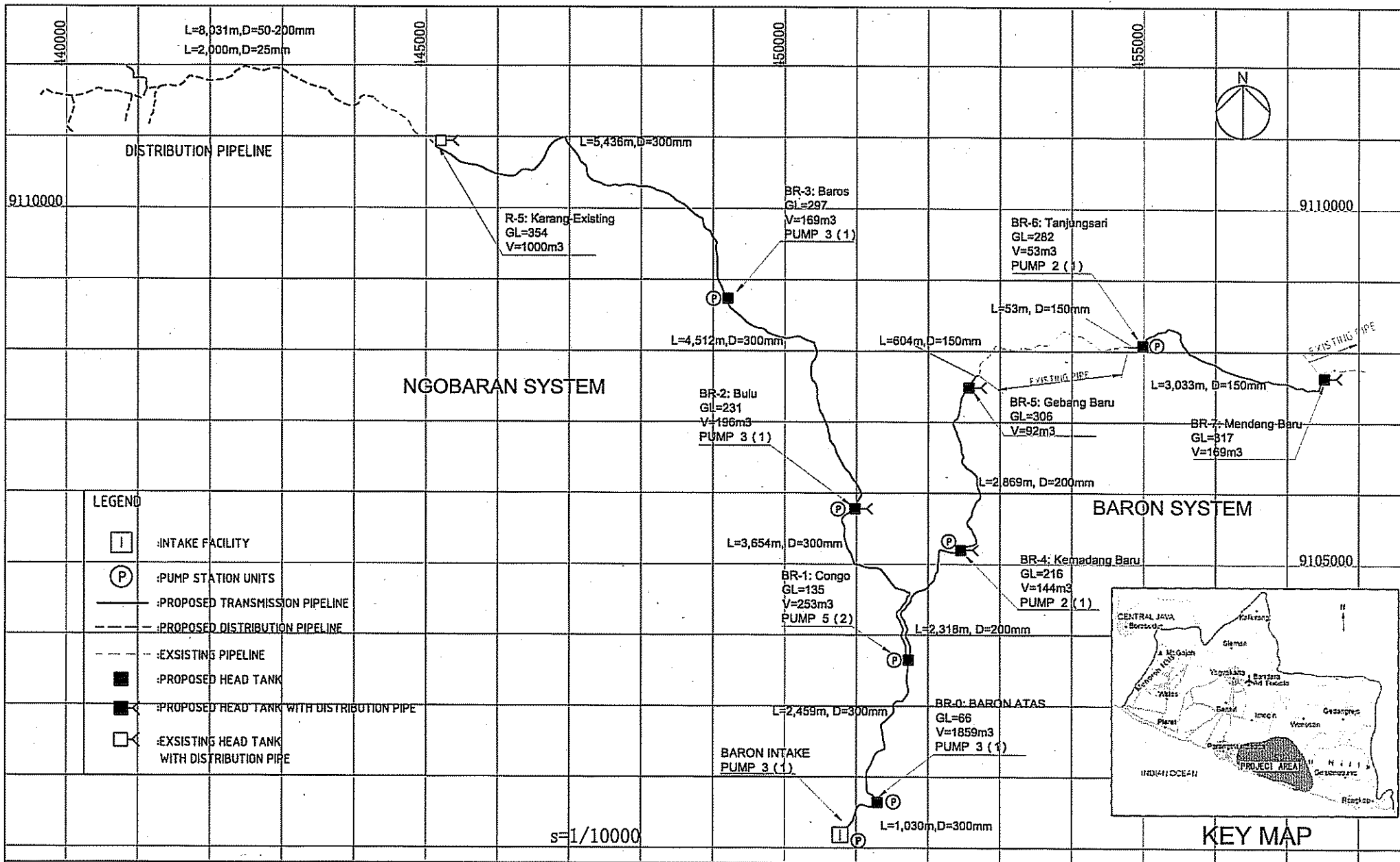


### 3-2-3 基本設計図

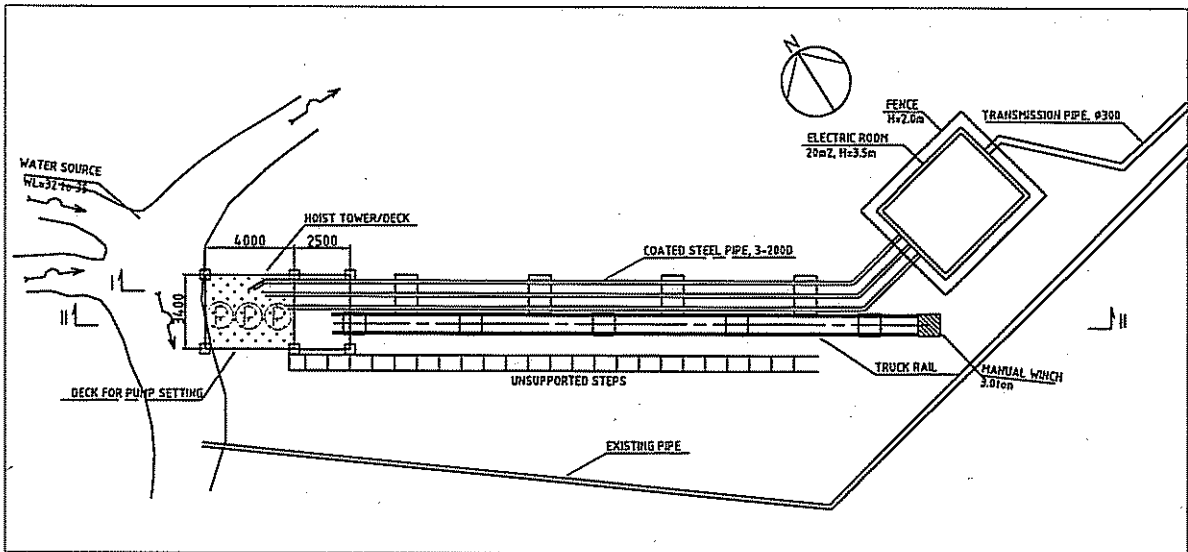
本調査で作成した基本設計図のリストは以下のとおりである。

表-3.6 基本設計図リスト

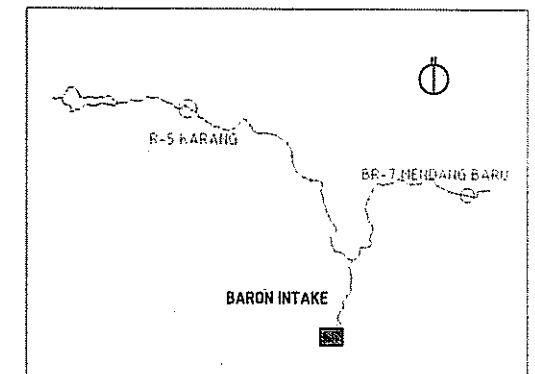
図番号	図面標題
BD-01	プロジェクト対象位置図
BD-02	取水施設図
BD-03	BR-0 浄水場平面図
BD-04	BR-1:配水池平面図
BD-05	BR-2:配水池平面図
BD-06	BR-3:配水池平面図
BD-07	BR-4:配水池平面図
BD-08	BR-5:配水池平面図
BD-09	BR-6:配水池平面図
BD-10	BR-7:配水池平面図
BD-11	計画配水管敷設
BD-12	管理設及び管理設詳細図
BD-13	公共水栓図



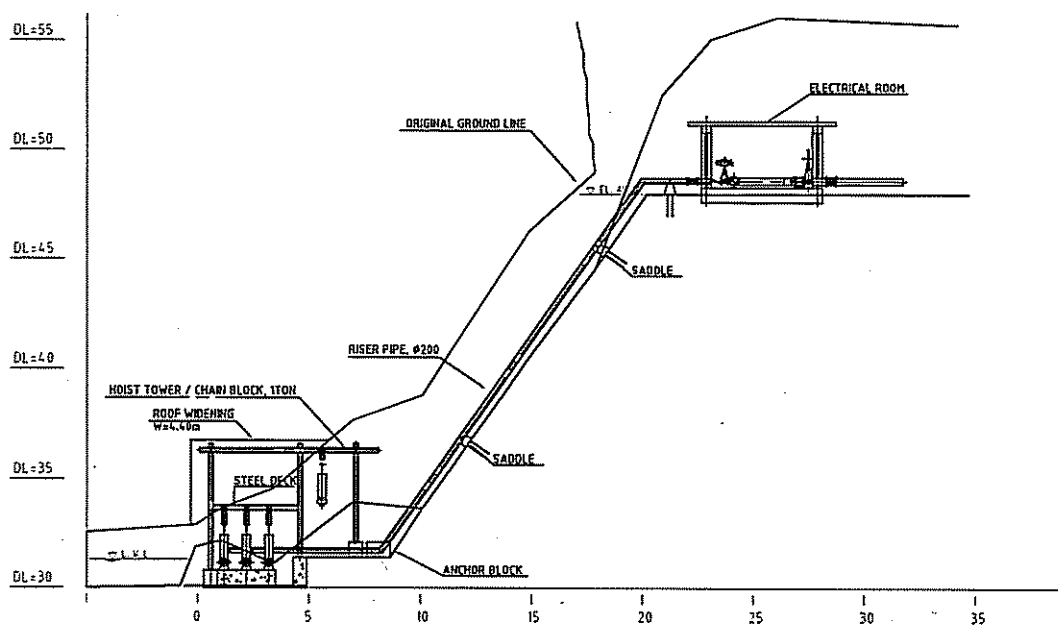
<p>THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA</p>	<p>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>	<p>NIPPON KOEI CO.,LTD.</p>	<p>DRAWING TITLE: プロジェクト対象位置</p>	
			<p>SCALE:</p>	<p>DATE: SEP. 2006</p>
			<p>DRAWING NO. BD - 01</p>	



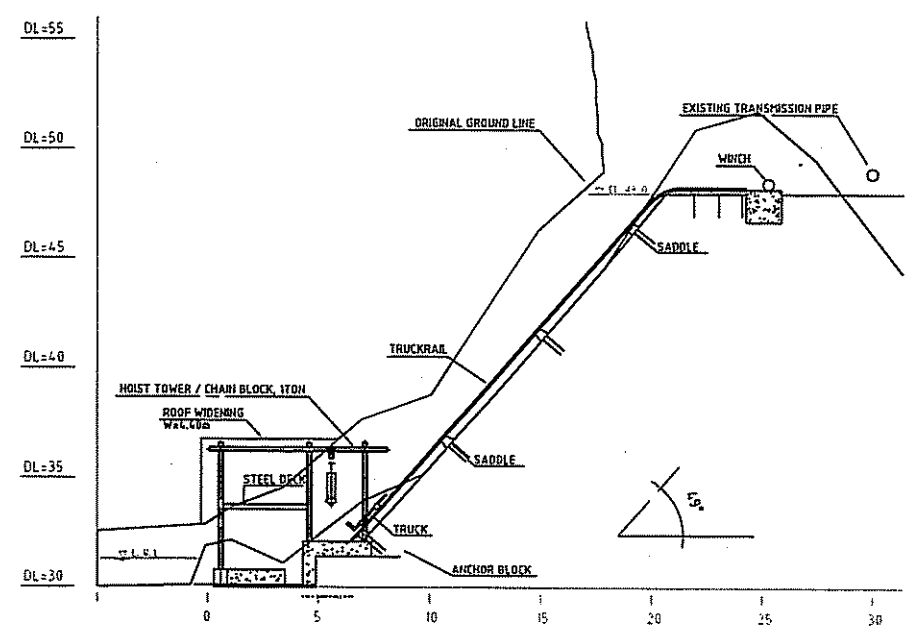
PLAN OF INTAKE FACILITIES



KEY PLAN



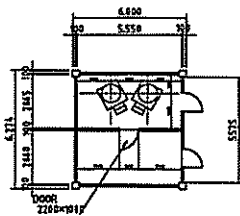
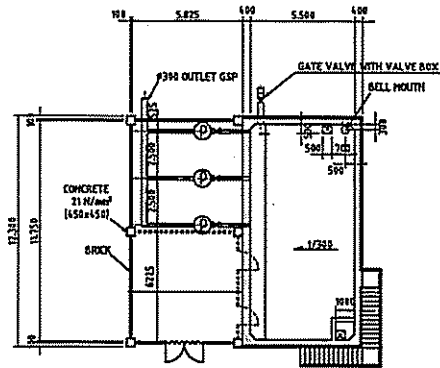
PROFILE I-I



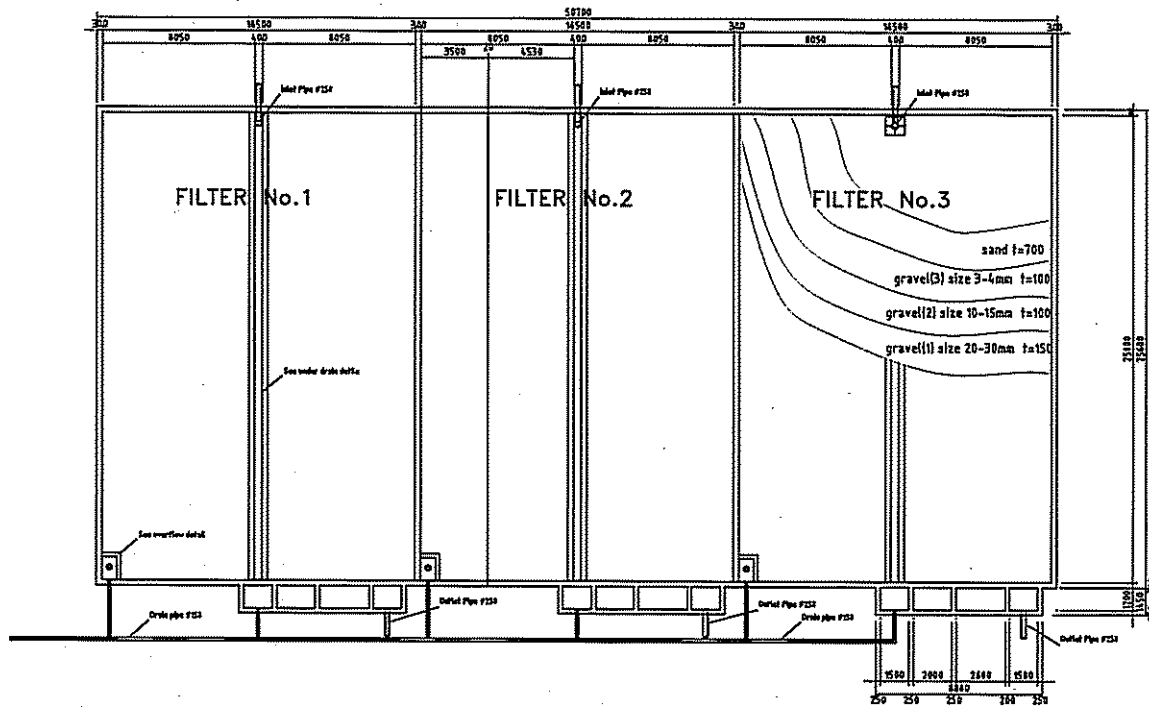
PROFILE II-II

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		DRAWING TITLE		
			取水施設図		
			SCALE	DATE	DRAWING NO.
				SEP. 2006	BD-02

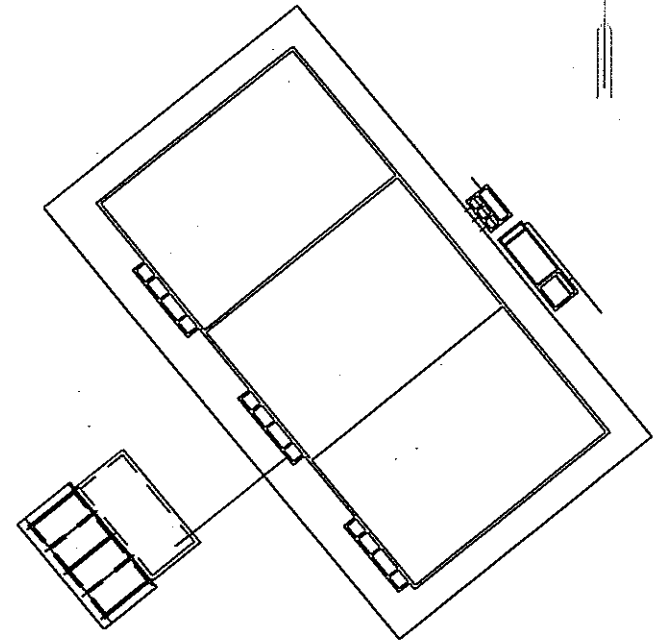
36



PLAN - Tank and Pump room - s=1/200



PLAN - Sand filter - s=1/200



GENERAL LAYOUT

s=1/400

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

 NIPPON KOEI CO.,LTD.

DRAWING TITLE

BR-0 淨水場平面圖

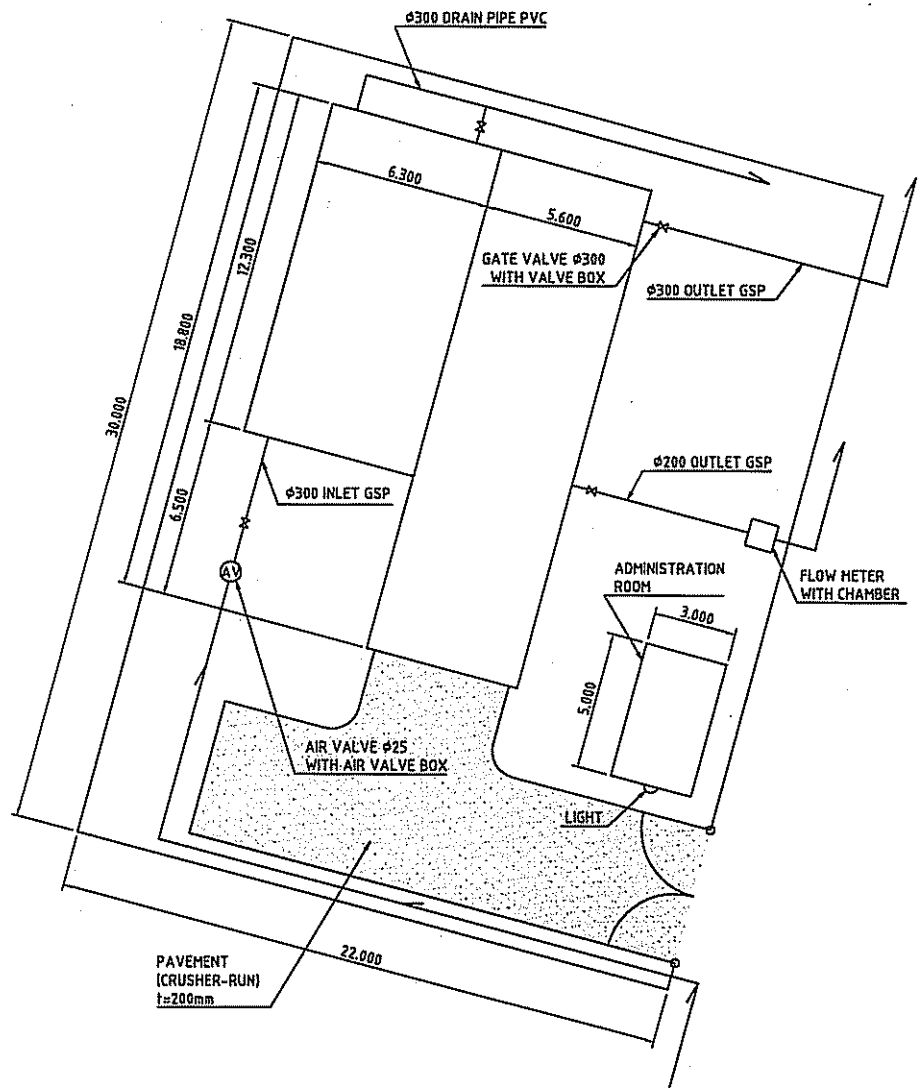
SCALE

DATE

DRAWING NO.

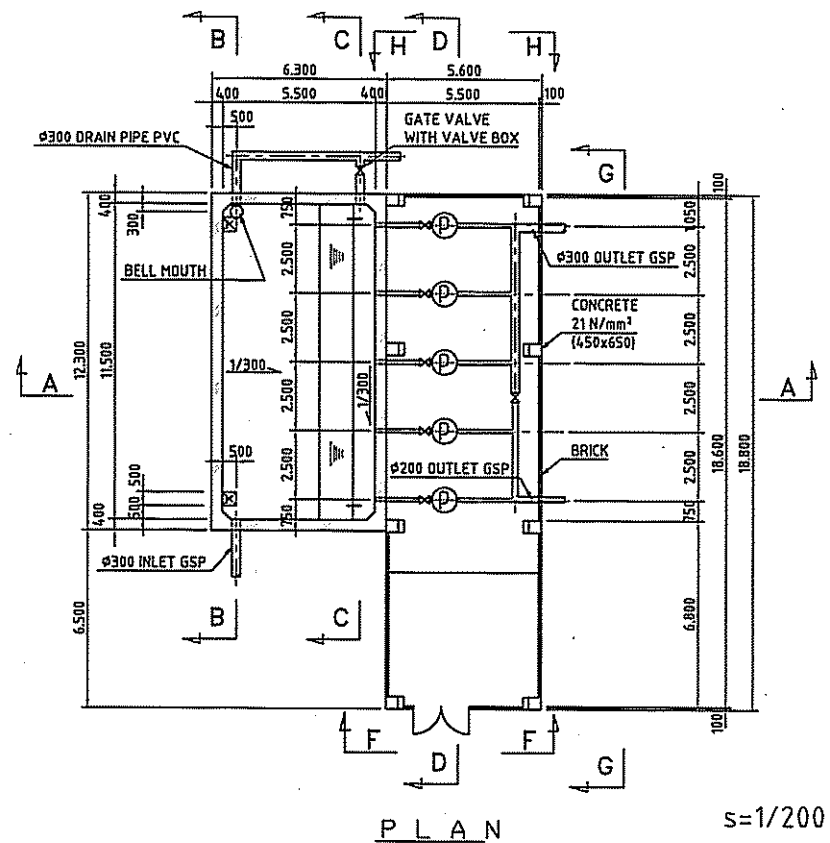
SEP. 2006

BD - 03



GENERAL LAYOUT

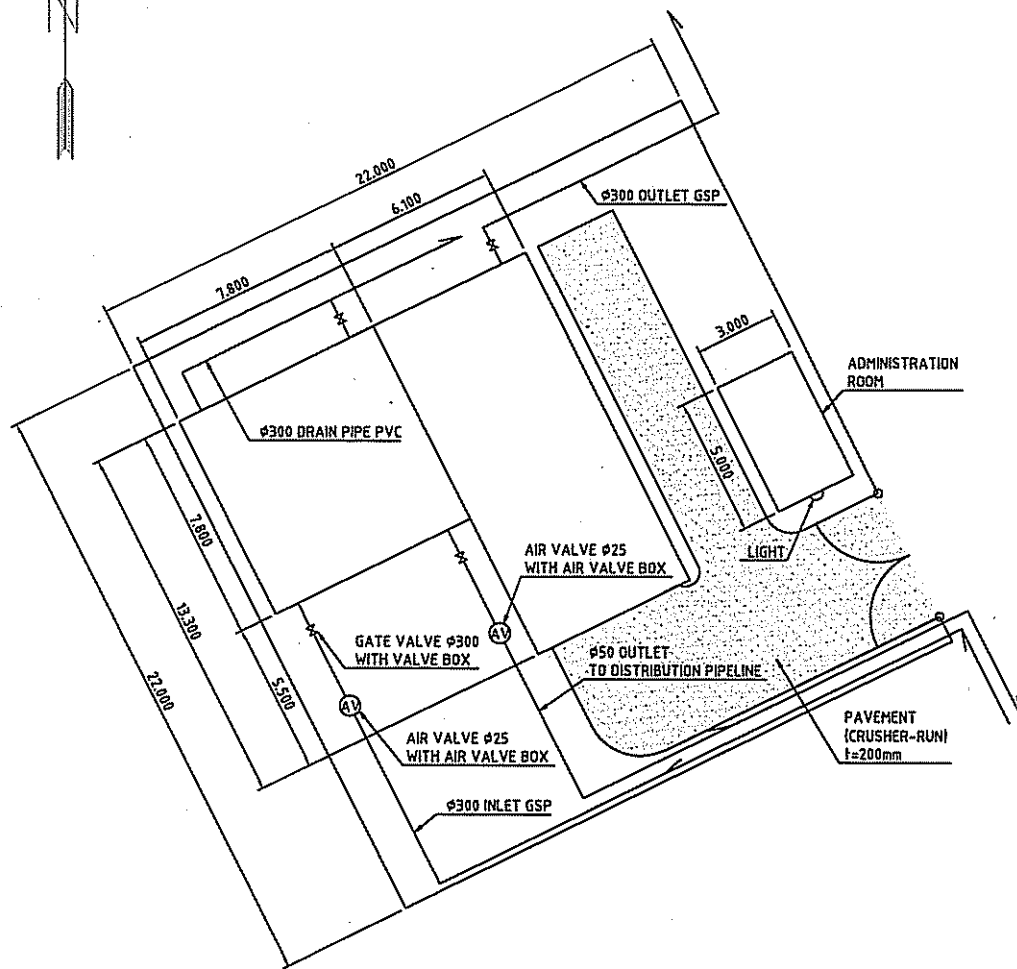
s=1/200



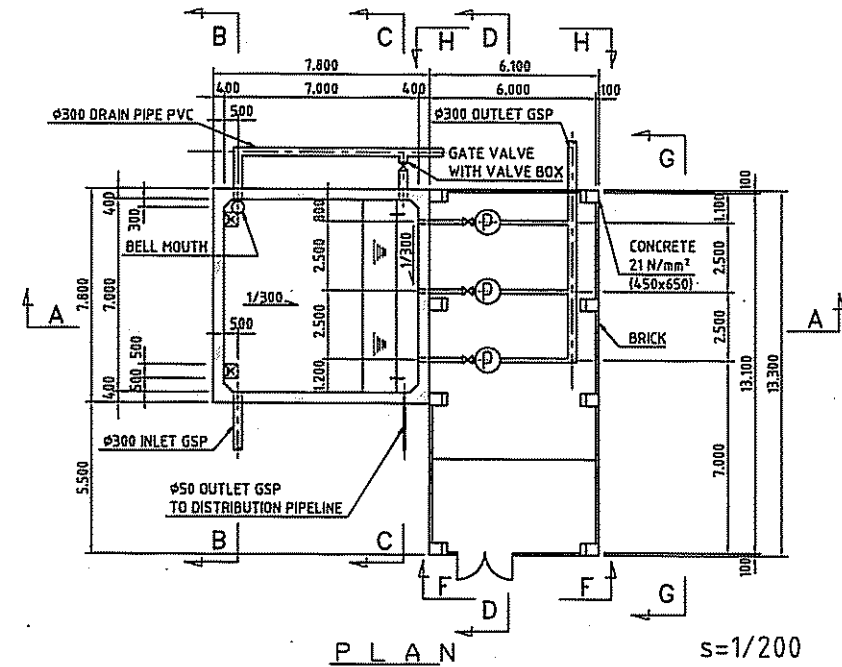
PLAN

s=1/200

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	NIPPON KOEI CO., LTD.	DRAWING TITLE		
			BR-1: 配水池平面図		
SCALE			DATE	DRAWING NO.	
			SEP. 2006	BD - 04	




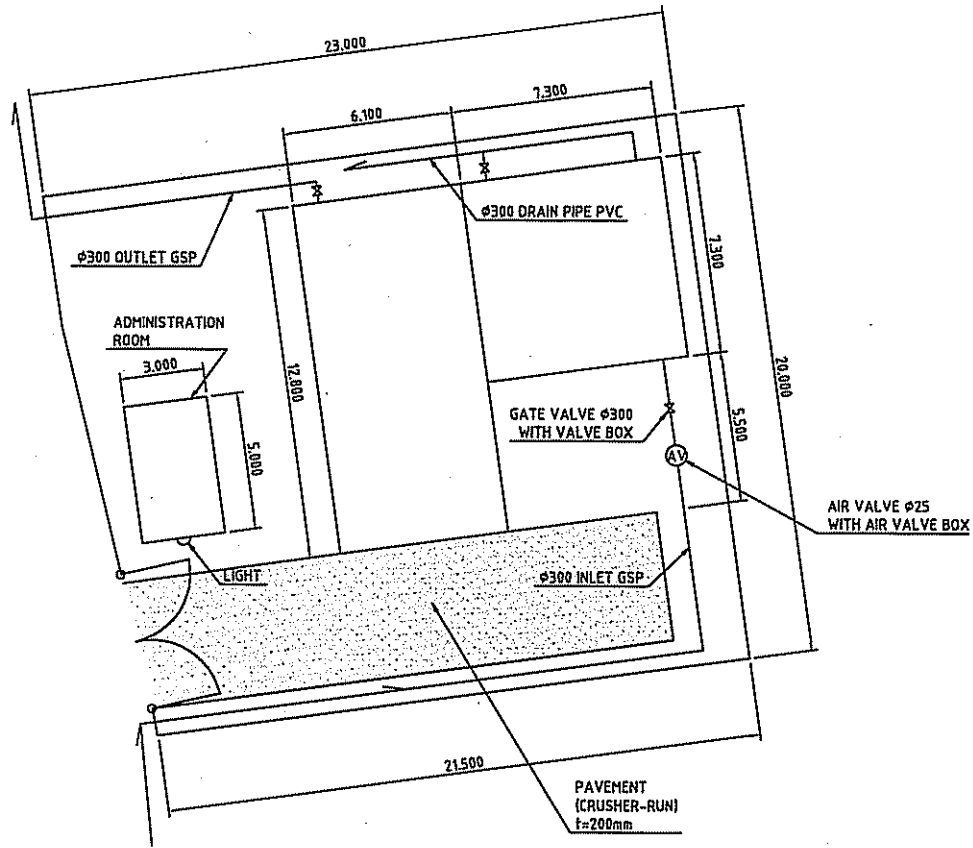
GENERAL LAYOUT s=1/200



PLAN s=1/200

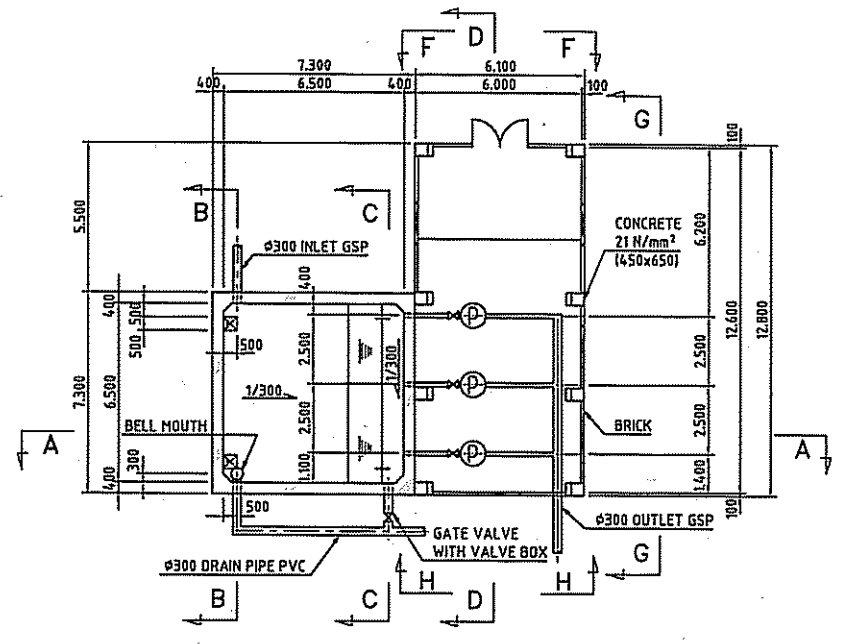
39

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	 <b>NIPPON KOEI CO., LTD.</b>	DRAWING TITLE BR-2: 配水池平面図		
			SCALE	DATE SEP. 2006	DRAWING NO. BD - 05



s=1/200

GENERAL LAYOUT



PLAN

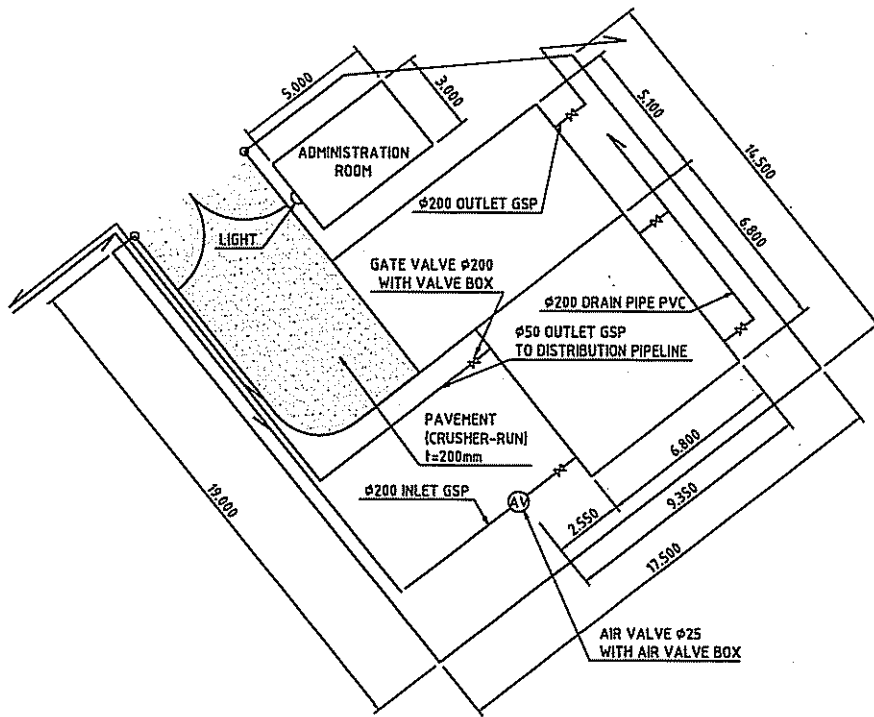
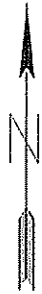
s=1/200

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

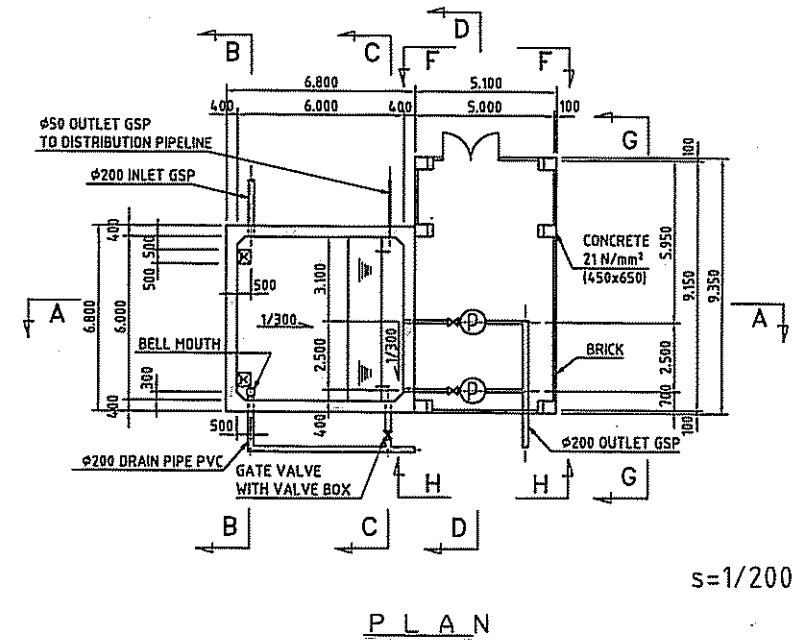
 NIPPON KOEI CO., LTD.

DRAWING TITLE		
BR-3: 配水池平面図		
SCALE	DATE	DRAWING NO.
	SEP. 2006	BD - 06



GENERAL LAYOUT

s=1/200



s=1/200

PLAN

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

 NIPPON KOEI CO.,LTD.

DRAWING TITLE

BR4: 配水池平面图

SCALE

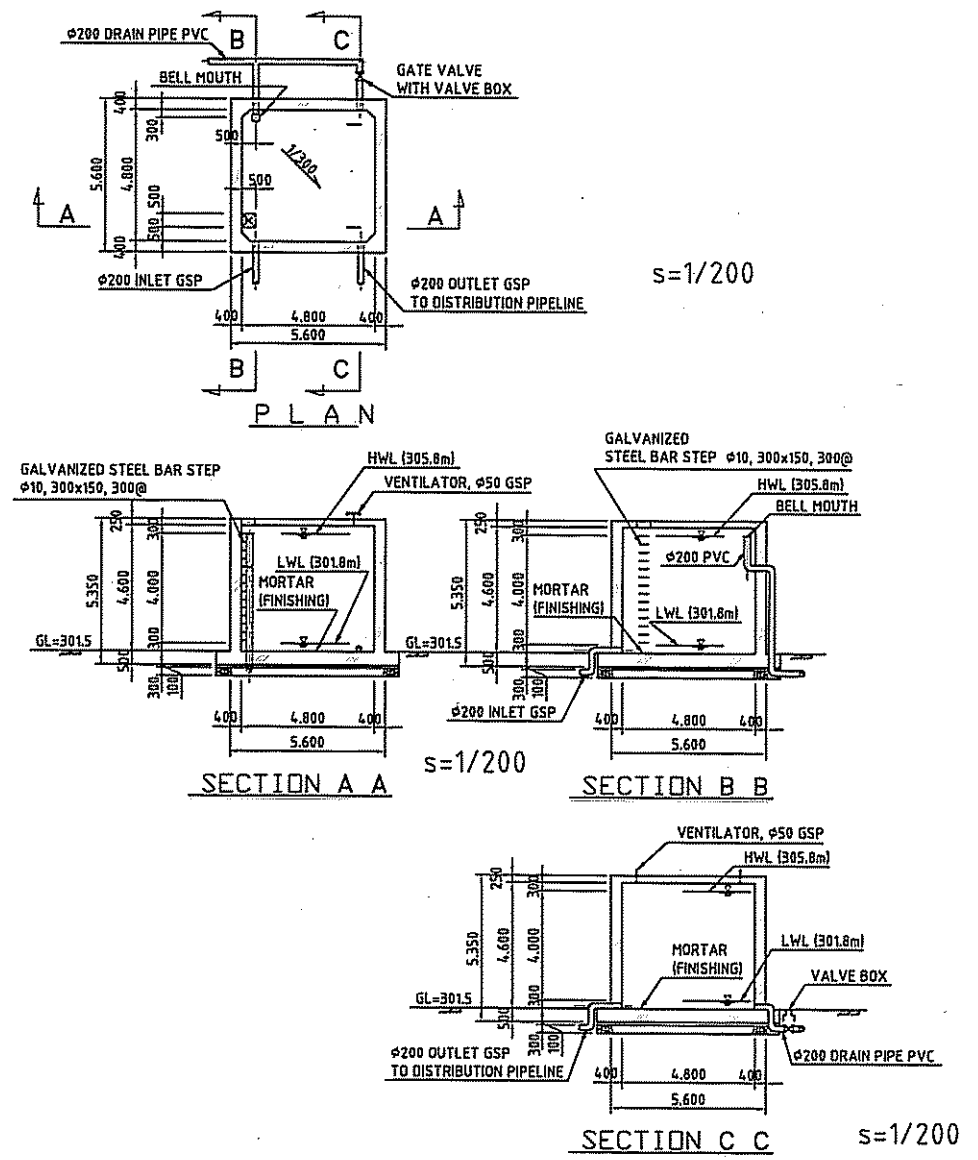
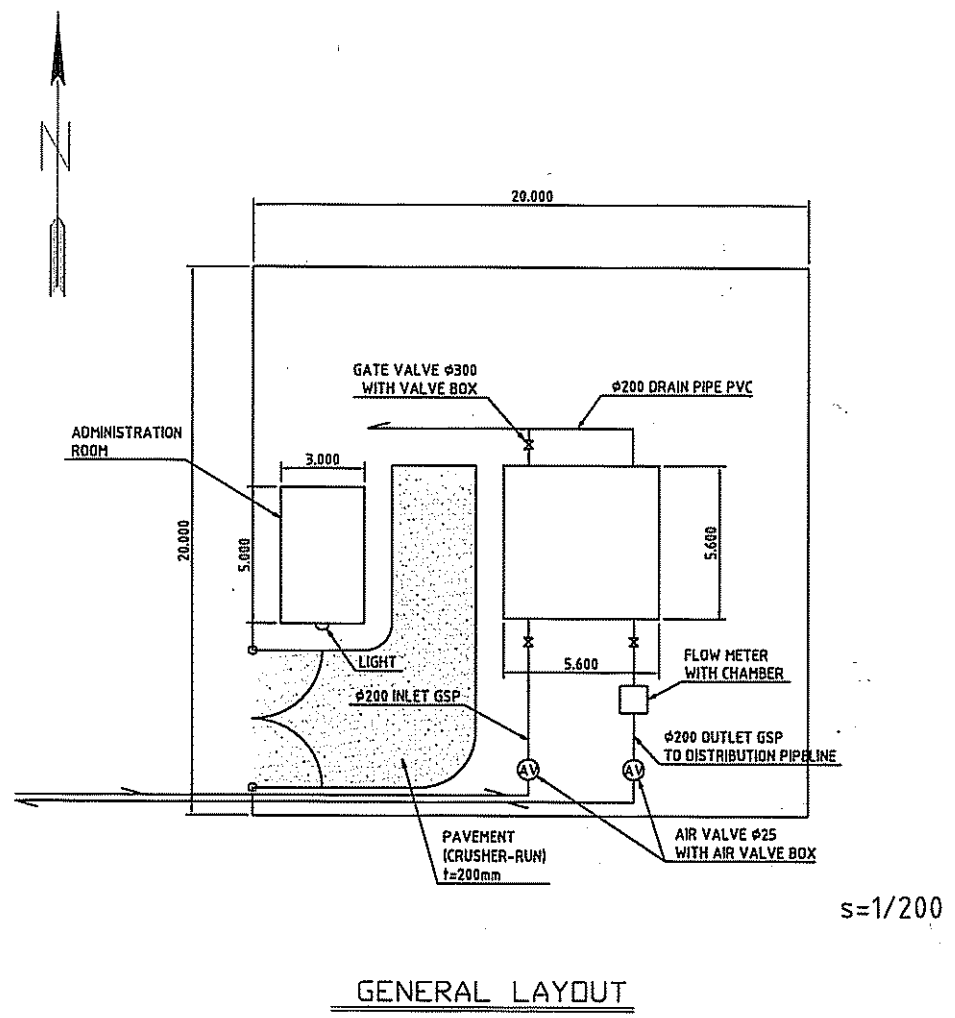
DATE

DRAWING NO.

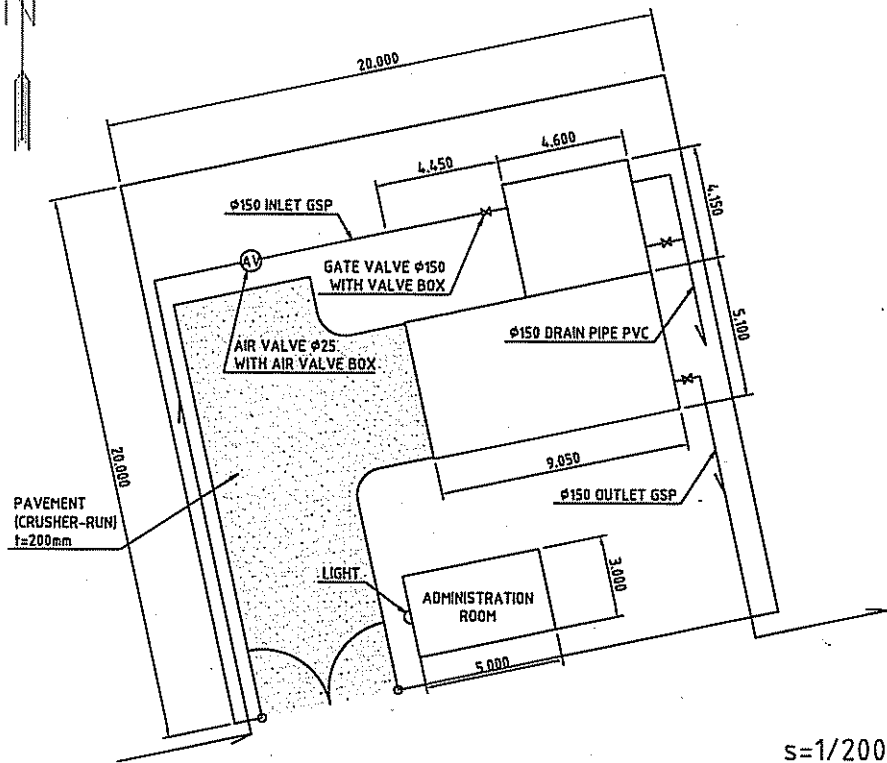
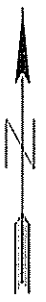
SEP. 2006

BD - 07

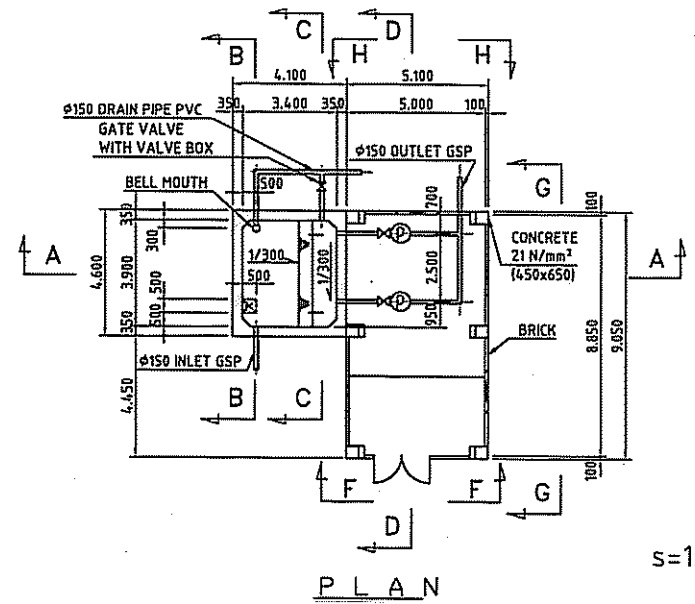




THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	NIPPON KOEI CO., LTD.	DRAWING TITLE		
			BR-5: 配水池平面図		
		SCALE	DATE	DRAWING NO.	
			SEP. 2006	BD - 08	




GENERAL LAYOUT

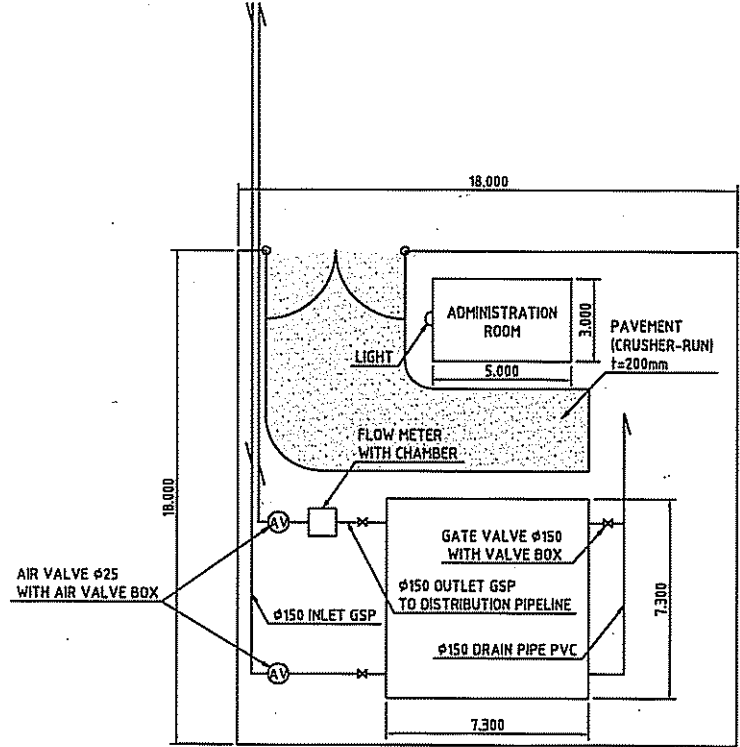
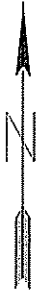


PLAN

s=1/200

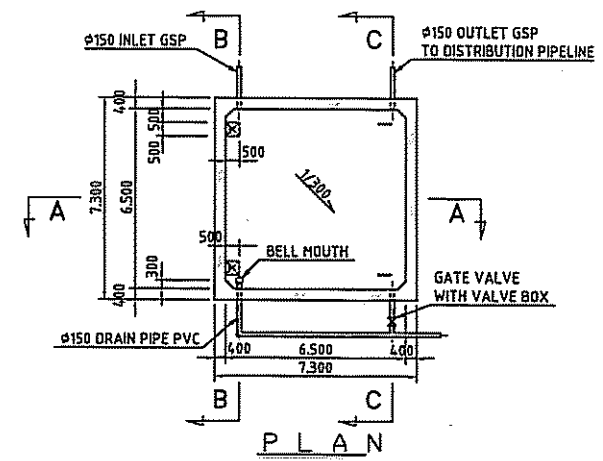
43

<p>THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA</p>	<p>JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY</p>	 <p>NIPPON KOEI CO.,LTD.</p>	<p>DRAWING TITLE BR-6: 配水池平面図</p>		
			<p>SCALE</p>	<p>DATE SEP. 2006</p>	<p>DRAWING NO. BD - 09</p>

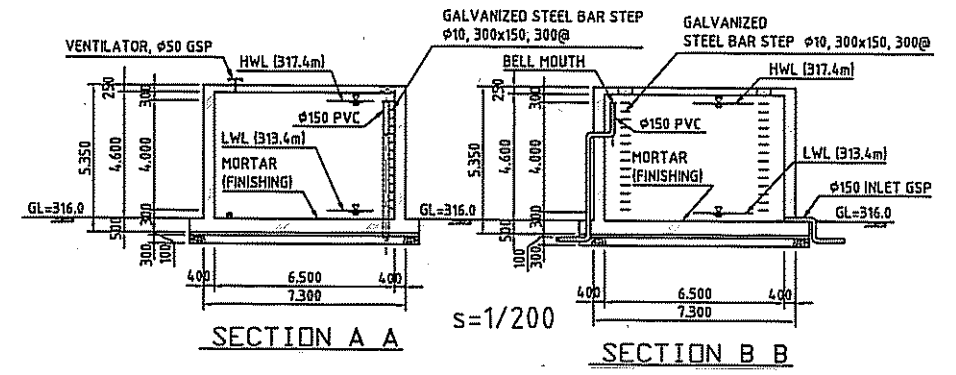


GENERAL LAYOUT

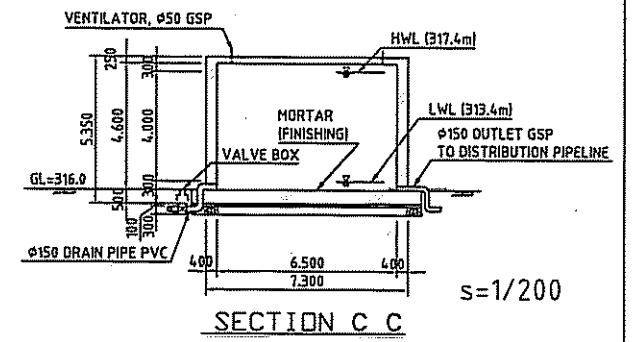
s=1/200



s=1/200

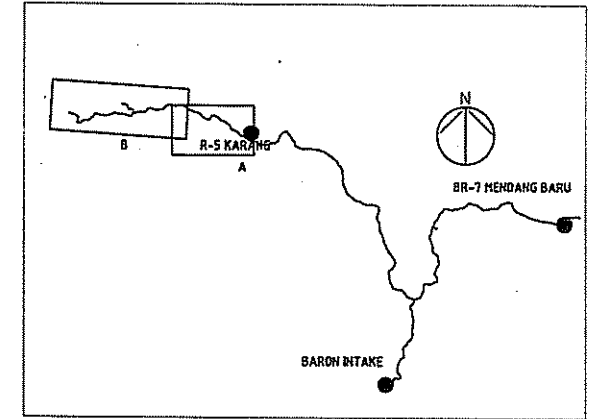
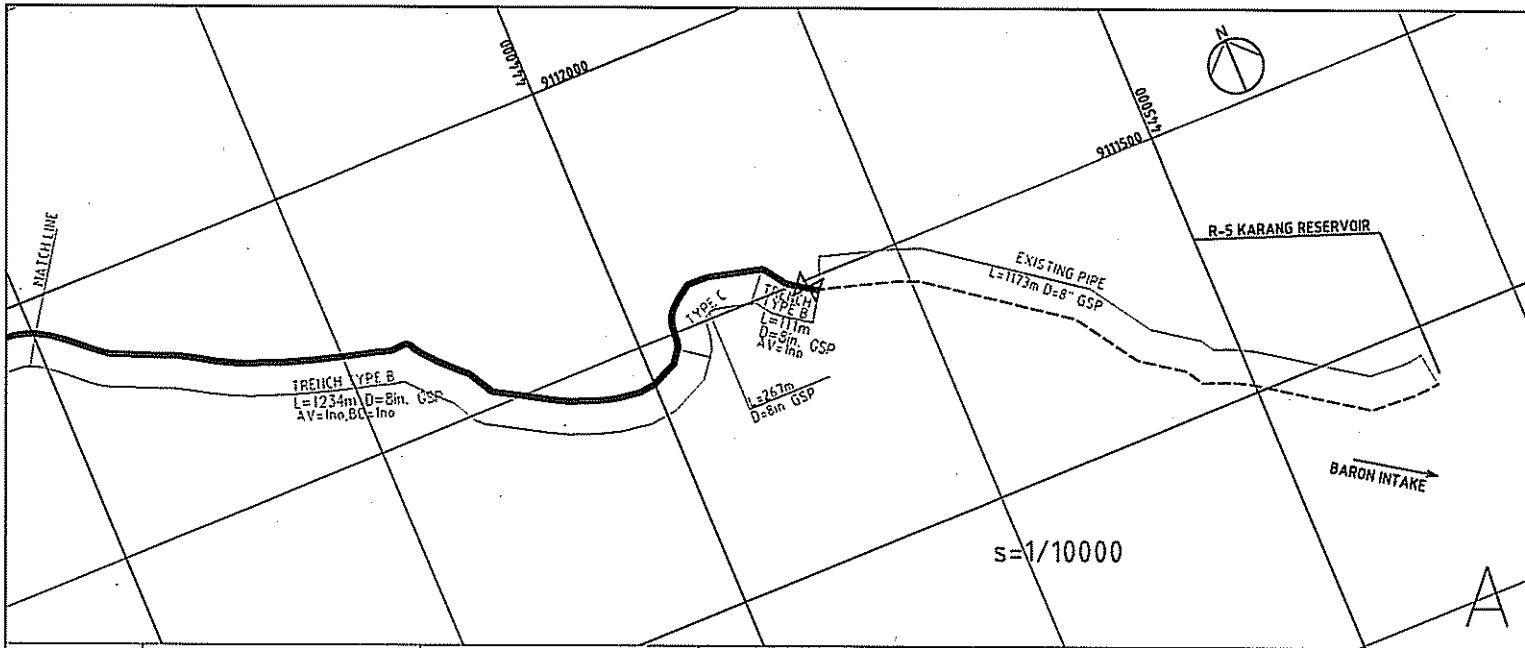


s=1/200

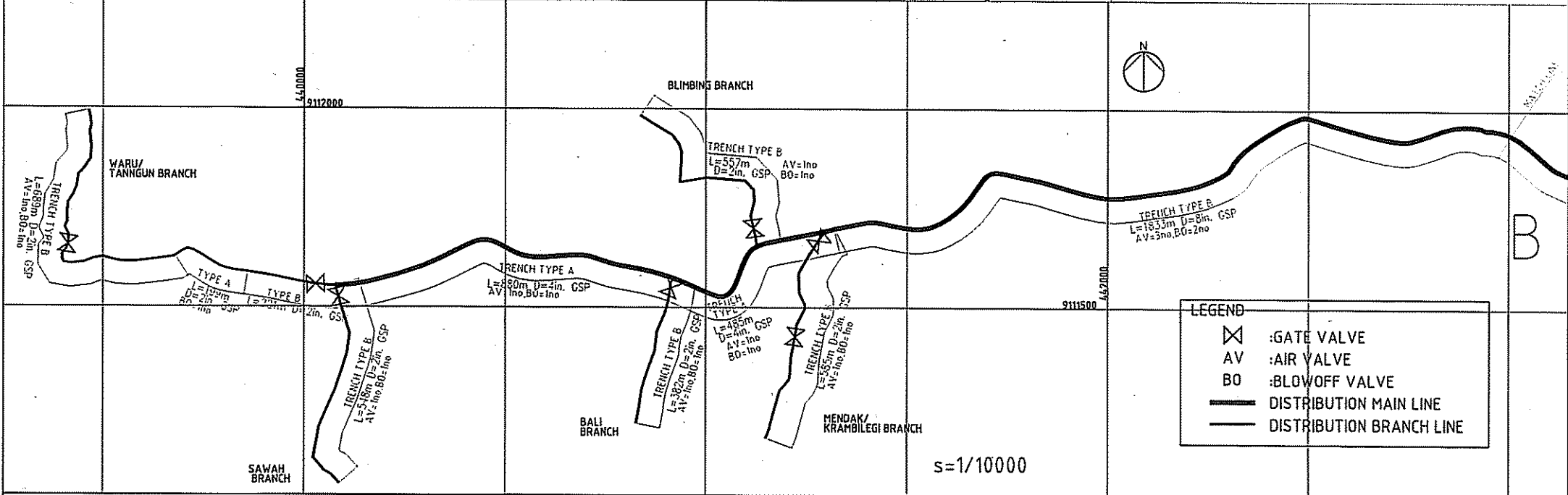


s=1/200

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY IN THE REPUBLIC OF INDONESIA	JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		DRAWING TITLE	
			BR-7: 配水池平面図	
		SCALE	DATE	DRAWING NO.
			SEP. 2006	BD - 10



KEY MAP



**LEGEND**

- ⊗ : GATE VALVE
- AV : AIR VALVE
- BO : BLOWOFF VALVE
- : DISTRIBUTION MAIN LINE
- - - : DISTRIBUTION BRANCH LINE

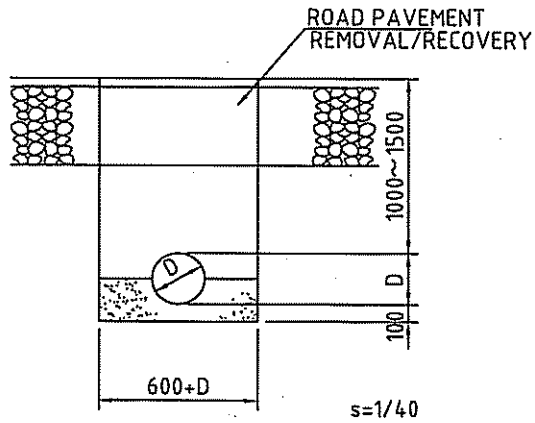
THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

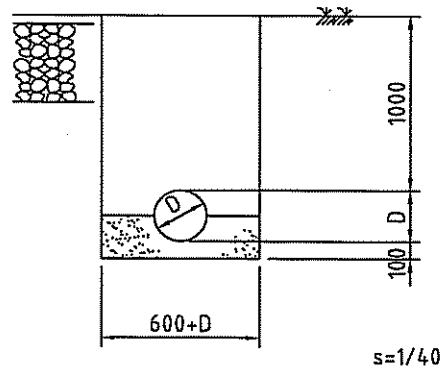
NIPPON KOEI CO., LTD.

DRAWING TITLE 計画配水管敷設		
SCALE	DATE SEP. 2006	DRAWING NO. BD - 11

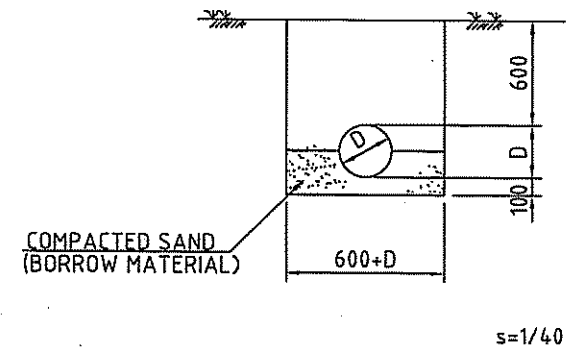
45



BELOW ROAD PAVEMENT  
TRENCH TYPE A

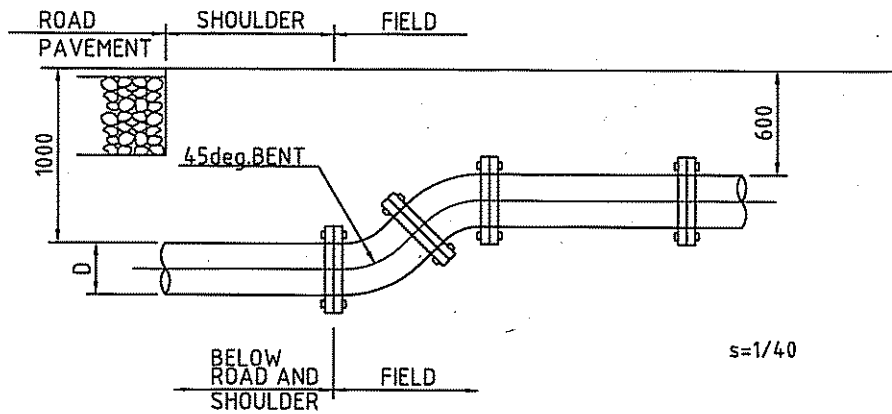


BELOW ROAD SHOULDER  
TRENCH TYPE B

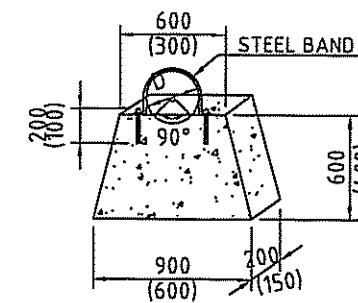


FIELD AREA  
TRENCH TYPE C

TYPICAL SECTION OF TRENCH



TYPICAL VERTICAL BENT AT ROAD CROSSING



TYPICAL PIPE SUPPORT  
( ) : FOR DISTRIBUTION PIPE

s=1/40

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

 NIPPON KOEI CO., LTD.

DRAWING TITLE

管敷設及び管理設詳細図

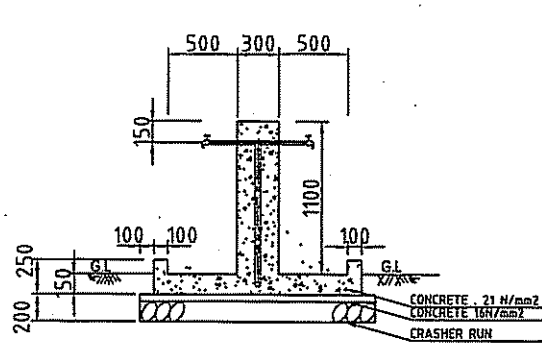
SCALE

DATE

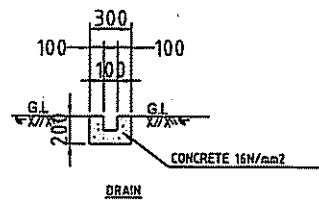
SEP. 2006

DRAWING NO.

BD - 12

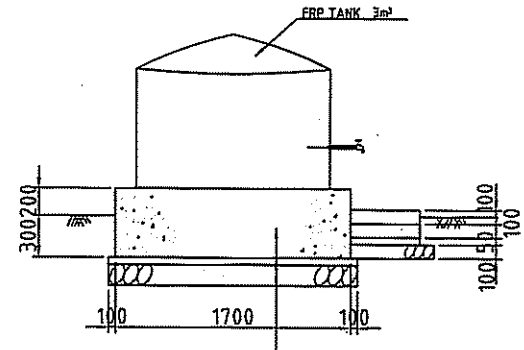


SECTION A-A

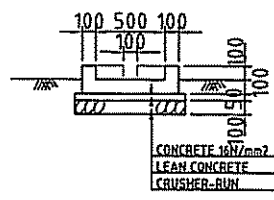


DRAIN

s=1/40

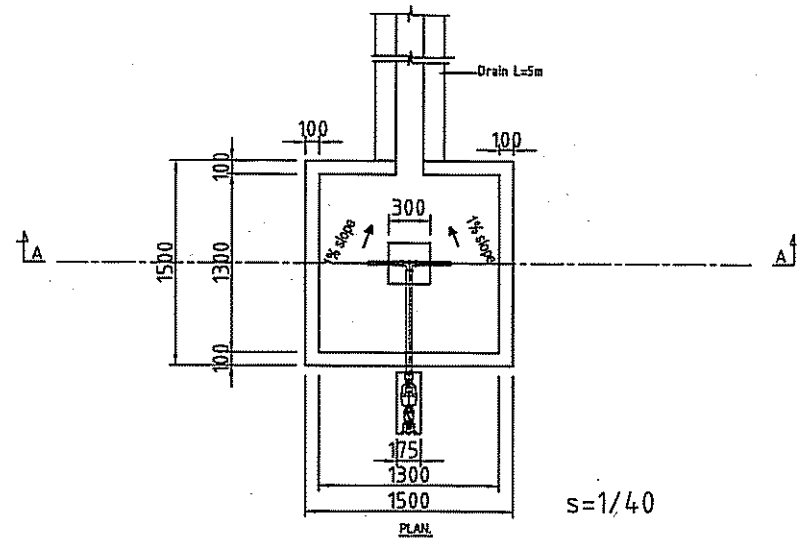


SECTION A-A



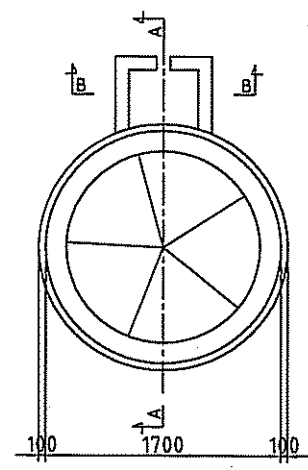
SECTION B-B

s=1/40



PLAN

s=1/40



s=1/40

PUBLIC HYDRANT

PUBLIC WATER TANK

THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY IN GUNUNKIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

 NIPPON KOEI CO., LTD.

DRAWING TITLE 公共水栓図		
SCALE	DATE SEP. 2006	DRAWING NO. BD - 13

## 3-2-4 施工・調達計画

### 3-2-4-1 施工・調達方針

#### (1) 相手国側事業実施機関との連携

インドネシア国の総括責任機関は、ジャカルタに本部を置く公共事業省居住総局であり、対外的な折衝、国内の総括管理、責任遂行と共に、地方の実施機関へのアドバイス、指示、技術的・経済的支援などを行う。また、現地での実施機関は、州レベルの住宅・地域インフラ局、計画局、資産管理局、並びに県レベルの計画局、公共事業局、水道公社（PDAM）等である。

#### (2) 事業実施手順

事業実施に際し、概略以下の手順に基づき作業が行われる。

- ① 日本政府とインドネシア政府間での交換公文(E/N)の取り交わし
- ② 日本のコンサルタントの公共事業省との契約
- ③ 詳細設計および入札図書を作成、入札手続および評価
- ④ 日本の建設業者と公共事業省の本工事の契約の取り交わし
- ⑤ 日本の建設業者による建設工事実施とコンサルタントによる施工管理
- ⑥ 事業実施後の検査、引き渡し、評価

#### (3) 施工に関する方針

- ① 施設建設は、本事業の事業規模から全体工事を2期に分け実施することとし、各施設ユニットの工事完了時期、管路、配水池への通水時期、試験・検査時期を考慮して、適正なグループ分け、ユニット分けを行い、それらに基づき全体の工程計画を立てる。
- ② 工事には登録され、資格を有するローカルの建設会社を下請け業者として採用し、各工事ユニットを分担させ、効率的、効果的な作業実施ができるよう工事計画を立てる。
- ③ アクセス道路や配水池敷地内の道路などは、相手国政府分担として工事を行うが、仮設道路、仮設整備などは日本国の工事経験を生かし本事業負担部分として行い、効率的な作業実施を目指す。また、工事完了後は速やかにもとの状況に復元することとする。
- ④ 主要施設のうち、管渠の埋設は基本的に道路路肩に埋設することを基本とし、工事完了後の交通に対する安全性、管路材の耐久性に配慮する。なお、道路上での工事が多くなるため、交通支障、交通安全に十分配慮した計画とする。

#### (4) 維持・管理機材調達方針

本事業が完成した後、拡張された維持・管理業務を適正かつ円滑に行うためには、現在 PDAM が有する技術、管理方法では不十分であり、これらを補強しない限り、本事業そのものが成功裏に終わるか否か保証できないこととなる。即ち、1)技術的管理に最も必要、かつ、重要である管理台帳がないこと、2)維持管理のための機材調達及び搬入記録、さらには補修工事記録などが作成されていないこと、3)関連するデータ、記録がタイムリーに検索・開示できないこと、等から、本事業完了時までこれらを強化する必要がある。

### 3-2-4-2 施工上・調達上の留意事項

#### (1) 現地建設業者の活用

日本の建設業者は、工事の実施の下請け業者として現地の建設会社を活用する。現地の建設会社は国、州、県レベルで分類登録されているが、本事業への採用においては施工分野、工事規模、建設会社の過去の類似業務経験、等を吟味した上で適正に選定し、効率的な工事が行えるよう配置する予定である。現地の建設業者の採用により、地元住民との協力体制、折衝、工事中に発生した問題の迅速な解決等に効力を発揮できると期待される。

#### (2) 免税措置手続き

各種免税措置に必要な手続きは、多くの関係省庁・部局が関与するため複雑な申請・承認手続きと多くの時間を要することが予想される。本事業の免税手続きのイニシアティブは公共事業省が担う事となるが、これまでの無償案件では、必ずしも迅速な対応が取られていないことがあり、この点に十分配慮してタイムリーな手続き、公共事業省へのタイムリーな要請を心掛けることが必要である。また、コンサルタントと建設業者は、インドネシア国の免税措置に係る法律、規則、更には最近の実施における問題点等を充分理解し、迅速な書類作成と申請・手続きを行うことが肝要である。

#### (3) 工事に伴う環境影響

工事中の環境影響として騒音、粉塵、振動、水質汚濁、交通支障などの発生が考えられる。これらの影響に対しては、我が国での環境対策の経験を活用し、事前、工事中、事後の各段階においてモニタリングを行うと共に、それぞれの段階で被害発生が予測された場合には速やかな対応策を講ずる必要がある。同時に、法律面での対応、警察への連絡、現場での指導員による対応、関連機関への連絡・協力体制等も構築する必要がある。

### 3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

#### (1) 日本側負担工事

- 1) 実施設計（詳細設計）
- 2) 入札図書作成、評価、契約支援業務



- 3) 給水施設に係る建設工事
- (2) インドネシア国側負担工事
    - 1) 給水施設に係る用地の確保（沈殿池、配水池、ポンプ施設、送・配水管等）
    - 2) 道路沿いおよび私有地内の樹木の伐採・補償
    - 3) 沈殿池、配水池、ポンプ質等の主要施設周辺のフェンス、パーキングの建設、
    - 4) 各戸給水のための給水管布設
    - 5) 諸施設までのアクセス道路の建設
    - 6) 調達資機材に課せられる関税、内国税、その他課徴金の予算措置と支払い
    - 7) 工事許可・建築確認の申請とその費用の支払い
    - 8) カウンターパート要員の確保

### 3-2-4-4 施工監理計画

施工監理については、工事開始前の主要監理項目と工事実施中の監理項目に分けて考える。工事実施前の主要監理項目は、コンサルタントによる詳細設計と入札業務等であり、また、工事実施中には工事工程管理と諸手続に関する監理が挙げられる。

- (1) 詳細設計および入札業務
  - 1) 詳細設計

事業化調査報告書の結果に従い、実施設計および入札図書の作成を行う。

- 給水施設の実実施設計
- 設計報告書および設計図の作成
- 数量計算および積算
- 施工計画および入札図書の作成

- 2) 入札業務

建設業者選定に先立ち、先ず入札参加資格審査を実施する。この公示は、インドネシア国公共事業省の名で日本の主要建設・経済関係の日刊紙に掲載する。入札参加資格審査書はコンサルタントが準備し配布する。次に、入札参加資格審査を通過した建設業者（日本国籍の施工業者）に対して入札書類を配布する。業者の入札書類はコンサルタントが受付け、インドネシア国政府関係者の立会いのもとで開封される。開封後、直ちにインドネシア国政府関係者と共同で評価を実施し、契約書草案の作成、選定された建設業者との協議と契約締結作業を行う。コンサルタントは下記の役務に関し、公共事業省を補佐する。

- 入札公示
- 入札参加資格審査書の作成、配布および審査の実施
- 入札図書の配布および入札評価、契約交渉

- (2) 施工管理

日本国政府による工事契約の認証を受け、コンサルタントは工事業者に対し、工事着工命令の発行を行い、施工管理業務に着手する。工事着工後、現場管理者が現地に常駐し、工事管理を実施す

ると共に、在インドネシア日本国大使館、在インドネシア JICA 事務所および公共事業省に対して工事進捗状況を報告する。現場管理者は、建設者を含めた本事業関係者間の意思疎通を図る役割を担う。施工管理業務の概要は以下の通りである。

- 1) 施工図等の審査・承認： 建設業者の提出施工図、工事許可願、材料見本、機材仕様等の審査および承認
- 2) 工事の指導： 施工計画および工程の検討・指導、工事進捗状況の把握、検討および指導、施工途中で必要な検査の実施、発生する問題点の対処方針の検討・指導
- 3) 支払い承認： 工事中の支払い証明書、工事完成後の完成証明書発行に必要な出来高の確認
- 4) 瑕疵検査： 完成 1 年後の瑕疵検査

### 3-2-4-5 品質管理計画

本計画で品質を確保する対象としては、コンクリート工事（配筋を含む）と配管工事および調達品（管材、ポンプ等）である。それぞれの品質管理項目を表 3.5 に示す。

表-3.7 品質管理計画

管理項目	内容	方法
1. コンクリート工事	・スランブ試験 ・圧縮強度試験	・50m <sup>3</sup> 毎に1回 ・同上（1週および4週強度）
2. 配管工事	・水圧試験	・布設配管の最大動水圧の1.5倍
3. 調達品	・工事試験	・試験の立会い ・試験報告書

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

本事業に必要な資機材についてはインドネシア国内で調達を行う。土木資機材は基本的にジョグジャカルタおよびグヌンキドル県からの調達とし、管材、バルブやポンプ等の大量かつ多仕様の調達が必要となるものについてはジャカルタ、スラバヤなどのインドネシア国内主要都市を対象とする。

また、使用する機械の主なものはバックホー、ブルドーザー、トラッククレーン、ブレイカーなどであり、運搬に使用されるトラックの他は概して小型の機械が中心となっている。なお、建設機械については、ジョグジャカルタからの調達を主に考え、リース契約とする。

コンクリートの調達は、ジョグジャカルタからのレディー・ミクスト・コンクリートの調達の方法もあるが、経済性の観点から現場においてバッチャープラントを用い、現場練りとする。したがって、テストピースの圧縮試験なども現場で行うこととする。

### 3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

#### (1) 実施の背景

本ソフトコンポーネントでは、事業の受け入れ機関であるグヌンキドル県水道公社(PDAM)への1)施設運営・維持管理、2)浄水場運転・管理という技術面と、持続的で自立した組織として経営基盤の強化を目的とした3)経営・財務面の3項目での支援を行う計画とする。以下それぞれの項目について説明する。

##### 1) 施設運営・維持管理

本事業は、ノゴバランおよびバロンの2つのシステムの水供給能力を拡充することを目的に、新たに取水施設、浄水施設、送水管、配水池、ポンプ場、および一部地区の配水管の整備を行う。計画給水地域の多くは、本事業で新設される配水池と既存給配水施設を接続し、受益者(住民)に水が供給されることとなり、給配水施設の維持管理は目標給水率の達成に極めて重要である。しかし、現在施設全体の定期的な点検・修理に必要な施設維持管理台帳が作成されておらず、現状の施設状況がわからないまま住民からの漏水等の連絡を受けて修理しているという状況である。一般的に施設維持管理台帳から施設の老朽化を把握し、年間更新計画を立て予算案が作成されるが、現状では年間の更新計画が立てられず、施設維持管理に必要な予算が計上されていないことから更新作業も行われていない。さらに、点検・修理に重要となる竣工図面が保管されていないため、効率的な更新作業が実施できない状態となっている。このようなことから、PDAMは適切な施設運営、維持管理計画が立てられるよう技術指導を必要としている。

##### 2) 浄水場運転・管理

雨期に源水である地下河川の濁度が上がることや大腸菌が急激に増加することから、緩速濾過方式による濁度低減や塩素滅菌を伴う浄水施設を計画した。本システムは、維持管理が容易で運転コストも小さくてすむため、本事業では妥当なシステムであると考えられるが、インドネシア国内では実施例が少なく、ジョグジャカルタ特別州では初めて経験する施設であるため、維持管理能力向上のための技術指導を併せて行う必要がある。

##### 3) 経営・財務

現在、事業実施機関であるPDAMでは経営体制に多くの問題を抱え、慢性的な赤字経営が続いている。その大きな要因として、受益者から確実な水道料金の徴収ができていないことが挙げられる。現在、PDAMは会計簿が作成できるという認識を持っているが、その会計簿から決算に必要な各種会計データが取り出せる状況にはなっておらず、単なる記録簿としての機能しか有していない。また、収入と支出の関係が明確に把握できず、適切な水道料金も設定できていない。さらに水道料金徴収のための検針、受益者の管理も十分行っていないのが現状である。断水が続き、水が供給されていないにも関わらず、料金の請求書だけを送ってしまうこともあり、住民からのクレームも発生している。

PDAM自身は組織・運営面に大きな問題があることは認識しているが、組織が硬直化しており打開

策が見出せないのが状況である。これらのことから、会計手法の指導、適正な水道料金設定への提言、顧客管理などを含め、組織への経営・財務面での支援を必要としている。

なお、施設の運営維持管理の中心的役割を担うのは PDAM であるが、プロジェクトの監理、モニタリング等、PDAM 以外の機関も大いに関係していることから、これらを合わせてソフトコンポーネントの実施対象とする。同様に財務面においても、同じ県の機関である県総務部経済開発課 (Ecobang) や県地方計画局 (BAPPEDA)、居住・地域インフラ局 (Dinas PU) などが関係しており、これらの財務関連機関も合わせてソフトコンポーネントを実施する必要がある。本ソフトコンポーネントは短期間で効率的に行う必要があるため、対象機関はソフトコンポーネント開始前に自助努力によって、各自必要な準備をしておく。

## (2) 実施目標

本ソフトコンポーネント計画では以下の目標を設定した。

- 1) PDAM 職員が自ら送・配水施設の点検・修理、水質管理を行うことにより、本事業で建設する施設および既存の施設が適切に維持管理できる。
- 2) 浄水場の運転、維持管理技術を習得し、PDAM が安全な水を安定的に供給することができる。
- 3) 財務管理、顧客管理に関する適切な知識を身につけ、確実な料金徴収を実行することにより、PDAM の経営体質が強化される。

## (3) 期待される成果

ソフトコンポーネントでは、浄水場運転・管理マニュアル、会計作業マニュアルの作成を行うと共に、技術の定着までを勘案した指導を計画している。また、各マニュアルでは、PDAM だけでなく関係する機関を明確にし、その責任範囲をも明確にした実施体制を提案する。組織全体が運営・維持管理業務を持続的に実施できる環境作りを行う計画とする。これらにより、本計画実施による効果は持続し、定着するものと考えている。

ソフトコンポーネントの実施により期待される成果は以下の通りである。

### 1) 技術面で期待される成果

- ① ポンプや送配水管等の施設の台帳管理の作成・更新、および施設の定期的な点検・修理の実施活動が定着する。
- ② 浄水場の運転、管理技術が定着する。

### 2) 財務面で期待される成果

- ① 会計簿が作成され、適切に保存される。確実な会計管理が定着する。
- ② メーター検針と料金徴収が定期的、かつ適正に実施され安定した収入が得られる。
- ③ 各顧客の水使用量などが記録された顧客管理簿が作成され、管理が徹底される。

## (4) 成果達成度の確認方法

### 1) 技術面で期待される成果の確認

- i) ポンプや送・配水管等の施設の台帳管理、それらの定期的な点検・修理の実施活動の定着  
ポンプや送・配水管の点検・修理に際し、まず施設台帳の作成方法を指導する。ソフトコンポー

ネットでは、本事業で建設する施設を対象に施設台帳の作成を行うが、既存の施設については相手国の負担によりインベントリー調査をまず行い、その後 PDAM 自身が台帳の作成を行う。成果達成度は、PDAM による台帳作成の進捗状況、および台帳を用いた点検・修理実施状況を後日確認する。

#### ii) 浄水場の運転・管理技術の定着

浄水場運転・管理マニュアルを作成し、PDAM 職員への運転並びに記録簿の作成、モニタリングの方法について技術指導を行う。成果の達成度は、チェックリストを用いた技術の定着状況およびモニタリング実施状況を確認する。

### 2) 財務面で期待される成果の確認

#### i) 会計管理

現地状況に即した会計作業マニュアルを作成し、担当職員の訓練を行う。成果の達成度は、チェックリストによる理解度の確認と、月次会計資料および決算資料等の確認によって判断する。

#### ii) メーター測定と料金徴収の定期的、かつ適正な実施

現状のメーター測定および料金徴収方法の見直し、改善を行うと共に、PDAM 内でモニタリング実施体制を構築する。成果の達成度は、メーターによる検針および料金徴収の実施状況、モニタリングの実施状況の確認によって判断する。

#### iii) 顧客管理

顧客管理簿を作成し、これまでの水使用状況だけでなく顧客からのクレームなども含む情報をコンピュータに分類・整理する。成果の達成度は、顧客管理簿と会計簿との整合性やクレームへの対応状況、モニタリング状況の確認によって判断する。

### (5) 主な活動内容

#### 1) 技術面での活動

##### ① 計画準備段階

- 準備作業（技術面のソフトコンポーネント計画の説明と協力の要請）

##### ② 実施段階

- 維持管理全般に対する教育・指導
- ポンプ、送・配水管路の維持管理指導
- 浄水場の運転、管理に関する技術指導

##### ③ モニタリング段階

- 上記実施項目に対する確認、検証

#### 2) 財務面での活動

##### ① 計画準備段階

- 準備作業（財務面のソフトコンポーネント計画の説明と協力の要請）

##### ② 実施段階

- 財務管理の確認・検討・指導

- 会計管理指導
  - 料金徴収、顧客サービス体制の整備
- ③ モニタリング段階
- 上記実施項目に対する確認、検証

活動内容の詳細については、活動内容と対象者、対象人数、実施方法、実施者、活動期間、成果品に分けて表-3.8 に示した。

#### (6) 実施要員の調達

これまでのインドネシア側の自助努力ではうまく実施されてこなかったことから、邦人及びローカルコンサルタントによるマニュアル作成、技術指導を行うこととした。

ソフトコンポーネント活動の実施要員は、以下の計画とする。

##### 1) 邦人コンサルタント要員： 1名（浄水場運転・管理要員）

邦人コンサルタント要員は浄水場運転・管理要員として1名を投入する。緩速ろ過による浄水場はインドネシア国内でも珍しく、ジョグジャカルタ特別州では初めての施設となる。よって、浄水場運転・管理専門家による技術移転及びモニタリングを行う。

##### 2) ローカルコンサルタント要員： 3名（浄水場運転・管理、運営・維持管理、経営・財務要員）

ローカルコンサルタント要員は、浄水場運転指導、運営・維持管理、経営・財務に各1名の合計3名を投入する。本事業で計画されるシステムはインドネシア国内でも珍しいため、浄水場運転・管理専門家は、邦人専門家と連携し関係機関への報告、協議、調整等を行うと共に計画、マニュアルの作成を行う。本専門家はインドネシア国内での水道事情に精通し、特に浄水場の運転について熟知したコンサルタントを選定する。

運営・維持管理専門家は、インドネシア国内での事例を参考としてグヌンキドル県 PDAM に対し、適切な助言、支援を行う。本専門家にはインドネシア国内での水道事情に精通し、特に送配水施設の維持管理技術及びポンプの運転に熟知したコンサルタントを選定する。

経営・財務専門家は邦人専門家が策定した計画を確実に実行し PDAM に定着させる。本専門家には水道事業運営を熟知し、会計知識にも精通した専門家を選定する。

表-3.8 ソフトコンポーネント活動内容

技術面

作業内容	対象者	人数	実施方法	実施者	期間	成果品
<b>計画準備段階</b>						
1. 準備作業(ソフトコンポーネント(技術)計画の説明)	PDAM, 県(Dinas PU, BAPPEDA, Ekobang)	5+10	実施機関への説明、協議	ローカルコンサルタント	1日	
<b>実施段階</b>						
2. 維持管理全般に対する教育・指導	Dinas PU, PDAM(計画部)	5+5	講義	ローカルコンサルタント	4日	
a 問題点の抽出と指導	PDAM(計画部、生産部、送配水部)	5+30+20	PDAMとの協議、作成指導	ローカルコンサルタント	2日	
b 維持管理と経済性の教育	PDAM(生産部、送配水部)	30+20	PDAMとの協議、現場指導	ローカルコンサルタント	2日	
3. ポンプ、タンク、送・配水管路の維持管理指導						
a ポンプ施設の維持管理の教育・指導	PDAM(計画部、生産部、送配水部)	5+30+20	PDAMとの協議、作成指導	ローカルコンサルタント	5日	施設台帳
b 管路の維持管理の教育・指導	PDAM(送配水部)	20	PDAMとの協議、現場指導	ローカルコンサルタント	5日	
4. 浄水場運転・管理に関する技術指導						
a 浄水場管理マニュアルの作成	PDAM(生産部)	30	マニュアルの策定	邦人・ローカルコンサルタント	10日	管理マニュアル
b 技術指導	PDAM(生産部)	30	マニュアルに沿った講義、現場指導	邦人・ローカルコンサルタント	5日	
c 運転記録の作成とモニタリング体制の確立	PDAM(生産部)	30	講義、現場指導	邦人・ローカルコンサルタント	5日	運転記録簿
<b>モニタリング段階</b>						
5. 事後評価とモニタリング						
a 実施研修	PDAM		3,4で作成した記録簿のチェック	邦人・ローカルコンサルタント	3日	
b 評価、修正	PDAM, Dinas PU		技術理解度テスト、実施機関と協議	邦人・ローカルコンサルタント	3日	チェックリスト

財務面

作業内容	対象者	人数	実施方法	実施者	期間	成果品
<b>計画準備段階</b>						
1. 準備作業(ソフトコンポーネント(財務)計画の説明)	PDAM, 県(Dinas PU, BAPPEDA, Ekobang)	5+10	実施機関への説明、協議	ローカルコンサルタント	2日	
<b>実施段階</b>						
2. 財務管理の確認・検討・指導						
a 会計ガイドライン(内務省作成)の確認、研修	PDAM(経理部)、県(Ekobang)、州(BPKP)	3+2+2	ガイドラインに関する協議	ローカルコンサルタント	3日	
b 減価償却費用項目の確認、研修	PDAM(経理部)、県(Ekobang)、州(BPKP)	3+2+2	減価償却台帳の検討	ローカルコンサルタント	3日	
c 予算計画策定条件の確認、研修	PDAM(経理部)、県(Ekobang)	3+2	PDAM、県との協議	ローカルコンサルタント	3日	
d 資金運用の検討	PDAM(経理部)、県(Ekobang)	3+2	PDAM、県との協議	ローカルコンサルタント	3日	
e 財務管理の基本的教育・指導	PDAM(経理部)、県(Ekobang)	3+3	PDAM、県との協議	ローカルコンサルタント	3日	
3. 会計管理指導						
a 会計プログラムの基本計画立案	PDAM(経理部)	10	PDAMとの協議	ローカルコンサルタント	4日	
b プログラム使用のマニュアル作成	PDAM(経理部)	10	会計プログラムの作成	ローカルコンサルタント	4日	会計プログラム
c プログラムの実施、訓練	PDAM(経理部)	10	マニュアルの作成	ローカルコンサルタント	7日	作業マニュアル
d プログラムの評価、改善	PDAM(経理部)	10	マニュアルに従い指導	ローカルコンサルタント	3日	
4. 料金徴収、顧客サービス体制の整備						
a 料金システムの改善計画立案	PDAM(送配水部)	20	PDAMとの協議、スケジュールの作成	ローカルコンサルタント	4日	
b 徴収システムの教育・指導・訓練	PDAM(送配水部)	20	講義、現場指導	ローカルコンサルタント	5日	
c 管理台帳の作成・訓練	PDAM(送配水部)	20	講義、現場指導	ローカルコンサルタント	5日	
d モニタリングの教育・訓練	PDAM(送配水部)	20	講義、現場指導	ローカルコンサルタント	5日	
<b>モニタリング段階</b>						
5. 事後評価とモニタリング						
a 実施研修	PDAM(経理部)	10	理解度の確認(チェックリスト)	ローカルコンサルタント	3日	チェックリスト
b 評価、修正	PDAM(経理部)、県(Ekobang)	3+2	内容の確認、協議	ローカルコンサルタント	3日	



(7) 実施工程

ソフトコンポーネントに係る実施工程表は、図 3.1 に示す通りである。

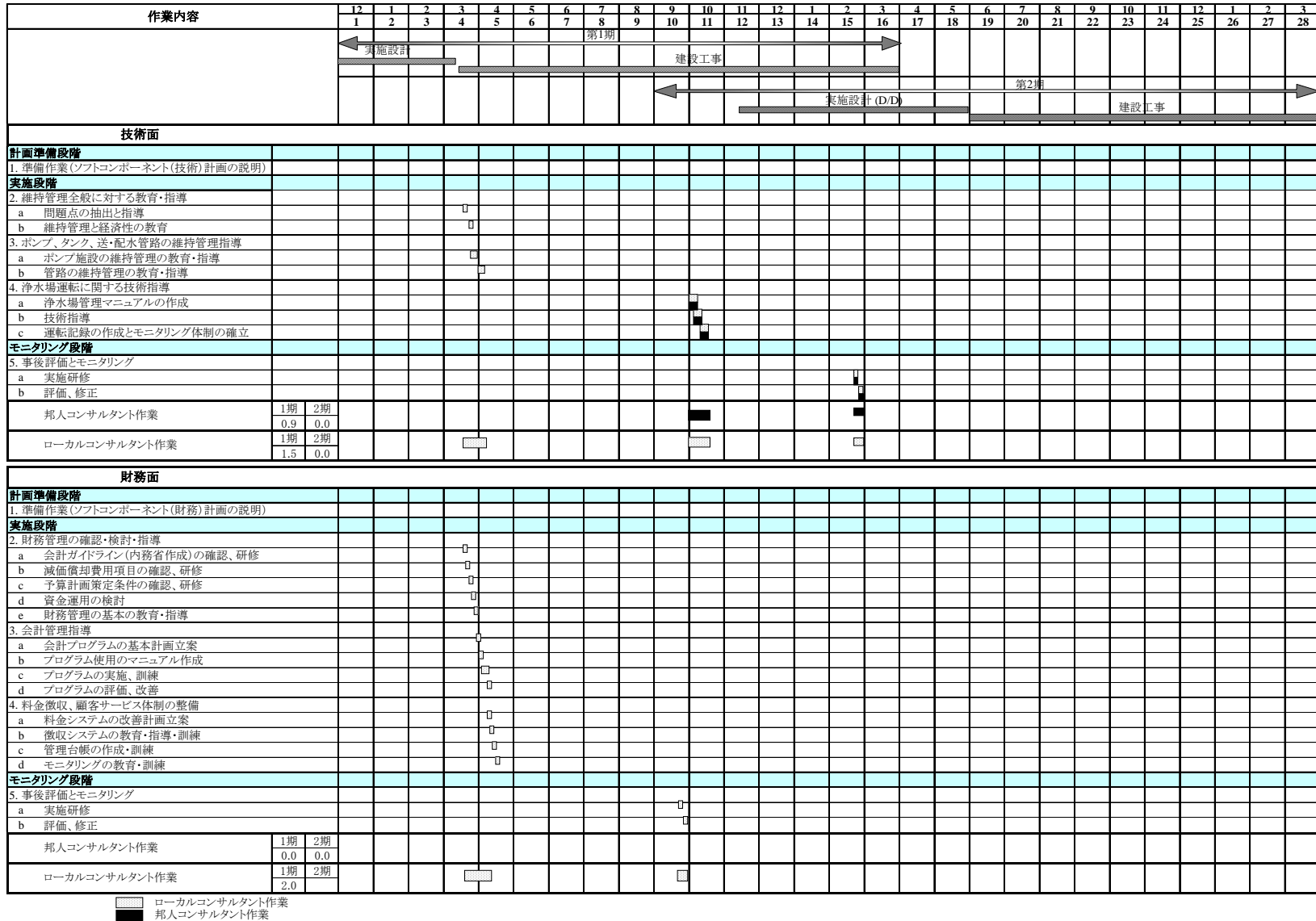


図-3.1 ソフトコンポーネント実施工程表

(8) 成果品

インドネシア国側および日本国側に提出する完了報告書およびソフトコンポーネント実施状況報告書（2回）の他に、浄水場運転マニュアル、会計作業マニュアル、ポンプ運転管理記録簿および点検モニタリング表、施設台帳、浄水場運転記録簿、理解度チェックリスト、クレーム記録などを提出する。

(9) ソフトコンポーネントの概算事業費

ソフトコンポーネント概算事業費は表-3.9の通りである。

表-3.9 ソフトコンポーネント概算事業費

	直接人件費	直接経費	間接費	計
第1期	561,000円	2,285,000円	718,000円	3,564,000円
第2期	0円	0円	0円	0円
計	561,000円	2,285,000円	718,000円	3,564,000円

なお、概算事業費にかかる条件およびコストの項目を以下に示す。

1) 条件

- i) 積算時点 平成18年5月
- ii) 為替交換レート Rp 1 = ¥ 0.0118
- iii) 実施期間 (a) 期分け（2期）について実施工程を計画する。  
(b) 実施期間は図-3.1 ソフトコンポーネント実施工程表に示す通りである。

2) コストの項目

i) 直接経費

a. 旅費・日当宿泊

b. 車輛費

邦人およびローカルコンサルタントの現地作業期間における車輛リース代。

c. 被援助国内航空運賃

邦人およびローカルコンサルタントのジャカルタージョグジャカルタ往復航空運賃を計上する。

d. 現地傭人費

ローカルコンサルタントの維持管理専門家、および経営・財務専門家の3名分（日当・宿泊代込み）。派遣期間は図-3.1 ソフトコンポーネント実施工程表に示す通りである。

f. 翻訳料

各マニュアルの翻訳を行う。マニュアルとして作成する場合、適正な専門用語が用いられなければならない、ローカルコンサルタントレベルでは、英文から適正なインドネシア語に翻

訳することは困難である。したがって、翻訳料を考慮することとした。

ii) 直接人件費

浄水場運転・管理専門家は国際協力機構の定める4級クラスの人員の派遣を計画する。派遣期間は図-3.1 ソフトコンポーネント実施工程表に示す通りである。

iii) 間接費

a. 諸経費：直接人件費の90%とする。

b. 技術経費：(直接人件費+諸経費)の20%とする。

(10) 相手国実施機関の責務

ソフトコンポーネントの目標達成には、本事業実施による成果と共に、相手国実施機関による施設の継続的な維持管理や財務管理が必要であり、かつ、責務である。将来に亘り、継続的な活動を行うにおいて留意すべき問題点と対応策は以下のとおりである。

- 1) 本事業実施により給水区域全域に水が行き渡ることとなるが、反面、これまで以上の複雑、広範囲、かつ、多面的な維持管理活動が必要になる。そのため、必要最小限の資機材のストック、市場からのタイムリーな調達、適正な作業人員の配置、維持管理活動に要する予算確保、等に更に留意する必要がある。
- 2) 施設台帳作成に必要なインベントリー調査は、相手国負担で実施することとなるが、本ソフトコンポーネント完了までに全てのインベントリー調査、並びに施設台帳作成が完了できないことが懸念される。したがって、早期にカウンターパートや関係機関の資金準備を行い、本事業完了までにインベントリー調査を完了し、併せて施設台帳作成を完成するよう対処する必要がある。

### 3-2-4-8実施工程

本事業においては、バロン給水区とノゴバラン給水区が隣接し工事が輻輳すること、各工事ユニットでコンクリート打設、管路の布設、テスト等、類似した作業を効率的に行う必要があることから2期分けによる事業実施計画とする。1期目にバロン取水施設、バロンアタス濾過池、コンゴ配水池、ブル配水池、ケマダンバル配水池建設および施設間送配水管布設工事を行う。なお、ブル配水池、ケマダンバル配水池については、1期と2期に跨る工事となり、1期工事はポンプ施設の建屋のみを行い、ポンプ設置工事は2期に実施することとした。また、2期工事には残りの下流施設の建設を全て実施する。

事業実施工程(案)は、実施設計、入札、施設建設の各工程を含み図-3.2に示したとおりとする。なお、1期および2期の主要工事期間は以下のとおりである。

#### 1期工事期間

- |                |         |
|----------------|---------|
| (1) 入札契約       | : 3.5ヶ月 |
| (2) 建設工事       | : 9ヶ月   |
| (3) ソフトコンポーネント | : 1.5ヶ月 |

#### 2期工事期間

- |          |         |
|----------|---------|
| (1) 実施設計 | : 3.0ヶ月 |
| (2) 入札契約 | : 3.5ヶ月 |
| (3) 建設工事 | : 12ヶ月  |

期分	業務	項目／月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
第一期	実施設計	現地調査																												
		入札図書作成 入札図書承認 入札公示・入札・評価・契約																												
	建設工事	準備工																												
		パロン取水施設 取水施設工事 送水管布設工事																												
		BR-0:パロンアタス 浄水場建設工事 ポンプ据付工事 送水管布設工事																												
		BR-1:コンコ 配水池建設工事 ポンプ据付工事 送水管布設工事(～BR-2) 送水管布設工事(～BR-4)																												
		BR-2:フル 配水池建設工事 配水管布設工事																												
		BR-4:クマダンバル 配水池建設工事 配水管布設工事																												
		試験 引渡し																												
		ソフトコンポーネント	送配水施設維持管理 浄水場運転に関する技術指導 経営・財務																											
		第二期	実施設計	現地調査																										
	入札図書作成 入札図書承認 入札公示・入札・評価・契約																													
	建設工事		準備工																											
BR-2:フル ポンプ据付工事 送水管布設工事(～BR-3)																														
BR-3:パロス 配水池建設工事 ポンプ据付工事 送水管布設工事(～R5)																														
BR-4:クマダンバル ポンプ据付工事 送水管布設工事(～BR-5)																														
BR-5:ゲバンバル 配水池建設工事 送水管布設工事(～BR-6) 配水管布設工事																														
BR-6:タンジュンサリ 配水池建設工事 ポンプ据付工事 送水管布設工事(～BR-7)																														
BR-7:メンダンバル 配水池建設工事 配水管布設工事																														
新規配水区 配水管本管布設工事 配水管布設工事																														
試験 引渡し																														

図-3.2 事業実施工程（案）

### 3-3 相手国分担作業の概要

本事業を実施するために必要となる相手国分担事業は、以下のとおりである。

- 1) 土地取得
- 2) 閘開・除根、埋め戻し
- 3) ゲート、フェンス
- 4) パーキング
- 5) 道路建設
- 6) 各戸給水用取り付け管工事
- 7) 施設運転の電力引き込み費用
- 8) ブレーカー、変圧器
- 9) 施設建設に関わる手続き費用
- 10) 輸入品の関税免除
- 11) 国内輸送
- 12) その他（無償案件施設以外）の諸経費

表 3.10 各政府の実施すべき主要項目

No.	主要項目	本事業で実施すべき項目	インドネシア側で実施すべき項目			
			中央政府	州政府	グスンキドル県	水道公社
1	土地取得				•	
2	閘開、除根、造成等				•	
3	施設周辺のゲート、フェンス				•	
4	駐車場の建設				•	
5	道路建設					
	1) 対象地区内				•	
	2) 対象地区の外側(道路条件に基づく)				•	
6	管路、資材、機材の調達	•				
7	取水工、送水・配水管、配水池、共同水栓等の建設	•				
8	給水栓の建設					•
9	電気設備、給水、排水、及び必要に応じた付帯設備の建設					
	1) 電気					
	a. 配電ケーブル				•	
	b. 施設用の配線	•				
	c. 電気のブレーカー、変電設備				•	
10	外貨預金のバンクアカウントに必要なコミッション代					
	1) 信用状通知手数料		•			
	2) 支払いのためのコミッション		•			
11	荷物陸揚げ、対象国の港の税関手続き					
	1) 日本から当該国までの製品の海上、又は空輸	•				
	2) 荷下ろし時の関税免除、通関手続き		•			
	3) 港から建設対象地区までの内陸輸送	•	•	•	•	
12	日本国籍を有するスタッフの業務期間中の入国、滞在を保証する。		•	•		
13	日本国籍を有するスタッフの製品やサービスの供給に関する税金、内税、その他当該国で課せられる税金等の免除を保証する。		•			
14	無償資金協力の下で建設した施設の適切かつ効果的な維持管理と使用				•	
15	無償資金に関わるもの以外の施設建設、輸送、機器の設置などに関わる支出				•	



### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 運営・維持管理体制

本事業の運営・維持管理計画は、県レベルのプロジェクト実施ユニットによる事業の実施と、PDAMによる事業実施後の維持管理を基本的な枠組みとする。本計画において想定される運営・維持管理体制の概念図は図-3.3の通りである。

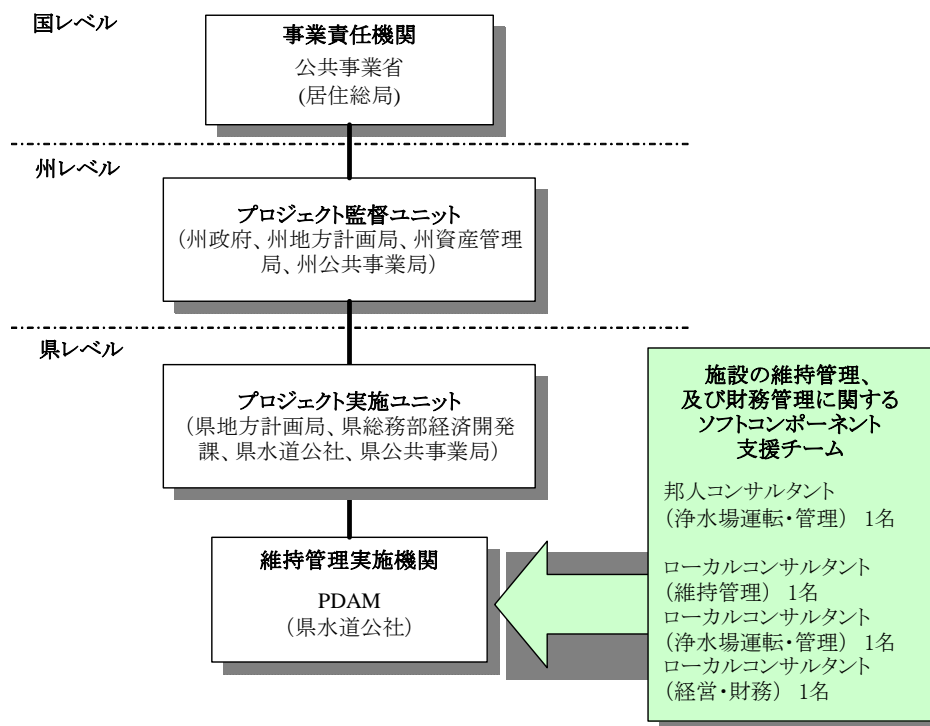


図-3.3 運営・維持管理体制

#### 1) 事業実施体制

本事業の実施は、県地方計画局を中心としたプロジェクト実施ユニットにより行われる。プロジェクト実施ユニットの主な活動は、インドネシア側負担事項の設計・施工監理、それに必要な資金調達、および日本側が行う工事への協力である。なお、事業実施における責任機関は公共事業省居住総局であり、州レベルに設立されるプロジェクト監督ユニットと協力し本事業に必要な手続きを行う。また、プロジェクト監督ユニットは本事業の監督機関であり、事業実施期間中の監督、モニタリングを行うとともに、プロジェクト実施ユニットと協力してインドネシア側負担事項に対する資金の調達を行う。

#### 2) 維持管理体制

事業実施後の施設は PDAM に移管し、維持管理が行われる。その際、県のプロジェクト実施ユニットは維持管理の監督、モニタリング、及び必要な助言を行うと共に、必要に応じて施設改修に伴う資金援助を行う。また、県だけで資金準備が困難な場合は、州及び国がその支援を行う。

## (2) 運営・維持管理計画

本事業実施後、PDAM が持続的に維持管理を行うためには維持管理に必要な技術力、人材、健全な財務管理能力等を備えることが不可欠である。しかしながら、現状では点検や補修などの施設の管理状況は良好ではなく、本事業の実施によるポンプや送水管の増設に伴い必要な人員不足、料金徴収や会計処理などの財務管理能力が低い等の課題が残っている。これらの課題に対し、本事業において PDAM の維持・管理能力を強化するために特に考慮すべき項目を以下に示す。

### 1) 施設の維持管理能力の強化

施設の維持管理には定期的な点検・修理が不可欠であるが、PDAM には必要となる施設図面や台帳が保管・整備されていない。そのため、まず PDAM 自身で施設のインベントリ調査を行い、施設台帳を整備する。その上で、定期的な点検・修理の確認のためのモニタリング活動を強化する。台帳の作成については PDAM にノウハウがないため、前述のソフトコンポーネントにより作成方法の指導を受ける。

また、ポンプや送水管の増設に合わせ、その運転や修理を行うための人員の確保が必要である。人員の確保は、事業完了後すぐに運転が開始されるため本事業実施期間中に確保し、既存施設を用いた訓練を開始する。なお、本事業で導入する自動運転装置や水質の管理は、PDAM に経験を有するスタッフがいないため、ソフトコンポーネントにより技術を修得する。

### 2) 財務管理能力の強化

メーターの検診及び料金徴収が定期的に行われていないため、料金徴収の遅延や不払いを引き起こす原因となっている。加えて、本事業実施後は配水エリアが拡大するため、新たな料金徴収スケジュールの作成が必要であり、徴収状況を把握するためのモニタリング体制を強化することが必要である。

また、PDAM の会計処理は現在手計算で行われているためミスが多く、また、ファイルの管理も煩雑となる。したがって、コンピュータを導入し会計処理データを電子化することにより、処理の効率化とデータ管理の改善を図る必要がある。なお、コンピュータを使用した会計処理ができる人材が少なく、また、財務管理に必要な簿記、会計処理のとりまとめが可能な人材も不足している。したがって、ソフトコンポーネント実施により、スタッフの能力向上を図ると共に適正な財務管理を行う必要がある。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を日本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 1,166 百万円となり、先に述べた日本とインドネシア国の負担区分に基づく双方の経費内容は、以下の通り見積もられる。尚、ここに示す事業費は概算であり、将来 E/N が締結される場合の供与限度額を示すものではない。

##### (1) 日本側負担経費

概算事業費      約 1,108 百万円

表-3.11 日本側負担経費の内訳

費 目		概算事業費（百万円）
建設費	給水施設の建設 • 取水施設工事 • 配水池・ポンプ施設工事 • 送配水管布設工事 • 共同水栓・公共水栓設置工事 • 各戸給水用資材	1,006
機材調達費		0
コンサルタント	実施設計・施工監理・ソフトコンポーネント	102
合 計		1,108

(2) インドネシア国側負担経費

事業主体側負担

表-3.12 インドネシア側負担経費の内訳

費目	詳細	インドネシア国側負担経費	
		現地貨 (千ルピア)	円換算額 (千円)
1. 用地	土地取得・補償費 浄水場建設地点、配水池・ポンプ施設建設地点等	538,804	6,358
2. 樹木	関開・除根、埋め戻し等	697,284	8,228
3. 施工および管理	フェンス、ゲート、進入路、配水池内駐車場の建設の品質、工程管理（8ヶ所） 各戸給水管布設工事（575箇所）	1,411,170	16,652
4. 電力供給施設	施設運転の電力引き込み、ブレーカー、変圧器の設置	2,301,681	27,160
合計		4,948,939	58,398

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 18 年 5 月
- 2) 為替交換レート 1 US\$ = ¥117.58  
1 Rp = ¥0.0118
- 3) 施工期間 (a) 期分け（2期）について実施工程を計画する。  
(b) 実施設計および工事期間は事業実施工程表に示す通りである。
- 4) 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ものとする。

## 3-5-2 運営・維持管理費

### (1) 維持管理費用項目

本事業の維持管理費用は、以下の7項目とそれに関わる条件に基づき算出した。

#### 1) 人件費

ポンプ運転に関わる人件費は、これまでの1日平均6.2時間運転を将来15時間運転とし、1日2交代制として算出した。また、送・配水管の管理は、パイプの点検・修理等人員が大幅に不足しており、必要最小限の人員を積み上げて計算し現在の2倍の人数とした。水質管理は新たに1名を採用することとした。

#### 2) 電気代

使用電力量は、本事業により新たに設置されるポンプの台数、並びに15時間運転として算出した。インドネシアの電力料金は、ポンプなど使用電力の大きい施設に対しては、昼間より夜間の料金が高くなっていることから、可能な限り昼間運転を目標とし、コスト削減に努めた。

#### 3) 燃料代

ノゴバランシステムで現在使われている6台のポンプの内、1台はディーゼルで運転を行っており、その運転時間を現状の1日平均6.2時間運転から15時間に変更した。

#### 4) オイル代

オイル使用は、上記ポンプ場のディーゼル発電用として使われている。したがって、燃料代と同様、現状の1日平均6.2時間運転から15時間に変更した。

#### 5) 修繕費

修繕費は、過去に発生した費用項目を基本とし、それらが将来増加すると思われる費用を推定した。修繕費の項目は大きく4項目に分けられる。

- ポンプ関係 : ポンプ部品、修理用工具、修理代
- 配水池関係 : 配水池修理代
- 送・配水管関係 : 送・配水管およびメーターの修理、管設置費
- その他一般工具類 : 修理工具、ポンプ用ケーブル代

上記費用は通常消耗品として処理されるが、PDAMはこれらの一部を減価償却費として別途処理している。したがって、減価償却費の中から修繕費に該当する費目を抜き出し、消耗品と合わせ全体の修繕費の額とした。表-3.13に2003年の修繕費を示す。

表-3.13 修繕費 (2003 年)

	金額 (Rp)
<b>消耗品として処理</b>	
・ポンプ関係	21,649,100
ポンプ部品代	20,918,100
その他	731,000
・送配水関係	11,473,874
送配水管修理代	11,473,874
<b>小計</b>	<b>33,122,974</b>
<b>減価償却費として処理</b>	
・ポンプ関係	13,918,328
ポンプ部品、修理工具代	8,820,371
修理代	5,097,957
・送配水関係	5,672,331
送配水管修理代	5,263,750
水量計、バルブ修理代	122,400
各個給水の修理費	286,181
・その他一般工具	286,657
<b>小計</b>	<b>19,877,316</b>
<b>合計</b>	<b>53,000,290</b>

なお、将来の修繕費の算定は、上記の修繕費に係数をかけて算出した。係数の算出方法は、パイプの延長と修繕費に相関関係があると仮定し、既存のパイプの延長と本事業実施後の延長の比を用いた。

6) 薬品代 (さらし粉)

水生産量 1,000m<sup>3</sup> 当り 1.0kg の投入として算出した。

7) 一般管理費

一般管理費は、事務所経費や事務職員の人件費、並びに保険代等により構成され、ここでは(1)～(6)の合計金額の 10%とした。

(2) 維持管理費用の算出と収支計算

1) 維持管理費の算出

上記の条件を基に、将来の維持管理費および一般管理費を以下のように算出した。

表-3.14 将来の維持管理費および一般管理費

費目	価格 (Rp)	備考
維持管理費		
1. 人件費	397,800,000	
ポンプ運転	285,600,000	
送配水管管理	102,000,000	
水質管理	10,200,000	
2. 電気	3,859,211,782	
LWBP (一般時間)	2,868,011,782	
WBP (夜間)	0	
基本料金	991,200,000	
3. 燃料	56,245,161	
4. オイル	2,637,097	
5. 修繕費	73,670,403	
ポンプ関係	49,438,725	
貯水タンク関係	0	
送配水関係	23,833,225	
その他	398,453	
6. 薬品	29,200,000	
小計	4,418,764,443	
7. 一般管理費	441,876,444	維持管理費の 10%
合計	4,860,640,888	

維持管理費の中で最も大きな費目は電気代で、維持管理費用の 8 割以上を占めている。

2) 収入の算出

収入については、計画給水率を 70%、水道料金体系を現状維持と仮定すると、計画対象地域の将来の水道収入は表-3.13 の通りである。

表-3.15 水道収入

単位：ルピア

	水使用料	メーター 使用料	手数料	全体水道料金
現況	666,885,660	76,518,000	38,259,000	781,662,660
計画	2,728,263,224	280,620,000	140,310,000	3,149,193,224

3) PDAM の収支計算

水道料金を現状維持とする場合 (計画-1)、料金を現状の 1.2 倍に上げた場合 (計画-2)、1.5 倍に上げた場合 (計画-3)、そして 2.0 倍にした場合 (計画-4) の 4 種類を仮定し、事業実施による PDAM 全体の収支を算定した。

表-3.16 予想損益表

単位：ルピア

## 計画-1(水道料金を現状維持とする場合)

	現状	2005年	2006年	2007年	2008年
総収入 (A)	6,646,024,753	7,584,919,637	8,942,314,062	10,706,144,810	9,107,444,964
水道収入	5,858,454,200	6,253,052,571	7,042,249,312	8,226,044,424	8,234,894,424
新規接続料	577,590,281	1,080,732,205	1,609,394,129	2,138,056,053	577,070,281
その他	209,980,272	251,134,861	290,670,621	342,044,332	295,480,259
総支出 (B)	6,331,254,869	6,910,530,325	8,105,147,931	9,897,074,340	9,897,074,340
収支 (C)=(A-B)	314,769,884	674,389,312	837,166,132	809,070,470	-789,629,376
減価償却費 (D)	2,568,680,337	2,568,680,337	2,765,362,241	2,962,044,145	2,962,044,145
収支 (E)=(C-D)	-2,253,910,453	-1,894,291,025	-1,928,196,109	-2,152,973,675	-3,751,673,521

## 計画-2(2006年1月より水道料金を現状の1.2倍引き上げた場合)

	現状	2005年	2006年	2007年	2008年
総収入 (A)	6,646,024,753	7,584,919,637	10,220,344,622	12,195,031,224	10,597,876,378
水道収入	5,858,454,200	6,253,052,571	8,310,051,725	9,698,561,259	9,708,911,259
新規接続料	577,590,281	1,080,732,205	1,609,394,129	2,138,056,053	577,070,281
その他	209,980,272	251,134,861	300,898,767	358,413,911	311,894,838
総支出 (B)	6,331,254,869	6,910,530,325	8,105,147,931	9,897,074,340	9,897,074,340
収支 (C)=(A-B)	314,769,884	674,389,312	2,115,196,691	2,297,956,884	700,802,038
減価償却費 (D)	2,568,680,337	2,568,680,337	2,765,362,241	2,962,044,145	2,962,044,145
収支 (E)=(C-D)	-2,253,910,453	-1,894,291,025	-650,165,550	-664,087,261	-2,261,242,106

## 計画-3(2006年1月より水道料金を現状の1.5倍引き上げた場合)

	現状	2005年	2006年	2007年	2008年
総収入 (A)	6,646,024,753	7,584,919,637	12,137,390,460	14,428,360,845	12,833,523,500
水道収入	5,858,454,200	6,253,052,571	10,211,755,343	11,907,336,511	11,919,936,511
新規接続料	577,590,281	1,080,732,205	1,609,394,129	2,138,056,053	577,070,281
その他	209,980,272	251,134,861	316,240,987	382,968,280	336,516,707
総支出 (B)	6,331,254,869	6,910,530,325	8,105,147,931	9,897,074,340	9,897,074,340
収支 (C)=(A-B)	314,769,884	674,389,312	4,032,242,529	4,531,286,505	2,936,449,160
減価償却費 (D)	2,568,680,337	2,568,680,337	2,765,362,241	2,962,044,145	2,962,044,145
収支 (E)=(C-D)	-2,253,910,453	-1,894,291,025	1,266,880,289	1,569,242,360	-25,594,985

## 計画-4(2006年1月より水道料金を現状の2.0倍引き上げた場合)

	現状	2005年	2006年	2007年	2008年
総収入 (A)	6,646,024,753	7,584,919,637	15,332,466,858	18,150,576,881	16,559,602,035
水道収入	5,858,454,200	6,253,052,571	13,381,261,375	15,588,628,599	15,604,978,599
新規接続料	577,590,281	1,080,732,205	1,609,394,129	2,138,056,053	577,070,281
その他	209,980,272	251,134,861	341,811,354	423,892,229	377,553,155
総支出 (B)	6,331,254,869	6,910,530,325	8,105,147,931	9,897,074,340	9,897,074,340
収支 (C)=(A-B)	314,769,884	674,389,312	7,227,318,927	8,253,502,541	6,662,527,695
減価償却費 (D)	2,568,680,337	2,568,680,337	2,765,362,241	2,962,044,145	2,962,044,145
収支 (E)=(C-D)	-2,253,910,453	-1,894,291,025	4,461,956,686	5,291,458,396	3,700,483,550

水道料金を現状維持とした場合（計画-1）、計画年である2007年までは新規接続料の増加により減価償却前収支（C）はプラスであるが、2008年には新規接続料の減少に伴い収支がマイナスに転じている。したがって、現行の水道料金では運営が困難である。

水道料金を現状の1.2倍（計画-2）とした場合、2008年の収支（C）がプラスとなり、維持管理費および一般管理費を賄うことができる。また、料金が1.5倍であれば減価償却後収支（E）が0に近づいており、減価償却費を含めた費用をほぼ賄うことが可能となり、2.0倍であれば収支（E）もプラスとなる。

これらの関係を取りまとめると図-3.4となる。



単位：ルピア

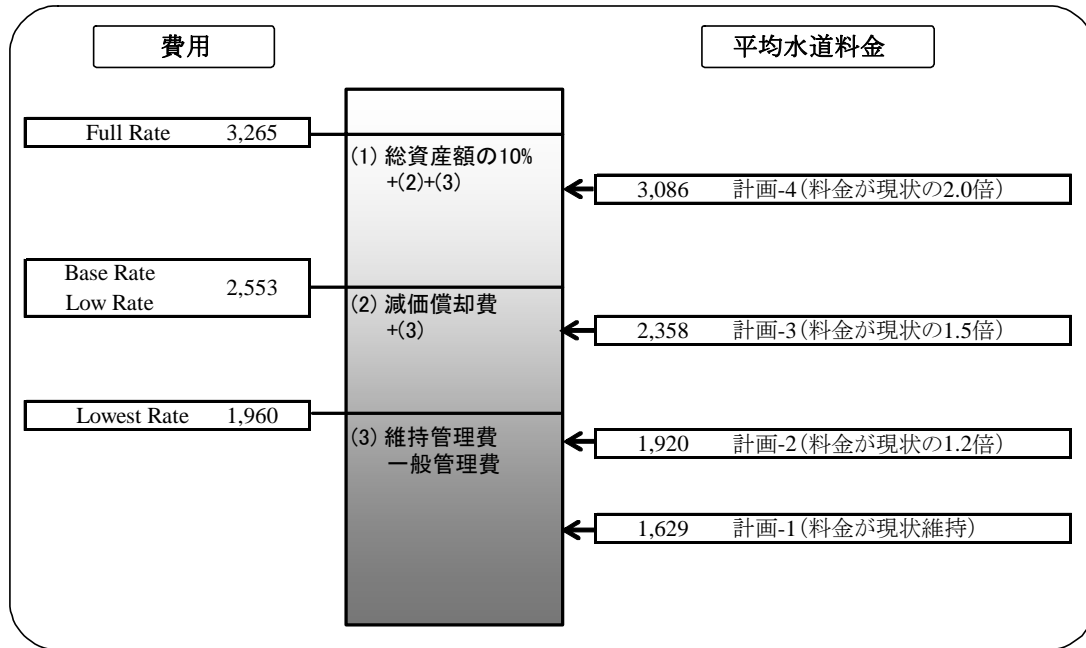


図-3.4 平均水道料金と費用の比較

PDAM の評価基準によると、維持管理費および一般管理費を上回る料金徴収がなされていれば概ね財務的に健全と言われており、水道料金が現状の 1.5 倍（計画-3）以上であれば健全ということになる。

基本設計調査の一環として実施した、ベースライン調査に基づく支払い可能額（ATP：過去の調査実績から、平均収入の 3%程度と仮定）および支払い意思額（WTP）を水使用料金と比較し、その結果を表-3.15 に取りまとめた。

表-3.17 水道料金と支払い可能額/意思額との比較

単位：ルピア

料金体系	水道料金単価 (m³ 当たり)	月当たり水使用料金	ATP	WTP
現状維持	1,250	14,750	23,897	32,288
1.2 倍	1,500	17,250		
1.5 倍	1,875	21,000		
2.0 倍	2,200	24,250		

上表から、料金が 1.5 倍までであれば支払い可能額（ATP）、並びに支払い意思額（WTP）を下回り、住民は新たな水道料金に対し十分支払うことが可能であろう。一方、料金が 2.0 倍となると、わずかではあるが支払い可能額を上回ってしまう。ただし、支払い意思額は支払い可能額より更に高い値を提示しており、住民はそれ以上の料金を支払う意志があるため、2.0 倍の水道料金採用も不可能な数値ではない。

このように物理的な比較検討では、健全な水道事業の運営・維持間のため水道料金を値上げすることは可能であると見ることができ、料金値上げの実施に際しては、県の承認事項も関わるため、ここでは可能性があるということのみ提示した。

### (3) 財務管理対策

上記のように、水道料金を現状の2.0倍に引き上げるとPDAMの財務的健全性が保持されることになるが、メーターの検診や確実な料金徴収がなされていないこと、徴収記録の整理や適正な管理が行われていないことから、運営・維持管理面での管理能力を改善・向上させる必要がある。本事業ではこの目的のため、以下に示すようなソフトコンポーネントを投入し、PDAMの管理能力の強化を行う。なお、ソフトコンポーネントは、本事業の実施設設計段階で教育・指導を行い、半年後に活動状況をモニタリングし、経過状況を確認する。

#### 1) 財務管理指導

会計ガイドラインの運用方法、特に減価償却費用項目に関して確認・検査を行う。また、補助金を含めた予算措置についてPDAMおよび県と協議し、効率的な資金運用方法を提案、確立する。

#### 2) 会計プログラムの導入と教育指導

これまで手計算で行われていた会計処理を改め、コンピューターを使用した処理を行うこととし、その作業マニュアルを作成する。また、これらのマニュアルの使用方法および入力方法に関する技術指導を行う。

#### 3) 料金徴収体制の整備

料金徴収体制の整備については、現在のメーター検診および料金徴収スケジュールの見直しを行うと共に、料金徴収が確実に実施されるようモニタリング方法の指導を行い、実施体制を構築する。

#### 4) 顧客サービスの向上

現在のクレーム台帳を整理すると共に、そのモニタリング方法を確立する。また、クレームに基づき補修が行われた施設については、施設台帳の記録も併せて更新するよう指導する。

## 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本事業での円滑な工事实施を行う上での留意事項は以下のとおりである。

- (1) 工事行程に合わせ、タイムリーな認可手続きと事前に土地取得を完了しておくこと。
- (2) 取得した土地の関開、除根、アクセス道路の建設等を完了し、以後の施設建設に支障の内容にしておくこと。
- (3) 電力供給のための引き込み線や変圧器などの施設整備を完了しておくこと。

また、運転・維持管理に関する留意事項は以下のとおりである。

- (1) 既存の配水管の大部分はその布設位置、径、延長等が不明であるため、事前にインドネシア側の負担でインベントリー調査を行い、ソフトコンポーネントで行う施設管理台帳の作成に間に合わせるよう留意する。なお、インベントリー調査は給水対象地域全地域とする。
- (2) ソフトコンポーネント完了後、継続する維持管理の実施状況を取りまとめ、一年後の瑕疵検査に提出できるよう留意する。

## 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

本計画実施による効果は表-4.1 に示すとおりである。

表-4.1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策(協力対象事業)	計画の効果・改善の程度
今回要請のあったグヌンキドル県の対象地域は、地形的な要因もあり生活が厳しく所得が低い地域である。その上で、水源に恵まれず、また、乾季には降雨量も極めて少なく、公共水道の整備を進めない限り、生活に必要な十分な水が得られないばかりか、安全、かつ、衛生的な水の確保が難しい状況である。	計画対象地域全域への 24 時間体制の水供給を実施すべく、取水、送水、配水、取り付け管などの施設整備を行う。また、水質面において濁度管理、滅菌施設を施し、安全な水の確保を目指す。	対象地域の人口 134,000 人の内、目標給水率 70%の人口 (93,800 人) に対し安全で十分な水を供給する。
ジョグジャカルタ州およびグヌンキドル県による水道整備事業並びに水道施設の維持管理がこれまで行われてきたが、その実施規模、範囲は極めて限定的であり、十分な維持管理体制が構築されていなかった。そのため、施設に関わるハード面並びに料金や財務管理面などのソフト面での支援活動が必要となっている。	ソフトコンポーネント支援 <ul style="list-style-type: none"> <li>施設の運営・維持管理強化のため、水道台帳作り、技術的教育・訓練、マニュアル、ガイドライン作成、モニタリングシステムの導入などを行う。</li> <li>運営・維持管理面では料金徴収システム確立のため、財務管理指導、プログラムの導入、モニタリングの実施、検証などを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>県の公共事業局、PDAM のスタッフがトレーニングを受けることにより、運営・維持管理能力が向上する。</li> <li>施設完成後適正な運転・維持管理が行える。</li> </ul>

#### 直接効果

事業実施による直接的効果は以下のとおりである。

- 事業対象地域において、住民が実質 30%未満 (約 40,000 人) にとどまっている給水普及率が 70% (約 93,000 人) になり、多くの住民が安全な飲料水を安価で安定的に得ることができる。

#### 間接効果

事業実施による間接的効果は以下のとおりである。

- グヌンキドル県における住民の衛生環境が改善され、水因性疾患の患者が減少する。
- 水汲み労働時間が短縮されるため、社会・経済活動に費やせる時間が増加する。
- 水道公社が安定して運営されるため、本事業地域の水道が持続的に発展する。

## 4-2 課題・提言

プロジェクトを実施する上で、特に以下の点に十分な配慮が成されるならば、本プロジェクトによって建設される給水施設は円滑、かつ、効率的に運営されると考えられる。

- 工事实施に際し、土地の取得、アクセス道路の建設、認可取得、諸手続の完了、電力施設の建設など、事前に実施すべき事項を全て確実に完了しておくことが重要である。
- 施設建設完了後取水量、送水量、配水量が大きく増加する。その結果、いままで通水されていなかった配水管に大量の水が流れることとなり、それまで目立たなかった漏水問題が大きくなることが懸念される。そのため、本プロジェクト開始までに既存の配水管のインベントリ調査をインドネシア側の負担で確実に実施し、配水管路施設の現状を十分把握しておくことが重要である。インベントリ調査の結果は、ソフトコンポーネント・プログラム中で台帳を作成し、それを管理する技術を修得することが可能であり、建設完了後修得した技術を最大限に活用し、適正な維持管理を行うことが重要である。
- ソフトコンポーネントの実施により修得した技術を利用し、効率的な運営維持管理を行う必要があるが、同時に管理者の新たなシステムの導入に関して地域住民への啓蒙活動を行っておく必要がある。特に住民への公聴会を開くなど、新たなシステムに関するディスクロージャーに努めることが大切である。

## 4-3 プロジェクトの妥当性

本調査結果に基づくプロジェクトの無償資金協力による実施は、以下の観点から妥当であると判断される。

- プロジェクトの目的は、恒久的な水不足に悩む対象地域の住民が安全で安定した飲料水を得ることが可能となり、Basic Human Needs の観点から貢献度は大きい。
- ソフトコンポーネントを含む本プロジェクトの実施並びに技術支援により、インドネシア国の資金と技術力で運営維持管理が十分可能となり、かつ、技術面、経済面で運営・維持管理が可能となる。
- 本プロジェクトは、上位計画であるインドネシア国の「国家開発計画(2000～2004) (PROPENAS)」の政策に合致するものである。
- プロジェクトの実施に伴う環境面への負の影響が生ずる可能性は極めて低い。
- 日本国の無償資金協力制度において特段の困難なくプロジェクトが実施可能である。

## 4-4 結論

本プロジェクトは、上述のとおり対象地域の住民に対し、安全で安定した飲料水を供給することが可能であり、対象地域の水因性疾患を削減し、衛生的で快適な生活環境をもたらすことから、貧困対策への貢献も大きく、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認できる。

## 資料

1. 調査団員氏名
2. 調査行程
3. 相手国関係者リスト
4. 討議議事録
5. 事業事前計画表
6. 参考資料・入手資料リスト
7. その他の資料・情報

## 1. 調査団員氏名

## 1. 調査団員氏名

	担 当	氏 名	所 属
(1)	総括	木野本 浩之	JICA 無償資金協力部業務第三グループ 水資源・環境チーム
(2)	業務主任／給水計画	岡崎 敬介	日本工営株式会社
(3)	施設設計	三宅 昭博	日本工営株式会社
(4)	管路設計／施工計画	阿部 敬次	日本工営株式会社
(5)	電気・機械	瀬戸 憲司	日本工営株式会社
(6)	積算/調達管理計画/入札図書	坪井 薫正	日本工営株式会社



## 2. 調查行程

## 2. 調査行程

### 第一回 調査行程

日数	日時	移 動	宿 泊 地	活 動 内 容
1	3/7 (火)	岡崎、坪井、成田発、ジャカルタ着	ジャカルタ	移動
2	8 (水)		ジャカルタ	公共事業省、大使館、JICA ジャカルタ事務所表敬訪問
3	9 (木)	岡崎、坪井、ジャカルタ発、ジョグジャカルタ着	ジョグジャカルタ	打合せ (公共事業省、カウンターパート)
4	10 (金)		ジョグジャカルタ	打合せ (カウンターパート)、現地調査
5	11 (土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
6	12 (日)	三宅、成田発、ジョグジャカルタ着	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
7	13 (月)	岡崎、坪井、ジャカルタへ移動	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
8	14 (火)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
9	15 (水)	岡崎、ジャカルタ発 (機中泊)	ジョグジャカルタ	打合せ (カウンターパート)、JICA 事務所報告、日本大使館報告、現地調査、資料収集
10	16 (木)	岡崎、成田着 阿部、成田発、ジョグジャカルタ着 坪井、ジョグジャカルタ移動	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
11	17 (金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
12	18 (土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
13	19 (日)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
14	20 (月)	三宅、ジャカルタ発 (機中泊)	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
15	21 (火)	三宅、成田着	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
16	22 (水)	坪井、ジョグジャカルタ発 (機中泊)	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
17	23 (木)	坪井、成田着	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
18	24 (金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集

19	25(土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
20	26(日)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
21	27(月)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
22	28(火)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
23	29(水)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
24	30(木)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
25	31(金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
26	4/1(土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
27	2(日)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
28	3(月)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
29	4(火)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
30	5(水)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
31	6(木)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
32	7(金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
33	8(土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
34	9(日)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
35	10(月)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
36	11(火)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
37	12(水)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
38	13(木)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
39	14(金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
40	15(土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
41	16(日)	瀬戸、成田発、ジョグジャカルタ着	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
42	17(月)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
43	18(火)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
44	19(水)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
45	20(木)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
46	21(金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
47	22(土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
48	23(日)	岡崎、坪井、成田発、ジョグジャカルタ着	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
49	24(月)		ジョグジャカルタ	打合せ(カウンターパート)、現地調査、資料収集
50	25(火)	岡崎、坪井、ジャカルタ移動	ジャカルタ、ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
51	26(水)	坪井、ジョグジャカルタ	ジャカルタ、ジョグジャカルタ	打合せ(カウンターパート)、JICA 事務

		移動	カルタ	所報告、日本大使館報告、現地調査、資料収集
52	27(木)	岡崎、ジャカルタ発、成田着	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
53	28(金)	阿部、ジョグジャカルタ発(機中泊)	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
54	29(土)	阿部、成田着 瀬戸、ジョグジャカルタ発(機中泊)	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
55	30(日)	瀬戸、成田着	ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
56	5/1(月)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
57	2(火)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
58	3(水)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
59	4(木)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
60	5(金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
61	6(土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
62	7(日)	坪井、ジャカルタ移動	ジャカルタ	現地調査、資料収集
63	8(月)		ジャカルタ	現地調査、資料収集
64	9(火)		ジャカルタ	現地調査、資料収集
65	10(水)		ジャカルタ	現地調査、資料収集
66	11(木)	坪井、ジャカルタ発(機中泊)		移動
67	12(金)	坪井、成田着		

## 第二回調査行程

日数	日時	移動	宿泊地	活動内容
1	6/29 (木)	阿部、坪井、成田発、 ジョグジャカルタ着	ジョグジャカルタ	移動
2	30(金)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
3	7/1(土)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
4	2(日)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集

5	3(月)		ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
6	4(火)	坪井、ジャカルタ移動	ジャカルタ、ジョグジャカルタ	現地調査、資料収集
7	5(水)	坪井、ジョグジャカルタ移動	ジョグジャカルタ	打合せ(カウンターパート)、現地調査、資料収集
8	6(木)		ジョグジャカルタ	打合せ(カウンターパート)、現地調査、資料収集
9	7(金)	阿部、坪井、ジョグジャカルタ発(機中泊)		移動
10	8(土)	阿部、坪井 成田着		

### 第三回調査行程

日数	日時	移動	宿泊地	活動内容
1	9/3(日)	木野本、成田発、ジャカルタ着	ジャカルタ	移動
2	9/4(月)	岡崎、阿部、坪井、成田発、ジョグジャカルタ着	ジャカルタ、ジョグジャカルタ	移動
3	5(火)	岡崎、阿部、坪井、ジャカルタ移動	ジャカルタ	打合せ(カウンターパート)
4	6(水)		ジャカルタ	JICA 事務所打ち合わせ 協議、ミニッツ署名
5	7(木)	岡崎、阿部、坪井、ジャカルタ発(機中泊)		JICA 事務所報告、日本大使館報告、
6	8(金)	岡崎、阿部、坪井、成田着		

### 3. 相手国関係者リスト

### 3. 相手国関係者リスト

#### ジャカルタ

##### 公共事業省 (Ministry of Public Works Jakarta)

Agoes Widjanarko	Director General of Human Settlements
Poedjastanto Soemardono	Director for Drinking Water Management
Amirudin	Head, Subdirectorate of Region I
Togap H	Staff of Subdirectorate of Region I
Noeradhi Iskandar	Drinking Water Investment Sub-Sector
Oloan M.S.	Staff of Drinking Water Management Sector
Bambang Purwanto	Staff of Drinking Water Management Sector
Tonny Kartono	Staff of Drinking Water Management Sector
Suly Meilani H.	Drinking Water Investment Sub-Sector
Seiken Higa	JICA Expert

##### 国家開発企画庁 (BAPPENAS)

Basuki Yusuf Iskandar	Director of Water Resources and Irrigation
Basah Hernowo	Director of Housing and Settlement

#### ジョグジャカルタ

##### 公共事業省 (Ministry of Public Works Yogyakarta)

Bayudono	Head of Provincial Government (Planning Board)
Natsir Basuki	Head of Cipta Karya
Sutrisno	Chief of Planning Section
Tri Harjun	Head of the Agency
Purnomo	Technical and Planning of Cipta Karya Sub Agency
M. Mansur	Staff of Technical and Planning of Cipta Karya Sub Agency
Natsir Basuki	Chief of Cipta Karya Sub Agency
Nono Cahyono	Staff of Planning Unit
Djoko Sasongko	Chief of Irrigation and Water Resources Sub Agency
Djaswadi	Staff of Irrigation and Water Resources Sub Agency
Prijambodo	Staff of Irrigation and Water Resources Sub Agency
Marjono	Staff of Data and Reporting Section
Hananto	Sub Project Manager of P2-SP
Kusumastuti	Staff of P2-SP
A.N. Rofiq	Staff of P2-SP
Endang Sudarman	Sub Project Manager of PPAB

##### ジョグジャカルタ州開発企画庁 (BAPPEDA)

Sangidu Umar	Staff of BAPPEDA Yogyakarta
--------------	-----------------------------

グヌンキドル県

グヌンキドル県開発企画庁 (BAPPEDA)

Eko Subiantoro Chief of BAPPEDA Gunung Kidul Regency

YD. Nugroho Staff of BAPPEDA Gunung Kidul Regency

Eddy Praptono Staff of BAPPEDA Gunung Kidul Regency

地方水道公社 (PDAM)

Moedjiyo President Director of PDAM of Gunung Kidul Regency

Wudiyanto Director of Technic of PDAM of Gunung Kidul Regency

Pratomo Hadi Chief of Technical Planning Department of PDAM of Gunung Kidul Regency

県総務部経済開発課 (EKOBANG)

Asti Wijayanti Chief of Economy and Development Section

I Ketut Santoso Staff of Economy and Development Section

県公共事業局 (DINAS PU)

Tjiptomulyono Staff of Public Work Agency

Khairuddin Staff of Public Work Agency

Sutomo Staff of Public Work Agency

Sutrisno Staff of Public Work Agency

グヌンキドル県庁 (PEMDA GUNUNG KIDUL)

Nurhidayati Staff of Finance Division

在インドネシア日本国大使館

佐々木 正大 二等書記官

JICA インドネシア事務所

加藤 圭一 所長

戸塚 眞治 次長

岩井 伸夫 所員

大原 克彦 所員



## 4. 討議議事録

#### 4. 討議議事録 (M/D)

相手国側と締結された討議議事録を次頁以降に添付する。

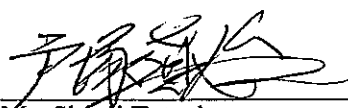
MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON IMPLEMENTATION REVIEW STUDY  
ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY PROJECT IN GUNUNGKIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN REPUBLIC OF INDONESIA

In succession to the implementation of the Basic Design Study, the Government of Japan decided to conduct the Implementation Review Study on THE PROJECT FOR WATER SUPPLY PROJECT IN GUNUNGKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

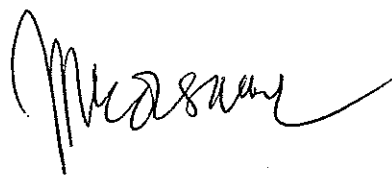
JICA sent to Indonesia the Implementation Review Study Team (hereinafter referred to as "the Team" ), which is headed by Mr. Shinji Totsuka, Deputy Resident Representative, Indonesia Office, JICA and was scheduled to stay in the country from March 7 to May 11, 2006. The Team held discussions with the officials concerned of the Government of Indonesia and conducted a field survey at the study area.

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

Jakarta, 26<sup>th</sup> April 2006



Mr. Shinji Totsuka  
Leader  
Implementation Review Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Ir. Poedjastanto Soemardono, CES  
Directorate of Water Supply Development  
Directorate General of CIPTA KARYA  
Ministry of Public Works



## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to construct water supply facilities and establish an appropriate operational system in order to provide sufficient and safe water and improve the standard of living of the inhabitants in the southern area of Gunung Kidul Regency.

### 2. Project Sites

The Project sites requested by Indonesia side are located in Ngobaran sub system, in the southern area of Gunung Kidul Regency as shown in Annex-1.

### 3. Responsible and Implementing Agency

3-1 The Responsible Agency is the Ministry of Public Works, Directorate General of CIPTA KARYA (hereinafter referred to as " CIPTA KARYA").

3-2 The Implementing Agency is the Local Government of Gunung Kidul Regency (hereinafter referred to as " Gunung Kidul Regency ").

### 4. Items Requested by the Government of Indonesia

After discussions with the Team, the items described in Annex-2 were finally requested by the Indonesia side. JICA will assess the appropriateness of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.

### 5. Japan's Grant Aid Scheme

5-1 The Indonesian side understands the Japan's Grant Aid Scheme explained by the Team, as described in Annex-3.

5-2 The Indonesian side will take the necessary measures, as described in Annex-4 for smooth implementation of the Project, as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

### 6. Schedule of the Study

6-1 JICA will prepare the draft report in English and dispatch a mission to Indonesia in order to explain its contents to Indonesia side towards the beginning of September, 2006.

6-2 In case that the contents of the report is accepted in principle by the Government of Indonesia, JICA will complete the final report and send it to the Government of Indonesia by November 2006.

### 7. Other Relevant Issues

The following issues were discussed and confirmed by both sides.



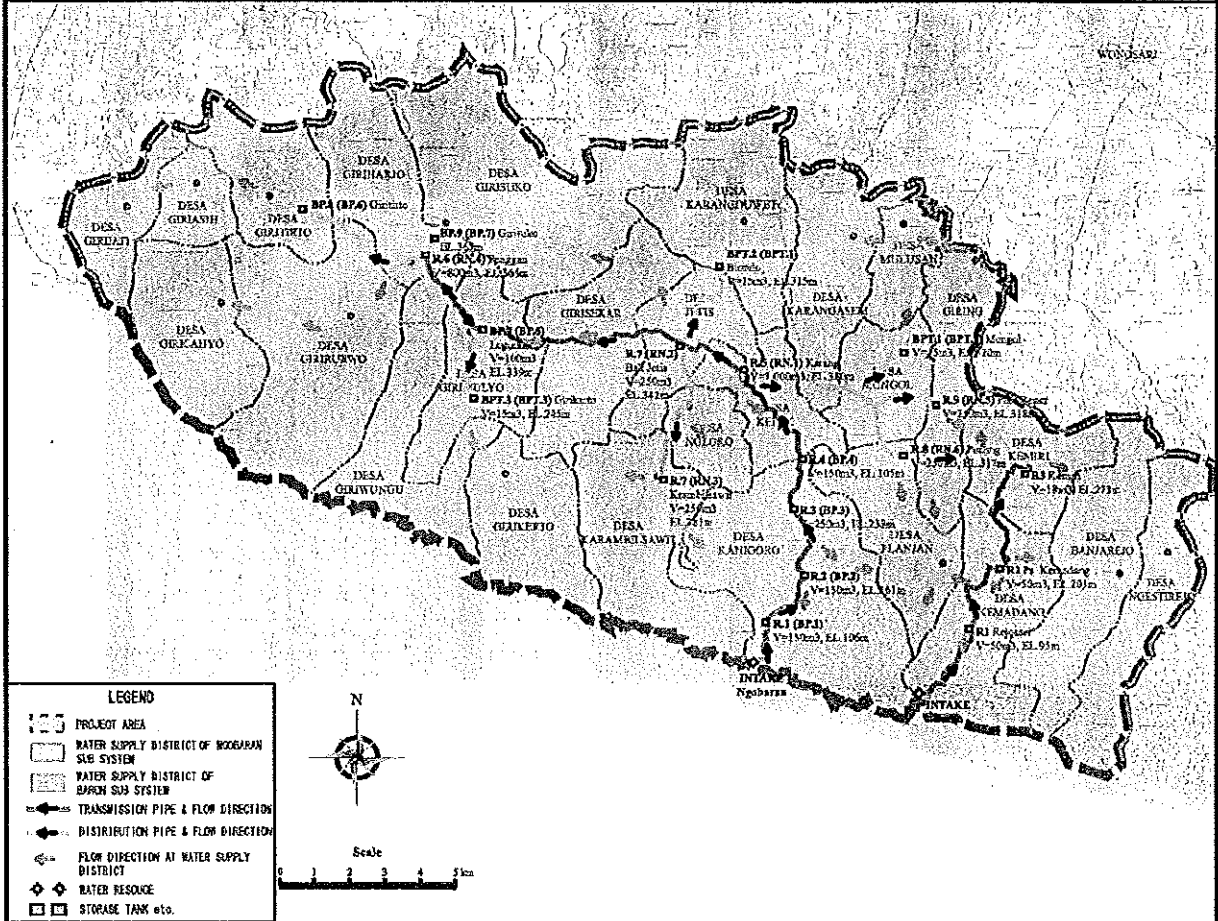
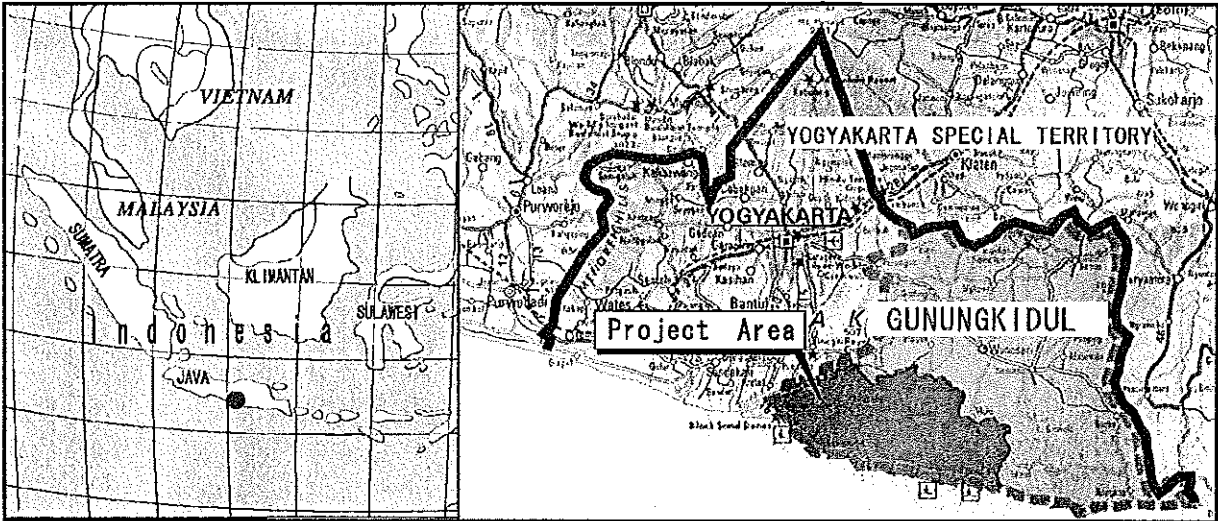
7-1 The contents of soft component program

The Japanese side suggested that the contents of soft component program which is described in the "Basic Design Study Report" on this project will be reconsidered, and the Indonesian side accepted the suggestion.

7-2 Procurement of multipurpose items

The Japanese side suggested that multipurpose items, that are truck including equipment tools for maintenance should be bought by the Indonesian side after completion of the construction work, and the personal computer should be provided during the construction period. The Indonesian side accepted the suggestion.





Location Map of the Project

## *Requested components*

- (1) Construction of new water intake(s) with submersible pumps
- (2) Construction of 7 service reservoirs with transmission pumps
- (3) Construction of water transmission pipelines with approximate total length of 27km
- (4) Construction of water distribution networks with approximate total length of 14km
- (5) Technical assistance in capacity building in order to enable PDAM to operate and manage the water supply facilities properly
- (6) Remote Control System
- (7) Maintenance Tools including a truck
- (8) Computerized Billing System

## JAPAN'S GRANT AID

## 1. Japan's Grant Aid System

## (1) Grant Aid Procedures

1) Japan's Grant Aid Program is executed through the following procedures.

- Application (Request made by a recipient country)
- Study (Basic Design Study conducted by JICA)
- Appraisal & Approval  
(Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet)
- Determination of the implementation  
(The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)
- Implementation (Implementation of the Project)

2) Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using Japanese consulting firms.

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Program, based on the Basic Design Study report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

## (2) Basic Design Study

## 1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereinafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a requested project (hereinafter referred to as "the Project"), is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- i) Confirmation of the background, objectives and benefits of the Project and also



- institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation;
- ii) Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic points of view;
  - iii) Confirmation of items agreed on by both parties concerning the basic concept of the Project;
  - iv) Preparation of a basic design of the Project; and
  - v) Estimation of costs of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The Basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the Project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

## 2) Selection of Consultants

For the smooth implementation of the Study, JICA uses a registered consulting firm. JICA selects a firm based on proposals submitted by interested firms. The firm selected carries out a Basic Design Study and writes a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consultant firm used for the Study is recommended by JICA to the recipient country to also work in the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency and also to avoid any undue delay in implementation should the selection process be prepared.

## (3) Japan's Grant Aid Scheme

### 1) What is Grant Aid?

The Grant Aid Program provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 2) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which the objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

- 3) "The period of the Grant" means the one fiscal year which the Cabinet approves the project for. Within the fiscal year, all procedure such as exchanging of the Notes, concluding contracts with consulting firms and contractors and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as weather, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

- 4) Under the Grant, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely consulting, contracting and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

- 5) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability of Japanese taxpayers.

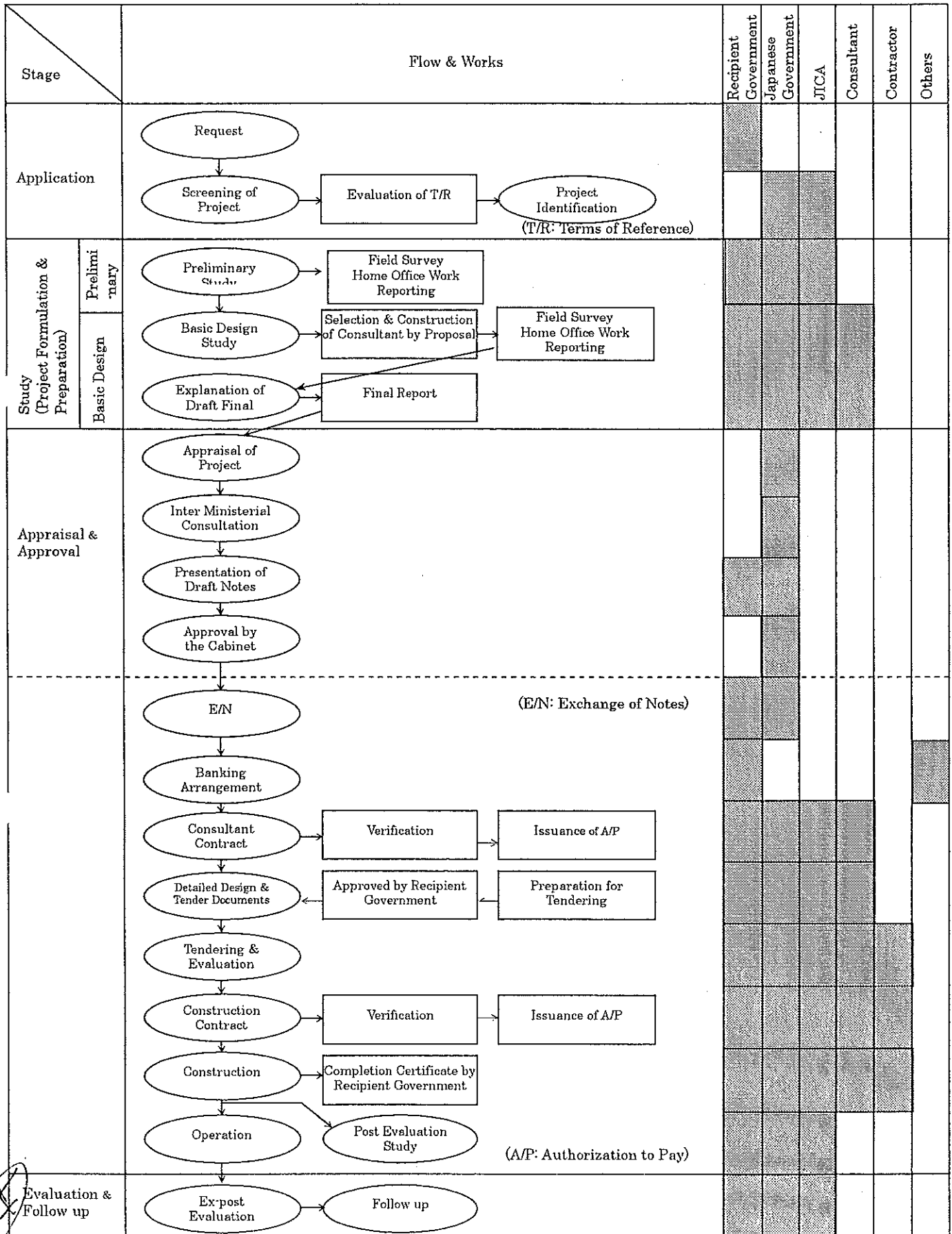
- 6) Undertakings required to the Government of the recipient country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the followings:

- i) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction;
- ii) To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the site;
- iii) To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment;
- iv) To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid;

- v) To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts;
- vi) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the verified contracts such as facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work;
- vii) "Proper Use"  
The recipient country is required to maintain and use the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign the necessary staff for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.
- viii) "Re-export"  
The products purchased under the Grant Aid shall not be re-exported from the recipient country.
- ix) Banking Arrangement (B/A)
  - a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in an authorized foreign exchange bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank"). The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the verified contracts.
  - b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of recipient country or its designated authority.
- x) Authorization to Pay  
The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commission to the Bank.

Flow Chart of Japan's Grant Aid Procedures




## Major Undertakings to be taken by Each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		●
2	To clear, level and reclaim the site when needed		●
3	To construct gates and fences in and around the site		●
4	To construct the parking lot		●
5	To construct roads		
	1) Within the site		●
	2) Outside the site		●
6	To procure pipes, materials and equipment for the project	●	
7	To construct intake, transmission/distribution mains, storage tanks and public hydrants	●	
8	To construct house connections		●
9	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities		
	1) Electricity		
	a. The distributing line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer		●
10	To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		●
	2) Payment commission		●
11	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan to the recipient country	●	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the product site	(●)	(●)
12	To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
13	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.		●
14	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant.		●
15	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant, necessary for construction of the facilities as well as for the transportation and installation of the equipment.		●

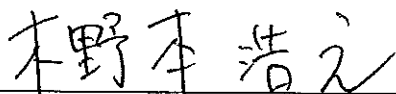
**MINUTES OF DISCUSSIONS  
ON THE IMPLEMENTATION REVIEW STUDY  
ON THE PROJECT  
FOR WATER SUPPLY PROJECT IN GUNUNG KIDUL REGENCY  
OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA  
(EXPLANATION ON DRAFT REPORT)**

In April 2006, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Implementation Review Study Team on THE PROJECT FOR WATER SUPPLY PROJECT IN GUNUNGKIDUL REGENCY OF YOGYAKARTA SPECIAL TERRITORY (hereinafter referred to as "the Project") to the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "the Indonesia"), and through discussion, field survey, and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft report of the study.

In order to explain and to consult the Indonesia on the components of the draft report, JICA sent to the Indonesia the Draft Report Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Hiroyuki Kinomoto, Team Director of Water Resources Development and Environmental Management, Grant Aid Management Department, JICA, from 4th September to 6th September.

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

Jakarta, 6<sup>th</sup> September 2006



Mr. Hiroyuki Kinomoto  
Leader  
Implementation Review Study Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Agoes Widjanarko  
Directorate General of Human Settlements  
Ministry of Public Works  
Republic of Indonesia

# ATTACHMENT

## 1. Components of the Draft Report

The Government of the Indonesia agreed and accepted in principle the components of the draft report explained by the Team.

## 2. Japan's Grant Aid scheme

The Indonesia side understands the Japan's Grant Aid Scheme and the necessary measures to be taken by the Government of the Indonesia as explained by the Team and described in Annex-3 and Annex-4 of the Minutes of Discussions signed by both parties on 26th April 2006.

## 3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed item and send it to the Government of the Indonesia by November 2006.

## 4. Other Relevant Issues

The following issues were discussed and confirmed by both sides.

### 4-1 Undertaking by the Indonesian side

The Indonesian side accepted the following work items to be prepared by the Indonesian side.

Work Item	Specification
1. Land	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acquisition, compensation</li><li>• Slow Sand Filter , distribution tanks, pump stations, etc.</li></ul>
2. Plants	<ul style="list-style-type: none"><li>• Clearance, hoeing</li></ul>
3. Design Construction and Supervision	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fences, gates, access roads, parking in the yard, (8 locations)</li><li>• Connection pipe(575 units)</li><li>• Cable line to facilities, breakers, transformer, control panel, extension line of 20kv to BR-6 Tanjunsari</li></ul>

### 4-2 House Connection

The Team requested that the Indonesian side implement house connection works properly so that the Project enables to attain the purpose of the Project.

W

WR

#### **4-3 Technical Service**

The team explained that technical service is included as soft component of the Project. The soft component contains the followings,

- operation and maintenance,
- the technical aspect on operation of the purification plant,
- management and the finance

#### **4-4 Draft Engineering Design**

The team handed one copy of the draft engineering design of the facilities to Ir. Amirdin CES, Sub Directorate of Water Supply Development in Region I, Directorate General of CIPTA KARYA, Ministry of Public Works. Both sides agreed that this document is confidential and should neither be duplicated nor be released to any outside parties.

#### **4-5 Responsibility for the result of the Project**

Indonesian side shall be responsible for the results of the execution of the Project on the basis of all documents and drawings prepared as a result of this study.



## 5. 事業事前計画表

## 事業事前計画表

1. 協力対象事業名
インドネシア共和国 グヌンキドル県水道整備計画
2. 要請の背景（協力の必要性・位置付け）
<p>インドネシア共和国（以下、「イ」国という）の地方給水事業の上位計画は国家開発計画(2000-2004)であり、この中で健康な生活環境を目指し都市・地方部で衛生的な水供給を行うことが重要分野として掲げられている。本協力対象事業地域には、約 13.4 万人の住民が居住しているが、給水普及率は 30%未満であり水道公社により施設整備が施された給水人口は約 4 万人で、残りの 9.4 万人は給水車や溜池等からの取水に頼っている。また給水システム使用者も十分な飲料水の供給を受けているわけではなく、特に取水源の水量が減少する乾季においては、10 日のうち 8 日間もの断水を強いる給水制限を行っているうえ、配水管が敷設されていても全く給水を受けられない地域もあるため、給配水施設の建設が緊急の課題である。</p>
3. プロジェクト全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標（裨益対象の範囲および規模）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① プロジェクト対象地域における住民の生活環境が改善される。</li> <li>② 対象地域において安全で安定的な給水を受ける人口が増加する。</li> </ul> <p>《裨益対象の範囲および規模について》          ジョグジャカルタ特別州グヌンキドル県南部の人口 134,000 人の 70%、約 93,800 人</p> <p>(2) プロジェクト全体計画の成果</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>対象地域に給水施設が整備される。</u></li> <li>② プロジェクト対象地域での給水率が増加する。</li> <li>③ 給水時間が増加し安定した給水がなされる。</li> </ul> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① プロジェクト運営のための人員を配置する。</li> <li>② <u>給水施設の持続的な運営維持管理のためにソフトコンポーネントによる技術訓練を実施する。</u></li> <li>③ <u>給水施設を整備する。</u></li> <li>④ 上記施設・機材を使用して活動を実施する。</li> </ul> <p>(4) 投入（インプット）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>① <u>日本側（=本案件）</u> : 無償資金協力 11.08 億円</li> <li>② 相手国側             <ul style="list-style-type: none"> <li>(ア) 必要な人員</li> <li>(イ) 施設建設に係る経費及びその他運営・維持管理経費                     <ul style="list-style-type: none"> <li>施設建設に係る経費 : 0.58 億円</li> <li>運営・維持管理経費 : 0.57 億円/年</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>(5) 実施体制</p>

主管官庁：公共事業省居住総局  
実施機関：県地方計画局

#### 4. 無償資金協力案件の内容

(1) サイト

ジョグジャカルタ特別州グヌンキドル県南部 26 村落

(2) 概要

当該無償資金協力案件により整備される主要な施設・機材を以下のとおり記載する。

- ① 対象地域における給水施設（取水工、水処理施設、ポンプステーション、送水管、配水管）の建設
- ② 必要機材及び維持管理機材の調達
- ③ 技術、財政管理に関する技術支援（ソフトコンポーネント）

(3) 相手国側負担事項

- ① 用地  
土地所得・補償費（ろ過池、配水池ポンプ施設建設地点等）
- ② 樹木  
閔開・除根、埋め戻し等
- ③ 施工及び管理  
フェンス、ゲート、進入路、配水池内駐車場の建設における品質・工程管理  
各戸給水管布設工事（575 箇所）
- ④ 電力供給施設  
施設運転の電力引き込み、ブレーカー、変圧器の設置

(4) 概算事業費

概算事業費 11.67 億円（無償資金協力 11.08 億円、「イ」国側負担 0.58 億円）

(5) 工期 合計 21 ヶ月

(6) 貧困、ジェンダー、環境および社会面の配慮

「イ」国において、水汲みは主に女性の仕事であるが、本案件により労働時間が軽減され、これまで給水車に頼っていた住民の貧困が解消されることが期待される

#### 5. 外部要因リスク

- ① 「イ」国内の政情、治安が悪化しない
- ② 経済状況が大きく変化しない

#### 6. 過去の類似案件からの教訓の活用

特になし。

#### 7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

- (1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

	2001年（実施前）	2009年（実施後）
人口※	40,000人未満	93,800人

※本事業対象地区の安全で安定的な水を得ることができる人口

(2) その他の成果指標

特になし

(3) 評価のタイミング

2009年度以降（協力対象施設完工後）

## 6. 参考資料・入手資料リスト

## 6. 参考資料・入手資料リスト

資料名	形態	発行機関	発行年	備考
Laporan Akhir Evaluasi Sistem Ngobaran dan Bribin Kabupaten Gunungkidul	Copy	PT. Larona S. Engineering	2001	Final Report of the Evaluation on the Ngobaran and Bribin Sub System in Gunungkidul Regency Only Table of Contents, some tables in Chapter III, Chapter IV, V and VI
Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan	Copy	Direktorat Air Bersih	1990	Technical Manual on the Clean Water Supply of Rural DC
Laporan Keuangan Bulan Desember 1999	Copy	Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)	2000	Monthly Finance Report (December 1999)
Laporan Keuangan Bulan Desember 2000	Copy	Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM)	2001	Monthly Finance Report (December 2000)
Laporan Keuangan Bulan Desember 2001	Copy	PDAM	2002	Monthly Finance Report (December 2001)
Laporan Keuangan Bulan Desember 2002	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (December 2002)
Laporan Keuangan Bulan Januari 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (January 2003)
Laporan Keuangan Bulan Februari 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (February 2003)
Laporan Keuangan Bulan Maret 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (March 2003)
Laporan Keuangan Bulan April 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (April 2003)
Laporan Keuangan Bulan Mei 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (May 2003)
Laporan Keuangan Bulan Juni 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (June 2003)
Laporan Keuangan Bulan Juli 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (July 2003)
Laporan Keuangan Bulan Agustus 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (August 2003)
Laporan Keuangan Bulan September 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (September 2003)
Laporan Keuangan Bulan Oktober 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (October 2003)
Laporan Keuangan Bulan November 2003	Copy	PDAM	2003	Monthly Finance Report (November 2003)
Laporan Keuangan Bulan Desember 2003	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (December 2003)
Laporan Keuangan Bulan Januari 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (January 2004)
Laporan Keuangan Bulan Februari 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (February 2004)
Laporan Keuangan Bulan Maret 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (March 2004)
Laporan Keuangan Bulan April 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (April 2004)
Laporan Keuangan Bulan Mei 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (May 2004)
Laporan Keuangan Bulan Juni 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (June 2004)
Laporan Keuangan Bulan Juli 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (July 2004)
Laporan Keuangan Bulan Agustus 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (August 2004)
Laporan Keuangan Bulan September 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Finance Report (September 2004)
Rencana Anggaran Perusahaan Tahun 2004	Copy	PDAM	2003	Company's Plan of Budget 2004
Laporan Keuangan Tahun Buku 1999	Copy	PDAM	2000	Annually Finance Report 1999

Laporan Keuangan Tahun Buku 2000	Copy	PDAM	2001	Annually Finance Report 2000
Laporan Keuangan Tahun Buku 2001	Copy	PDAM	2002	Annually Finance Report 2001
Laporan Keuangan Tahun Buku 2002	Copy	PDAM	2003	Annually Finance Report 2002
Laporan Keuangan Tahun Buku 2003	Copy	PDAM	2004	Annually Finance Report 2003
Laporan Auditor Independen	Copy	Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan (BPKP)	2004	Independent Auditor Report
Buku Petunjuk Operasi Mechanical & Electrical	Copy	PT Tiga Ikan Engineering		Mechanical and Electrical Operation Manual Book
Buku Petunjuk Operasi Mechanical & Electrical	Copy	PDAM		Mechanical and Electrical Operation Manual Book
Keputusan Bupati	Copy	Sekretariat Daerah Kabupaten Gunungkidul	1990	Bupati Decree
Lembaran Daerah Kabupaten Gunungkidul	Copy	Bupati Gunungkidul	2002	Bupati Decree
Daftar Aktiva dan Penyusutan	Copy	PDAM	2003	List of Assets and Depreciation
Panduan Pelaksanaan	Copy	KIMPRASWIL	2003	Implementation's Manual
Produk Domestik Regional Bruto	Copy	BAPPEDA Gunungkidul	2003	Gross Regional Domestic Product
Peraturan Menteri Dalam Negeri	Copy	Menteri Dalam Negeri	1998	Internal Affairs Minister Regulation
Himpunan Peraturan Kepegawaian PDAM	Copy	Departemen Dalam Negeri	1997	PDAM Employment Regulation Assemble
Pedoman Penilaian Kinerja PDAM	Copy	Departemen Dalam Negeri	1999	PDAM Performance Evaluation
Pedoman Akuntansi PDAM	Copy	Kantor Menteri Negara Otonomi Daerah	2000	PDAM Accountancy Manual
Buku Saku Kabupaten Gunungkidul	Original	Badan Pusat Statistik Kabupaten Gunungkidul	2003	Pocket Book of Gunungkidul Regency
Laporan Teknik Bulan 2003 (Januari – Desember)	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan Januari 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan Februari 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan Maret 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan April 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan Mei 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan Juni 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan Juli 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan Agustus 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Laporan Teknik Bulan September 2004	Copy	PDAM	2004	Monthly Technical Report
Keduduk Kabupaten Gunungkidul	Copy	BPS	2003	Population of Gunungkidul, Result of Population Registration
Penyediaan Air Minum Berbasis Masyarakat (PAM-BM)	Original	Departemen Permukiman Dan Prasarana Wilayah (KIMPRASWIL)	2004	Practical Guideline for Community-based Water Supply
ATLAS Propinsi DIY Draft final Document 14 February 2004	Copy	Regional Development and Poverty Reduction Program	2004	
Laporan Akhir Evaluasi Sistem Ngobaran dan Bribin Kabupaten Gunungkidul	Copy	PT. Larona S. Engineering	2001	Final Report of the Evaluation on the Ngobaran and Bribin Sub System in Gunungkidul Regency Only Table of Contents, some tables in Chapter III, Chapter IV, V and VI
Pedoman Teknis Penyediaan Air Bersih IKK Pedesaan	Copy	Direktorat Air Bersih	1990	Technical Manual on the Clean Water Supply of Rural DC
Kuantifikasi Sistem Hidrogeologi Dan Potensi Airtanah Daerah Gunungsewu	Copy	UPN, Sari Bahagiarti	2000	地下水
Les Eaux Souterraines Dans Un Karst Tropical	Copy	UPN, Sari Bahagiarti	1983	地下水
Hydrogeology of the Gunungsewu karstic area, Central Jawa, Indonesia	Copy	UPN, Sari Bahagiarti	1999	地下水

Distribution of the Gunungsewu karstic aquifers based on fractal analysis	Copy	UPN, Sari Bahagiarti	1999	地下水
Evaluation of the Bribin underground river, Gunungkidul, DIY	Copy	UPN, Sari Bahagiarti	2000	地下水
Gunung Kidul Groundwater Project – Geohydrology -	Copy	PPAB, Bambang Sric	1979	地下水
Gunung Kidul Groundwater Project – Main -	Copy	PPAB, Bambang Sric	1979	地下水
Studi Geologi Genangan Waduk Banyurian	Copy	PPAB, Bambang Sric	1999	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 1 Main report	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 2 Hydrology	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 3 Groundwater	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 3A Groundwater Appendices	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 3B Drilling	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 3C Cave Study	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 8 Water Supply	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Greater Yogyakarta Groundwater Resources Study Vol. 11 Gunung Kidul Project	Copy	PPAB, Bambang Sric	1984	地下水
Pedoman Teknis Perencanaan Pendayagunaan Air Tanah Vol. 1	Copy	PPAB, Bambang Sric	2000	地下水
Pedoman Teknis Perencanaan Pendayagunaan Air Tanah Vol. 2	Copy	PPAB, Bambang Sric	2000	地下水
Pedoman Teknis Perencanaan Pendayagunaan Air Tanah Vol. 3	Copy	PPAB, Bambang Sric	2000	地下水
Laporan Akhir	Copy	PPAB, Bambang Sric	1998	地下水



## 7. その他の資料・情報

- 7.1 水質調査結果
- 7.2 維持管理費
- 7.3 ポンプの自動運転計画

7.1 水質調査資料(2006年3-4月実施)

	インドネシア 水道水質基 準	3月15日	3月18日	3月21日	3月28日	3月31日	4月5日	4月8日	4月11日	4月18日	4月23日	備考: 乾季 (2004年)
大腸菌 (MPN/100ml)	0				120		2400			2400		23,30
一般細菌 (colony/ml)					93		2400			2400		31
pH	6.5-8.5				7		7					6.9, 7.1
濁度 (NTU)	5	14	9	243	16	9	102	101	12	12	14	1
硝酸 (NO3)	10				0.196		1.556					1, 2
亜硝酸 (NO2)	1				0.004		0.022					0

## 7.2 維持管理費

表-1 人件費

単位:人

	現状	計画	備考
<b>ポンプ運転者</b>	<b>11</b>	<b>28</b>	
Baron	2		
Ngobaran	9	28	ポンプ場1箇所当たり2人配置(14箇所x2人=28人)*1
<b>送配水管理者</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	
Baron	1	2	現状の人員を倍増する
Ngobaran	4	8	現状の人員を倍増する
<b>浄水場管理者</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	Baron Atas (BR-0)に1人常駐
<b>合計</b>	<b>16</b>	<b>39</b>	

\*1: ポンプ場数は下記の通りである。

単位:箇所

	現状	計画	備考
<b>現存</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	
Baron	3	0	本事業後、廃止する
Ngobaran	6	6	現状維持
<b>新規建設</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
<b>合計</b>	<b>9</b>	<b>14</b>	

表-2 将来の維持管理費及び一般管理費

	消費電力 (kW)	ポンプ台数 (台)	1日運転時間 (時間/日)	年間日数 (日/年)	年間運転時間 (kWh)	備考
<b>現存</b>		<b>6</b>			<b>2,372,056</b>	
Baron		0				0 3台のポンプは本事業後廃止。
Ngobaran		6			2,372,056 *1	
<b>新規建設</b>					<b>4,161,000</b>	
Baron Intake	50	2	15	365	547,500	
Baron Atas (BR-0)	85	2	15	365	930,750	
Congo (BR-1A)	75	2	15	365	821,250	
Bulu (BR-2)	60	2	15	365	657,000	
Baros (BR-3)	60	2	15	365	657,000	
Congo (BR-1B)	45	1	15	365	246,375	
Kemadang Baru (BR-4)	35	1	15	365	191,625	
Gebang Baru (BR-5)	20	1	15	365	109,500	
<b>合計</b>					<b>6,533,056</b>	

\*1: 現在ポンプ6台で年間980,450kWh消費。1日の運転時間を現状の6.2時間から15時間に変更すると、計画年間運転時間は以下の通り見積もられる。  
980,450 x 15/6.2 = 2,372,056 (kWh)

注) 電気料金は下記の通り単価の高い夜間帯(WBP:18時から22時)と、それ以外の一般時間帯(LWBP)に区分されている。

電気料金単価

	単価	単位	運転時間
一般時間帯(LWBP)	439	Rp/kWh	0:00~18:00, 22:00~24:00
夜間帯(WBP)	615	Rp/kWh	18:00~22:00

ただし本計画では、単価の安い一般時間帯で運転することを想定する。

表-3 燃料/オイル

	現状	計画	備考
単位: Liter			
<b>燃料</b>	<b>11,624</b>	<b>28,123</b>	
Baron	0	0	使用なし
Ngobaran	11,624	28,123 <sup>*1</sup>	
<b>オイル</b>	<b>50</b>	<b>121</b>	
Baron	0	0	使用なし
Ngobaran	50	121 <sup>*1</sup>	

\*1: 1日の運転時間を現状の6.2時間から15時間に変更する。

表-4 燃料/オイル

単位:Rp

	現状 <sup>*1</sup>	係数 <sup>*2</sup>	計画	備考
<b>ポンプ関係</b>	<b>35,567,428</b>		<b>49,438,725</b>	
Electromotor Tool	29,663	1.39	41,232	減価償却費より抜粋
Magnetic Pick Part	959,062	1.39	1,333,096	減価償却費より抜粋
Pump Cable	165,996	1.39	230,734	減価償却費より抜粋
Pump Tools	1,888,973	1.39	2,625,673	減価償却費より抜粋
Spare Parts of Diesel	1,045,853	1.39	1,453,735	減価償却費より抜粋
Spare Parts of Engine	4,195,518	1.39	5,831,769	減価償却費より抜粋
Spare Parts of Pump	507,436	1.39	705,336	減価償却費より抜粋
Switch of Ohm	27,871	1.39	38,740	減価償却費より抜粋
Overhaul of Diesel	138,879	1.39	193,042	減価償却費より抜粋
Overhaul of Pump	46,464	1.39	64,585	減価償却費より抜粋
Repair of Diesel	375,960	1.39	522,585	減価償却費より抜粋
Repair of Dinamo	7,435	1.39	10,335	減価償却費より抜粋
Repair of Electromotor	139,171	1.39	193,448	減価償却費より抜粋
Repair of Generator	1,234,679	1.39	1,716,204	減価償却費より抜粋
Repair of Pump	322,049	1.39	447,648	減価償却費より抜粋
Repair of Pump Panel	21,555	1.39	29,961	減価償却費より抜粋
Repair of Radiator	388,388	1.39	539,859	減価償却費より抜粋
Repair of Relay	134,150	1.39	186,468	減価償却費より抜粋
Repair of Submersible Pump	676,849	1.39	940,821	減価償却費より抜粋
Rewinding of Electromotor	8,810	1.39	12,246	減価償却費より抜粋
Rewinding of Generator	1,042,192	1.39	1,448,647	減価償却費より抜粋
Rewinding of Stator	561,374	1.39	780,310	減価償却費より抜粋
Pump Gear	20,918,100	1.39	29,076,159	消耗品計上
Other Costs	731,000	1.39	1,016,090	消耗品計上
<b>貯水タンク関係</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	
Maintenance	0		0	
<b>送配水関係</b>	<b>17,146,205</b>		<b>23,833,225</b>	
送配水管				
Pipe Discharge	4,741,706	1.39	6,590,971	減価償却費より抜粋
Pipe Tapping	21,450	1.39	29,816	減価償却費より抜粋
Repair of Pipe	500,595	1.39	695,827	減価償却費より抜粋
Water Meter	72,050	1.39	100,150	減価償却費より抜粋
Water Valve	50,350	1.39	69,987	減価償却費より抜粋
Transmission Pipe Maintenance	11,473,874	1.39	15,948,684	消耗品計上
各個給水、公共水栓				
Rehabilitation of House Connection	286,181	1.39	397,791	
<b>その他一般工具類</b>	<b>286,657</b>		<b>398,453</b>	
Electric Adaptor 10 Ampere	30,796	1.39	42,806	減価償却費より抜粋
Automatic Voltage Regulation	60,364	1.39	83,906	減価償却費より抜粋
Compressor	6,052	1.39	8,412	減価償却費より抜粋
NYC Cable	7,364	1.39	10,235	減価償却費より抜粋
Ohm Electric Switch	7,396	1.39	10,280	減価償却費より抜粋
Pipe Key	7,031	1.39	9,773	減価償却費より抜粋
Pump Cable	45,402	1.39	63,109	減価償却費より抜粋
Stamper (Mikasa)	6,401	1.39	8,897	減価償却費より抜粋
Test Bench	88,340	1.39	122,792	減価償却費より抜粋
Tool Set	27,512	1.39	38,242	減価償却費より抜粋
<b>合計</b>	<b>53,000,290</b>		<b>73,670,403</b>	

\*1 現状は対象地域で使用されている機材/修理費より算出

\*2 係数はパイプの総延長の比(将来/現状=227km/164km=1.39)より算出

表-5 薬品

	水生産量*1 (m3/日)	投入量 (kg/1000m3)	年間使用量 (kg/年)	備考
既存 (Ngobaran)	3,200	1.0	1,168	
新規	4,800	1.0	1,752	
<b>合計</b>	<b>8,000</b>	<b>1.0</b>	<b>2,920</b>	

\*1: 計画生産量

表-6 対象地区の水道収入

水道収入(現況)

	施設数	水道料金	メーター使用料	手数料	水道収入	備考
I	Public Social	1	610,500	18,000	9,000	637,500
	Special Social	80	15,400,660	1,440,000	720,000	17,560,660
II	Household A	4,022	592,812,850	72,396,000	36,198,000	701,406,850
	Household B	18	3,525,100	324,000	162,000	4,011,100
	Government Agency	35	15,807,000	630,000	315,000	16,752,000
III	Big Business	0	0	0	0	0
	Small Business	13	9,309,900	234,000	117,000	9,660,900
V	Stand Point	82	29,419,650	1,476,000	738,000	31,633,650
	Total Consumption		666,885,660	76,518,000	38,259,000	781,662,660

注: 施設数は設置数ではなく、給水を受けている施設数を指す

水道収入(計画)

	施設数	水道料金	メーター使用料	手数料	水道収入	備考	
I	Public Social	1	610,500	18,000	9,000	637,500	現状どおり
	Special Social	80	15,400,660	1,440,000	720,000	17,560,660	現状どおり
II	Household A	15,252	2,287,800,000	274,536,000	137,268,000	2,699,604,000	
	Household B	18	3,525,100	324,000	162,000	4,011,100	現状どおり
	Government Agency	35	15,807,000	630,000	315,000	16,752,000	現状どおり
III	Big Business	0	0	0	0	0	現状どおり
	Small Business	13	9,309,900	234,000	117,000	9,660,900	現状どおり
V	Stand Point	191	395,810,064	3,438,000	1,719,000	400,967,064	
	Total		2,728,263,224	280,620,000	140,310,000	3,149,193,224	

注: 料金体系は現状のままと仮定

施設設置数の増加は各戸給水と公共水栓のみを想定

表-7 平均水道料金と費用の比較

単位:Rp/m3

	計画 (2007年)	備考
費用		
Full Rate	3,265	維持管理費、一般管理費、減価償却費、総資産額の10%
Base Rate	2,553	維持管理費、一般管理費、減価償却費、ローン返済金
Low Rate	2,553	維持管理費、一般管理費、減価償却費
Lowest Rate	1,960	維持管理費、一般管理費のみ
平均水道料金		
計画-4	3,086	水道料金を現状の2.0倍引き上げた場合
計画-3	2,358	水道料金を現状の1.5倍引き上げた場合
計画-2	1,920	水道料金を現状の1.2倍引き上げた場合
計画-1	1,629	水道料金を現状維持とする場合

平均水道料金は総水道収入を使用水量で除した値である。

表-8 支払い可能額/支払い意思額との比較

料金	水道料金 (Rp/m3)	使用水量 (m3)	メーター・手数料 (Rp)	月当り使用 料(Rp)	支払い可能額 (ATP)	支払い意思額 (WTP)
現状維持	1,250	10	2,250	14,750	23,897	32,288
1.2倍	1,500	10	2,250	17,250		
1.5倍	1,875	10	2,250	21,000		
2.0倍	2,200	10	2,250	24,250		

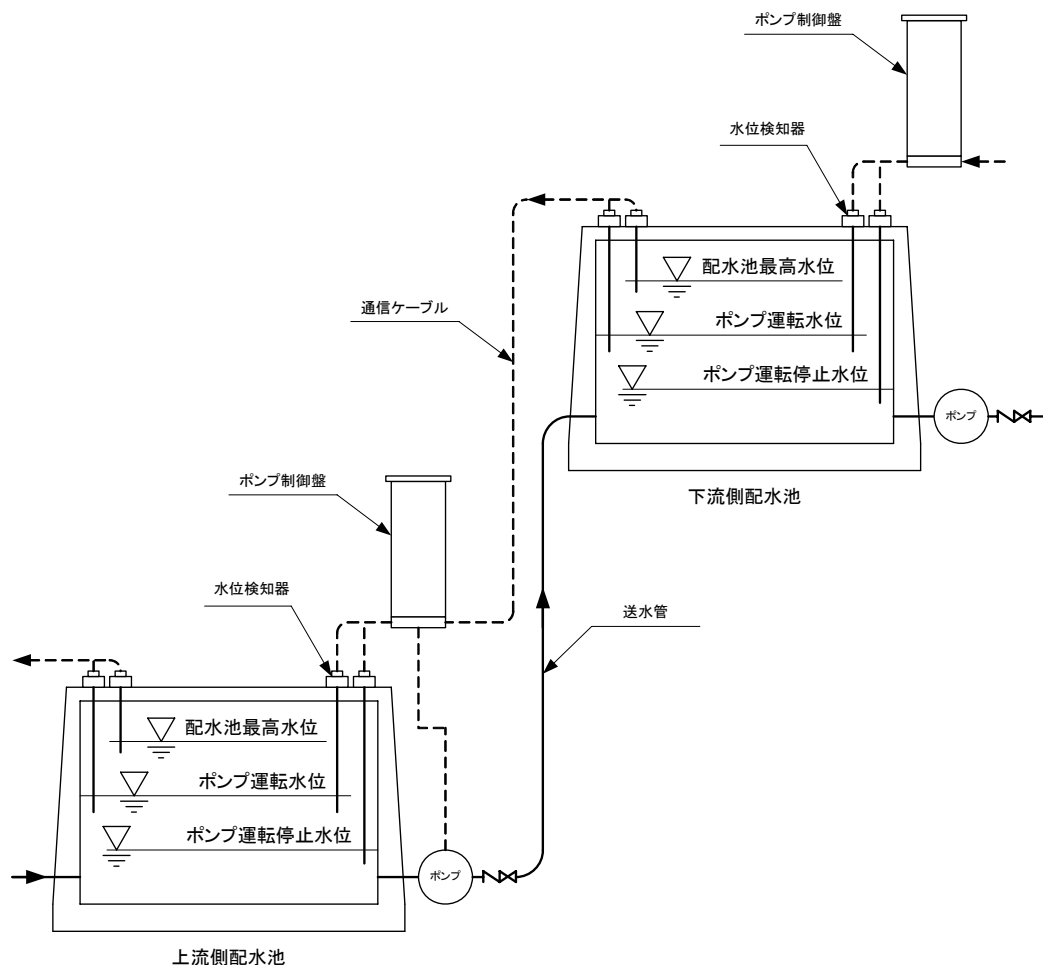
### 7.3 ポンプの自動運転計画

24 時間給水に対応して、オペレータの操作によらないポンプ自動運転を計画した。

給水システムは取水工から複数の配水池を経由して最終の配水池まで送られる。中継の配水池は下流の配水池への揚水機場であるとともに、中間地点のヘッダータンクを兼ねており、隣り合う配水池が揚水機場とヘッダータンクのペアを構成している。自動運転計画で考慮した条件は以下のとおりである。

- 配水池での溢水が起きないように、ポンプ設備の起動・停止させる。
- 運転・保守が容易で、単純かつ確実なシステムとする。
- 維持管理費用も含めて経済性を考慮する。

自動運転には、遠隔制御と機側制御が考えられるが、各配水池を 1 箇所から遠隔制御するには、無線あるいは光ケーブルによる通信設備が必要になり、機側制御に比べシステムが複雑になり経済性が悪い。上記の自動運転計画の条件では、配水池水位による機側制御が適している。隣り合う配水池間を通信ケーブルで連絡して水位情報を伝達し、ポンプを下流配水池の水位により自動起動・停止する方法である。ポンプの運転状態は、各配水池の機側制御盤により確認する。配水池間の連絡と水位検知装置の配置案を下図にしめす。





ポンプの自動起動・停止は、次の条件で行われる。

**【起動】**

1. ポンプの起動条件

上流配水池の水位がポンプ運転水位以上であること

2. ポンプの自動起動

起動条件を満たしかつ下流配水池の水位がポンプ運転水位以下になった時。

**【停止】**

以下のいずれかの状態となった時、ポンプは自動停止する。

- ① 下流配水池水位が配水池最高水位に達した時
- ② 上流配水池水位がポンプ運転停止水位に達した時
- ③ ポンプ設備に故障等が生じ、制御盤の保護リレーが動作した時