

添付資料－5

ソフトコンポーネント計画書(案)

独立行政法人国際協力機構

カンボジア国

ラタナキリ州小水力発電開発計画
協力準備調査

ソフトコンポーネント計画書(案)

平成 24 年 11 月

電源開発株式会社
中電技術コンサルタント株式会社
中国電力株式会社

目 次

| | |
|--------------------------|---|
| 1. 背景 | 1 |
| 2. 目標 | 1 |
| 3. 成果 | 2 |
| 4. 成果の確認方法 | 2 |
| 4.1 保守運用方法の計画 | 2 |
| 4.2 評価の方法 | 2 |
| 5. 活動（投入計画） | 4 |
| 5.1 土木設備の保守運用方法の整備 | 4 |
| 5.2 発電所の保守運用方法の整備 | 5 |
| 5.3 配電系統の保守運用方法の整備 | 6 |
| 6. 実施リソースの調達方法 | 7 |
| 7. 実施工程 | 8 |
| 8. 成果品 | 8 |
| 9. 概算事業費 | 8 |
| 10. 相手国実施機関の責務 | 9 |

1. 背景

本件実施機関であるカンボジア電力公社（EDC）が現在所有する水力発電所はラタナキリ州オチュム第二発電所、モンドルキリ州オモレン発電所及びオロミス発電所の 3 箇所のみであるが、これら発電所の全てが外国の援助によって建設されており、EDC が独自で開発した水力発電所は皆無である。EDC には、これらの 3 つの水力発電所における保守技術はある程度あるものの、運転方法については職員の経験に依拠するマニュアル運転を行っているのが現状である。

本協力事業の対象であるオチュム第二発電所は 1993 年にベトナムの協力によって竣工して以来既に 20 年が経過している。この間、発電所の維持管理が鉱工業エネルギー省（MIME）から EDC へ移管されたことや、文書の保管が不十分な事もあって、関連する図面や設計図書が散逸し、発電所を管理する EDC ラタナキリ支店には保管されていない事が判明している。また、既設オチュム第一ダム貯水池の貯水位やダムからの漏水、放流バルブや洪水吐からの放流実績等、貯水池運用に不可欠な記録も取られていない。加えて、発電設備の維持管理マニュアル等も整備されておらず、発電所の維持管理体制が適正とはいえない状況にある。

また、2012 年 5 月からは、オチュム第二発電所を含むラタナキリ系統はベトナム系統と一体となって運用されているものの停電事故が頻発する状況にある。

一方、オチュム第一発電所の無償資金協力要請の中で、「カ」国政府は以下に示す 3 つの点について日本政府へ協力要請を行っている。

- (1) 既設オチュム発電設備の再開発（オチュム第一発電所の建設）
- (2) 水力発電に係るキャパシティビルディング
- (3) 配電技術に係るキャパシティビルディング

本協力事業では、オチュム第一発電所の建設と既設オチュム第二発電所の電気設備に関する設備更新が実施される計画であり、これらの発電所の設備は近代化され、従前のマニュアル管理からデジタル管理へと自動化される。即ち、オチュム第一発電所には運転員を配置せず、オチュム第二発電所に設置する制御盤で操作する方式が導入される。これらの設備導入によって、両発電所の効率的な水運用と発電運用が図れる環境となっている。

このような状況を背景に、協力要請のあった上記事項のうち、(2) 水力発電に係るキャパシティビルディング、(3)配電技術に係るキャパシティビルディングについてソフトコンポーネントの実施による発電所の運転、維持管理要員の運営・管理手法、運転・保守に関する技術強化およびベトナム系統と連系した水力発電所を有効活用することによる電力品質の適切な管理が必要不可欠であると判断される。

2. 目標

EDC ラタナキリ支店の職員に対する技術移転により、本協力事業により整備された発電施設や関連する配電線網が適切に運営、維持管理されることを目標とする。

3. 成果

- (1) 土木設備の保守運用方法の確立
- (2) 発電所の保守運用方法の確立
- (3) 配電系統の保守運用方法の確立

4. 成果の確認方法

各成果について以下の方法で確認を行い、後述 8.成果品として報告書にとりまとめる。なお、習熟度の確認等に関する指標（「マニュアルを確認して実施可能」、「マニュアルを確認しなくても実施可能」等の段階分け、或いは習熟度等）は、ソフトコンポーネント実施中に下表に示す基準に基づき評価を行う。

4.1 保守運用方法の計画

- (1) 土木設備の保守運用方法の確立
 - ・ 土木設備維持管理マニュアルの整備
 - ・ 土木設備の保守、維持に関する実地試験（訓練終了時に実施。実際の設備を使った操作および状態確認などの習熟度を確認）
- (2) 発電所の保守運用方法の確立
 - ・ 発電所運転維持管理マニュアルの整備
 - ・ 発電所の運転、維持に関する実地試験（訓練終了時に実施。実際の設備を使った運転、停止操作および状態確認などの習熟度を確認）
- (3) 配電系統の保守運用方法の確立
 - ・ 配電系統運転維持管理マニュアルの整備
 - ・ 配電系統の運転、維持に関する実地試験（訓練終了時に実施。実際の設備を使った運転、遮断器操作および状態確認などの習熟度を確認）

4.2 評価の方法

各部門で計画し実施した技術移転項目について、最終段階での評価を取りまとめる。評価の方法は、実地操作と簡易な口頭試問によるカウンターパートの理解度をそれぞれ、A = 80 点以上、B = 70 点以上および C = 60 点以上として判定し評価する。

| 技術移転項目 | 確認の方法 | 評価ランク (A、B、C) |
|---|--|------------------|
| (1) 土木設備 1)ダム・取水設備・貯水池および発電所建屋 2)測水 3)保守管理マニュアル 4)点検・保守計画 | 1)月間・日常パトロールを通じてダム・取水・貯水池の状況を判断させ、記録簿の作成状況をチェックする。 構造物の設計概念、機能、維持管理等について簡単な試験と実地作業を行い習熟度を確認する 2)3箇所へ設けた水位計を観測、記録し、水力発電の最適水運用計画に反映する。運用方法についてアドバイスする。 3) 管理保守マニュアル(案)に沿った運用方法を確認し、実情にあったものに修正する。修正点についてチェックする。 4)定期点検・補修作業計画を作成し、年間作業計画に反映する。作成方法を指導する。 | |
| (2) 発電所 1)電気機器 2)系統事故対応 3) 保守管理マニュアル 4) 点検・保守計画 | 1) 月間・日常パトロールを通じて電気機器（水車、発電機、制御盤など）の状況を判断させ、記録簿の作成状況をチェックする。電気機器の構造や設計概念、機能、維持管理等についての理解度を試験で確認する 2)ラタナキリ電力系統における事故時の処置と運用方法を確認する。事故処理能力の習熟度を確認する。 3) 保守管理マニュアル(案)に沿った運用方法を確認し、実情にあったものに修正する。修正点についてチェックする。 4)定期点検・補修作業計画を作成し、年間作業計画に反映する。作成方法を指導する。 | |
| (3) 配電系統 1)配電線 2)機器操作・事故対応 3) 保守管理マニュアル 4) 点検・保守計画 | 1) 月間・日常パトロールを通じ配電線の状況を判断させ、記録簿の作成状況をチェックする。配電機器の構造や設計概念、機能、維持管理等について簡単な試験と実地作業を行い習熟度を確認する 2)配電機器の運転、停止操作の確認や事故時の処置を実地作業にて確認する。 3) 管理保守マニュアル(案)に沿った運用方法を確認し、実情にあったものに修正する。修正点についてチェックする。 4)定期点検・補修作業計画を作成し、年間作業計画に反映する。作成方法を指導する。 | |

5. 活動（投入計画）

上記の3つの成果を達成するため、以下の活動を実施する。

5.1 土木設備の保守運用方法の整備

- ① 対象者：EDC ラタナキリ支店職員のうち発電保守部門から1名と、新規ローカルスタッフ2名を加えた3名を対象とする。
- ② 期間：「表7-1 ソフトコンポーネント工程」参照
 国内 0.5月(テキスト準備)
 現地 0.5月、1.0月の2回、合計1.5月
 (現地技術移転およびクメール語版のマニュアル作成)
 現地実施時期について：
 第一回目はコンサルタントであらかじめ作成した実施計画（案）を基に説明し、その実施方法の指導および次回までの実施課題・アクションプランを作成させる。次回のソフトコンポーネント実施までに課題を完成させる。
 第二回目はグループで作成したアクションプランを基に習熟度を試験し、また実地作業にて確認する。
- ③ 実施リソース：本邦コンサルタント 1名
- ④ 活動項目と方法

| 活動項目 | 方法 | 期間(日数) |
|--------------------------|--|----------------------------------|
| 1) 小水力発電施設全体の概要と機能 | 現地見学を含む講習により小水力発電施設全体の基本事項を習得させ、スタッフの役割位置付けを認識させる。 | 国内：2日 海外 第1回：3日 第2回：5日 |
| 2) 土木施設の機能および構造に関する指導 | 講習および現地見学により、ダムや水路の土木施設、ゲートや鉄管路の鋼構造物の点検、維持および修理に関する指導を行う。 | 国内：2日 海外 第1回：3日 第2回：5日 |
| 3) 土木設備維持管理マニュアルの作成 | 予め準備したドラフトをベースにワークショップを通じて維持管理マニュアルを完成させ業務フローを確立させる。 | 国内：9日 海外 第1回：6日 第2回：15日 |
| 4) 土木施設の点検、維持および修理に関する指導 | 実地演習を主体として、日常的な点検方法を習得させる。修理の必要性の有無が判断出来る能力をつける。 また、本邦の事故事例や定期点検を参考に記録簿等の記入が出来るようにする。 | 国内：2日 海外 第1回：3日 第2回：5日 |

作業期間

- 1) 国内作業：計 15 日
- 2) 現地作業：計 45 日（第 1 回目 15 日、第 2 回目 30 日）

⑤ 成果品の種類

土木設備維持管理マニュアルおよび習熟度試験結果集計

5.2 発電所の保守運用方法の整備

- ① 対象者：EDC ラタナキリ支店職員のうち発電保守部門の 7 名と、新規ローカルスタッフ 3 名を加えた 10 名を対象とする。
- ② 期間：「表 7-1 ソフトコンポーネント工程」参照
国内 0.5 月(テキスト準備)
現地 0.5 月、1.0 月の 2 回、合計 1.5 月
(現地技術移転およびクメール語版のマニュアル作成)
現地実施時期について：
第一回目はコンサルタントであらかじめ作成した実施計画（案）を基に説明し、その実施方法の指導および次回までの実施課題・アクションプランを作成させる。次回のソフトコンポーネント実施までに課題を完成させる。
第二回目はグループで作成したアクションプランを基に習熟度を試験し、また実地作業にて確認する。
- ③ 実施リソース：本邦コンサルタント 1 名
- ④ 活動項目と方法

| 活動項目 | 方法 | 期間（日数） |
|-------------------------|--|---|
| 1) 発電所の点検、維持および修理に関する指導 | オチュム第一・第二発電所を一括して運用するための年間定期点検計画、予算計画を立案させ、点検に基づく修理の必要性の有無とその内容、規模を含めて判断出来る能力をつける。また、本邦の事故事例や定期点検を参考に記録簿等の記入が出来るようにする。 | 国内：3 日 海外 第 1 回：3 日 第 2 回：6 日 |
| 2) 発電所保守管理マニュアルの作成 | 予め準備した電力事業者としての保守管理マニュアル（ドラフト）をベースにワークショップを通じて、EDC の勤務体制、運転員の技術能力や技術支援システム等、現地の実情に合ったマニュアルを完成させ、業務フローを確立させる。 | 国内：9 日 海外 第 1 回：9 日 第 2 回：18 日 |
| 3) 系統事故発生時の復旧対策方法の指導 | 運転開始後に停電等の系統事故が発生した場合の発電所における対応方法を主体として、事故時の処置と系統運用を指導し、迅速な事故対応能力を確立する。 | 国内：3 日 海外 第 1 回：3 日 第 2 回：6 日 |

作業期間

- 1) 国内作業：計 15 日
- 2) 現地作業：計 45 日（第 1 回目 15 日、第 2 回目 30 日）

なお、別途メーカーによる設備の操作についての初期操作指導が実施される。

⑤ 成果品の種類

発電所保守管理マニュアルおよび習熟度試験結果集計

5.3 配電系統の保守運用方法の整備

① 対象者：EDC ラタナキリ支店職員のうち配電保守部門の 20 名を対象とする。

② 期間：「表 7-1 ソフトコンポーネント工程」参照

本邦コンサルタント

国内 0.5 月(テキスト準備)

現地 0.5 月 x 2 回、計 1.0 月

(現地技術移転およびクメール語版のマニュアル作成)

ベトナムコンサルタント

現地 0.5 月(系統運用、品質管理)

現地実施時期について：

第一回目はコンサルタントであらかじめ作成した実施計画（案）を基に説明し、その実施方法の指導および次回までの実施課題・アクションプランを作成させる。次回のソフトコンポーネント実施までに課題を完成させる。

第二回目はグループで作成したアクションプランを基に習熟度を試験し、また実地作業にて確認する。なお、この期間にベトナムからのコンサルタントの実地作業による運転・保守の技術移転を図ることとする。

③ 実施リソース：本邦コンサルタント 1 名およびベトナム Gialai PC 1 名

④ 活動項目と方法

| 活動項目 | 方法 | 期間(日数) |
|--------------------------|---|---|
| 1) 配電系統の機能および構造に関する指導 | 新規小水力発電所の運転開始により、系統構成が変更されるラタナキリ州の配電系統について、講習および現地見学により、系統内施設の機能および構造を理解させる。特に、系統事故発生時における基本動作について、保護継電器動作に関する理解を深め、迅速な事故対応能力を確立する。 | 国内：5 日 海外 第 1 回：5 日 第 2 回：10 日 (日本人：5 日) (ベトナム人：5 日) |
| 2) 配電系統の点検、維持および修理に関する指導 | 実地演習を主体として、日常的な点検方法、本邦の事故事例や定期点検を参考に記録簿等の記入が出来る能力、修理の必要性の有無が判断出来る能力を身に付けさせる。また、予め準備したドラフトをベースにワー | 国内：10 日 海外 第 1 回：10 日 第 2 回：20 日 |

| | | |
|--|---|--------------------------|
| | クシヨップを通じて維持管理マニュアルを完成させ EDC ラタナキリ支店における業務フローを確立させる。 予備品の保管と調達方法についてマニュアルに反映する。 | (日本人：10日) (ベトナム人：10日) |
|--|---|--------------------------|

作業期間

- 1) 国内作業：計 15 日
- 2) 現地作業：計 45 日 (第 1 回目 15 日、第 2 回目 30 日)

⑤ 成果品の種類

配電系統運転維持管理マニュアルおよび習熟度試験結果集計

6. 実施リソースの調達方法

本計画は 2 箇所の水力発電所の組み合わせられた系統となっている。この形態はカンボジアではモンドルキリ電力系統に例があるが、ラタナキリ電力系統では、特に、カスケード型水運用と発電の最適運用をすることは初めての実施例であることから、現地リソースでの調達は困難であり、電力設備の保守技術を有する本邦コンサルタントによる直接支援型が適当である。

1) 水力設備運用

上述の通り本計画は 2 箇所の水力発電所の組み合わせであり、上流に位置するオチュム第一発電所には年間を通じて流量調整できる貯水池がある。また、下流側に位置するオチュム第二発電所には日間調整できる調整池があるほか、調整池には支流が注いでいる。これらの貯水池、調整池および支流の持つ水資源を効率的に運用できる技術、知識を習得させることを目的とする。加えて、ダムや水路、ゲートや鉄管路の鋼構造物の点検、維持および修理に関する指導を行い、基本的な保守技術を習得させることを目的とする。

2) 発電所運用

発電所に関しては、オチュム第一発電所と第二発電所が一括運転されることにより効率的な運転が期待されるものの、反面、事故時の処置・復旧には緊急性が要求されることになる。

事故の復旧には、事故原因の究明とその処置なくしては再運転が不可能であり、それがなければ長期間の運転停止を余儀なくされる。その保全対策としては、電気のシーケンスやブロックダイアグラム（展開図）が解読できなくては事故の原因を特定できない。この点に焦点を当て、EDC 運転員に電気シーケンスや事故復旧方法を習得させることを目的とする。加えて、電気機器や制御装置の点検、維持および修理に関する指導も行う。

3) 配電系統運用

現在の配電系統はベトナム系統（Gialai PC）と接続されており、系統運用および電力品質の管理にはベトナム系統の管理者である Gialai PC の職員と共同して EDC ラタナキリ支店職員の指導・育成に当たる必要がある。

7. 実施工程

実施工程案を下表に示す。

表 7-1 ソフトコンポーネント工程 (月)

| 項目 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 建設行程：土木 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 電気・配電 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) 土木設備の保守運用方法指導 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) 発電所の保守運用方法指導 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) 配電系統の保守運用方法指導 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注：ソフトコンポーネント工程は、建設行程の完了後（10月）から開始され、24ヶ月間実施される。指導・評価は18ヶ月から23ヶ月まで実施される。バトナムコンサルによる実地指導含む。

8. 成果品

ソフトコンポーネントの成果品は下表のとおりである。

| 項目 | 提出時期 | 備考 |
|--------------------------------|------|----|
| 1. 完了報告書 | 完了後 | |
| 2. 実施状況報告書 | 実施後 | |
| 3. 土木設備維持運用マニュアルおよび習熟度試験結果集計 | 完了後 | |
| 4. 発電所保守管理マニュアルおよび習熟度試験結果集計 | 同上 | |
| 5. 配電系統運転維持管理マニュアルおよび習熟度試験結果集計 | 同上 | |

9. 概算事業費

ソフトコンポーネントに要する費用は約 1,522 万円と見積もられる。

| 項目 | 事業費積算時 (千円) | 備考 |
|-----------|-------------|-----------------|
| (1) 直接人件費 | 4,548 | (再委託313千円を含む) |
| (2) 直接経費 | 4,851 | (再委託 280 千円を含む) |
| (3) 間接費 | 5,821 | |
| 合計 | 15,220 | |

10. 相手国実施機関の責務

本計画で建設された施設および資機材を継続的に適正かつ効果的な使用と維持管理を行っていくために、相手国実施機関である EDC は以下の事項の責務を負う必要がある。

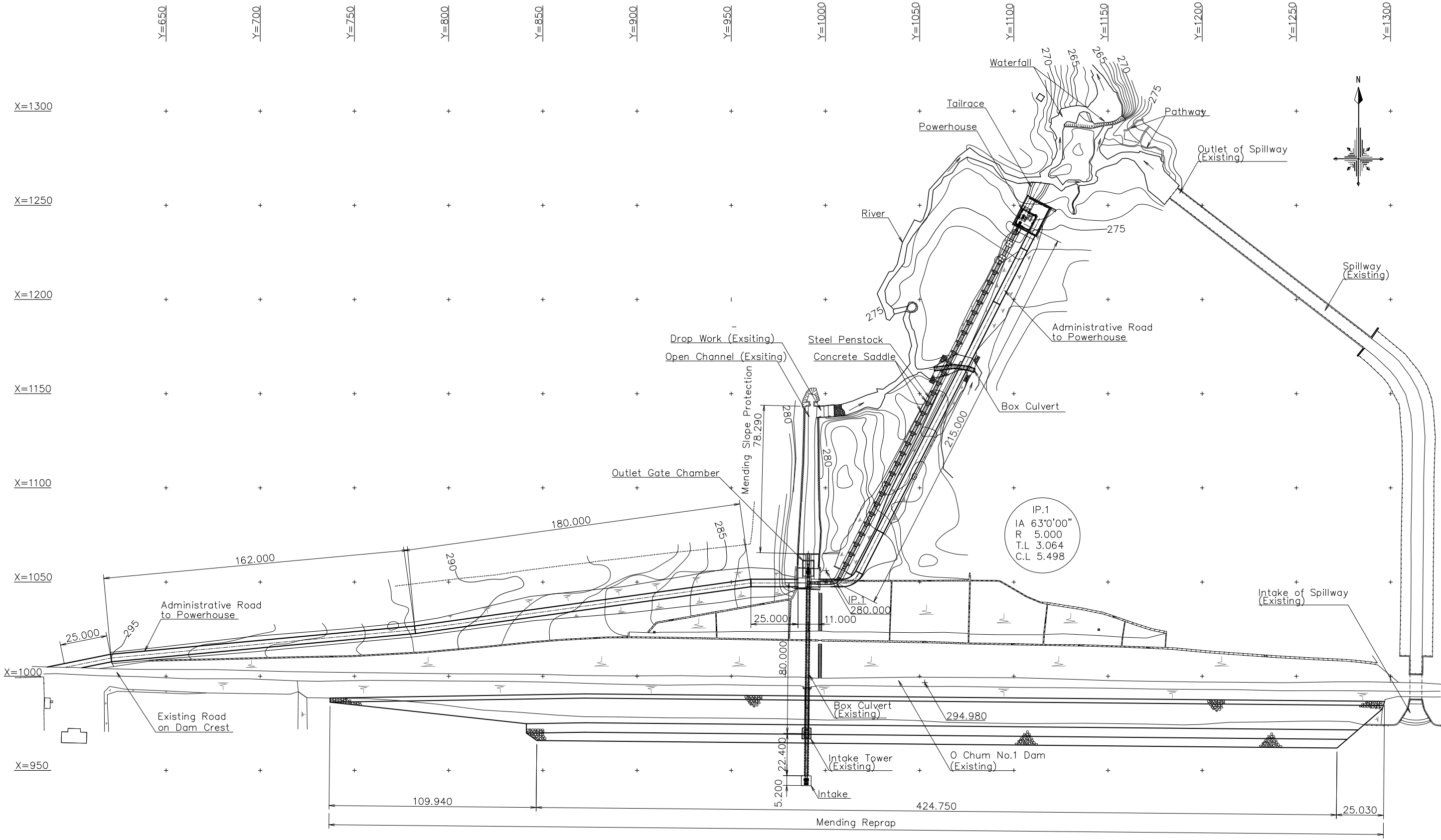
- (a) 運営組織を設立するための EDC ラタナキリ支店の発電所管理責任者を始めとする所要要員の確保。
- (b) ソフトコンポーネント実施に必要な EDC 側の予算の確保。
- (c) EDC による発電所運転・保守のための土木、電気、配電設備の保守要員の確保。
- (d) 技術を習得したローカルスタッフの継続的な張り付け。
- (e) マニュアル・ガイドラインの活用と定着化。
- (f) マニュアルのクメール語版作成の翻訳補助

添付資料－6

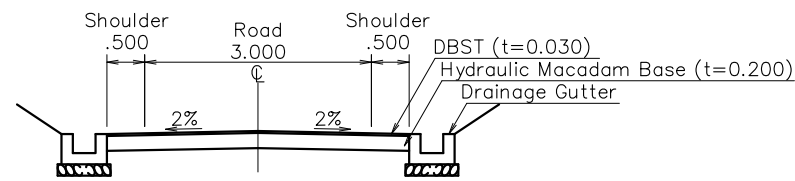
図面集

(DWG No. 1 から No.13)

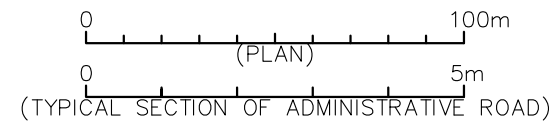
P L A N



TYPICAL SECTION OF ADMINISTRATIVE ROAD

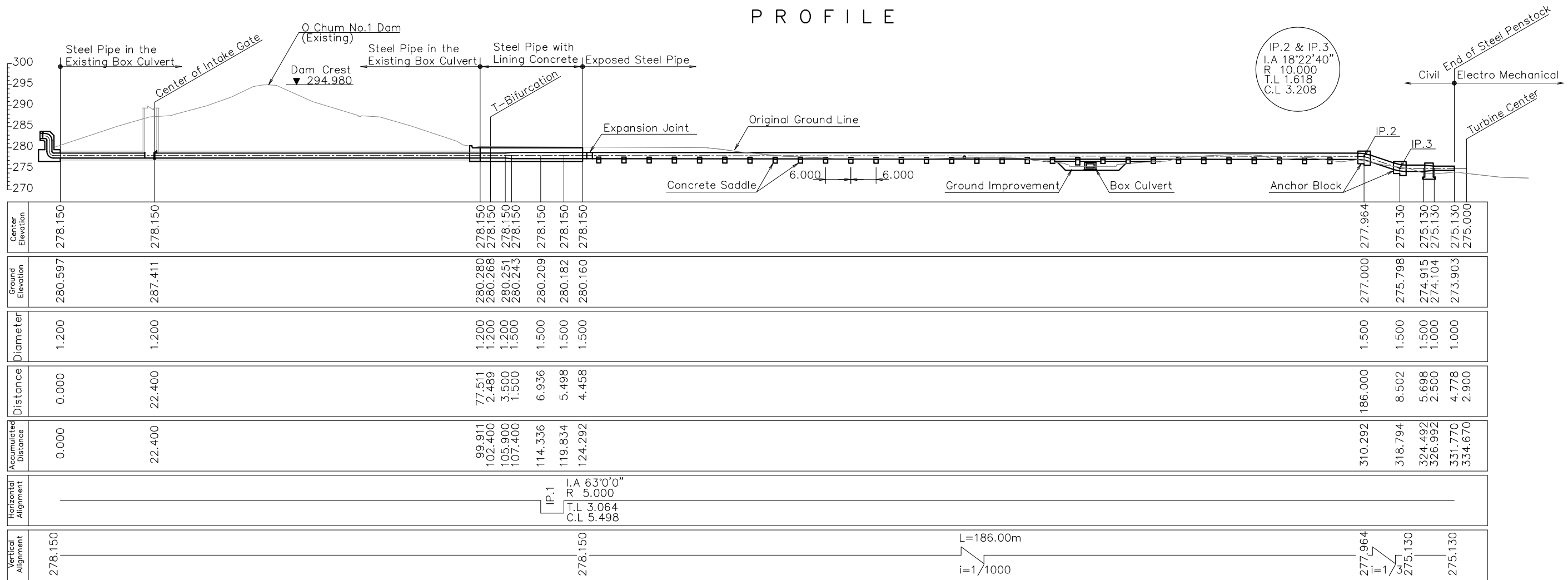


Notes:
1. "DBST" represents "double bituminous surface treatment".

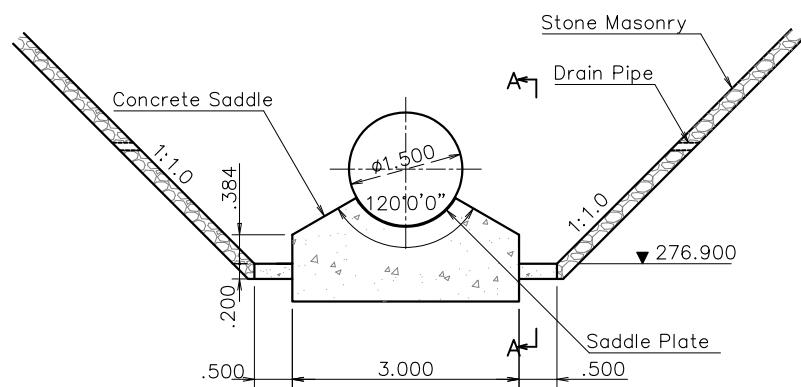


| |
|--|
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE |
| DWG. No.1 |
| O'CHUM NO.1 HYDROPOWER STATION |
| GENERAL LAYOUT |
| ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD. CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. |

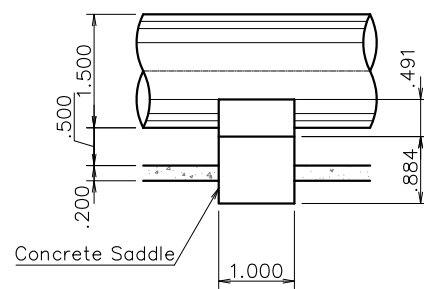
P R O F I L E



TYPICAL SECTION OF EXPOSED PENSTOCK

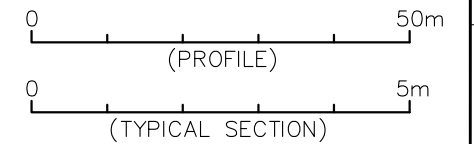


SECTION A-A



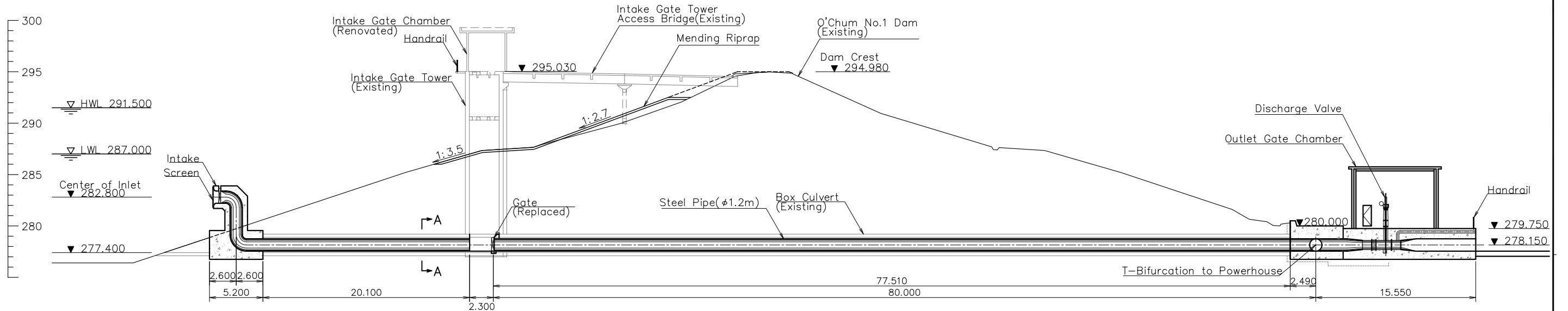
Notes:

1. Concrete saddle shall be placed per six meter in general.
2. Elevation of Lower Penstock which is tentatively EL.275.130m may be modified after finalization of design of electro mechanical equipment.

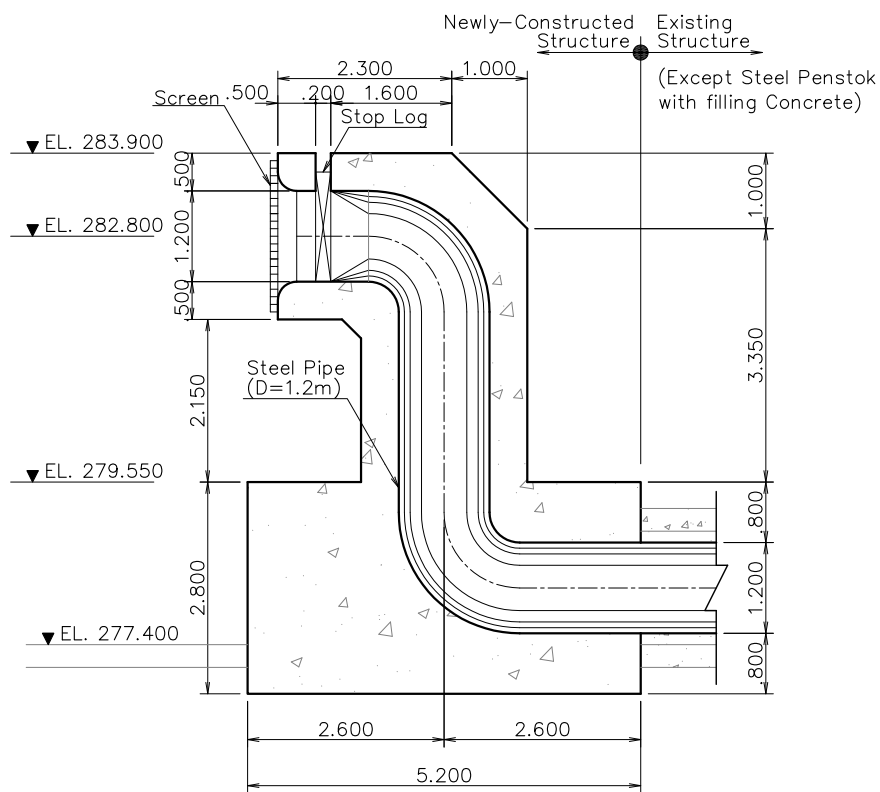


| |
|--|
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE |
| DWG. No.2 |
| O'CHUM NO.1 HYDROPOWER STATION WATERWAY PROFILE |
| ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD. CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. |

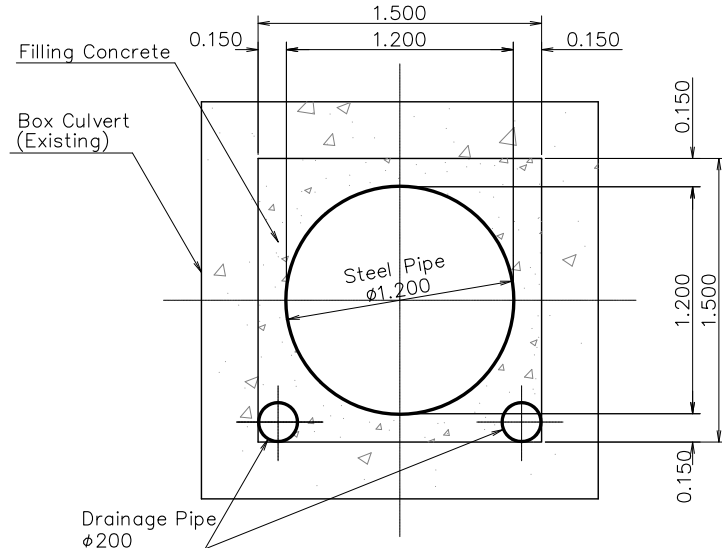
PROFILE



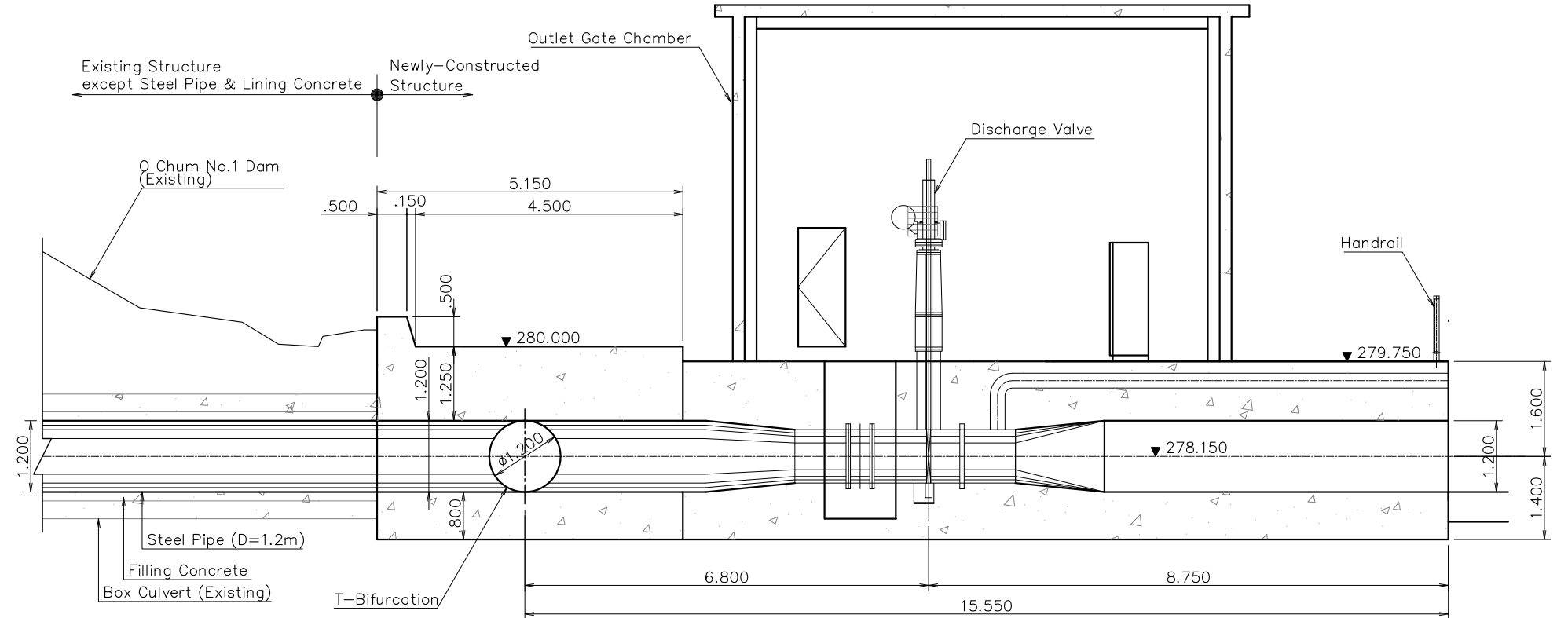
DETAIL OF INTAKE



SECTION A-A

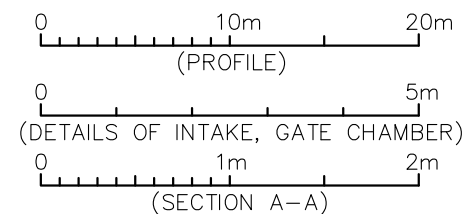


PROFILE OF OUTLET GATE CHAMBER

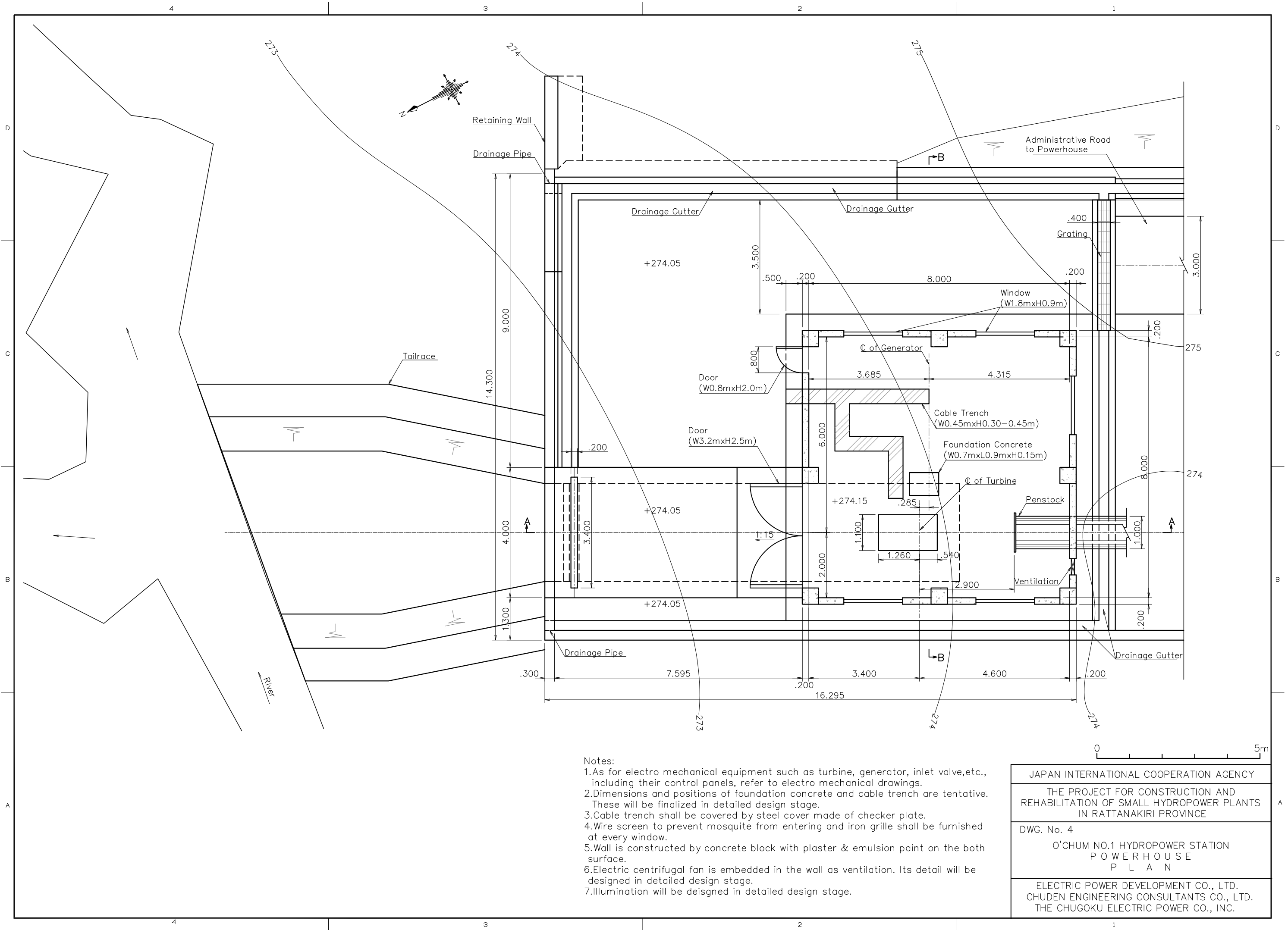


Notes:

1. Soundness and dimension of the existing box culvert shall be inspected in the detailed design stage.
2. Details of Intake Gate Chamber and Outlet Gate Chamber will be finalized in the detailed design stage.
3. Filling concrete can be replaced with equivalent material.



| |
|--|
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE |
| DWG. No.3 |
| O'CHUM NO.1 HYDROPOWER STATION WATERWAY PROFILE (DAM SECTION) |
| ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD. CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. |



- Notes:
- 1.As for electro mechanical equipment such as turbine, generator, inlet valve,etc., including their control panels, refer to electro mechanical drawings.
 - 2.Dimensions and positions of foundation concrete and cable trench are tentative. These will be finalized in detailed design stage.
 - 3.Cable trench shall be covered by steel cover made of checker plate.
 - 4.Wire screen to prevent mosquito from entering and iron grille shall be furnished at every window.
 - 5.Wall is constructed by concrete block with plaster & emulsion paint on the both surface.
 - 6.Electric centrifugal fan is embedded in the wall as ventilation. Its detail will be designed in detailed design stage.
 - 7.Illumination will be deisgned in detailed design stage.

| |
|--|
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE |
| DWG. No. 4 |
| O'CHUM NO.1 HYDROPOWER STATION POWERHOUSE PLAN |
| ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD. CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. |

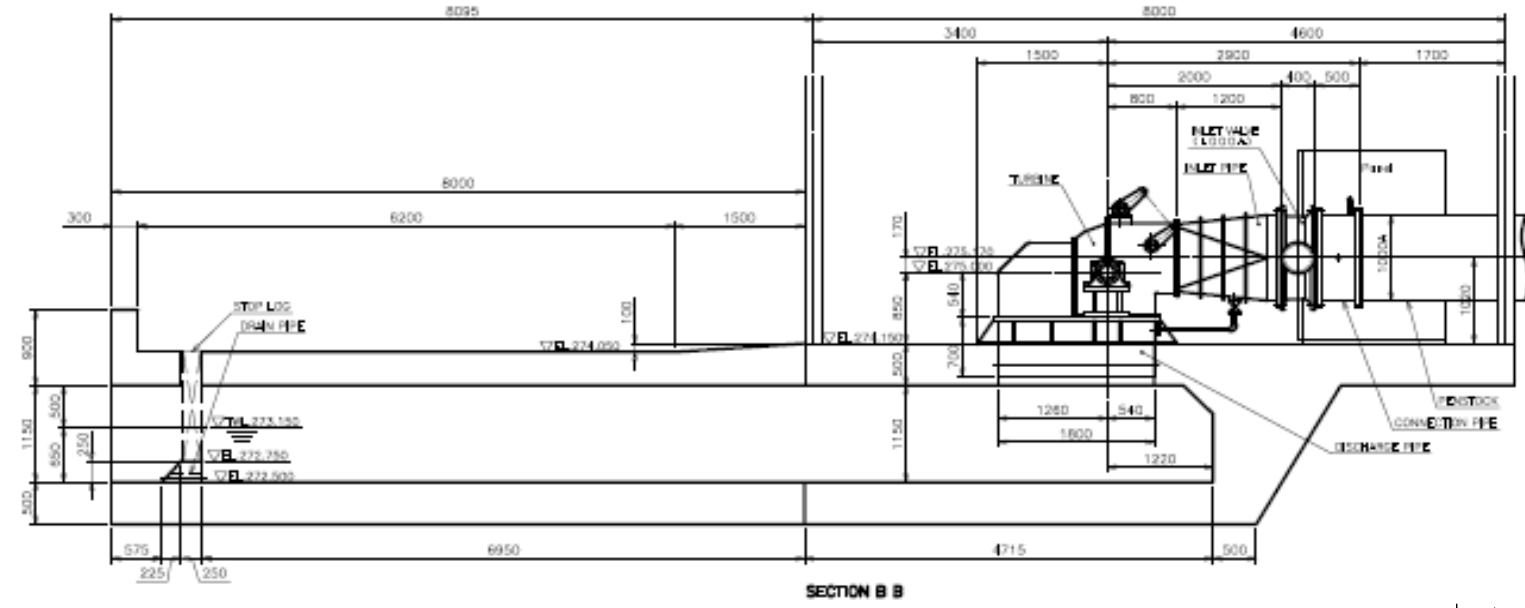
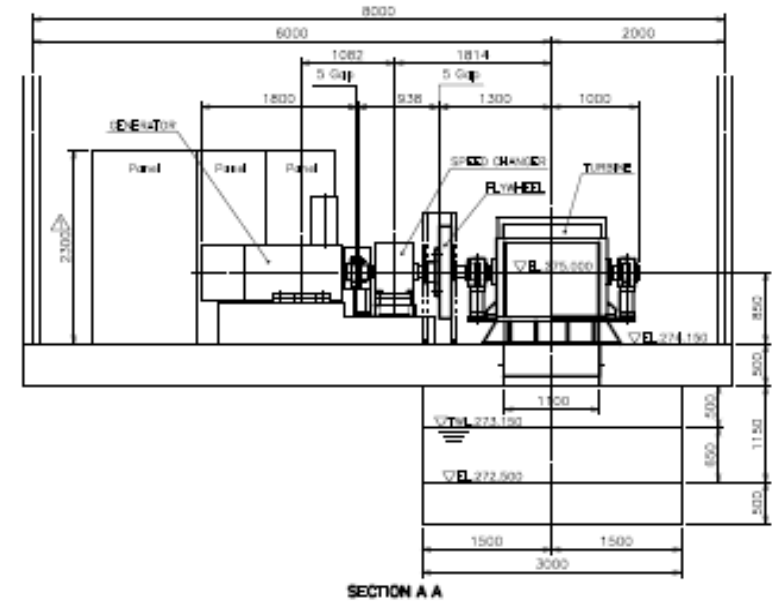
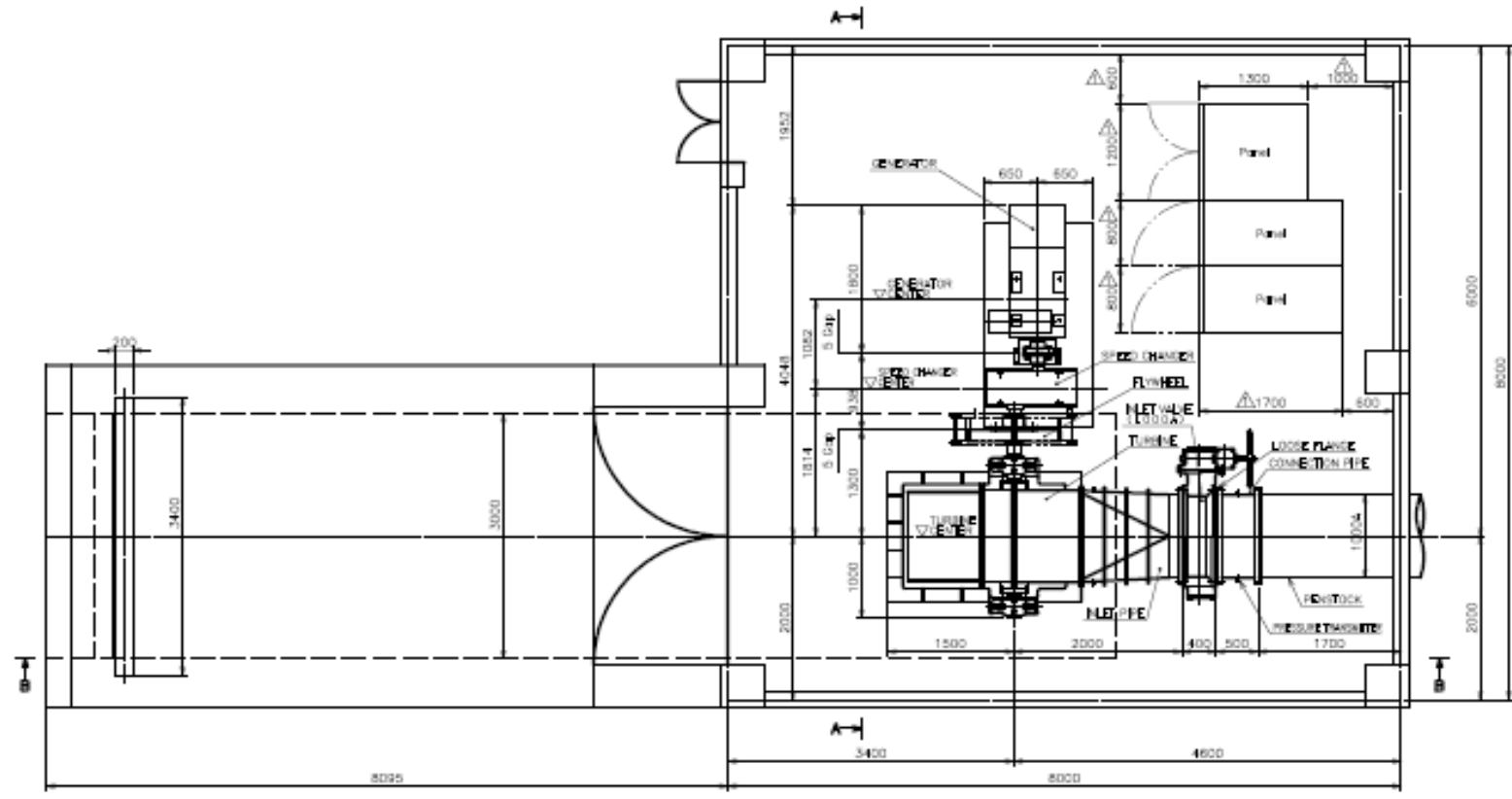
O'Chum No.1 Power Station

H: 14.85 m

Q: 2.6 m³/s

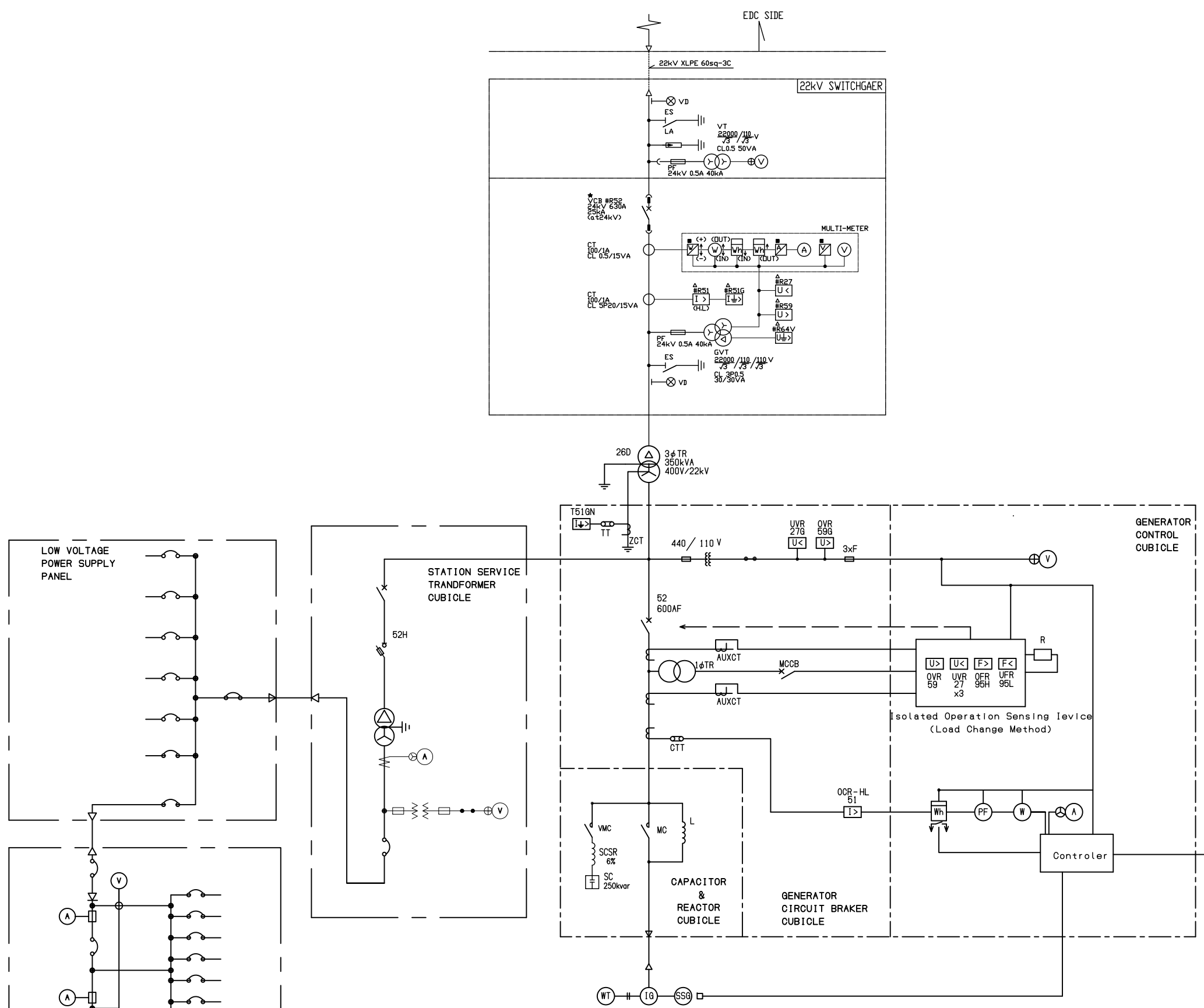
N: 174 min⁻¹

P: 265 kW



For reference

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE
 DWG. No.6
PLAN AND SECTION OF HYDROPOWER GENERATING EQUIPMENT FOR O'CHUM NO.1 POWER STATION
 ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD.
 THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.
 CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.



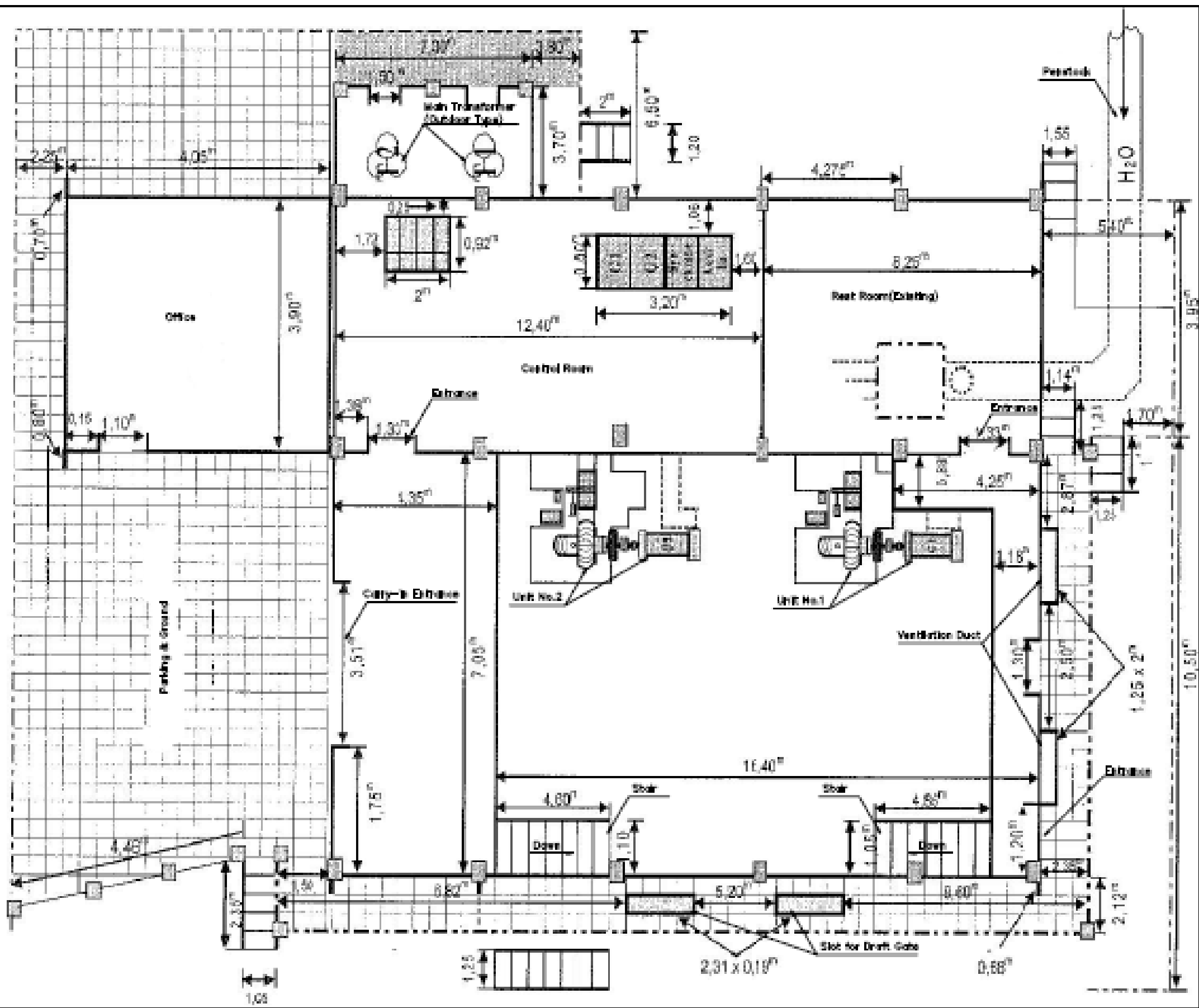
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE

DWG. No. 7

SINGLE LINE DIAGRAM FOR O'CHUM NO.1 POWER STATION

ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD.
THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.
CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.



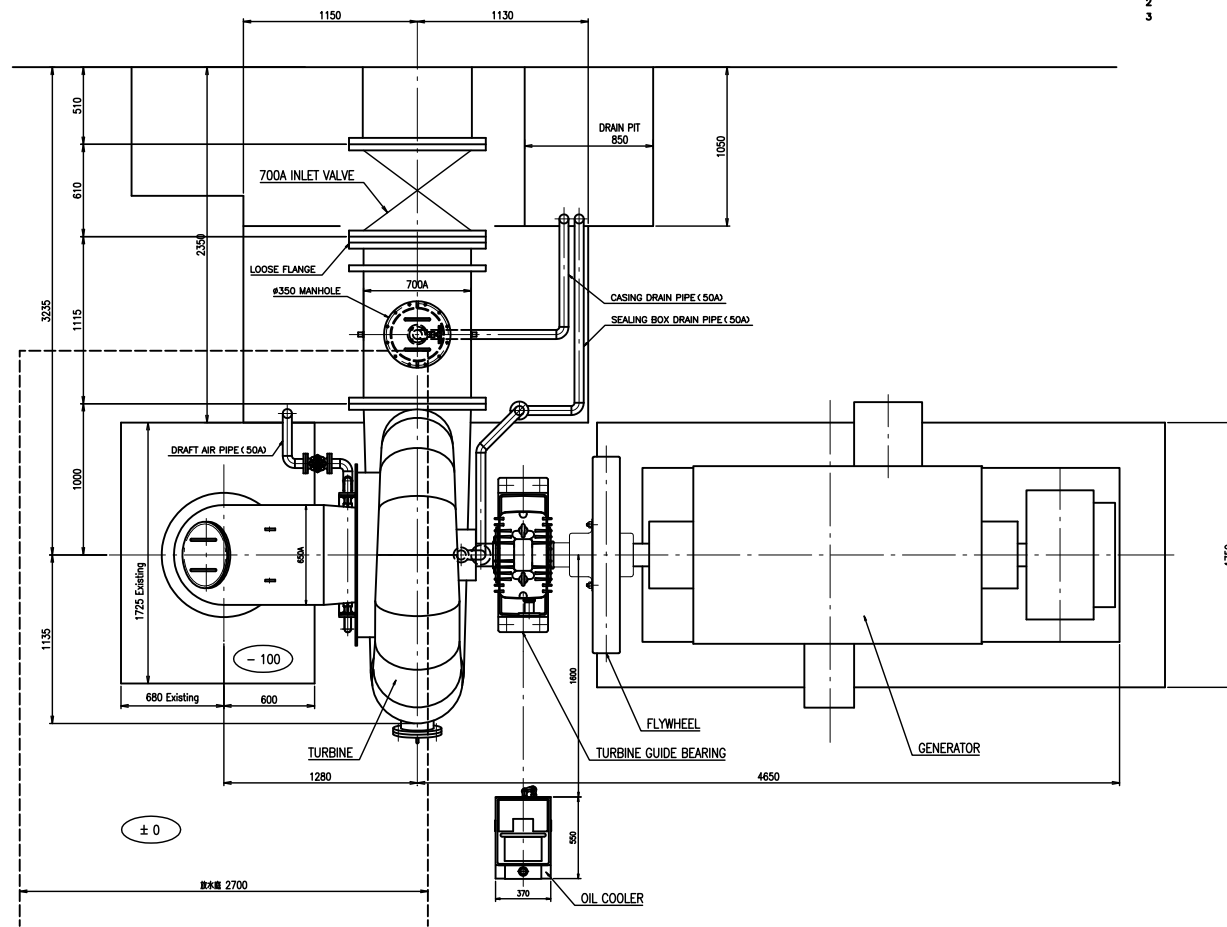
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE

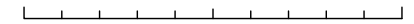
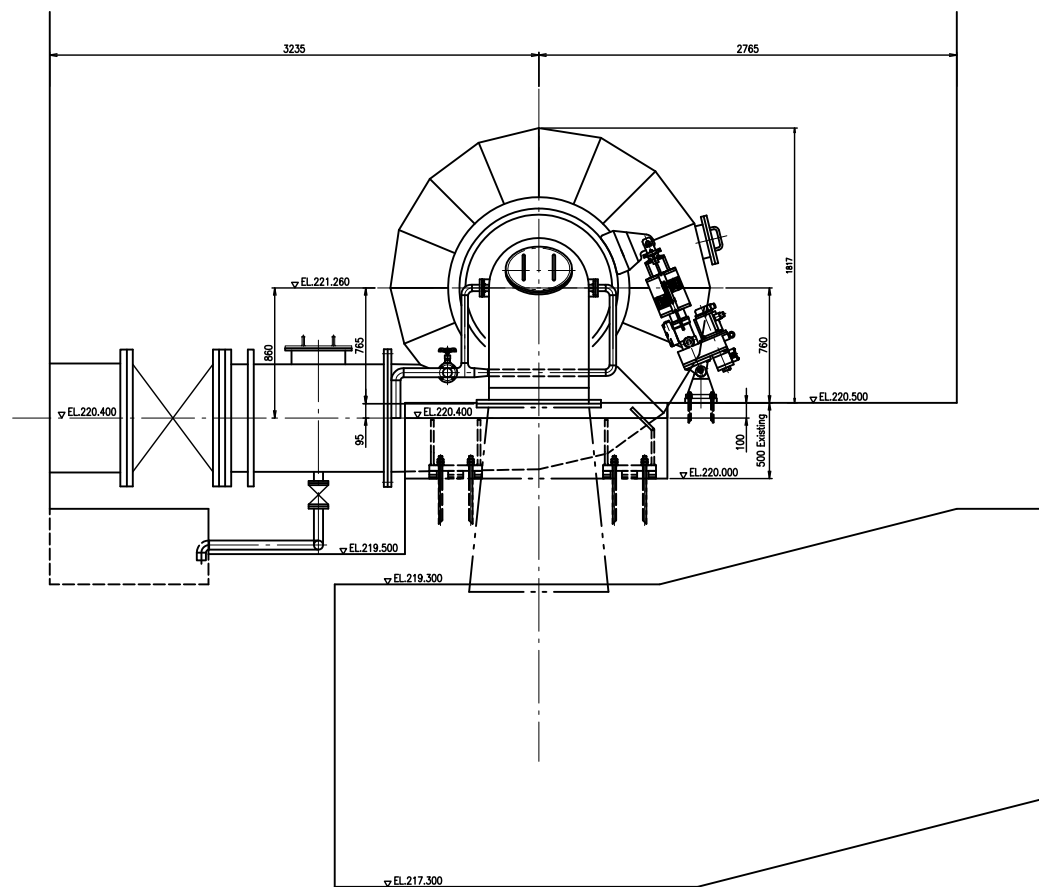
DWG. No.8

POWERHOUSE ARRANGEMENT OF HYDROPOWER GENERATING EQUIPMENT FOR O'CHUM NO.2 POWER STATION

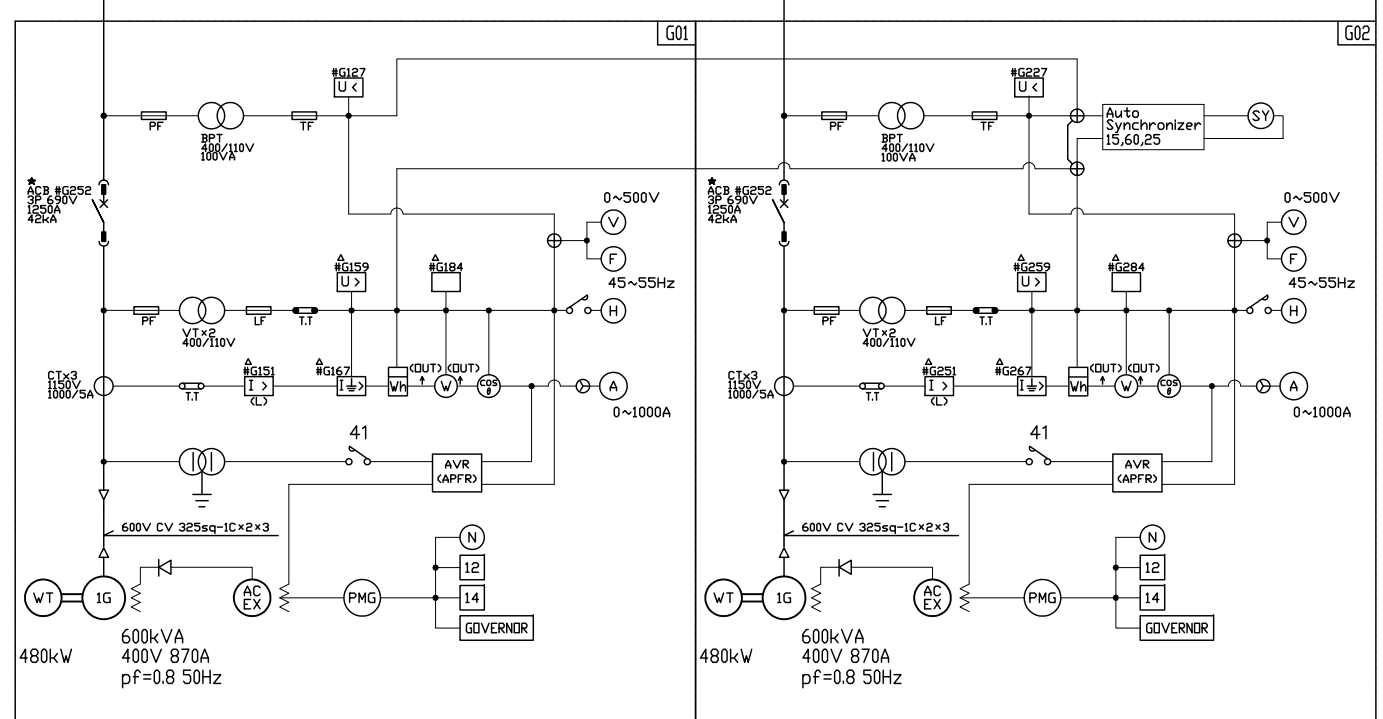
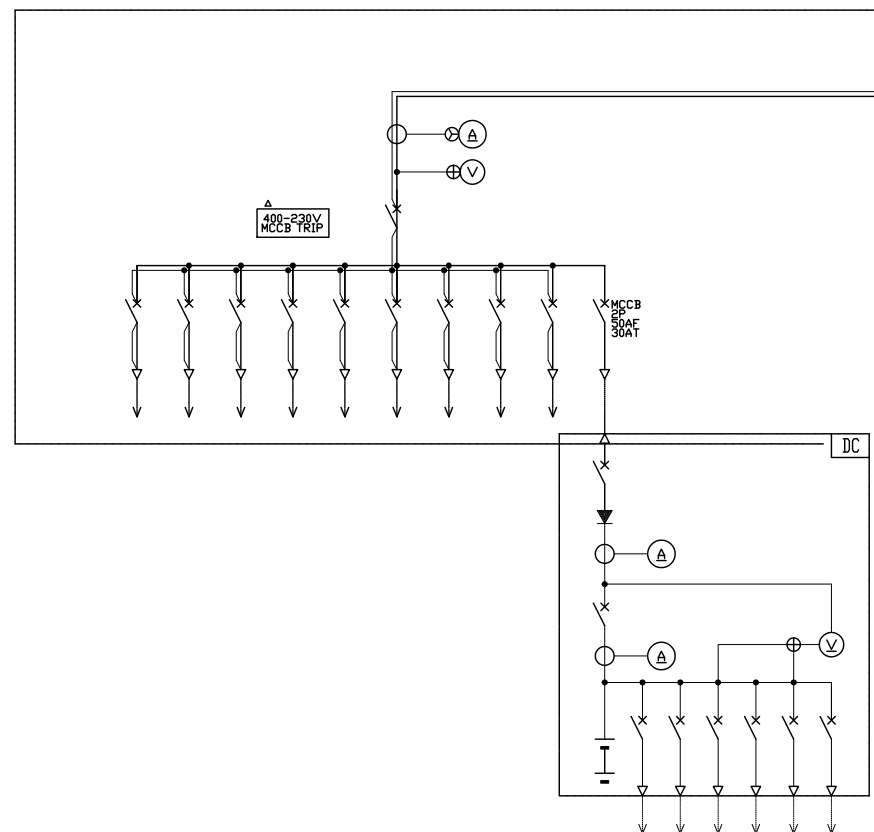
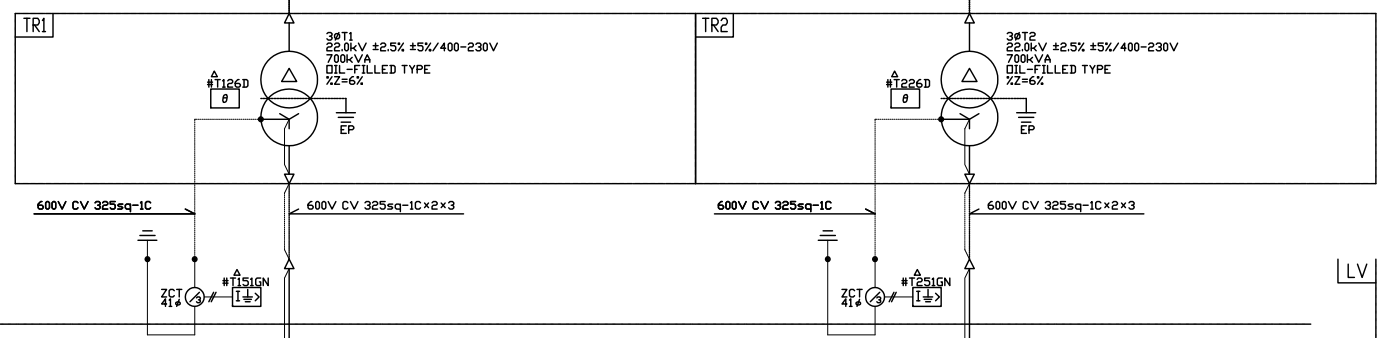
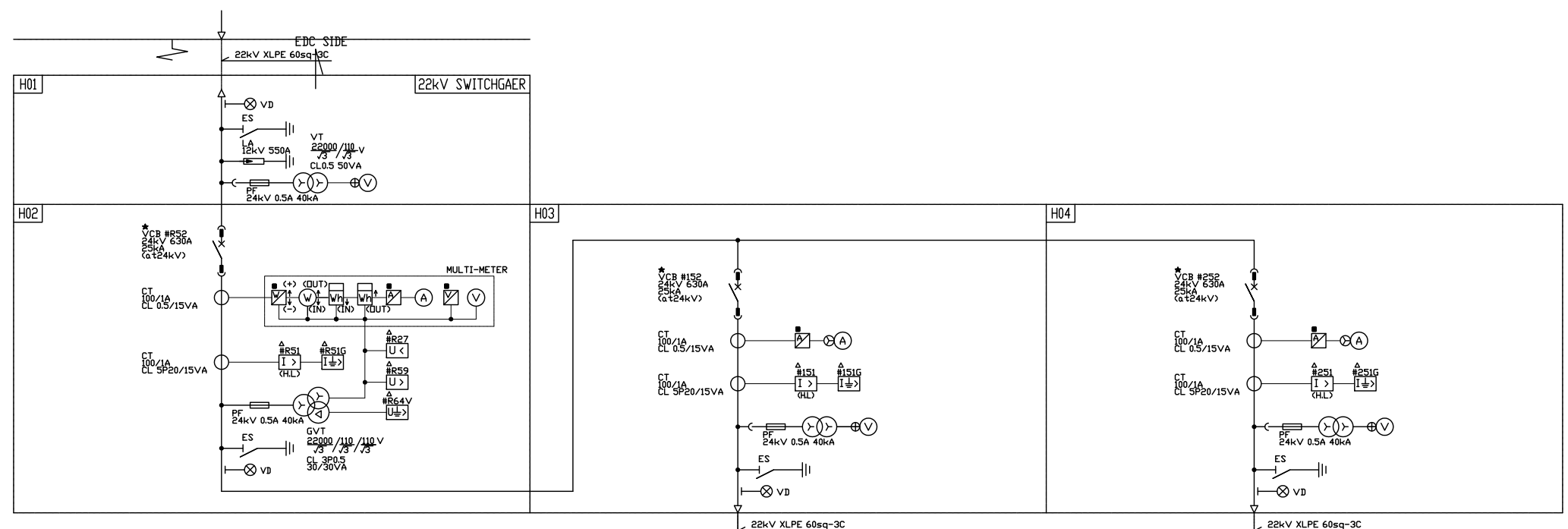
ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD.
 THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.
 CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.



TURBINE SPEC
 H 31 m
 Q 1.875 m³/s
 P 480 kW
 N 750 min⁻¹



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
 THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND
 REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS
 IN RATTANAKIRI PROVINCE
 DWG. No.9
**PLANE & SECTION OF
 HYDROPOWER GENERATING EQUIPMENT
 FOR O'CHUM NO.2 POWER STATION**
 ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD.
 THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.
 CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.



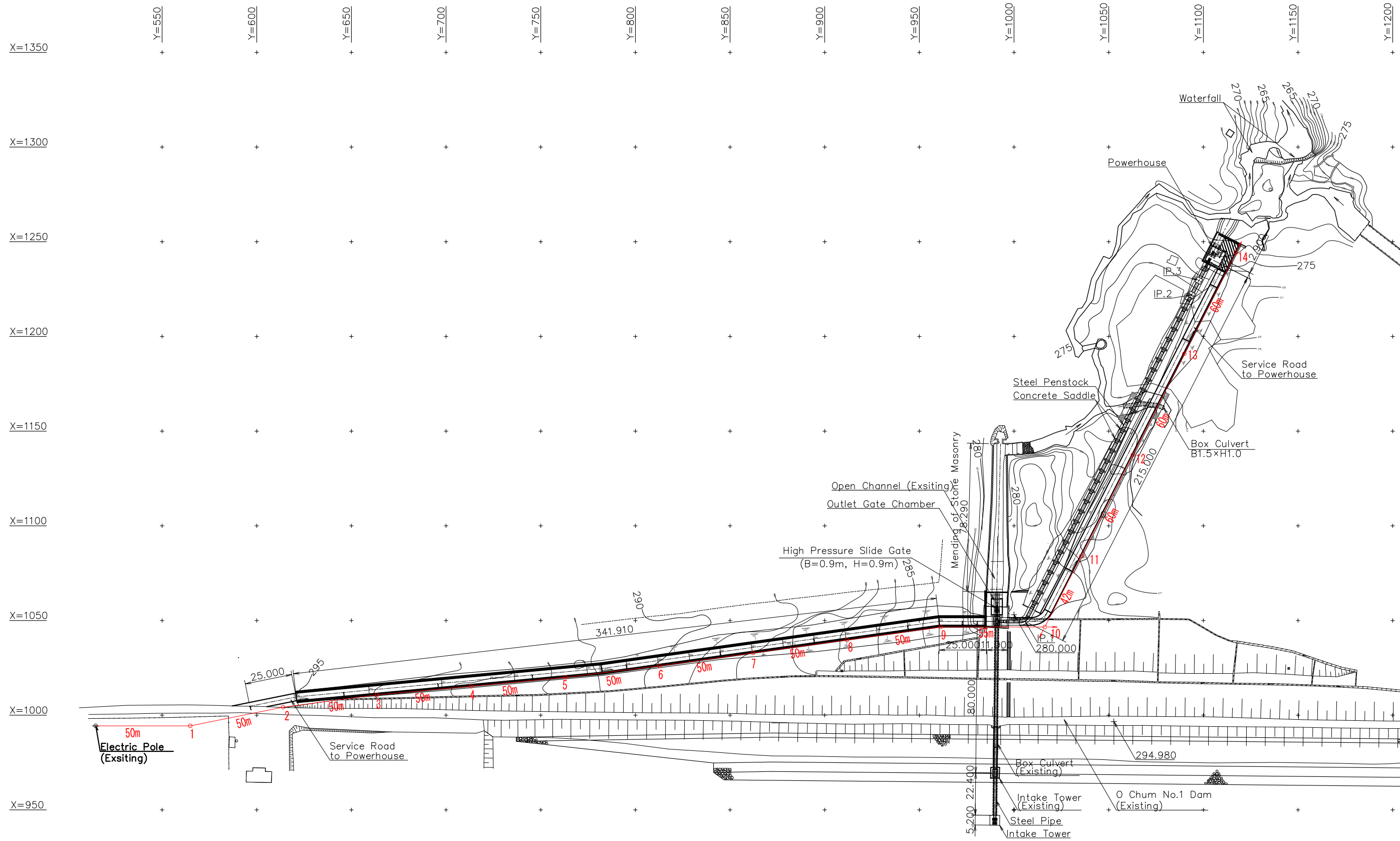
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE

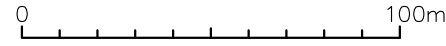
DWG. No.10

SINGLE LINE DIAGRAM FOR O'CHUM NO.2 POWER STATION

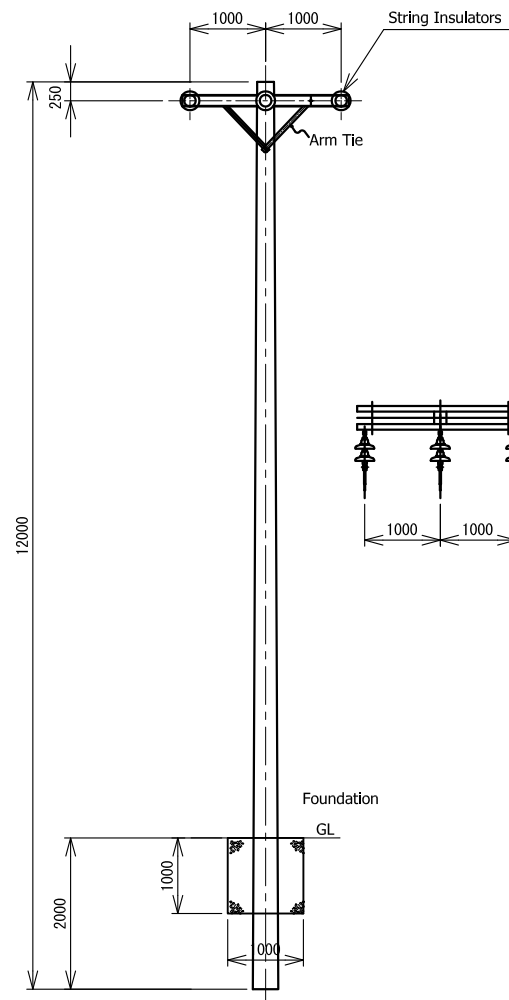
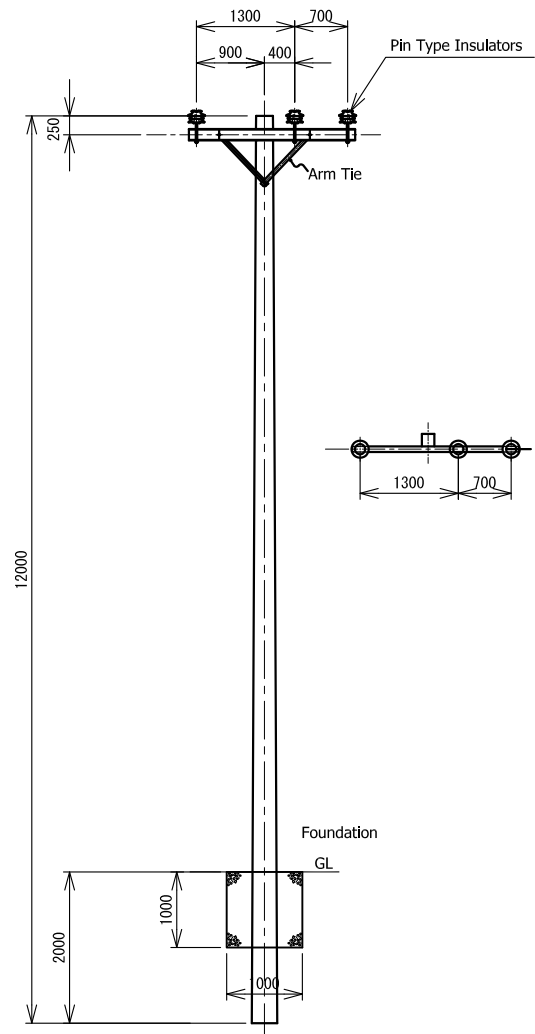
ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD.
THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.
CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.



— Medium Voltage Lines

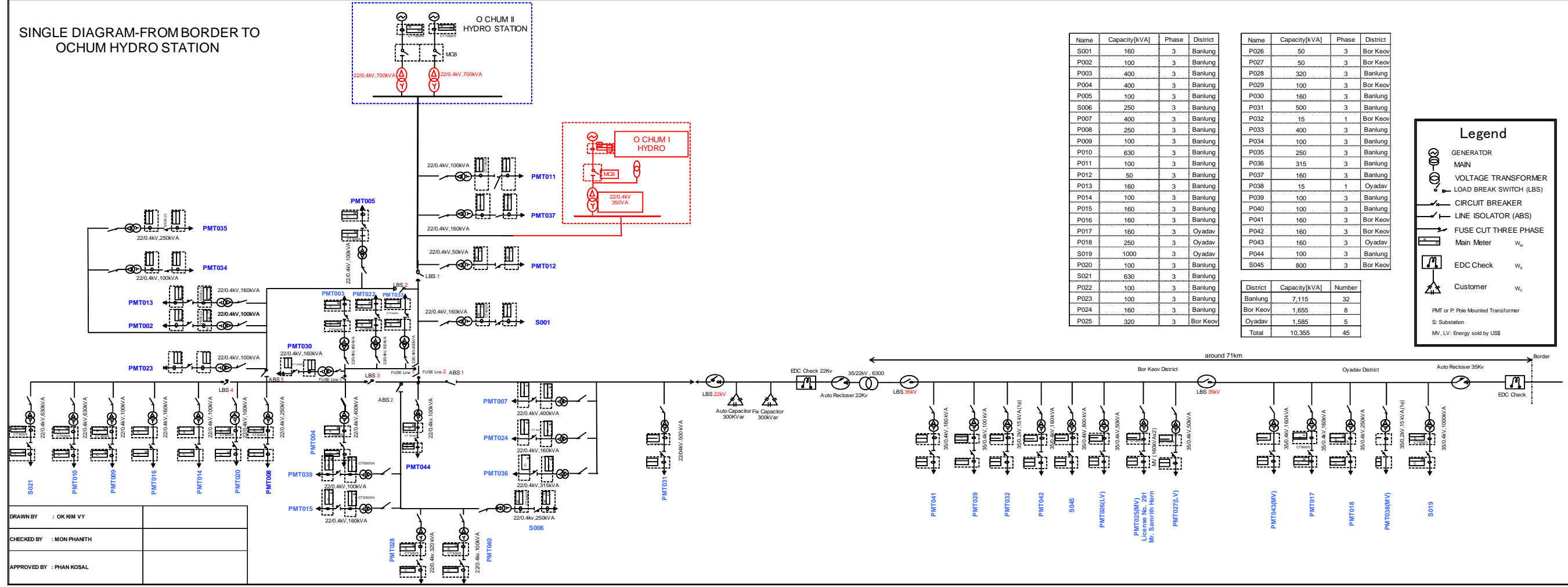
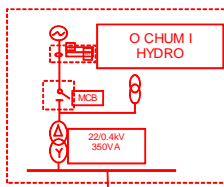
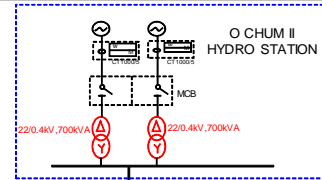


| |
|--|
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE |
| DWG. No.11 |
| O CHUM NO.1 HYDROPOWER STATION |
| Route Map Medium Voltage Distribution Lines |
| ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD. CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. |



| |
|--|
| JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY |
| THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE |
| DWG. No.12 O CHUM NO.1 HYDROPOWER STATION Medium Voltage Overhead Three Phase |
| ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD. CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD. THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC. |

SINGLE DIAGRAM-FROM BORDER TO OCHUM HYDRO STATION



| Name | Capacity[kVA] | Phase | District |
|------|---------------|-------|----------|
| S001 | 160 | 3 | Banlung |
| P002 | 100 | 3 | Banlung |
| P003 | 400 | 3 | Banlung |
| P004 | 400 | 3 | Banlung |
| P005 | 100 | 3 | Banlung |
| S006 | 250 | 3 | Banlung |
| P007 | 400 | 3 | Banlung |
| P008 | 250 | 3 | Banlung |
| P009 | 100 | 3 | Banlung |
| P010 | 630 | 3 | Banlung |
| P011 | 100 | 3 | Banlung |
| P012 | 50 | 3 | Banlung |
| P013 | 160 | 3 | Banlung |
| P014 | 100 | 3 | Banlung |
| P015 | 160 | 3 | Banlung |
| P016 | 160 | 3 | Banlung |
| P017 | 160 | 3 | Oyadav |
| P018 | 250 | 3 | Oyadav |
| S019 | 1000 | 3 | Oyadav |
| P020 | 100 | 3 | Banlung |
| S021 | 630 | 3 | Banlung |
| P022 | 100 | 3 | Banlung |
| P023 | 100 | 3 | Banlung |
| P024 | 160 | 3 | Banlung |
| P025 | 320 | 3 | Bor Keov |

| Name | Capacity[kVA] | Phase | District |
|------|---------------|-------|----------|
| P026 | 50 | 3 | Bor Keov |
| P027 | 50 | 3 | Bor Keov |
| P028 | 320 | 3 | Banlung |
| P029 | 100 | 3 | Bor Keov |
| P030 | 160 | 3 | Banlung |
| P031 | 500 | 3 | Banlung |
| P032 | 15 | 1 | Bor Keov |
| P033 | 400 | 3 | Banlung |
| P034 | 100 | 3 | Banlung |
| P035 | 250 | 3 | Banlung |
| P036 | 315 | 3 | Banlung |
| P037 | 160 | 3 | Banlung |
| P038 | 15 | 1 | Oyadav |
| P039 | 100 | 3 | Banlung |
| P040 | 100 | 3 | Banlung |
| P041 | 160 | 3 | Bor Keov |
| P042 | 160 | 3 | Bor Keov |
| P043 | 160 | 3 | Oyadav |
| P044 | 100 | 3 | Banlung |
| S045 | 800 | 3 | Bor Keov |

| District | Capacity[kVA] | Number |
|----------|---------------|--------|
| Banlung | 7,115 | 32 |
| Bor Keov | 1,655 | 8 |
| Oyadav | 1,585 | 5 |
| Total | 10,355 | 45 |

Legend

- GENERATOR
- MAIN
- VOLTAGE TRANSFORMER
- LOAD BREAK SWITCH (LBS)
- CIRCUIT BREAKER
- LINE ISOLATOR (ABS)
- FUSE CUT THREE PHASE
- Main Meter W_m
- EDC Check W_e
- Customer W_c

PMT or P-Pole Mounted Transformer
 S: Substation
 MV, LV: Energy sold by USS

DRAWN BY : OK KIM VY
 CHECKED BY : MON PHANITH
 APPROVED BY : PHAN KOSAL

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

THE PROJECT FOR CONSTRUCTION AND REHABILITATION OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN RATTANAKIRI PROVINCE

DWG. No.13

SINGLE DIAGRAM-FROM BORDER TO OCHUM HYDRO STATION

ELECTRIC POWER DEVELOPMENT CO., LTD.
 THE CHUGOKU ELECTRIC POWER CO., INC.
 CHUDEN ENGINEERING CONSULTANTS CO., LTD.

添付資料－7

環境チェックリスト

環境チェックリスト(1)－汚染対策－version1

| 分類 | 影響項目 (チェック事項) | 評価結果 | | 評価理由と緩和策 |
|-----------------------|------------------------------------|------|---|---|
| | | 工事中 | 供与中 | |
| (1) 水質 | 【水力発電】 | | | |
| | (a) ダム湖の水質・環境基準 ・動植物プランクトンの異常発生 | D | D | <p>本事業は、既存ダムの改良事業であり、現在の水質が本事業によって環境基準に関わるように変化することを想定していない</p> <p>本事業により、貯水池内の最低水位が上昇し、利水の対象とならない死水容量が増えるが、プランクトンに関しては、以下のような検討の結果、異常発生が起こるとは考えにくい。死水容量650万m³に対して、流入する水の総量は3440万m³あり、死水容量が5回程入れ替わる計算になる。2回以上入れ替われば、プランクトンの発生はないと通常考えられている。さらに、上流部は人口過疎地域であり、プランクトンの発生条件となる富栄養化につながる、生活排水の流入も無い。</p> |
| | (b) 放流水の水質 | D | D | <p>本事業は、既存ダム施設の改修が主で、新規ダムの建設ではないため、事業後の放流水の水質への悪影響があるとは考えられない。</p> <p>工事期間中の土木工事は、水質へ影響を与える要因の一つである。一般的にダムの改修工事では、河川水をせき止める仮堤防を建設して工事を進める。通常、この仮堤防には下流への放水を続けるためのパイプを設置するが、このパイプは、水面近くから取水するため、水中に滞留している水より濁りが少ない。</p> <p>工事期間中の乾季の放流水の濁りは、もし、起こったとしても、放流水の水量が少ないことを考慮すると、下流に影響を及ぼすとは考えにくい。濁りの程度は、降雨後に自然に起こるものと同じか、それ以下である。</p> |
| | (c) 湛水前の樹木伐採 | D | D | <p>本事業は、既存ダムの改良であり、先行事業により、貯水池内の樹木などは伐採済である。</p> |
| | (d) 下流河川流量の低下による水質悪化 | D | D | <p>本事業は、既存ダムの改修なので、事業の実施前後に水量が減ることはない。河川流量に影響を与える可能性のあるのは、乾季に予定されている土木工事である。</p> <p>降雨データから判断すると、乾季の河川水量は非常に少なくなる。工事期間中も、下流に流す河川水量は維持されるので、水質が悪化するとは考えられない。ただし、念のため、次の対応策をとる。</p> <p>【対応策】 オチュム第一ダム貯水池内の水仮止め工事期間の河川水が流れている間は、排水管を使い毎秒100ℓの水を放流する。</p> |
| (e) ダム貯水池底部からの放水（低温水） | D | D | <p>現在の貯水池の水深は14.5mである。このうち、上部から4.5mの範囲の水を発電に供する計画である。また、新たに設けられる取水口の位置は既存の構造物より約4.5m高い位置に設けられることから、貯水池から放流される水の水温が、現況と比べて低下することはない。</p> | |

| | | | | |
|------------|-----------------------------|---|---|---|
| | 【送電線】 | | | |
| | (f) 盛土・切土部等の土壌流出による周辺河川水質悪化 | D | D | 本事業で設置するのは、配電線レベルで、鉄塔を必要とするものではない。設置区間も、既存道路脇が中心なので、周辺河川への影響はない。 |
| (2) 廃棄物 | 【水力発電】 | | | |
| | (a) 掘削土砂の適切処理 | D | D | 最も大規模な土木工事は、オチュム第一ダムの取水口など設備更新に伴う、同貯水池内の水仮止め工事である。これには、貯水池内の一部（余水吐前面部と想定）を掘削した土砂を使い、工事終了後は、同貯水池内に戻す。このような工事による環境への悪影響は考えられない。 |
| | (a) PCB入り旧式柱上変圧器 | D | D | 本事業には該当旧式変圧器の更新は含んでいない。 |

環境チェックリスト(2)ー自然環境ー version1

| 分類 | 影響項目 (チェック事項) | 調査結果 評価 | | 評価理由と緩和策 |
|----------------------|----------------------------|------------|------------------------------|---|
| | | 工事中 | 供与中 | |
| (1) 保護区 | 【水力発電・送電線】 | | | |
| | (a) 保護区の立地。保護区への影響 | D | D | ラタナキリ州には、ピラチャイ（Virachay）国定公園、ロンパット（Lonphat）自然保護区がある。両者とも事業サイトより35 km以上離れているので影響はない。 |
| (2) 生態系 | 【水力発電・送電線】 | | | |
| | (a) 生態学的に重要な生息地 | D | D | 事業対象地域には、湿地や干潟といった生物学的に重要な生息地はない |
| | (b) 貴重種の生息地 | D | D | オチュム郡の事業対象地域には、該当するような貴重種は生息していない。 |
| | 【水力発電】 | | | |
| | (c) 下流域の水生生物、動植物生態系への悪影響 | D | D | 仮堤防建設後（仮止め工事期間中）も、通常の施工方法であるパイプ設置で、乾季の放流水は維持されるので、動植物生態系への悪影響は考えられない。 |
| | (d) 遡河性魚類の移動 | D | D | 本事業サイトに、遡河性魚類はいない。 |
| | 【送電線】 | | | |
| | (e) 生態系への重大な影響 | D | D | 本事業では、配電線レベルの事業で、鉄塔など大規模な工事、構造物は含まない。設置箇所も、既存道路脇が中心であり、生態系への重大な影響は考えられない。 |
| | (f) 野生生物、家畜の移動経路の遮断、生息地の分断 | D | D | 野生生物、家畜の移動経路を妨げる大規模な配電線、その工事は事業に含まれていない。 |
| | (g) 森林破壊、密猟、砂漠化、湿原の乾燥等 | D | D | 配電線設置ルートには森林、湿原はなく、事業規模も小さいため、当該事象は発生しない |
| (h) 未開発地域の自然環境の大幅な損失 | D | D | 該当しない(本事業サイトは、既に開発された地域である)。 | |
| (3) | 【水力発電】 | | | |

| | | | | |
|-----------------|-----------------------------|---|---|--|
| 水象 | (a)地表水・地下水の流れに対する悪影響 | D | D | 本事業は流れ込み式水力発電ではない。発電施設への導水に、約250mの導水管を設置し、この部分だけ、地表水(放流水)の流れが変わる。規模から判断して周辺への悪影響は発生しないと考ええる。 |
| (4) 地形 地質 | 【水力発電】 | | | |
| | (a)下流域の河床低下、上流域の河床上昇。土壌堆積 | D | D | 該当しない(本事業ではダム建設を含まない) |
| | (b)計画地周辺の地形・地質構造の大規模な改変 | D | D | 本事業の施設は、いずれも小規模で、地形・地質構造を改変するものはない。オチュム第一ダム取水口の位置を高くすることで、事業開始前に比べて、乾季の貯水池の水位が上昇するが、満水時の貯水池全体の水位が上がるわけではなく、周辺の地形が変わることはない。 |
| | 【送電線】 | | | |
| | (c)送配電線ルート上の土砂崩壊や地滑り | D | D | 想定している「配電線」ルート上には、土砂崩壊や地滑りの危険のある場所はない。 |
| | (d)土木作業による土砂崩壊や地滑り | D | D | 本事業での土木作業は小規模で、土砂崩壊や地滑りを引き起こすようなものではない。 |
| | (e)盛土・切土部、土捨て場、土砂採取場からの土壌流出 | D | D | 本事業では、事業規模が小さいので、該当するような土壌流失は生じない。 |

環境チェックリスト(3)ー社会環境ー version1

| 分類 | 影響項目 (チェック事項) | 調査結果 評価 | | 評価理由と緩和策 |
|-----------------|-------------------|------------|-----|--|
| | | 工事中 | 供与中 | |
| (1) 住民 移転 | 【水力発電・送電線】 | | | |
| | (a) 非自発的住民移転 | B | B | EDC所有地内のオチュム第一発電施設建設予定地近隣でカシューナッツ等を栽培する2世帯がいることを現地踏査の結果確認した。 この2世帯は、該当地での作物栽培を続けることはできないが、住居は別な場所にあるので、引き続き住み続けることができる。 オチュム第一ダムの管理道路は、EDCの敷地内に建設されるので、住民移転は発生しない。 【緩和策】 上記の2世帯に対しては、関係者との協議を経て、JICA環境社会配慮ガイドラインの趣旨に合致した形で、EDCが補償金として1000USドルを支払い、退去した。 主な生計手段であるカシューナッツ栽培のできなくなった1世帯に関しては、EDCが雇用することになった。 |
| (2) | 【水力発電・送電線】 | | | |

| | | | | |
|------------------------|-------------------------|----|--|---|
| 生活・生計 | (a) 住民の生活への悪影響 | D | D | <p>新設の配電線以外の施設は、EDC所有地内に建設。送電線も既存道路に沿って設置予定。新規発電所の取り付け道路の位置、新規配電線の敷設ルートは、付近の集落とは離れた場所になった。</p> <p>工事車両等の通行で、住民生活に悪影響を及ぼすことはない。ただし、事業地のまわりは、交通量は少ないものの、住民も使用しているため、工事の期間や内容など住民に通知することが望ましい。</p> |
| | (b) 人口流入による病気の発生 | D | D | <p>発電所、送配電線の運営保守管理による人口流入はない。工事規模も大きくなく、熟練工以外は、周辺村落からの雇用で充足できる見込み。</p> |
| | 【水力発電】 | | | |
| | (c) 地域利用の変化による住民生活への悪影響 | C- | C- | <p>調査の結果、第一ダム施設の改造で、乾季の貯水池最低水位が上昇する。貯水池内はEDCの所有地であるが、乾季に水位が下がって地上に現れる部分で、野菜栽培をしている住民がいるとの情報があった。調査期間中は雨季で事実確認ができなかったため、EDCに調査を依頼した。</p> <p>【対応策】</p> <p>今後の次のような対応策を計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 貯水池内の現地踏査を実施し（2013年1月～3月）、以下を確認 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 土地利用者（野菜栽培）が、いるかどうか。 ✓ 該当者がいた場合は、その名前や居住村と、栽培している野菜種と予想収穫量。 ◆ その後、世帯調査を実施して、収入と土地所有状況を含む社会経済状況の確認 ◆ 調査結果に基づき、JICA 環境社会配慮ガイドラインに沿って補償額の算定 ◆ ステークホルダー会議の開催による以下の合意形成。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 補償の支払い ✓ 今後の貯水池内での土地利用の禁止 ◆ 実際の補償金の支払い（2013年4月末迄） |
| | (f) 既存水域交通、周辺道路交通への悪影響 | D | D | <p>水域交通は存在せず、本事業の施設が、道路交通に悪影響を及ぼすことはない。工事車両が周辺の交通に悪影響を与えるほど、対象地区の交通量は少ない。</p> |
| (e) 下流の水利用維持のための最低流量供給 | B- | D | <p>乾季の水量は非常に少なくなるものの、枯れないで流れている。以下の緩和策をとる。</p> <p>【緩和策】</p> <p>ダム貯水池内の水仮止め工事期間の河川水が流れている間は、排水管を使い毎秒100ℓの水を放流する。</p> | |

| | | | | |
|------|-----------------------------|----------------|----------------|--|
| | (f) 流量変化による、下流の水利用や土地利用への影響 | B ⁻ | B ⁺ | <p>下流の村落で、洗濯用に河川水を利用している住民がいることがわかった。一部の住民が祭りの時など、ごく希に飲用している、という情報もある。以下の緩和策をとる。</p> <p>【緩和策】 ダム貯水池内の水仮止め工事期間の河川水が流れている間は、排水管を使い毎秒100ℓの水を放流する。</p> <p>また、発電所運転開始後は、年間の降水量をダムで調整し、年間を通じて毎日数時間以上発電する計画であるので、オチュム第一ダムとオチュム第二ダムの間の流況は改善する見込みである。</p> |
| | (g) 水因疾病の発生 | D | D | 新たにダム貯水池を建設するのではないので、水因疾病の発生は考えにくい。 |
| | (h) 漁業権、水利権、山林入会権等の阻害 | D | B ⁺ | <p>既存第一ダムの貯水池には住民が魚を放流して管理している。第一ダムの施設改造時には、水の仮止め工事がある。この工事による貯水池内の切土・盛り土、埋め戻し部分の面積は、最大でも16,000m²程度で、これは貯水池面積全体の1%にも満たない。</p> <p>【留意事項】 魚の生息に悪影響を与えることは考えられないが、住民側から懸念が示された場合は、事業実施後に、魚を放流するなどの住民対策が施されるのがのぞましい。</p> <p>その一方、改造工事の結果、年間を通して第一ダム貯水池の水位は上昇するので、これは放流した魚の生育条件の改善につながると思われる。</p> |
| | 【送電線】 | | | |
| | (i) 電波障害 | D | D | 本事業は、配電線なので、電波障害等は発生することはない。 |
| | (j) 国内法による線下補償等の実施 | D | D | 本事業は、低圧の配電線の設置・更新事業である。EDCには、現在、配電線の線下補償をする制度的義務はない。 |
| (3) | 【水力発電・送電線】 | | | |
| 文化遺産 | (a) 歴史/文化的に貴重な遺産、史跡等 | D | D | 本事業サイトには、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等はない。 |
| | 【水力発電・送電線】 | | | |
| (4) | (a) 景観への悪影響 | B | B | <p>小規模な滝がオチュム第一ダム下流にある。発電所の建設サイトは、4つのオプションの中から、この滝には影響を与えない場所を選定したが、景観への影響を最小限にするために以下の緩和策を講じる。</p> <p>【緩和策】 滝下流側から見えない位置に、発電所建物を建設し、なるべく周囲の樹木を伐採しないで残すようにする。</p> |
| (5) | 【水力発電・送電線】 | | | |

| | | | | |
|-------------|-------------------------------|---|---|---|
| 少数民族・先住民族 | (a) 少数民族・先住民族の文化、生活様式への影響軽減 | D | D | 事業地近隣の3村落は、クルン(Kroeueng)族、トンプーン(Tompouon)族、プラブ(Prav)族等が住んでいる。彼らは独自の言語を持ち、クメール族とは違う祭事・宗教行事もある。農業を主業とする住民が多いが、オチュム郡の郡都に位置することから、商店を営むものもあり、ゴム農園等で日雇い労働に就くものもいる。服装や住居を見る限り、その他の地域と大差のない「クメール化」が既に進んでいる。本事業の発電所や配電線といった施設が、彼らの文化や生活様式に、直接影響を及ぼすことはないと考えられる。 |
| | (b) 少数民族・先住民族の土地・資源に関する諸権利の尊重 | D | D | 地元住民リーダーへの聞き取り結果、事業予定地がEDCの所有地であると認識されている。先祖代々使用してきたような森林や、天然資源のある場所も事業地には含まれていない。 |
| (6) | 【水力発電・送電線】 | | | |
| 労働環境 | (a) 労働環境に関する法律 | D | D | 労働法(1997)等労働関連法を遵守して、実施する方針 |
| (6) 労働環境 | (b) ハード面での労働災害防止 | D | D | 国内外の事業例を参考に、以下のようなハード面での安全配慮をする予定 <ul style="list-style-type: none"> ・ヘルメットは必ず着用 ・必要に応じて、安全帯、安全ベスト、安全靴、長靴、防塵マスクを着用 ・危険箇所の周りに、フェンスを設置 ・更に注意喚起のための案内板を設置 |
| | (c) ソフト面での安全対応策 | D | D | 国内外の事業例を参考に、以下のようなソフト面での安全配慮をする予定。 <ul style="list-style-type: none"> ・地元の医療機関と協同した緊急医療体制の確立 ・作業員への事前の構内安全教育の実施 ・朝礼等において、その日実施する作業を確認 ・その作業で安全上注意する点を再度確認 |
| | (d) 警備要員による関係者の安全に対する侵害 | D | D | プロジェクト対象地域は、一般的に治安に重大な問題はなく、現時点で、地域住民が事業に対して反対している、といった事象もない。 工事サイトの保安も、周辺住民から協力を得る(あるいは、雇用する)予定なので、安全を侵害する事象は起こらないと想定。 |
| | (e) 地雷、不発弾 | D | D | 住民からの聞き取りした限りでは、対象地での地雷、不発弾と被害はない。 【留意事項】 バンルン周辺には、道路脇に地雷の注意喚起を促す標識も散見されるので、実際の工事作業時には、改めて注意することが望ましい。 |
| | | | | |

環境チェックリスト(4)－その他－ version1

| 分類 | 影響項目 (チェック事項) | 調査結果 評価 | | 評価理由 |
|---------------|--------------------------------|----------------|----------------|---|
| | | 工事中 | 供与中 | |
| (1) 工事中の影響 | 【水力発電・送電線】 | | | |
| | (a) 工事中の汚染(騒音、振動、濁水、廃棄物等)への緩和策 | D | － | 本事業では、土木工事の占める割合は小さい(総予算の20%程度)。オチュム第一ダム(発電所、導水管、管理道路等建設)と、オチュム第二ダム(管理道路改修)では、発破作業を必要とせず、コンクリート用骨材プラントも設置しないので、騒音、振動、濁水といった汚染は想定されない。 オチュム第一ダム現場から、住民の居住地は、少なくとも300m以上離れているので、振動や騒音の悪影響も考えられない。オチュム第二ダムの管理用道路脇には、集落はない。 以上の状況から、環境・社会への悪影響は起こらないと想定する (濁水に関しては、環境チェックリスト(1)項目(1)(c)、廃棄物に関しては、同リスト(1)の項目(2)(c)をそれぞれ参照。) |
| (2) 事故防止対策 | 【水力発電】 | | | |
| | (a) ダム放水時の下流部への警報体制整備 | D | D | 計画放水量は、2-3 m ³ /sと、現在の放水量と同程度である。サイト調査の結果、余水吐からの放流量は4-5 m ³ /sであった。このように放水量が少ないことから、警報システムは必要ないと判断できる。 |
| (3) モニタリング | 【水力発電・送電線】 | | | |
| | (a) モニタリングの計画・実施(環境) | B ⁻ | B ⁻ | 貯水池内の水質や、放流水の水量等の評価結果を含めた事業内容から判断して、環境モニタリングの計画、実施は必要ないと判断。本事業では、「住民移転」(退去住民の家計状況)に関するモニタリングのみが必要。 総合的な検討の結果、住民移転以外の項目で、モニタリングが必要なのは、工事期間中の項目に関してのみとなる。 |
| | (b) 当該計画の項目、方法、頻度の設定方法 | B ⁻ | B ⁻ | 協力準備調査報告書の表 2.2.3.1.7-1、表 2.2.3.2.6 -1 参照 |
| | (c) 事業者のモニタリング体制 | B ⁻ | B ⁻ | 建設工事期間中のモニタリングに関しては、郡事務所とコミュニケーション事務所を含む関連機関に毎月報告。 住民移転(退去住民の家計状況)のフォローアップに関しては、JICAに毎年報告。 |
| | (d) 所管官庁等への報告 | B ⁻ | B ⁻ | 同上 |
| その他 注意 | 【水力発電・送電線】 | | | |
| | (a) 地球規模の環境問題への影響 | D | B ⁺ | ベトナムからの電力グリッドに接続するため、輸入電力代替部分は、水力発電による排出係数ゼロとみなすことができる。 |

添付資料－8

住民移転計画（生計回復プログラム）

MONITORING FORM

-If environmental reviews indicate the need of monitoring by JICA, JICA undertakes monitoring for necessary items that are decided by environmental reviews. JICA undertakes monitoring based on regular reports including measured data submitted by the project proponent. When necessary, the project proponent should refer to the following monitoring form for submitting reports.

-When monitoring plans including monitoring items, frequencies and methods are decided, project phase or project life cycle (such as construction phase and operation phase) should be considered.

1. Responses/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

Not applicable.

| Monitoring Item | Monitoring Results during Report Period |
|-----------------|---|
| - | - |

2. Mitigation Measures

2.1 Air Quality (Emission Gas / Ambient Air Quality)

Not applicable.

| Item | Unit | Measured Value (Mean) | Measured Value (Max.) | Country's Standards | Referred International Standards | Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.) |
|-----------------|------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|--|
| SO ₂ | N/A | - | - | - | - | - |
| NO ₂ | N/A | - | - | - | - | - |
| CO | N/A | - | - | - | - | - |
| O ₃ | N/A | - | - | - | - | - |
| Soot and dust | N/A | - | - | - | - | - |
| SPM | N/A | - | - | - | - | - |
| Dust | N/A | - | - | - | - | - |

2.2 Water Quality (Effluent/Wastewater/Ambient Water Quality)

Not applicable.

| Item | Unit | Measured Value (Mean) | Measured Value (Max.) | Country's Standards | Referred International Standards | Remarks (Measurement Point, Frequency, Method, etc.) |
|---|------|-----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------------------|--|
| pH | - | - | - | - | - | - |
| SS (Suspended Solid) | - | - | - | - | - | - |
| BOD/COD | - | - | - | - | - | - |
| DO | - | - | - | - | - | - |
| Total Nitrogen NO ₃ | - | - | - | - | - | - |
| Total Phosphorus ₃ PO ₄ | - | - | - | - | - | - |
| Heavy Metals | - | - | - | - | - | - |
| Hydrocarbons / Mineral Oils | - | - | - | - | - | - |
| Phenols | - | - | - | - | - | - |
| Cyanide | - | - | - | - | - | - |
| Temperature | - | - | - | - | - | - |

2.3 Waste-

Not applicable

2.4 Noise / Vibration

Not applicable

2.5 Social Consideration

| Category | Monitoring Items | Method, Frequency & Remarks |
|--|---------------------------------------|--|
| Water discharged to downstream area in O'Chum No1 dam during construction period (water utilization for villagers) | + Volume of discharged + turbidity | + discharged water from pipes installed at temporary dike. + Daily in dry season during construction period + by visual check + At least by 100 liters/sec when river water exists. |

Monitoring should be conducted by a constructor

3. Livelihood Restoration Program

Conduct monitoring and report by EDC

| Category | Items / Information for monitoring & reporting | Timing of monitoring/ reporting |
|-------------------------------|--|---|
| Employment of the family head | + Employment Contract (Copy of the document) | When employed (January 2013) |
| Cash income of the family | +Total amount of cash income by the family + Amount paid by EDC as salary | + Monitoring quarterly (first monitoring will be conducted April 2013) + Reporting Annually |

添付資料－9

住民移転書類

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်
အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

၂၀၁၂ ခု ဇူလိုင်လ ၂၀ ရက်နေ့

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်
အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်
အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

၁. အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်
အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

၂. အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်
အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

(အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်)

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

၁. အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

၂. အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

၃. အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် (အကျဉ်းချုပ်)


၄. အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် (အကျဉ်းချုပ်)

၅. အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ် (အကျဉ်းချုပ်)

အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်
အကျဉ်းချုပ် အကျဉ်းချုပ်

အမတ်ကြီး ဦးစံသာဝါ

အမတ်ကြီး ဦးစံသာဝါ



၂၀၁၂.၀၉.၀၉

ព្រះ រាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

បញ្ជីចាត់ចែង

ថ្ងៃទី 20 ខែ កញ្ញា ឆ្នាំ ២០១២

| ល.រ | នាមត្រកូល នាមខ្លួន | ភេទ | មុខងារ | ហត្ថលេខា |
|-----|--------------------|-----|--------|-------------|
| ១ | កាត - កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ២ | ស៊ីន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ៣ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ៤ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ៥ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ៦ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ៧ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ៨ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ៩ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១០ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១១ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១២ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១៣ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១៤ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១៥ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១៦ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១៧ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១៨ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |
| ១៩ | ស៊ុន កុន | ♂ | កម្មករ | [Signature] |

ព្រះ រា ជា ណា ច ត្រ ក ម្ព ជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

កំណត់ហេតុ

**ស្តីពីការប្រគល់ប្រាក់ដោះស្រាយផលប៉ះពាល់លើការរុះរើខ្ទមនិងដំណាំ ចេញពីដីរដ្ឋ
ត្រូវសាងសង់វារីអគ្គិសនីធុនតូច នៅស្រុកអូរជុំ**

ឆ្នាំពីរពាន់ដប់ពីរ ខែកញ្ញា ថ្ងៃទីម្ភៃ វេលាម៉ោងប្រាំបី និង ហាសិបនាទីព្រឹក នៅ សាលារៀនអូរជុំ
មានបើកកិច្ចប្រជុំមួយក្រោមអធិបតីភាពរបស់ លោក សាវ៉ា សុខ អភិបាលស្រុកអូរជុំ ។

សមាសភាពចូលរួម :

- ជូនភ្ជាប់បញ្ជីវត្តមានមកជាមួយចំនួន០១ច្បាប់ ។
- ប្តង់បង្ហាញពីទីតាំងត្រូវដោះស្រាយចំនួន០១ច្បាប់ របស់ JICA ។

ជាកិច្ចចាប់ផ្តើមលោកអភិបាលស្រុកអូរជុំបានមានមតិស្វាគមន៍ចំពោះអង្គប្រជុំ និង លើកឡើងថា យើង
បានមកជួបជុំគ្នាថ្ងៃនេះ ដែលមានមន្ត្រីអង្គការអគ្គិសនីវត្តមាន មេភូមិ មេឃុំ និងប្រជាពលរដ្ឋចំនួនពីរគ្រួសារ ត្រូវដោះ
ស្រាយផលប៉ះពាល់លើការសាងសង់វារីអគ្គិសនីធុនតូចចំនួនមួយកន្លែងនៅស្រុកអូរជុំ ដូចនេះសុំអោយប្រជាពលរដ្ឋចំនួនពីរ
គ្រួសារដែលមាន លោក ជ្រី-កំភុន និងតំណាងគ្រួសារ លោកយាយ ព្រីង-តិល (លោកស្រី ឡាំ-បិណម កូនបង្កើត
និងប្តីឈ្មោះ លោក ជ្រវៀង-បាំង ជាកូនប្រសារ) មានយោបល់ស្នើសុំទៅខាងអគ្គិសនីវត្តមាន ដើម្បីដោះស្រាយ
ផលប៉ះពាល់ ក្នុងការរុះរើខ្ទមនិងដំណាំចេញពីដីត្រូវសង់វារីធុនតូច ។

១-គ្រួសារលោក ជ្រី-កំភុន ស្នើសុំអោយអគ្គិសនីវត្តមាន ជួយដោះស្រាយថវិការចំនួន \$750 (ប្រាំពីររយ
ហាសិបដុល្លាកត់) ដើម្បីរុះរើខ្ទមនិងដំណាំដែលបានដាំរយៈពេលប៉ុន្មានឆ្នាំកន្លងមកចេញពីដីសង់វារីធុនតូច ដោយស្ម័គ្រចិត្ត
និងគ្មានការបង្ខិតបង្ខំទេ ។

២-លោក ជ្រវៀង-បាំង កូនប្រសារលោកយាយ ព្រីង-តិល ស្នើសុំអោយអគ្គិសនីវត្តមានជួយដោះស្រាយ
ថវិការចំនួន \$250 (ពីររយហាសិបដុល្លាកត់) លើការខូចខាតដំណាំនិងរុះរើចេញពីដីនេះដោយស្ម័គ្រចិត្ត និងគ្មានការបង្ខិត
បង្ខំដែរ ។

-ពេលនោះលោកប្រធានអគ្គិសនីវត្តមាន បានឯកភាពប្រគល់ប្រាក់ដោះស្រាយ តាមចំណុច០១និង០២
ខាងលើក្នុងពេលប្រជុំនោះតែម្តង ។

-លោក ផាន់ កុសល់ ប្រធានអគ្គិសនីវត្តមាន មានប្រសាសន៍ថា ក្រោយពីការប្រគល់ប្រាក់សំណង
លើការប៉ះពាល់រួចរាល់ ត្រូវរុះរើខ្ទមនិងដំណាំដែលនៅលើដីត្រូវសាងសង់វារីធុនតូចនៅក្នុងថ្ងៃដែលនេះ ដោយមានមេភូមិ
មេឃុំ អភិបាលស្រុក និងមន្ត្រីសុរិយោដីខេត្តចូលរួម ។

សរុបលោកអភិបាលស្រុក បានថ្លែងអំណរគុណទាំងអង្គការអគ្គិសនីរតនគិរី និង ប្រជាជនទាំងពីរគ្រួសារ
ដែលបានដោះស្រាយលើផលប៉ះពាល់នៃក្នុងនីយយោគយល់ និងការយល់ដឹងអំពីកិច្ចការក្នុងសង្គមជាតិ ដោយទទួលខុស
ត្រូវខ្ពស់ ។

អង្គប្រជុំក៏បានបញ្ចប់នៅវេលាម៉ោងដប់មួយថ្ងៃត្រង់ នាថ្ងៃខែឆ្នាំដែលប្រកបដោយស្មារតីទទួលខុសត្រូវ
ខ្ពស់ ។

ប្រធានអង្គប្រជុំ

លោក គុណ

អ្នកធ្វើកំណត់ហេតុ

កុំ គុណ

**Kingdom of Cambodia
Nation Religion King**

**Letter of Indemnity Delivery
September 20, 2012**

EDC-Rattanakiri paid the money amount of \$USD 1,000 to the two families for replacement of the land parcel in the small-hydro's project site as following:

- 1- Mr. Chry Kamphun : the amount of \$USD 750 (Seven hundred fifty five US Dollars)
- 2- Mr. Chroveang Pang : the amount of \$USD 250 (Two hundred fifty US Dollars); (Mr. Chroveang Pang is a son in-law and his wife Mrs. Lam Binorm is a daughter of Mrs. Pring Til)

Paid by:

Recipient

- 1- Mr. Chry Kamphun
- 2- Mr. Chroveang Pang

In presence of:

- 1-Mrs Noun Veth (Chief of village)
- 2.Mrs Khanh Sory (Chief of Commune)
- 3.Mr. Chaven Saroeurn (Administrative Police post)

Recorded and approved by
Head of O'Chum District.

Sak Son

**Kingdom of Cambodia
Nation Religion King**

Attendance List
September 20, 2012

| No | Name | Sex | Position | Signature |
|-----------|----------------|------------|---|------------------|
| 1 | Sak Son | M | Head of O'Chum District | |
| 2 | Phann Kosal | M | Chief of EDC Rattanakiri | |
| 3 | Ouk Sambath | M | Deputy Chief of Department of Land Management Urbanization and Construction | |
| 4 | Brach Vuttha | M | Deputy Chief of EDC Rattanakiri in charge of Technical | |
| 5 | Kim Kakkada | M | Deputy Chief of EDC Rattanakiri in charge of Business | |
| 6 | Prak Sambath | M | Deputy Chief of EDC Rattanakiri in charge of Administrative | |
| 7 | Morn Phanith | M | Chief of Distributetion Division of EDC Rattanakiri | |
| 8 | So Sysambath | M | Chief of Business division of EDC Rattanakiri | |
| 9 | Sourng Sokyeth | F | Chief of Accounting Division of EDC Rattanakiri | |
| 10 | Sou Rathana | M | Chief of Administrative Division of EDC Rattanakiri | |
| 11 | Khanh Sovy | F | Chief of O'chum commune | |
| 12 | Chaven Sareun | M | Chief of Administrative Police Post of O'Chum Commune | |
| 13 | Noun Veth | F | Chief of O'Chum village | |
| 14 | Sandang Meourn | M | Member of O'Chum Commune | |
| 15 | Sim Plan | M | Member of O'Chum Commune Board | |
| 16 | Chry Kamphun | M | O'Chum's People | |
| 17 | Lam Pinorn | F | O'Chum's People | |
| 18 | Tra Samreb | F | O'Chum's People | |
| 19 | Chraveang Pang | M | O'Chum's People | |

添付資料－10

ステークホルダー会議議事録および出席者リスト

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

រតនៈគីរី, ថ្ងៃទី ២៤ ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ ២០១២

បញ្ជីវត្តមានសមាជិកចូលរួមប្រជុំ

ស្តីពី Stakeholder Meeting សម្រាប់អគ្គិសនីកម្ពុជា-JICA លើគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីខ្នាតតូចនៅខេត្តរតនៈគីរី

| ល.រ | នាម និង ភោគ្តនាម | ភេទ | តួនាទី/អង្គភាព | ហត្ថលេខា |
|-----|--------------------------------------|-------|---|--------------------|
| 1 | លោក សាក់ សុន <i>(សាក់ សុន)</i> | ប្រុស | អភិបាលស្រុកអូរជុំ / ៧៧ | <i>[Signature]</i> |
| 2 | លោកស្រី ខាញ់ សុវិ | ស្រី | មេឃុំអូរជុំ | <i>[Signature]</i> |
| 3 | លោកស្រី នួន រ៉េត | ស្រី | មេភូមិអូរជុំ | <i>[Signature]</i> |
| 4 | លោក ព្រឹម ព្រៃន | ប្រុស | មេភូមិ ថាវ៉ងជង | <i>[Signature]</i> |
| 5 | លោក កានិន យ៉ុម | ប្រុស | មេភូមិថាវ៉ងស្វាយ | <i>[Signature]</i> |
| 6 | លោក ជូ សុភក្រ <i>(ជូ សុភក្រ)</i> | ប្រុស | ប្រធានមន្ទីរ បរិស្ថាន (ឧបស.បរិស.) | <i>[Signature]</i> |
| 7 | លោក សយ សុណា <i>(សយ សុណា)</i> | ប្រុស | ប្រធានមន្ទីរ កសិកម្ម (អនុ.កសិ.) | <i>[Signature]</i> |
| 8 | លោក ហែម វណ្ណឌីន <i>(ហែម វណ្ណឌីន)</i> | ប្រុស | ប្រធានមន្ទីរឧស្សាហកម្មរ៉ែ និងថាមពល <i>ឧស្សាហកម្មរ៉ែ</i> | <i>[Signature]</i> |
| 9 | លោក ផល ច័ន្ទសត្យា | ប្រុស | ប្រធានអង្គការ ETEA Foundation | <i>[Signature]</i> |
| 10 | លោក ភិ សូម | ប្រុស | សហគមន៍ ភូមិអូរជុំ | <i>[Signature]</i> |
| 11 | លោក ស្រីង កាសែម | ប្រុស | សហគមន៍ ភូមិថាវ៉ងជង | <i>[Signature]</i> |
| 12 | លោក ងើច ផាត់ | ប្រុស | សហគមន៍ ភូមិថាវ៉ងស្វាយ | <i>[Signature]</i> |
| 13 | លោក កាំភិន បាត់ | ប្រុស | ប្រជាពលរដ្ឋ | |
| 14 | លោក ប្រិញ ណុច | ប្រុស | ប្រជាពលរដ្ឋ | <i>[Signature]</i> |
| 15 | លោក វិន ប្លង | ប្រុស | ប្រជាពលរដ្ឋ | <i>[Signature]</i> |
| 16 | លោកស្រី អ៊ុត ស្សាយ | ស្រី | ប្រជាពលរដ្ឋ | <i>[Signature]</i> |
| 17 | លោក ជួង យិន | ប្រុស | ប្រជាពលរដ្ឋ | <i>[Signature]</i> |
| 18 | លោក វង់ ដូង | ប្រុស | ប្រជាពលរដ្ឋ | <i>[Signature]</i> |
| 19 | លោក ព្រី ប៊ុនធឿន | ប្រុស | ប្រជាពលរដ្ឋ | <i>[Signature]</i> |
| 20 | លោក ញ៉ូ តែវ | ប្រុស | ប្រជាពលរដ្ឋ | <i>[Signature]</i> |

១១. លោក *[Signature]* ប្រុស
១២. លោក *[Signature]* ប្រុស

ប្រុស *[Signature]*
ប្រុស *[Signature]*

[Signature]

ព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា
ជាតិ សាសនា ព្រះមហាក្សត្រ

រតនៈគីរី, ថ្ងៃទី 14 ខែ ធ្នូ ឆ្នាំ 2012

បញ្ជីភ្នាក់ងារសមាជិកក្រុមការងារចូលរួមប្រជុំ

ស្តីពី Stakeholder Meeting សម្រាប់អគ្គិសនីកម្ពុជា-JICA លើគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍វារីអគ្គិសនីខ្នាតតូចនៅខេត្តរតនៈគីរី

| ល.រ | នាម និង គោត្តនាម | ភេទ | តួនាទី/អង្គភាព | ហត្ថលេខា |
|--|---------------------|-------|---|----------|
| ក្រុមការងារ JICA | | | | |
| 1 | Mr. KATO KENJI | M | Chief Consultant/Planning of O&M/Development plan | |
| 2 | Mr. TSUCHIYA EIJI | M | Electrical/Mechanical/Protection/Control | |
| 3 | Mr. HIRAGA YUKITAKA | M | Electrical facility design | |
| 4 | Mr. SHINOHARA JUNYA | M | Power system Planning | |
| 5 | Mr. OGAWA HIROSHI | M | Environment & Social consideration | |
| ក្រុមការងារអគ្គិសនីកម្ពុជា និងអគ្គិសនីរតនគីរី | | | | |
| 6 | ឯកឧត្តម អេង គន្ធា | ប្រុស | អគ្គនាយករងរដ្ឋបាលនៃអគ្គិសនីកម្ពុជា | |
| 7 | លោក ប្រាជ្ញ វុត្តា | ប្រុស | អនុប្រធានអគ្គិសនីរតនគីរី | |
| 8 | លោក ប៉ែន ផា | ប្រុស | ប្រធានការិយាល័យបច្ចេកទេសនៃនាយកដ្ឋានផលិតកម្ម | |
| 9 | លោក ហេង ពិសិដ្ឋ | ប្រុស | អនុប្រធានការិ.ផែនការផលិតកម្មនៃនាយកដ្ឋានផលិតកម្ម | |
| 10 | លោក អៀង ច័ន្ទធី | ប្រុស | ប្រធានផ្នែកផែនការផលិតកម្មនៃនាយកដ្ឋានផលិតកម្ម | |
| 11 | លោកស្រី សំ ផារី | ស្រី | ប្រធានលេខាធិការដ្ឋាននៃនាយកដ្ឋានផលិតកម្ម | |
| 12 | លោក ម៉ៅ វិសាល | ប្រុស | ប្រធានការិ.បរិស្ថាន សង្គម និងទំនាក់ទំនងសាធារណៈ | |
| 13 | លោក គឹម រតនា | ប្រុស | អនុប្រធានក្រុមការងារសម្របសម្រួល | |
| 14 | លោកស្រី ឈុន ធីតា | ស្រី | ប្រធានផ្នែកគណនេយ្យ | |
| 15 | លោកស្រី ឈុន ធីតា | ស្រី | ប្រធានផ្នែកគណនេយ្យ | |
| 16 | លោក គឹម រតនា | ប្រុស | ប្រធានផ្នែកគណនេយ្យ | |
| 17 | លោក គឹម រតនា | ប្រុស | ប្រធានផ្នែកគណនេយ្យ | |
| 18 | លោក គឹម រតនា | ប្រុស | ប្រធានផ្នែកគណនេយ្យ | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

No1



| |
|---|
| Opinions/ questions raised by (Ms. Kanh Sovy, Chief of O'Chum Commune) |
| <p>1. What impact will be happen to community after construction of facilities? I've heard that transmission line is installed from O'Chum No1 to No2. How will it affect us?</p> <p>2. After O'Chum No1 new power plant is developed, Can electricity be supplied stability to community?</p> <p>3. After 265kW-new power plant is developed, doesn't EDC need to import electricity from Vietnam any more?</p> |
| Comments/Answer by (H.E, Deputy Managing Director , EDC) |
| <p><i>Outline of the comments/answer</i></p> <p>1. After construction of facilities, EDC can extend distribution line to other villages as its abilities and yearly schedule plan.</p> <p>There is no plan of installation transmission line from O'Chum No.1 to O'Chum No.2. As JICA study team planned to connect transmission line from O'Chum No.1 to the existing transmission line on route 78A.</p> <p>2. After O'Chum No1 new power plant is developed, the electricity will be supplied more stability to community.</p> <p>3. After 265kW-new power plant is developed, EDC still need to import electricity from Vietnam. Because the capacity from Micro Hydropower plant is not meet the requirement of the demand in Banlung, Rattanakiri. So, the source from Vietname is the important source to improve the electricity supply in Rattanakiri areas.</p> |
| TODO (Action) |
| N/A |

No2



| |
|--|
| Opinions/ questions raised by (Ms. Noun Ret, Chief of O'Chum village) |
| 1. After construction of facilities, is it possible to connect line to one 2'ndary school in O'Chum village without any usage payment? Because, they are students. |
| Comments/Answer by (H.E, Deputy Managing Director , EDC) |
| <i>Outline of the comments/answer</i> <i>All EDC's consumers required to pay electricity of their usage. i.e. the budget for electricity usage of secondary school must be planned and prepared by Ministry of Education.</i> |
| TODO (Action) |
| N/A |

No3



| |
|---|
| Opinions/ questions raised by (Mr. Ven Plung, O'Chum villager) |
| 1. Is it possible to make tariff price lower? |
| Comments/Answer by (H.E, Deputy Managing Director , EDC) |
| <i>Outline of the comments/answer</i> |
| <i>1. The electricity tariff is already low compared to the private supplier.</i> |
| TODO (Action) |
| N/A |

No4



| |
|--|
| Opinions/ questions raised by (Mr. Kamin Yom, Village Chief of Thrang Svay) |
| 1. Is it possible to connect distribution line to each house by this project? |
| Comments/Answer by (H.E, Deputy Managing Director , EDC) |
| <i>Outline of the comments/answer</i> |
| <i>1. This project didn't include distribution line connect to each house. In this case, it is depend on schedule extension plan of EDC.</i> |
| TODO (Action) |
| N/A |

No5



| |
|--|
| Opinions/ questions raised by (Mr. Prin Sambo, Department of Environment) |
| 1. Can you explain the detail of the impact on environment? 2. Extension of distribution line to Beung Kom San village? |
| Comments/Answer by (H.E, Deputy Managing Director, and Mr. Mao Visal, Chief of E&S PR, EDC) |
| <i>Outline of the comments/answer</i> <i>1. Regarding to the environment matter, the Ministry of Environment confirm that this project is lees environment impact and it is outside sub-decree which doesn't require EIA.</i> <i>2. The Extension of distribution line to Beung Kom San Village is in EDC's schedule extension plan year 2013.</i> |
| TODO (Action) |
| N/A |

**Kingdom of Cambodia
Nation Religion King**

**Attendance List
14th, December, 2012**

| No | Name | Sex | Position | Signature |
|----|------------------|-----|--|-----------|
| 1 | Chheng Sopheap | M | Deputy head of O'Chum district | |
| 2 | Khanh Sovy | F | Major of O'Chum commune | |
| 3 | Noun Vet | F | Major of O'Chum village | |
| 4 | Prim Nhen | M | Major of Tarong Choung village | |
| 5 | Kanim Yum | M | Major of Tarong Svayvillage | |
| 6 | Prin Sambor | M | Chief of EIA office | |
| 7 | Nget Theara | M | Deputy of Agriculture department | |
| 8 | Hem Vannareth | M | Administrator of Industry, Mines and Energy department | |
| 9 | Phal Chan Sattya | M | Manager of ETEA Foundation Organization | |
| 10 | Phi Loum | M | Representative of O'Chum village | |
| 11 | Sreung Kasem | M | Representative of Tarong Choung village | |
| 12 | Ngerch Phath | M | Representative of Tarong Svay village | |
| 13 | Kamphin Batt | M | O'Chum's People | |
| 14 | Brenh Noch | M | O'Chum's People | |
| 15 | Vin Plorng | M | O'Chum's People | |
| 16 | Ourt Sabay | F | O'Chum's People | |
| 17 | Choung Yin | M | O'Chum's People | |
| 18 | Vong Dong | M | O'Chum's People | |
| 19 | Pri Bunteurn | M | O'Chum's People | |
| 20 | New Teo | M | O'Chum's People | |
| 21 | Prorvang Bang | M | O'Chum's People | |
| 22 | Chry Kampon | M | O'Chum's People | |

**Kingdom of Cambodia
Nation Religion King**

**Attendance List
14th, December, 2012**

| No | Name | Sex | Position | Signature |
|--|---------------------|-----|--|-----------|
| JICA Team | | | | |
| 1 | Mr. KATO KENJI | M | Chief Consultant/Planning of O&M/Development plan | |
| 2 | Mr. TSUCHIYA EIJI | M | Electrical/Mechanical/Protection/Control | |
| 3 | Mr. HIRAGA YUKITAKA | M | Electrical facility design | |
| 4 | Mr. SHINOHARA JUNYA | M | Power system Planning | |
| 5 | Mr. OGAWA HIROSHI | M | Environment & Social consideration | |
| EDC Phnom Penh and Rattanak Kiri Team | | | | |
| 6 | HE. Eng Konthea | M | Deputy Director of Administrator of EDC | |
| 7 | Brach Vuttha | M | Deputy Chief of EDC Rattanakiri in charge of Technical | |
| 8 | Pen Pha | M | Chief of Technical office, GD, EDC | |
| 9 | Heng Piseth | M | Deputy Chief of Generation Planning office, GD, EDC | |
| 10 | Eang Chanthy | M | Chief of Generation Planning Division, GD, EDC | |
| 11 | Sam Phary | F | Chief of secretarial of GD, EDC | |
| 12 | Mao Visal | M | Chief of Environment, Social, and Public Relation, PD, EDC | |
| 13 | Kim Kakkada | M | Deputy Chief of EDC Rattanakiri | |
| 14 | Soung Sokyeth | F | Chief of Accounting of EDC Rattanakiri | |
| 15 | Meurng Phally | M | Chief of Production of EDC Rattanakiri | |
| 16 | Sou Rattna | M | Chief of Administrator of EDC Rattanakiri | |
| 17 | Mon Phanith | M | Chief of Transmission of EDC Rattanakiri | |
| 18 | Ouk Kimvy | M | Dispatch-Transmission staff of EDC Rattanakiri | |