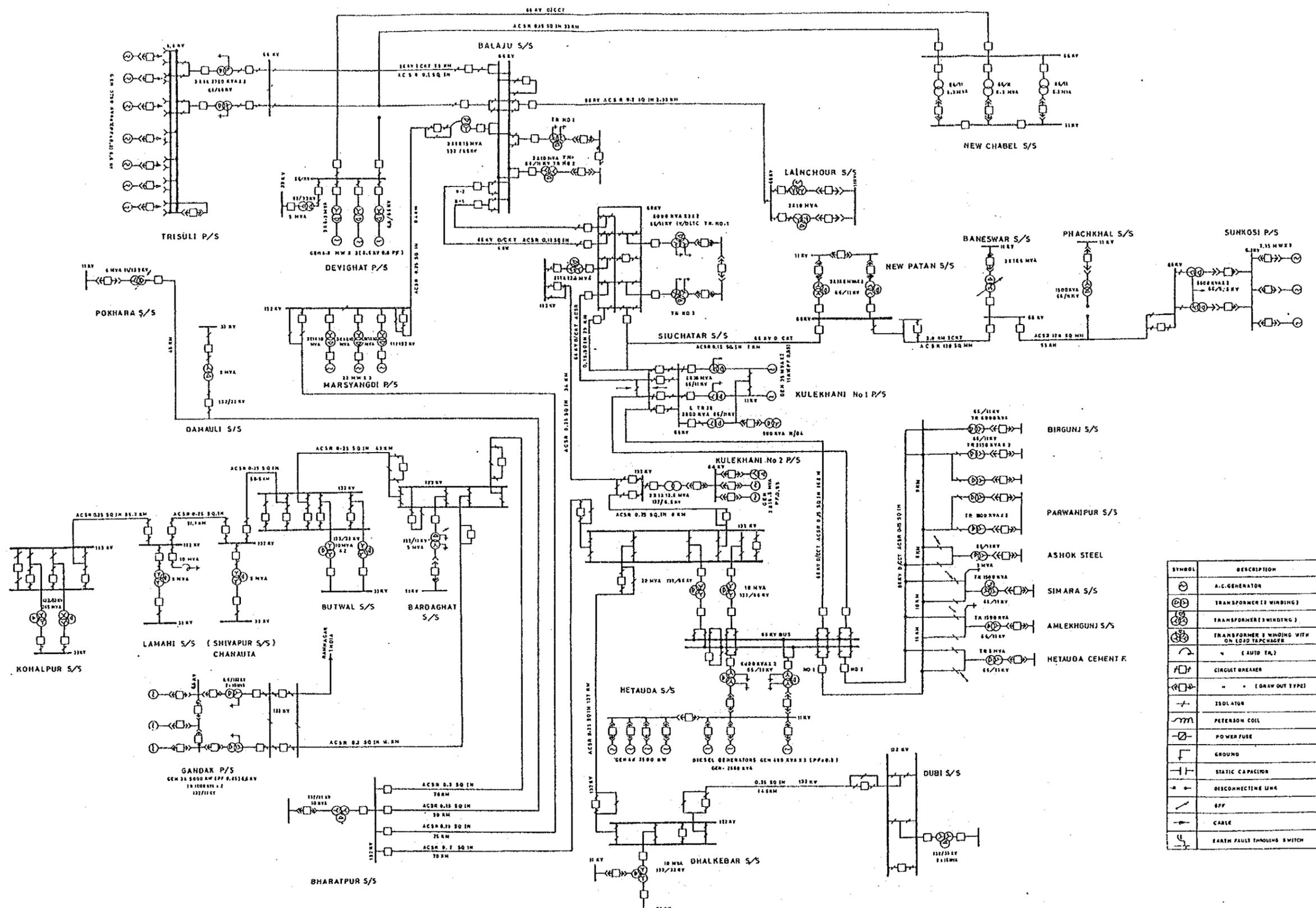
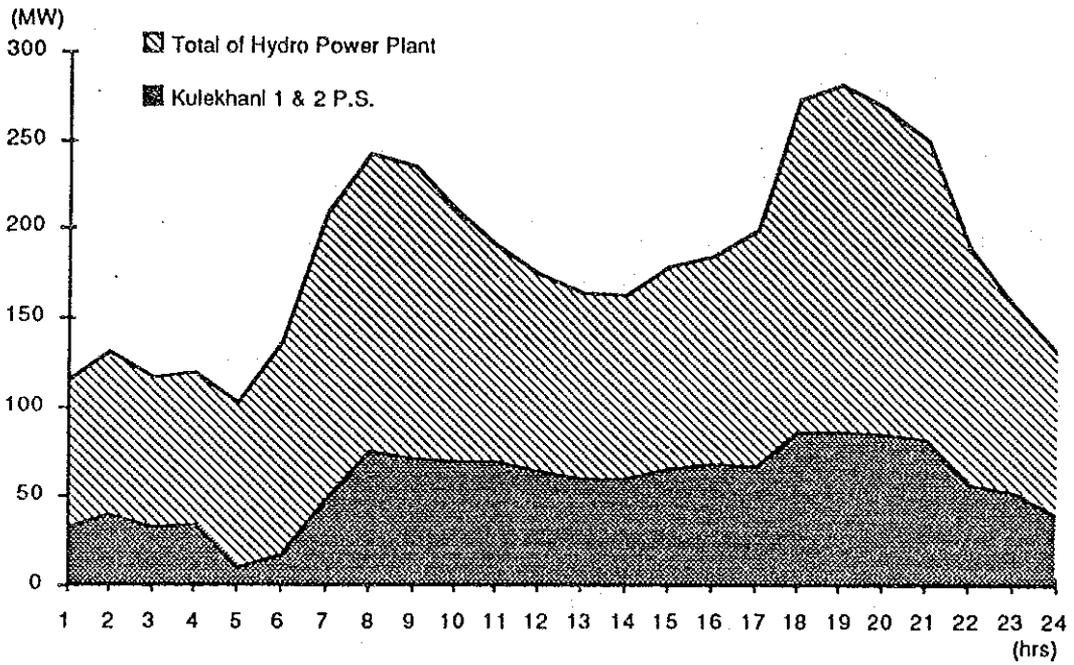


添付 図 面

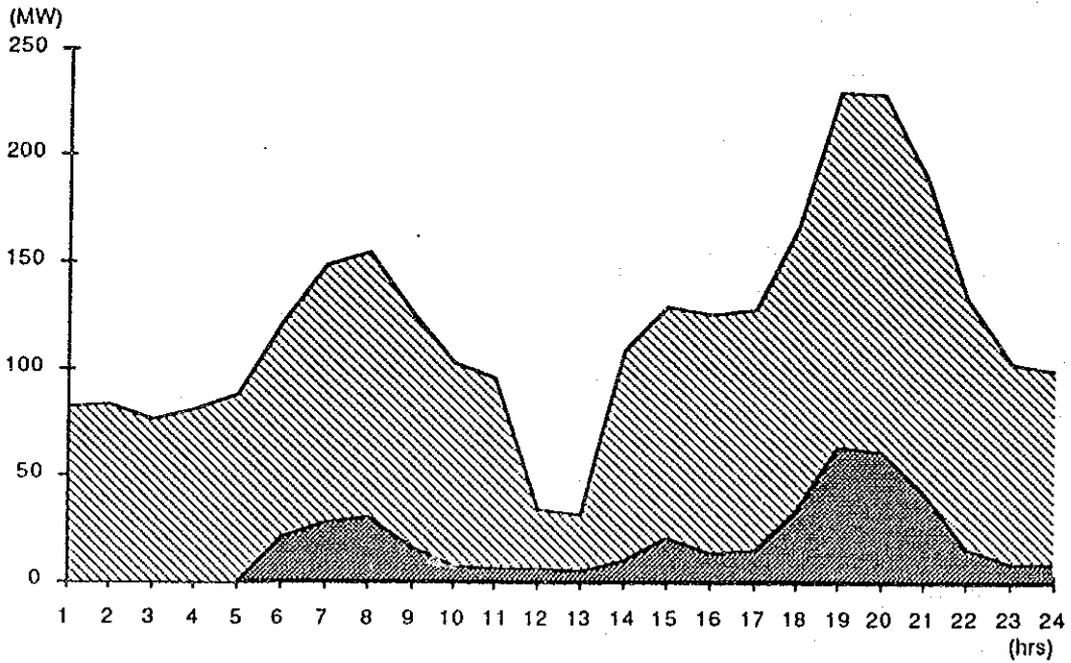


| SYMBOL | DESCRIPTION |
|--------|---|
| | A.C. GENERATOR |
| | TRANSFORMER (1 WINDING) |
| | TRANSFORMER (2 WINDING) |
| | TRANSFORMER (2 WINDING WITH ON LOAD TAPCHANGER) |
| | AUDI TA. |
| | CIRCUIT BREAKER |
| | DRAW OUT TYPE |
| | ISOLATOR |
| | PETERSON COIL |
| | POWER FUSE |
| | GROUND |
| | STATIC CAPACITOR |
| | DISCONNECTING LINK |
| | 6KV |
| | CABLE |
| | EARTH FAULT TOLERANT SWITCH |

Daily Load Curve in 1991

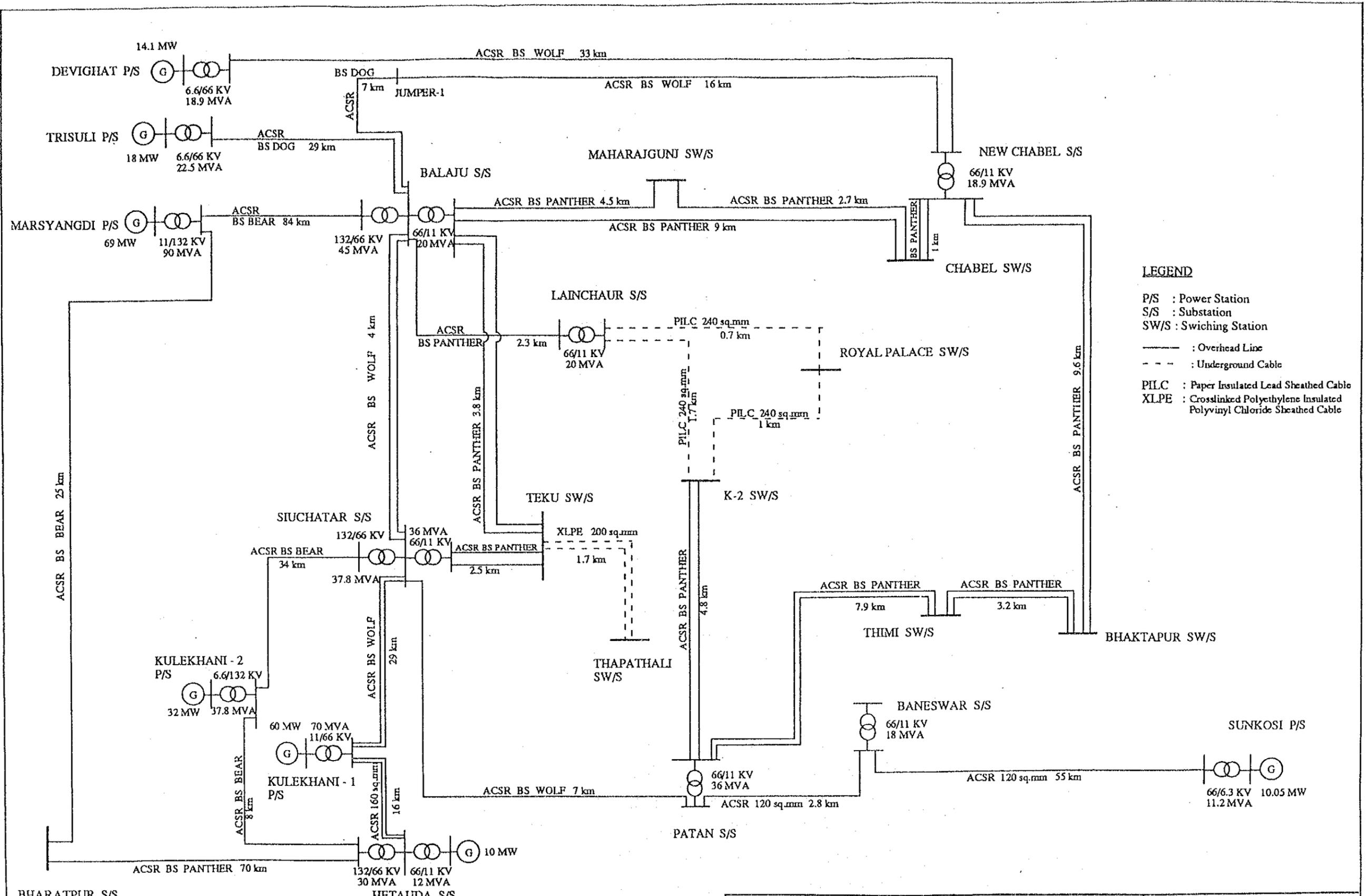


January 1991



August 1991

圖 2.2
日負荷曲線



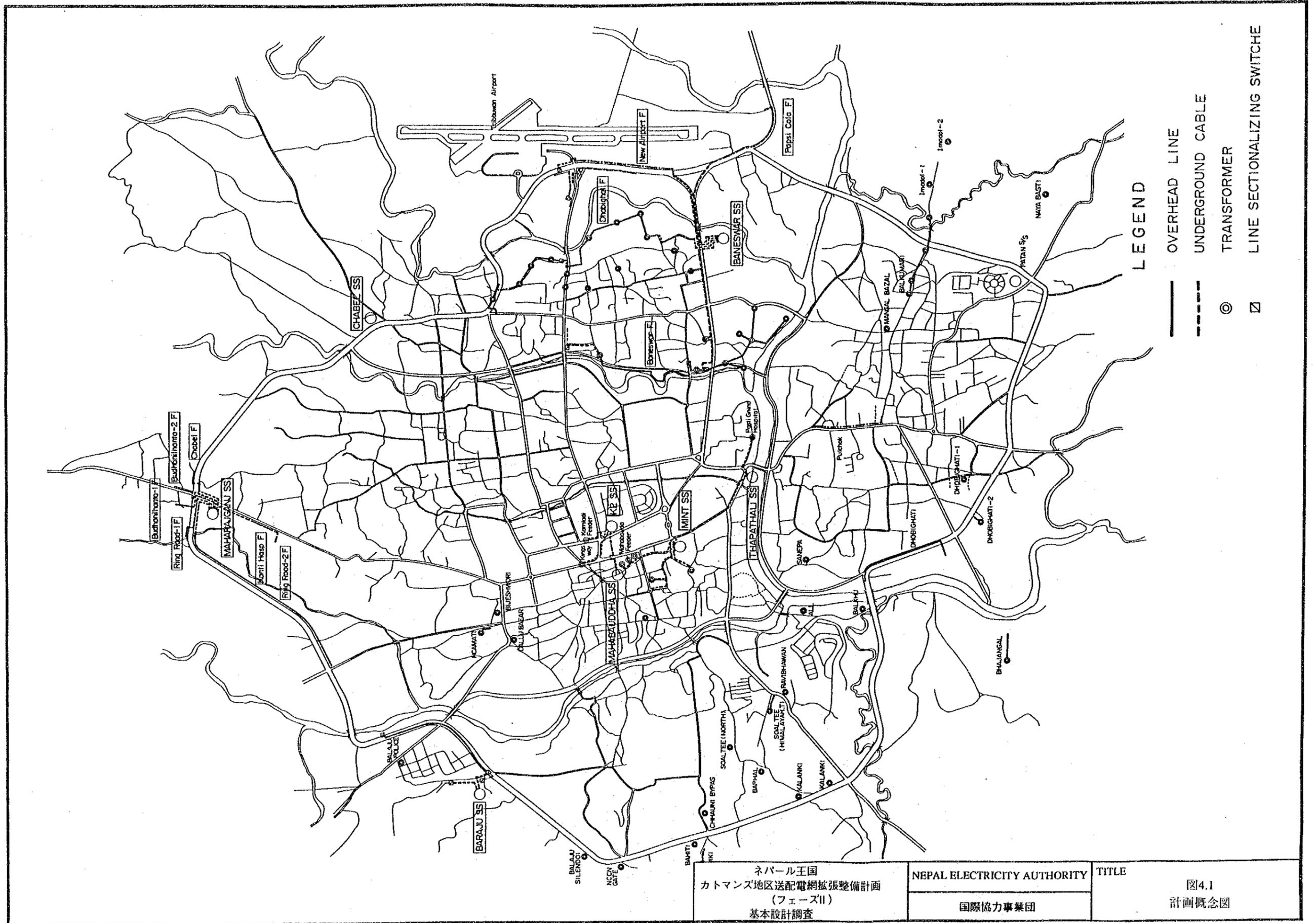
LEGEND

P/S : Power Station
 S/S : Substation
 SW/S : Switching Station

—— : Overhead Line
 - - - : Underground Cable

PILC : Paper Insulated Lead Sheathed Cable
 XLPE : Crosslinked Polyethylene Insulated Polyvinyl Chloride Sheathed Cable

| | | |
|---|--|--|
| नेपाल王国 काठमांडू地区送配電網拡張整備計画 (フェーズII) 基本設計調査 | NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY 国際協力事業団 | TITLE 図 3.1 送電線及びリンクライン 配電線の既存系統図 |
|---|--|--|



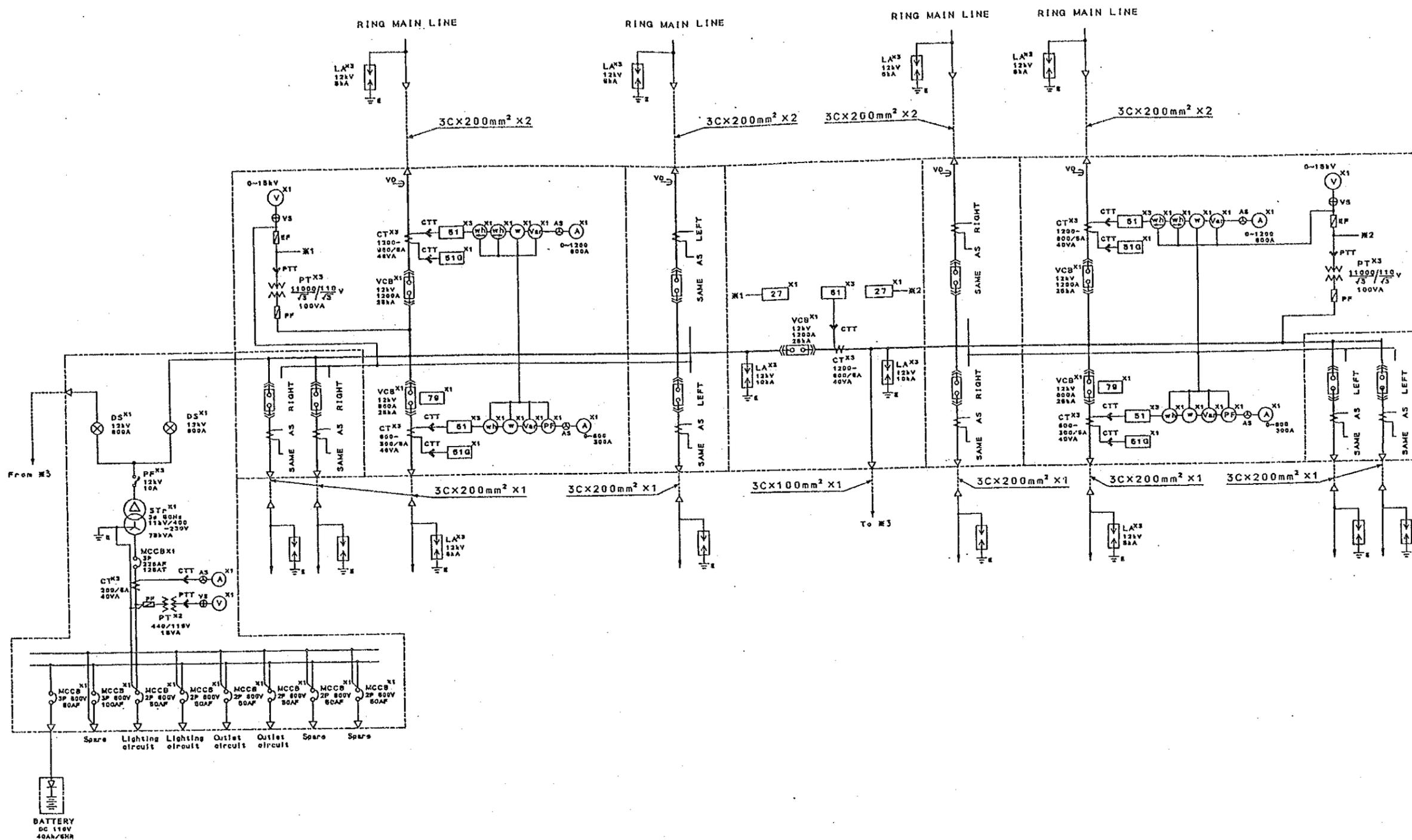
ネパール王国
 カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
 (フェーズII)
 基本設計調査

NBPAL ELECTRICITY AUTHORITY
 国際協力事業団

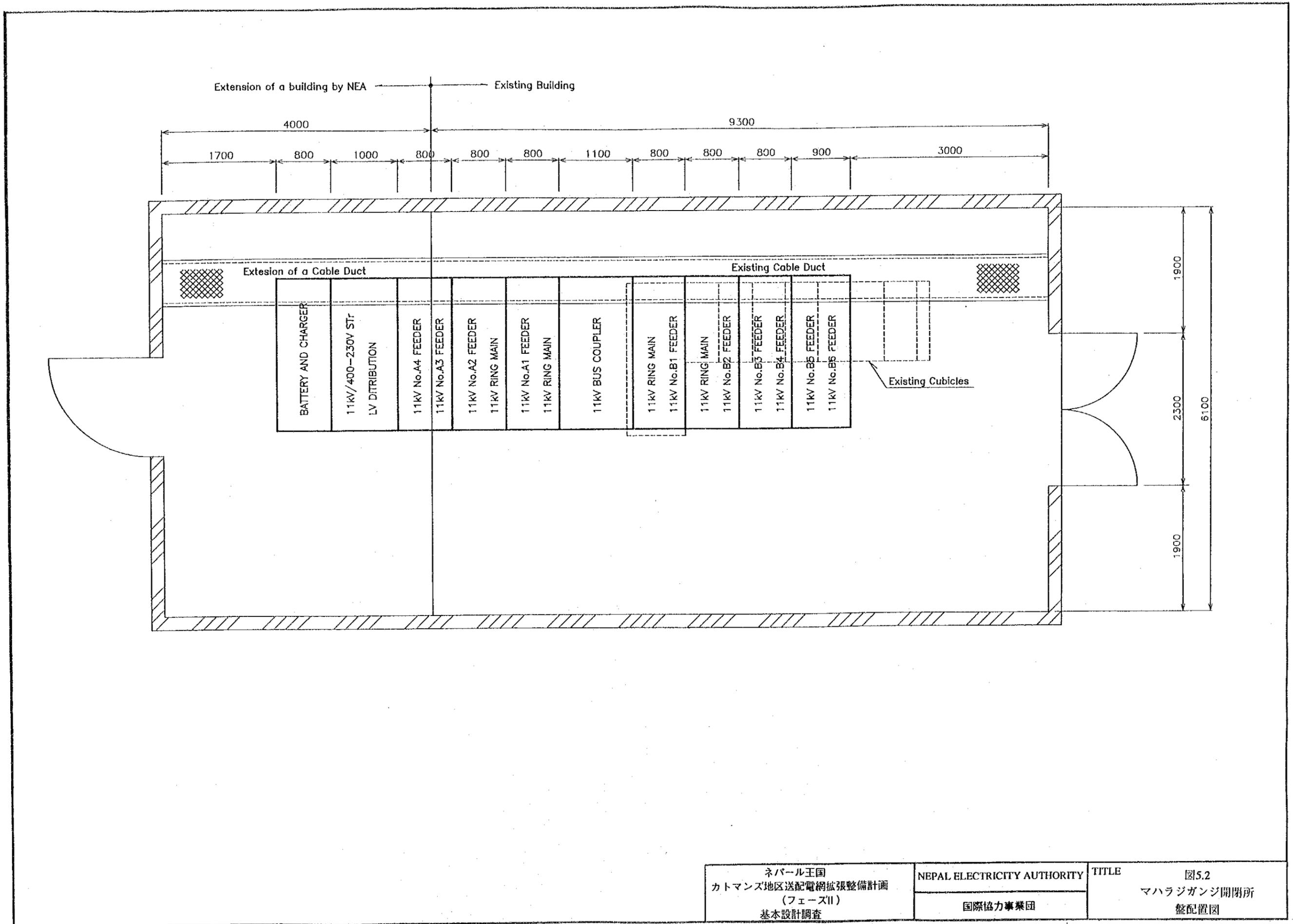
TITLE
 図4.1
 計画概念図

LEGEND

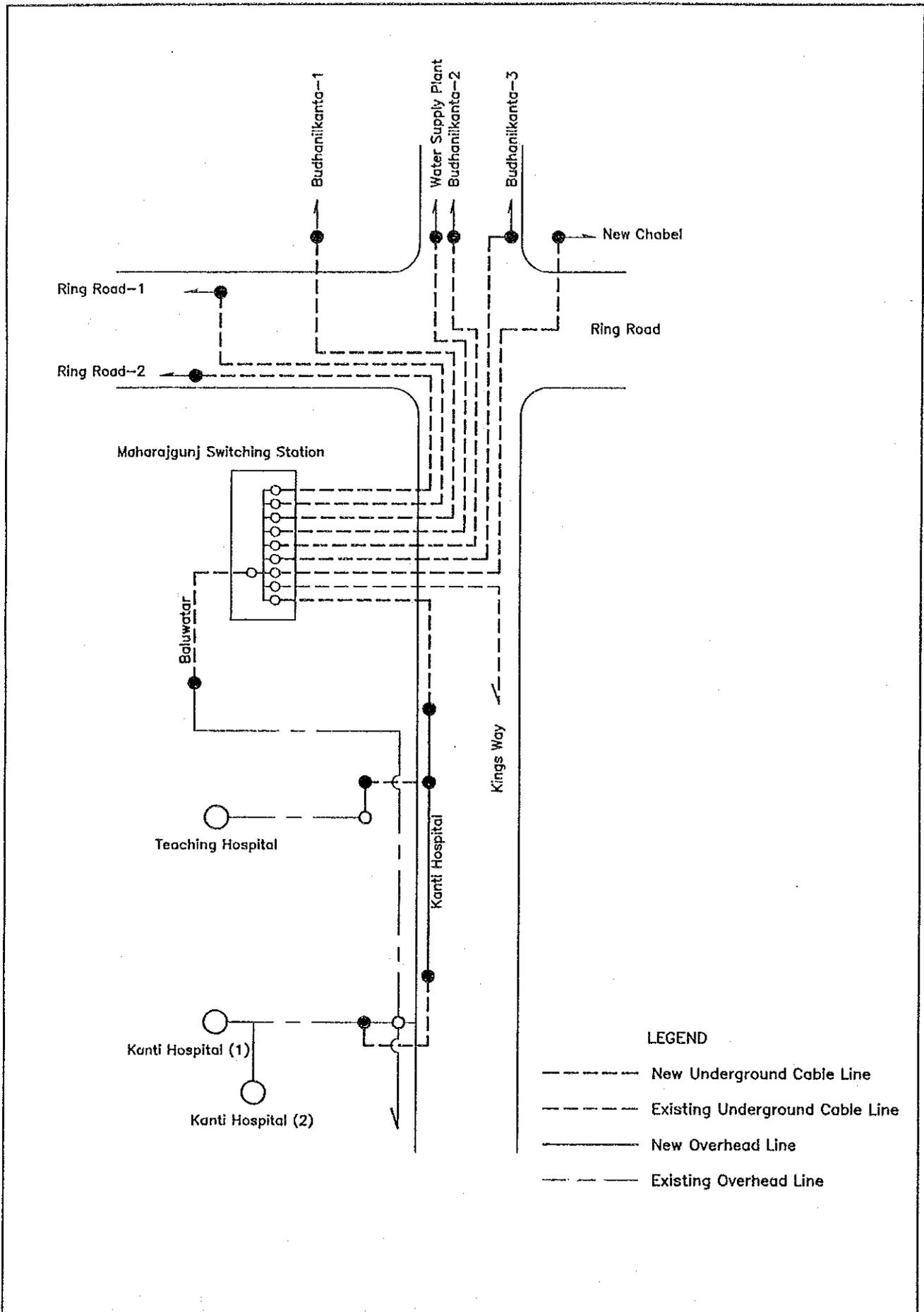
- OVERHEAD LINE
- - - UNDERGROUND CABLE
- ◎ TRANSFORMER
- LINE SECTIONALIZING SWITCH



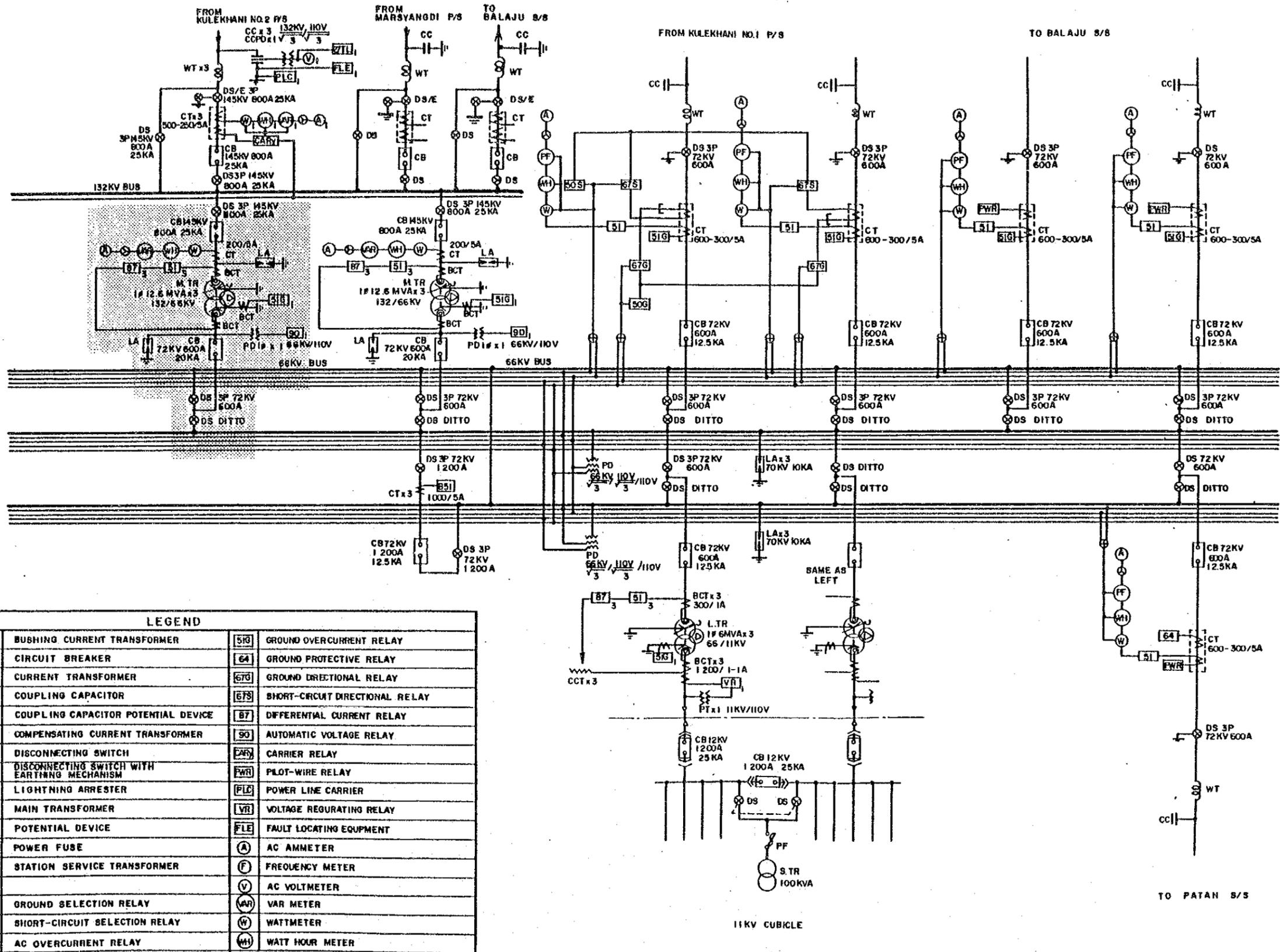
| | | |
|---|--|---------------------------------------|
| नेपाल王国 काठमांडू地区送配電網拡張整備計画 (フェーズII) 基本設計調査 | NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY 国際協力事業団 | TITLE 図 5.1 マハラジガンジ開閉所 単線結線図 |
|---|--|---------------------------------------|



| | | |
|---|--|--|
| नेपाल王国 काठमान्डु क्षेत्रीय वितरण विभाग (फेज II) बुनियादी डिजाइन | NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY International Cooperation | TITLE 図5.2 महालाजगन्ज वितरण विभाग |
|---|--|--|

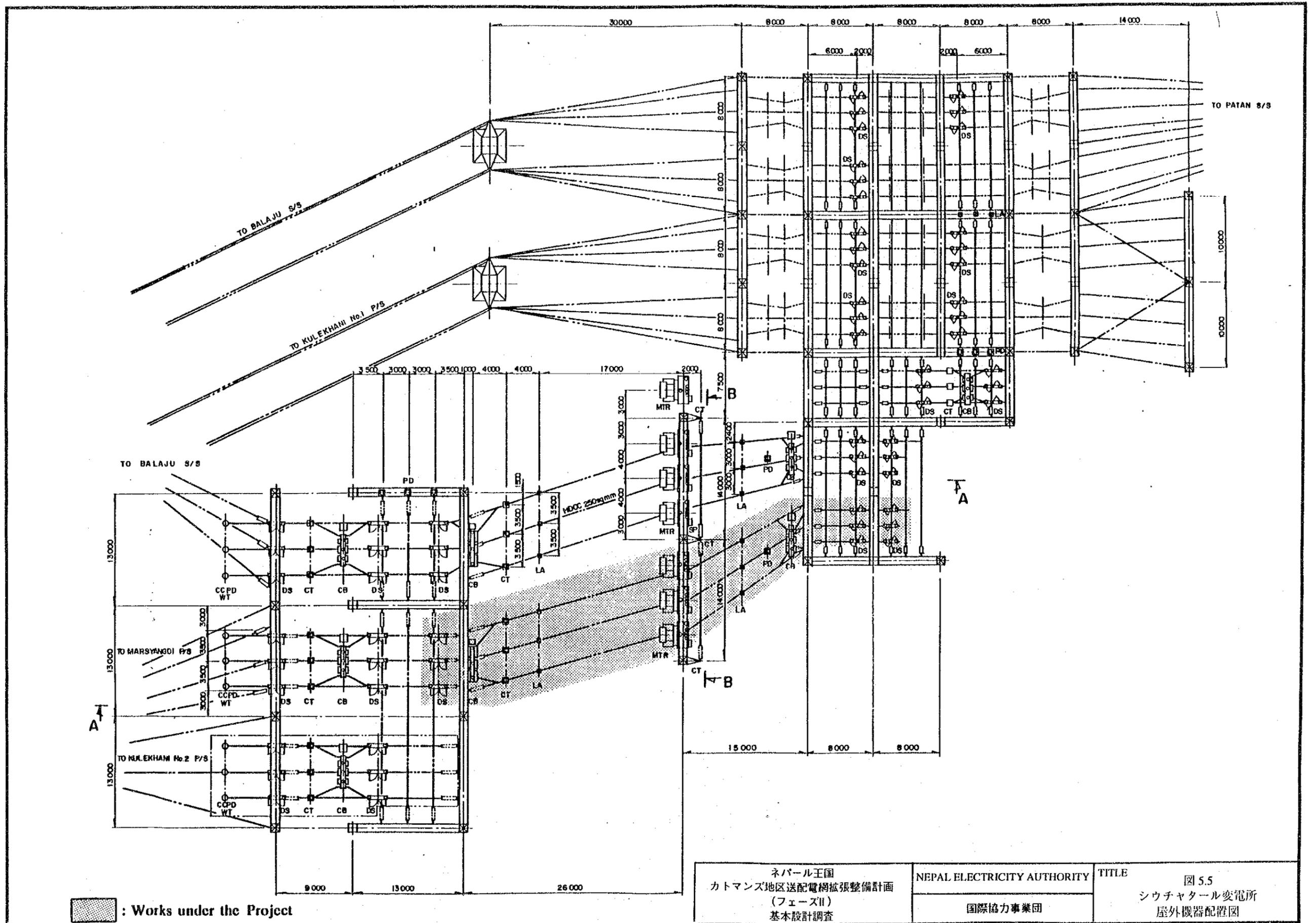


| | | |
|---|--|---|
| नेपाल王国 काठमांडू地区送配電網拡張整備計画 (フェーズII) 基本設計調査 | NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY 国際協力事業団 | TITLE 図 5.3 マハラジガンジ開閉所 引込ケーブル接続図 |
|---|--|---|



| LEGEND | | |
|--------|--|---------------------------------------|
| BCT | BUSHING CURRENT TRANSFORMER | [51G] GROUND OVERCURRENT RELAY |
| CB | CIRCUIT BREAKER | [64] GROUND PROTECTIVE RELAY |
| CT | CURRENT TRANSFORMER | [67G] GROUND DIRECTIONAL RELAY |
| CC | COUPLING CAPACITOR | [67S] SHORT-CIRCUIT DIRECTIONAL RELAY |
| CCPD | COUPLING CAPACITOR POTENTIAL DEVICE | [B7] DIFFERENTIAL CURRENT RELAY |
| CCT | COMPENSATING CURRENT TRANSFORMER | [90] AUTOMATIC VOLTAGE RELAY |
| DS | DISCONNECTING SWITCH | [CAR] CARRIER RELAY |
| DS/E | DISCONNECTING SWITCH WITH EARTHING MECHANISM | [FWR] PILOT-WIRE RELAY |
| LA | LIGHTNING ARRESTER | [FLC] POWER LINE CARRIER |
| MTR | MAIN TRANSFORMER | [VR] VOLTAGE REGULATING RELAY |
| PD | POTENTIAL DEVICE | [FLE] FAULT LOCATING EQUIPMENT |
| PF | POWER FUSE | [A] AC AMMETER |
| STR | STATION SERVICE TRANSFORMER | [F] FREQUENCY METER |
| | | [V] AC VOLTMETER |
| [90G] | GROUND SELECTION RELAY | [VAR] VAR METER |
| [60S] | SHORT-CIRCUIT SELECTION RELAY | [W] WATTMETER |
| [51] | AC OVERCURRENT RELAY | [WH] WATT HOUR METER |

: Works under the Project

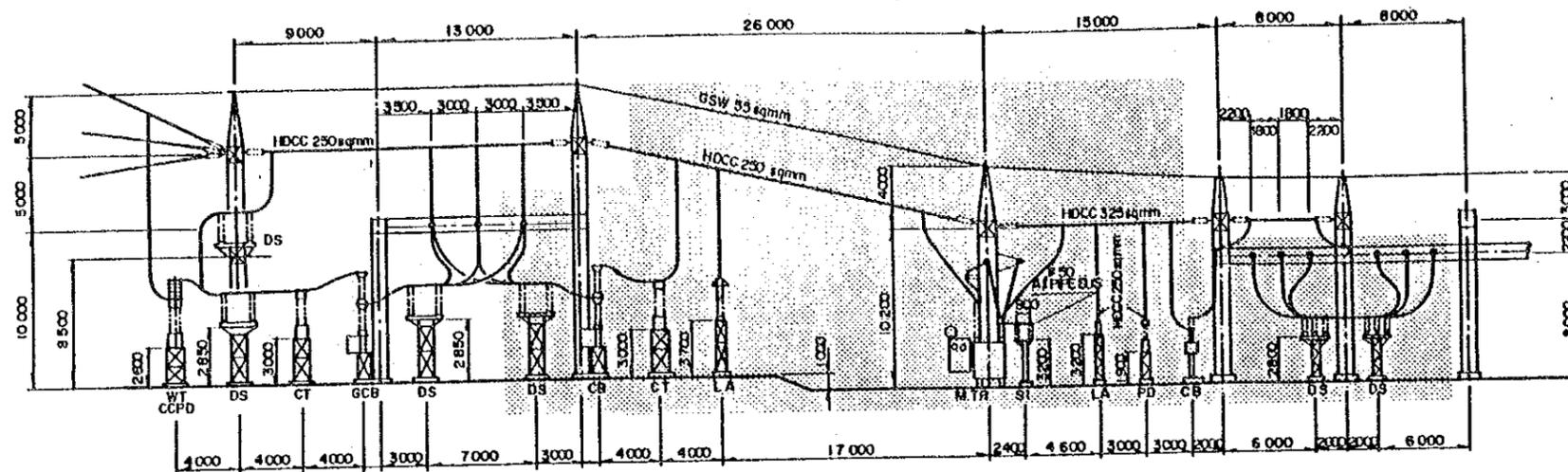


: Works under the Project

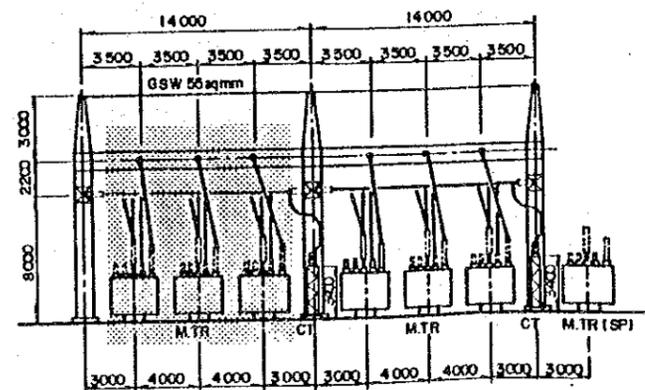
ネパール王国
 カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
 (フェーズII)
 基本設計調査

NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY
 国際協力事業団

TITLE
 図 5.5
 シウチャール変電所
 屋外機器配置図



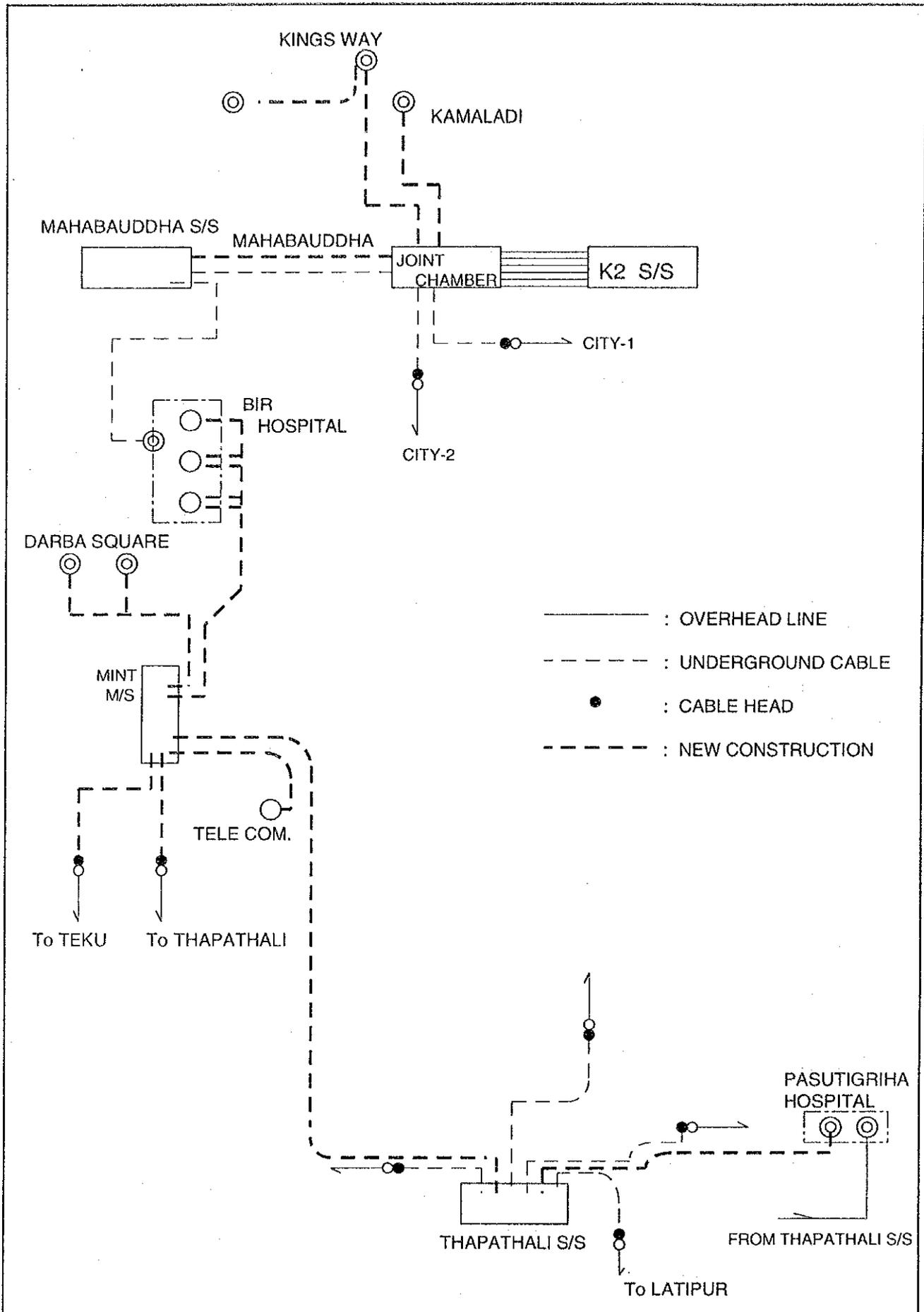
SECTION A-A



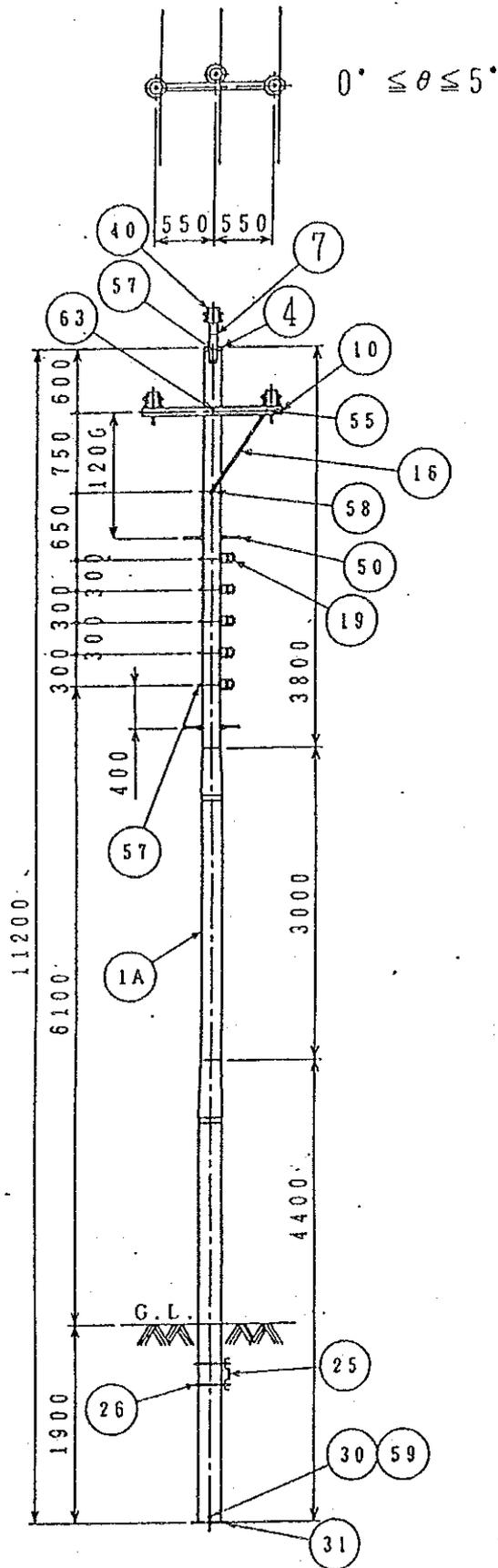
SECTION B-B

 : Works under the Project

| | | |
|--|--|---|
| नेपाल王国 काठमान्डु क्षेत्रीय वितरण विभाग (फेज II) बुनियादी ढाँचा अनुसन्धान | NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY 国際協力事業団 | TITLE 図 5.6 シウチャタール変電所 屋外機器配置断面図 |
|--|--|---|



| | | |
|---|--|----------------------------|
| नेपाल王国 काठमांडू क्षेत्र वितरण विद्युत तन्त्र विस्तार योजना (फेज II) मूल डिजाइन अध्ययन | NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY 国際協力事業団 | TITLE 図 5.7 地下線布設計画図 |
|---|--|----------------------------|



| | | |
|----|--------------------------------|---|
| 1A | STEEL POLE (1) 11.2M | 1 |
| 4 | POLE CAP (1) 165.2 | 1 |
| 7 | A-CLAMP | 1 |
| 10 | CROSSARM L=1300 | 1 |
| 16 | BRACE (1) L=945 | 1 |
| 19 | LV RACK SET | 5 |
| 25 | SUPPORT ANCHOR | 1 |
| 26 | U-BAND FOR S.A. (1) | 2 |
| 30 | EYE BOLT M16×76 | 1 |
| 31 | BASE PLATE (1) | 1 |
| 40 | PIN (INSULATOR) | 3 |
| 50 | STEP BOLT | 4 |
| 55 | M12×120 (CROSSARM/BRACE) | 1 |
| 57 | M12×200 (A-CLAMP/P, LV RACK/P) | 7 |
| 58 | M12×220 (BRACE/P) | 1 |
| 59 | M12×240 (BASE PLATE/P) | 1 |
| 63 | M16×300 (CROSSARM/P) | 1 |

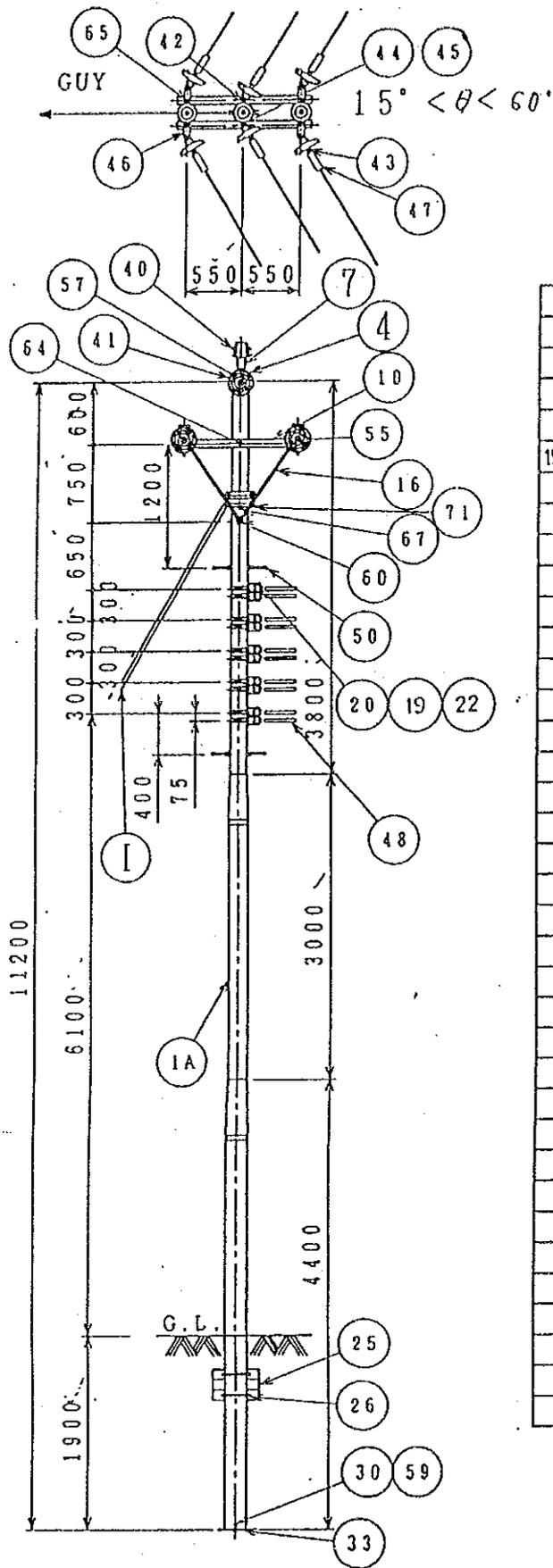
ネパール王国
カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
(フェーズII)
基本設計調査

NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY

国際協力事業団

TITLE

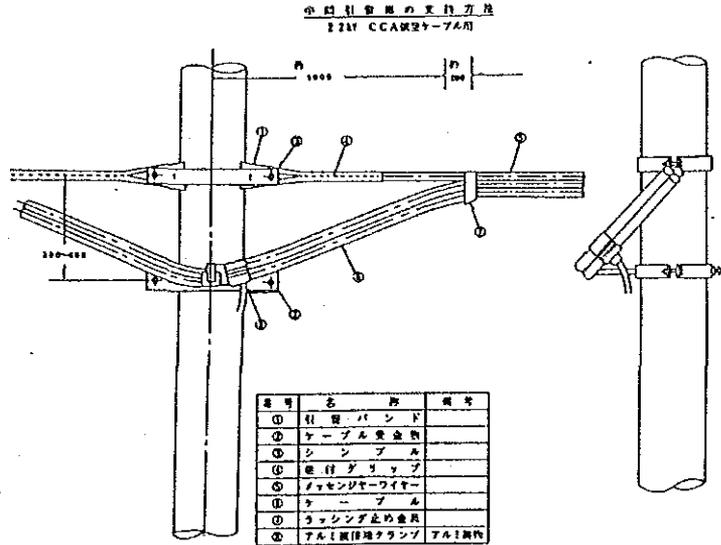
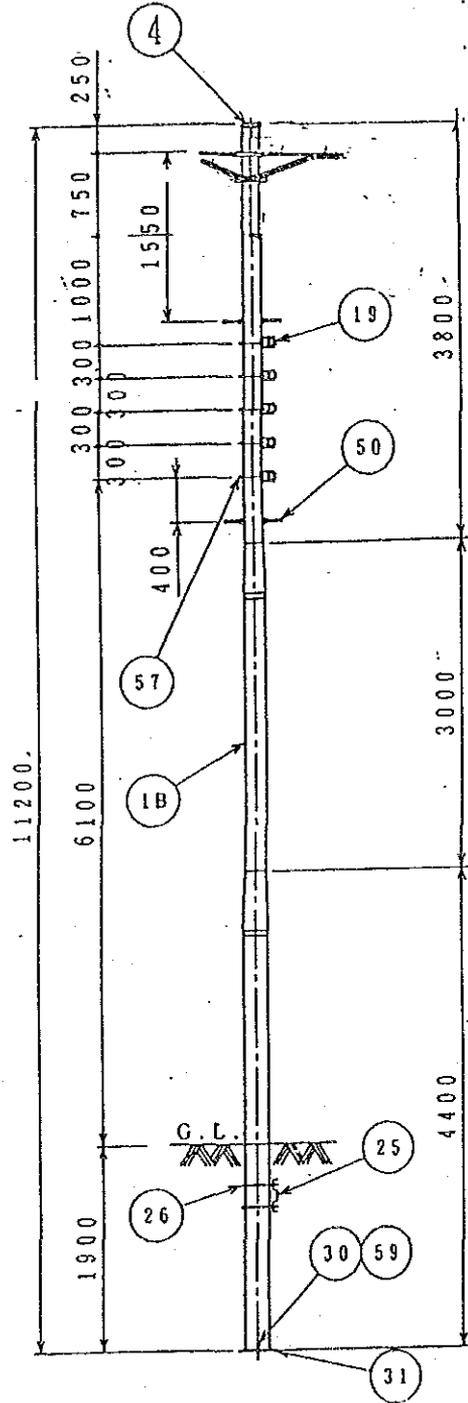
図 5.8
11 kV 直線支持物



| | | |
|----------|-----------------------------|-------|
| 1A | STEEL POLE (I) 11.2M | 1 |
| 4 | POLE CAP (I) 165.2 | 1 |
| 7 | A-CLAMP | 1 |
| 10 | CROSSARM L=1300 | 2 |
| 16 | BRACE (I) L=915 | 4 |
| 19,20,22 | LV RACK SET WITH BAND (I) | 10 |
| 25 | SUPPORT ANCHOR | 1 |
| 26 | U-BAND FOR S.A. (I) | 2 |
| 30 | EYE BOLT M16×16 | 1 |
| 33 | BASE PLATE (3) | 1 |
| 40 | PIN INSULATOR | 3 |
| 41 | DISC INSULATOR | 6 |
| 42 | ANCHOR SHACKLE | 6 |
| 43 | CLEVIS EYE | 6 |
| 44 | EYE BOLT M12×200 | 1 |
| 45 | EYE NUT M12 | 1 |
| 46 | DOUBLE ARMING PLATE | 2 |
| 47 | CLAMP (1) | 6 |
| 48 | CLAMP (2) | 10 |
| 50 | STEP BOLT | 4 |
| 55 | M12×120 (CROSSARM/BRACE) | 4 |
| 57 | M12×200 (A-CLAMP/P) | 1 |
| 59 | M12×210 (BASE PLATE/P) | 1 |
| 60 | M12×260 (BRACE/P) | 1 |
| 64 | M16×360 (CROSSARM/P) | 1 |
| 65 | M20×120 (D.A.P./CROSSARM) | 4 |
| 67 | M20×200 (STAY BAND STOPPER) | 1 |
| 71 | STAY BAND (I) | 2 |
| I | STAY WIRE ASSEMBLY (I) | 2 SET |
| 70 | RECTANGULAR EYE | 2 |
| 73 | STAY WIRE (I) | |
| 75 | GUY ANCHOR NO.1 | 2 |
| 77 | GRIP FOR THIM. (5sq. mm) | 4 |
| 79 | GRIP FOR INSU. (5sq. mm) | 4 |
| 81 | TURBUCKLE 5/8 | 2 |
| 83 | STAY INSULATOR (I) | 2 |

| | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| नेपाल王国 काठमान्डु地区送配電網擴張整備計画 (フェーズII) 基本設計調査 | NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY | TITLE 図 5.9 11 kV 角度支持物 |
| | 国際協力事業団 | |

$$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$$



| | | |
|----|------------------------|---|
| 1B | STEEL POLE, 2φ 11.2M | 1 |
| 4 | POLE CAP (1) 165.2 | 1 |
| 19 | LV RACK SET | 5 |
| 25 | SUPPORT ANCHOR | 1 |
| 26 | U-BAND FOR S.A. (1) | 2 |
| 30 | EYE BOLT M16×16 | 1 |
| 31 | BASE PLATE (1) | 1 |
| 50 | STEP BOLT | 4 |
| 57 | M12×200 (LV RACK/P) | 5 |
| 59 | M12×200 (BASE PLATE/P) | 1 |

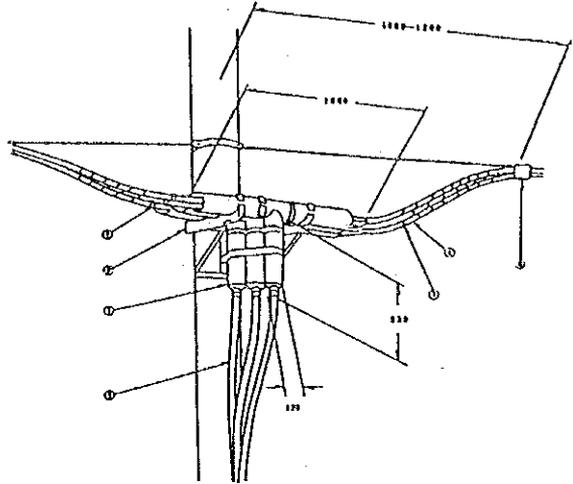
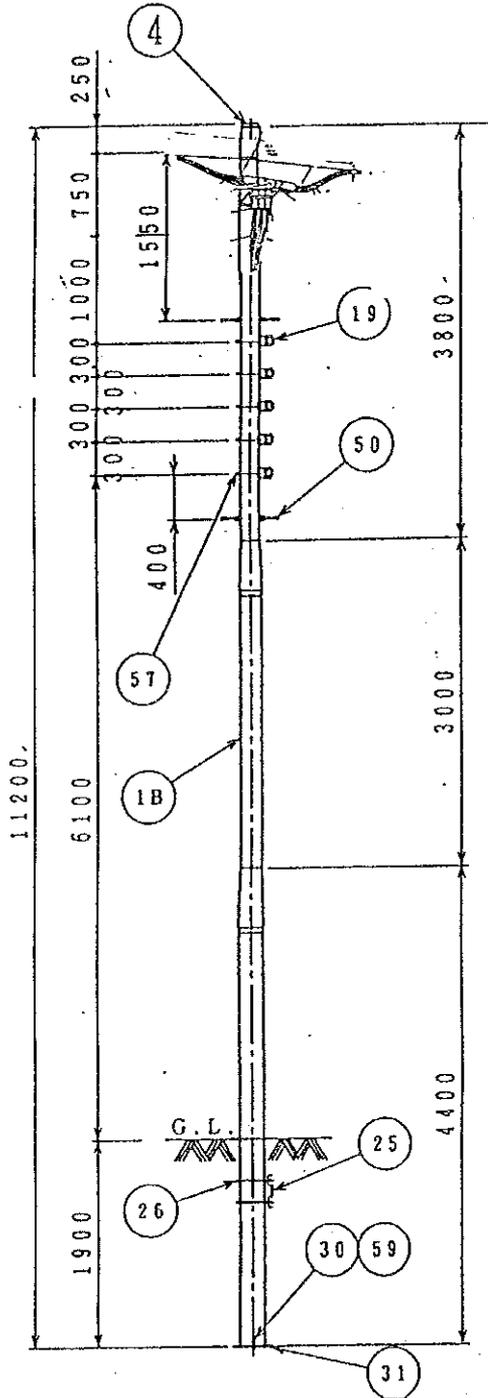
ネパール王国
カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
(フェーズII)
基本設計調査

NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY
国際協力事業団

TITLE
図 5.10
11 kV 架空ケーブル
直線支持物

ТЭМ, ЦСН ССАНССА
ЦСН CVT

$$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$$



| 番号 | 名称 |
|----|------------------|
| ① | 鋼製管 |
| ② | 取付金具 (ボルト付) |
| ③ | 接地フラング |
| ④ | CCAケーブル |
| ⑤ | CVTケーブル |
| ⑥ | ラッシング管の金具 |
| ⑦ | 納品用ラセンテープ (0.5m) |

| | | |
|----|------------------------|---|
| 1B | STEEL POLE x 2 x 11.2M | 1 |
| 4 | POLE CAP (1) 165.2 | 1 |
| 19 | LV RACK SET | 5 |
| 25 | SUPPORT ANCHOR | 1 |
| 26 | U-BAND FOR S.A. (1) | 2 |
| 30 | EYE BOLT M16x76 | 1 |
| 31 | BASE PLATE (1) | 1 |
| 50 | STEP BOLT | 4 |
| 57 | M12x200 (LV RACK/P) | 5 |
| 59 | M12x240 (BASE PLATE/P) | 1 |

ネパール王国
カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
(フェーズII)
基本設計調査

NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY

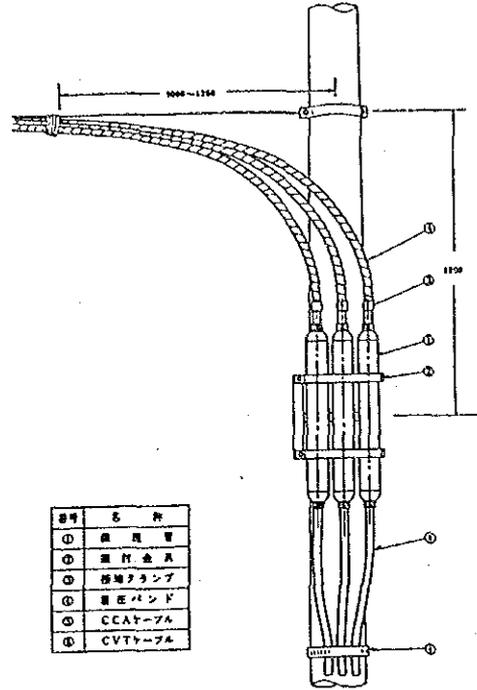
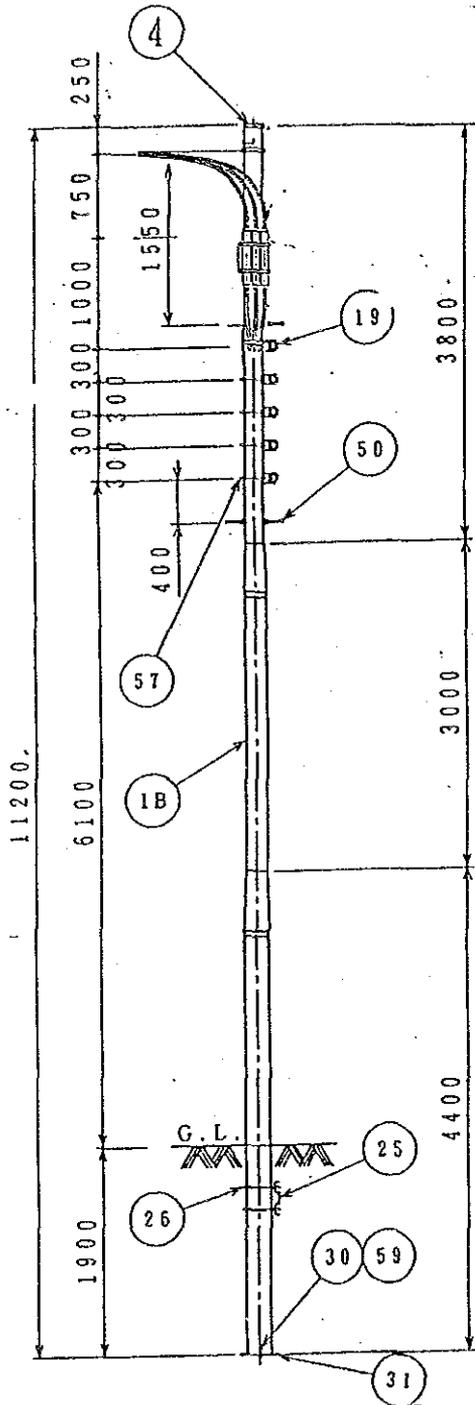
国際協力事業団

TITLE

図 5.11
11 kV 架空ケーブル
分岐支持物

$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$

電線吊り (CCANCVT)



| 番号 | 名称 |
|----|---------|
| ① | 鋼管 |
| ② | 鋼材金具 |
| ③ | 吊钩 |
| ④ | 鋼バンド |
| ⑤ | CCAケーブル |
| ⑥ | CVTケーブル |

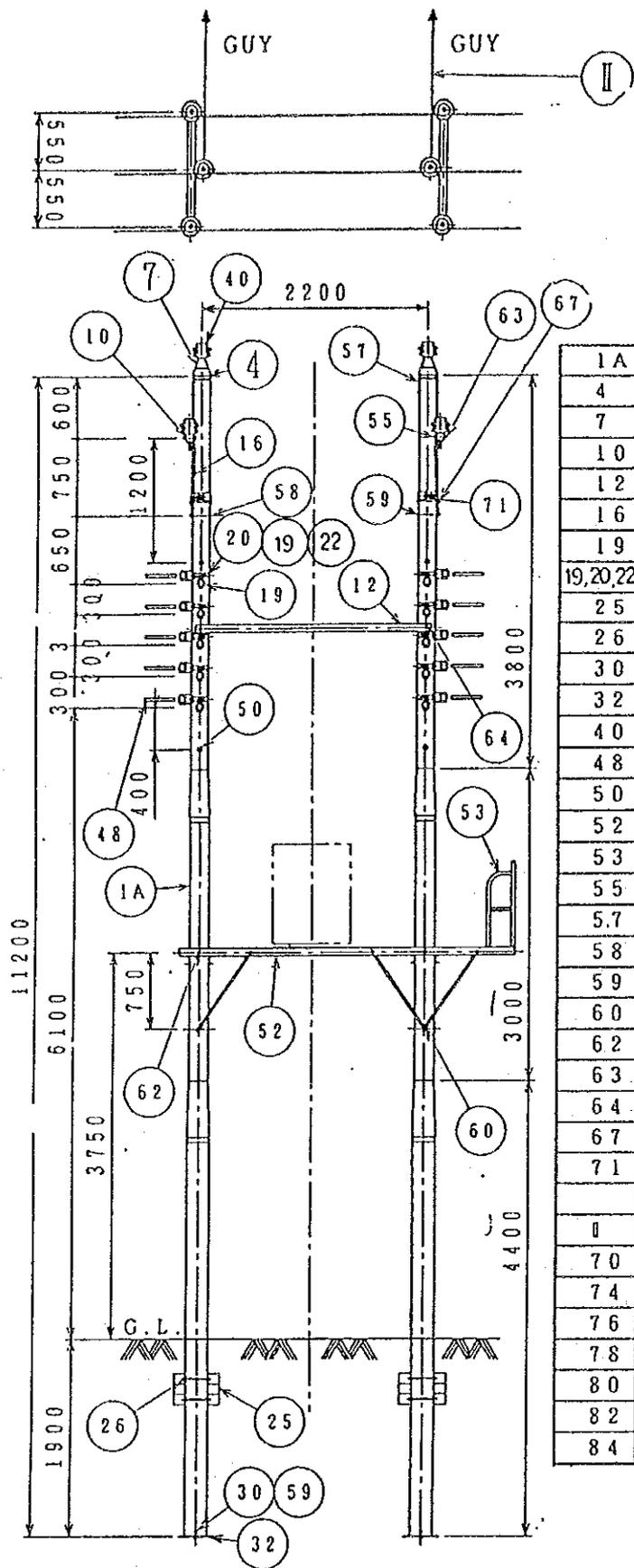
| | | |
|----|------------------------|---|
| 1B | STEEL POLE (2) 11.2M | 1 |
| 4 | POLE CAP (1) 165.2 | 1 |
| | ... | |
| 19 | LV RACK SET | 5 |
| 25 | SUPPORT ANCHOR | 1 |
| 26 | U-BAND FOR S.A. (1) | 2 |
| 30 | EYE BOLT M16×16 | 1 |
| 31 | BASE PLATE (1) | 1 |
| | ... | |
| 50 | STEP BOLT | 4 |
| | ... | |
| 57 | M12×200 (LV RACK/P) | 5 |
| | ... | |
| 59 | M12×240 (BASE PLATE/P) | 1 |

ネパール王国
カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
(フェーズII)
基本設計調査

NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY
国際協力事業団

TITLE

図 5.12
11 kV ケーブル立上げ支持物

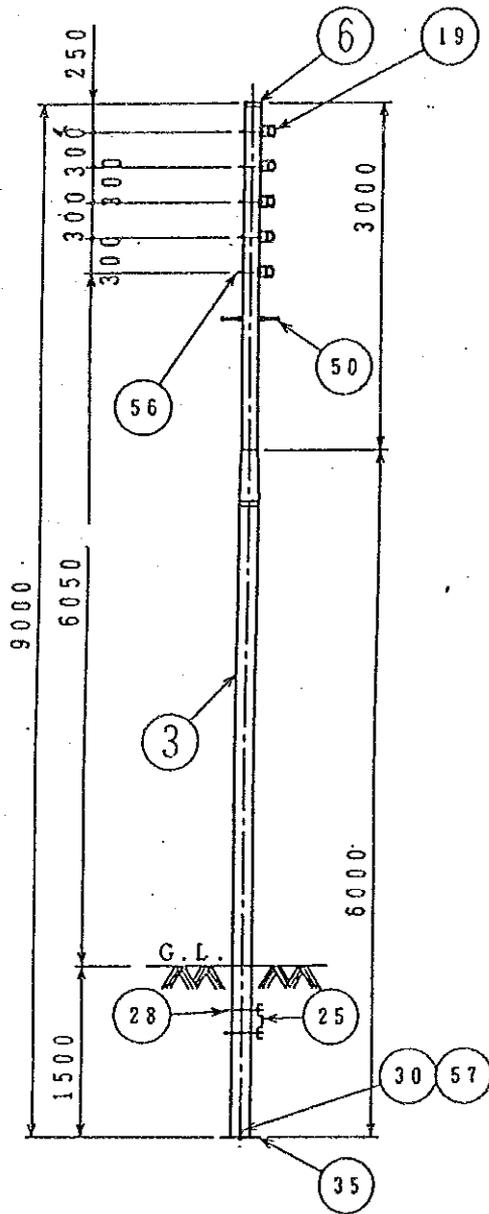


| | | |
|----------|---------------------------------|-------|
| 1 A | STEEL POLE (1) 11.2M | 2 |
| 4 | POLE CAP (1) 165.2 | 2 |
| 7 | A-CLAMP | 2 |
| 10 | CROSSARM L=1300 | 2 |
| 12 | CROSSARM L=2300 | 2 |
| 16 | BRACE (1) L=945 | 8 |
| 19 | LV RACK SET | 10 |
| 19,20,22 | LV RACK SET WITH BAND (1) | 10 |
| 25 | SUPPORT ANCHOR | 2 |
| 26 | U-BAND FOR S.A. (1) | 4 |
| 30 | EYE BOLT M16×16 | 2 |
| 32 | BASE PLATE (2) | 2 |
| 40 | PIN INSULATOR | 6 |
| 48 | CLAMP (2) | 20 |
| 50 | STEP BOLT | 8 |
| 52 | T/R STRUCTURE | 1 SET |
| 53 | PLATFORM SET | 1 SET |
| 55 | M12×120 (CROSSARM/BRACE) | 8 |
| 57 | M12×200 (A-CLAMP/P, LV RACK/P) | 14 |
| 58 | M12×220 (BRACE/P) | 2 |
| 59 | M12×210 (BASE PLATE/P, BRACE/P) | 3 |
| 60 | M12×260 (BRACE/P) | 1 |
| 62 | M16×220 (T/R STRUCTURE/P) | 2 |
| 63 | M16×300 (CROSSARM/P) | 2 |
| 64 | M16×360 (CROSSARM/P) | 2 |
| 67 | M20×200 (STAY BAND STOPPER) | 2 |
| 71 | STAY BAND (1) | 2 |
| 0 | STAY WIRE ASSEMBLY (2) | 2 SET |
| 70 | RECTANGULAR EYE | 2 |
| 74 | STAY WIRE (2) | |
| 76 | GUY ANCHOR NO.6 | 2 |
| 78 | GRIP FOR THIM. 55sq.mm | 4 |
| 80 | GRIP FOR INSU. 55sq.mm | 4 |
| 82 | TURNUCKLE 3/1 | 2 |
| 84 | STAY INSULATOR (2) | 2 |

ネパール王国
 カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
 (フェーズII)
 基本設計調査

NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY
 国際協力事業団

TITLE
 図 5.13
 柱上変圧器用支持物



$0^\circ \leq \theta \leq 5^\circ$

| | | |
|----|---------------------------|---|
| 3 | STEEL POLE (4) 9.0M | 1 |
| 6 | POLE CAP (3) 139.8 | 1 |
| 19 | LV RACK SET | 5 |
| 25 | SUPPORT ANCHOR | 1 |
| 28 | U-BAND FOR S.A. (3) | 2 |
| 30 | EYE BOLT M16×76 | 1 |
| 35 | BASE PLATE (5) | 1 |
| 50 | STEP BOLT | 2 |
| 56 | M12×110 (LV RACK/POLE) | 5 |
| 57 | M12×200 (BASE PLATE/POLE) | 1 |

ネパール王国
カトマンズ地区送配電網拡張整備計画
(フェーズII)
基本設計調査

NEPAL ELECTRICITY AUTHORITY

国際協力事業団

TITLE

図 5.14
低圧配電用支持物

添付資料

添 付 資 料

- 1-1 調査団メンバーリスト
- 1-2 調査団日程
- 1-3 相手国関係者リスト
- 1-4 収集資料リスト
- 1-5 議事録
- 1-6 技術的項目に関する議事録

- 2-1 ネパール王国の概況
- 2-2 NEAの組織
- 2-3 配電設備の維持管理体制

- 3-1 カトマンズ盆地の概況

- 4-1 フェーズ I 計画構成要素

カトマンス地区送配電網拡張整備計画、フェーズⅡ
基本設計調査

調査団メンバーリスト

| | | |
|----------------|--------|---|
| 団 長 | 石岡 秀敏 | 国際協力事業団 無償資金協力調査部 基本設計調査第一課 |
| 配電計画 (業務主任) | 砂川 義一 | 日本工営 (株) 電力部門 エンジニアリング事業部 プラント技術部 |
| 変電設備設計 | 長谷川 理雄 | 日本工営 (株) 電力部門 エンジニアリング事業部 プラント技術部 |
| 配電設備計画 | 有田 利行 | 日本工営 (株) 電力部門 エンジニアリング事業部 プラント技術部 |
| 配電設備設計 | 林 和道 | 東電ホームサービス (株) 茨城支社 支社部長 |

調査日程表

添付資料 1-2 (1/2)

| 日時 | 曜日 | 石岡 団 長 | 砂川 団員 (業務主任) | 長谷川 団員 (変電設計) | 有田 団員 (配電計画) | 林 団員 (配電設計) |
|--------|----|--------------------------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|
| 11月19日 | 金 | | 移動日 (東京→バンコック) | | 移動日 | |
| 20日 | 土 | | 移動日 (バンコック→カトマンズ) | | 移動日 | |
| 21日 | 日 | | 事務所開設 NEA 表敬 | | 事務所開設 NEA 表敬訪問 | |
| 22日 | 月 | | 調査日程打合せ JICA カトマンズ事務所表敬 調査内容説明 | | JICA 訪問 調査内容説明 及び 打合せ | |
| 23日 | 火 | | NEA 各電力地区担当者と 調査事項の打合せ | 移動日 (東京→バンコック) | NEA, JICA 合同打合せ | 移動日 (東京→バンコック) |
| 24日 | 水 | | 団内打合せ | 移動日 (バンコック→カトマンズ) | カトマンズ 東 及び 中央地区ルート 調査/整理 | 移動日 (バンコック→カトマンズ) NEA 挨拶 |
| 25日 | 木 | | サイト調査 | シヤンケル s/s 屋外機器 現地調査 | カトマンズ 東地区ルート調査 | |
| 26日 | 金 | | サイト調査 | シヤンケル s/s 関連図面収集 | カトマンズ 中央地区ルート調査 | |
| 27日 | 土 | | 資料整理 | 資料整理 | 同上 | 資料整理 |
| 28日 | 日 | ヴェトナム調査団より移動 プロジェクトサイト視察 団内打合せ | 団内打合せ サイト調査 | シヤンケル s/s 制御室 現地調査 団内打合せ | 同上 団内打合せ | カトマンズ 中央地区ルート調査 団内打合せ |
| 29日 | 月 | 事務所表敬打合せ NEA 表敬 プロジェクトサイト視察調査 | NEA 表敬 サイト調査 | カトマンズ 中央配電網 及び マラジ・エカ・ジ・ s/w/s 現地調査 | カトマンズ 中央地区ルート 調査 | カトマンズ 中央地区ルート 調査・整理 |
| 30日 | 火 | 水資源省表敬 サイト視察調査 | 水資源省表敬 NEA と協議 | 中央給電指令所調査 及び 検討 | 同上 マラジ・エカ・ジ・ s/s 調査 | 資料整理 |
| 12月1日 | 水 | NEA と協力内容につき協議 | NEA と協力内容について協議 | バクワツ地区配電網現地調査 | 調査資料検討 NEA と打合せ | バクワツ地区ルート調査 NEA と打合せ |
| 2日 | 木 | ミニッツにかかる協議 | NEA とミニッツにかかる協議 | 同上 | カトマンズ 東地区調査 | バクワツ地区ルート調査・整理 |
| 3日 | 金 | ミニッツ署名 事務所、大使館報告 | ミニッツ署名 JICA、大使館報告 | 同上 | 同上 | バクワツ地区ルート調査・整理 |
| 4日 | 土 | 移動日 (カトマンズ→バンコック) | 資料整理 | | 調査資料整理 | 休日 |
| 5日 | 日 | 移動日 (バンコック→東京) | サイト調査 | カトマンズ 西地区配電網現地調査 | カトマンズ 東地区調査 | カトマンズ 西部地区ルート調査・整理 |
| 6日 | 月 | | NEA, PSE プロジェクト 事務所にて調査 | 調査結果の検討/まとめ カトマンズ 中央地区調査 | 調査資料整理 カトマンズ 中央地区調査 | 同上 |

調査日程表

添付資料1-2 (2/2)

| | | | | | | |
|-----|----|-------|------------------|----------------------|-------------------|------------------|
| 日 | 曜日 | 石岡 団長 | 砂川 団員 (業務主任) | 長谷川 団員 (変電設計) | 有田 団員 (配電計画) | 林 団員 (配電設計) |
| 7日 | 火 | | 資料収集 | 調査結果の検討/まとめ | バタン地区調査 | カトマンズ西部地区への調査・整理 |
| 8日 | 水 | | NEAと技術関係協議 | 同上 | 同上 | 同上 |
| 9日 | 木 | | 同上 | カトマンズ西部地区配電網 現地調査 | 同上 | 資料整理 |
| 10日 | 金 | | 道路局にて調査 | 調査結果の検討/まとめ | 資料整理 | 資料整理 |
| 11日 | 土 | | 資料収集 | NEAと打合せ | NEAと打合せ | |
| 12日 | 日 | | 資料整理 | 休日 | 資料整理 | 資料整理 |
| 13日 | 月 | | NEAと打合せ | NEA 挨拶 | カトマンズ東地区調査 | NEA 挨拶 |
| 14日 | 火 | | サイト調査 | 移動日 (カトマンズ→バングラ) | | 移動日 (カトマンズ→バングラ) |
| 15日 | 水 | | 資料収集、整理 | | カトマンズ中央地区調査 | 移動日 (バングラ→東京) |
| 16日 | 木 | | 同上 | | カトマンズ中央、リトブ→カ地区調査 | |
| 17日 | 金 | | 大使館報告 | | 資料整理 | |
| 18日 | 土 | | NEAと打合せ | | 資料整理 | |
| | | | JICA報告 | | NEAと打合せ | |
| | | | NEAと打合せ | | 資料整理 | |
| | | | ミニッツ署名 | | | |
| 17日 | 金 | | 移動日 (カトマンズ→バングラ) | | 移動日 (カトマンズ→バングラ) | |
| 18日 | 土 | | 移動日 (バングラ→東京) | | 移動日 (バングラ→東京) | |

相手国関係者リスト水資源省 (Ministry of Water Resources)

Mr. S.N. Upadhaya Secretary

道路局 (Department of Roads)

Dr. S.B.S. Tuladhar Senior Divisional Engineer and Head

ネパール電力庁 (Nepal Electricity Authority)

| | |
|---------------------|--|
| Mr. Ajit N.S. Thapa | Managing Director |
| Mr. S.B. Pun | Director-in-Chief |
| | Construction Directorate |
| Mr. R.S. Pandey | Director-in-Chief |
| | Distribution and Consumer Services Directorate |
| Mr. B.B. Dhungana | Director-in-Chief, Planning Directorate |
| Mr. N.T. Bhutia | Director-in Chief |
| | Operation and Maintenance Directorate |
| Dr. M.R. Tuladhar | Director, Technical Service |
| Mr. M.P. Upadhyay | Director, Bagmati Region |
| Mr. B.C. Thakuri | Director, Transmission Grid |
| Mr. R.B. Shrestha | Director-in-Chief, Engineering Directorate |
| Mr. R.C. Pandey | Manager, Kathmandu Division |
| Mr. T.D. Shrestha | Manager, Kathmandu-Bhaktapur Division |
| Mr. Laxman Dangol | Deputy Manager, Bhaktapur Branch Office |
| Mr. K.G. Shrestha | Manager, Power Sector Efficiency Project |
| Mr. G. Pokharel | Manager, 6th Power Project D.C.S. |
| Mr. R.N. Pradhan | Manager, Kulekhani I & II P/H |
| Mr. P.P. Mainali | Deputy Manager, Kathmandu West Branch |
| Mr. D.S. Paudel | Deputy Manager, Lalitpur Branch |
| Mr. P.R. Khadka | Deputy Manager, Kathmandu Center Branch Office |
| Mr. R.K. Sharma | Deputy Manager, Kathmandu East Branch Office |
| Mr. M.L. Shrestha | Deputy Manager, Bagmati Transmission Grid |

収集資料リスト

| 番号 | 資料の名称 | 収集先名称 又は発行機関 |
|----|--|---------------------|
| 1 | Annual Report of NEA, 1992/93 | NEA |
| 2 | Statistical Year Book of Nepal, 1993 | 統計局 |
| 3 | Energy Balance Sheet (1981-1989) | 水資源省 |
| 4 | Economic Survey, 1991-92 | 大蔵省 |
| 5 | Statistical Pocket Book, Nepal 1992 | 統計局 |
| 6 | 1991年人口調査 | 統計局 |
| 7 | Organization Chart (D.C.S.) | 電力庁 (NEA) |
| 8 | NEA Training Center Brief Description and Progress | NEA Training Center |
| 9 | Balaju Technical Training Center (BTTC) Information Leaflet | BTTC |
| 10 | Generation Basic Training Level 1 | NEA Training Center |
| 11 | List of Employees for O&M Dept., D.C.S., etc. | NEA |
| 12 | NEA O&M BUDGET (2048/49) (抜粋) | NEA |
| 13 | NEA CAPITAL BUDGET(2046/47～2048/49) (抜粋) | NEA |
| 14 | Transformer修理記録 | NEA |
| 15 | カトマンズ盆地航空写真 | 測量局 |
| 16 | Feasibility study report on renovation of Trisuli and Gandak power statuion | NEA |
| 17 | Climatological record (1985-1986) | 水資源省 |
| 18 | 計画路線図 | 作成 |
| 19 | マハラジガンジ開閉所平板測量図面 | 作成 |
| 20 | シウチャータル変電所平板測量図面 | 作成 |

議 事 録

MINUTE OF DISCUSSION
BASIC DESIGN STUDY
ON
THE PROJECT FOR EXTENSION AND REINFORCEMENT
OF
POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION SYSTEM
IN KATHMANDU VALLEY, PHASE-II
IN THE KINGDOM OF NEPAL.

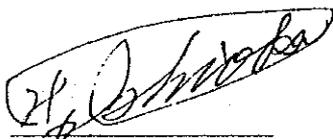
In response to a request from His Majesty's Government of the Kingdom of Nepal, the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Extension and Reinforcement of Power Transmission and Distribution System in Kathmandu Valley, Phase-II (Hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Nepal a study team, which is headed by Mr. Hidetoshi Ishioka, First Basic Design Study Division, Grant Aid Study & Design Department, JICA and is scheduled to stay in the country from November 21 to December 16, 1993.

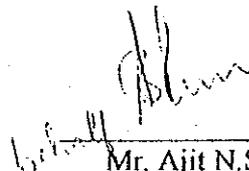
The team held discussion with officials concerned of Nepal and conducted a field survey at the study area.

In the course of discussion 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 Basic Design Study Report.

Kathmandu, December 3, 1993



Mr. Hidetoshi Ishioka
Leader
Basic Design Study Team



Mr. Ajit N.S. Thapa
Managing Director
Nepal Electricity Authority

ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to extend and reinforce the power transmission and distribution system in Kathmandu Valley and thus contributing to the improvement of the distribution system for the enhancement of living conditions of the inhabitants in the Project area.

2. Project Site

The Project site is located in Kathmandu Valley which appears in Annex-I.

3. Responsible Organization, Executive Organization

- (1) Responsible organization: The Nepal Electricity Authority
- (2) Executive organization: The Nepal Electricity Authority

4. Items Requested by the Government of Nepal

After discussion with the Basic Design Study Team, the following items were finally requested by the Nepal side.

- (1) Addition of 132/66kV transformers at the Siuchatar substation.
- (2) Reinforcement and Improvement of 11kV other feeders.
 - (2-1) Center of the Kathmandu town
 - (2-2) Extension of Dharmasthali feeder
 - (2-3) Baralgau - Gokarneswar feeder
 - (2-4) Connection of Nayabazar and Budhanilakantha feeders on the ring road
 - (2-5) Renovation of Nagarkot - Bramhakhel feeder
 - (2-6) Other feeders in the Kathmandu Central division
 - (2-7) Other feeders in the Kathmandu East division
 - (2-8) Other feeders in the Kathmandu West division
 - (2-9) Other feeders in the Lalitpur division
 - (2-10) Other feeders in the Bhaktapur division
- (3) Reinforcement and Improvement of low-tension lines in each division.
- (4) Maintenance tools and the other equipments, described in Annex-II.

HN

Deben

- (5) Replacement of 11kV switchgear equipment at the Maharajgunj switching station
- (6) Supply of necessary spare parts, described in Annex-III.

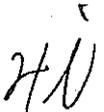
However, the final components of the Project will be decided after further studies.

5. Japan's Grant Aid System

- (1) The Nepal Electricity Authority has understood the system of Japanese Grant Aid explained by the team.
- (2) The Nepal Electricity Authority will take necessary measures, described in Annex-IV for smooth implementation of the Project, on condition that the Grant Aid Assistance by the Government of Japan is extended to the Project. The measure described in Annex-IV are subjected to the approval of the Government of Nepal.

6. Schedule of the Study

- (1) The team will proceed to further studies in Nepal until 16th December, 1993.
- (2) JICA will complete the final report and send it to the Government of Nepal by the end of April 1993.



To be supplied
under Phase-II

(a) Tools :

| | | |
|-------|--|--------|
| (a-1) | Hydraulic compressor for conductor joints | 2 sets |
| (a-2) | Snatch block : 100 mm dia. | 15 nos |
| (a-3) | Wire tensioner : 1.5 ton | 5 nos |
| (a-4) | Wire tensioner : 5 ton | 2 nos |
| (a-5) | Tension meter : 1 ton | 5 sets |
| (a-6) | Tension meter : 5 ton | 1 sets |
| (a-7) | Aluminum pulley : 300 mm dia. | 50 pcs |
| (a-8) | Aluminum pulley : 120 mm dia. | 50 pcs |

(b) Vehicles

| | | |
|-------|--|-------|
| (b-1) | 4 WD working truck with insulated elevator bucket | 3 nos |
| (b-2) | 3 ton pick-up truck | 3 nos |
| (b-3) | Light maintenance vehicle | 3 nos |

Adan

HN

ANNEX III

LIST OF NECESSARY SPARES

- (1) Sectionalizing Switches
- (2) Drop Out Fuse Switches on the primary circuit of transformer
- (3) Lightning Arresters
- (4) Molded Case Circuit Breakers for distribution boxes

Handwritten signature

Hi

ANNEX IV UNDERTAKING BY THE GOVERNMENT OF NEPAL

Necessary measures to be taken by both the Government of Nepal and the Nepal Electricity Authority are as described below, in case Japan's Grant Aid is executed.

(A) Undertaking by the Government of Nepal

(a-1) To bear the following commission to the Japanese foreign exchange bank for the banking service based on the Banking Application.

- (1) Advising commission of Authorization to Pay
- (2) Payment commission

(a-2) To assist in clearance of the equipment and materials in India.

(a-3) To obtain necessary permits for import into Nepal and bear the license fee of such permits.

(a-4) To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the contract such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

(a-5) 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 contract.

(a-6) 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 up to the site and installation of the equipment.

(B) Undertaking by the Nepal Electricity Authority

(b-1) To secure the right of way for the Project.

(b-2) To clear, level, and reclaim the site when needed.

(b-3) To construct access roads to the sites when needed.

(b-4) To get permission from the other authorities concerned for the construction work when needed.

(b-5) To provide the facilities for city water distribution to the site when needed.

(b-6) To assist in clearance of the equipment and materials in India.

Handwritten initials "HU" with a small circle above the "U".

Handwritten signature.

- (b-7) To obtain necessary permits for import into Nepal and bear the license fee of such permits.
- (b-8) To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant.
- (b-9) 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 up to the site and installation of the equipment.
- (b-10) To construct service wire connection to the consumers.
- (b-11) To coordinate with the inhabitants living in the Project areas on matters which may arise during the implementation of the Project.
- (b-12) To take necessary power shutdown according to the construction schedule.

Plan

7/11

技術的事項に関する議事録

BASIC DESIGN STUDY
ON
EXTENSION AND REINFORCEMENT OF POWER TRANSMISSION
AND
DISTRIBUTION SYSTEM IN KATHMANDU VALLEY, PHASE-II

MINUTES OF MEETING
ON
TECHNICAL MATTERS

In addition to the Minutes of Discussion which have been concluded through a series of discussion between the officials of Nepal Electricity Authority (hereinafter called as NEA) and a JICA Basic Design Study Team (hereinafter called as the Team) headed by Mr. H. Ishioka of JICA, and duly signed on December 3rd of 1993, the following technical matters have also been discussed as a result of further field survey, technical analyses and studies, and mutually confirmed by both the parties.

1) Augmentation of Transformer at Siuchatar substation

Additional transformers, 3 units x single phase 12.6MVA with related switchgear and control equipment with transducers for sending the signal to the load dispatching center in the same as the existing transformer circuit will be installed at the Siuchatar substation under the Project.

The works of rearrangement of 132kV transmission line bays, as in a line Kulekhani T/L bay - Marsyangdi T/L bay - Balaju T/L bay, shall be done by NEA, and all necessary equipment and facilities related to the works shall also be supplied and installed by NEA under the Power Sector Efficiency Project.

2) Replacement of 11kV Switchgear Equipment at Maharajgunj Switching Station





The existing 11kV switchgear cubicles for the ring main feeders of 2-circuits and distribution feeders of 2-circuits at the Maharajgunj switching station will be replaced with the following new cubicles:

| | |
|----------------------|---|
| Ring main feeder | 2 or 4-circuits, to be examined in the further study |
| Distribution feeder | 7-circuits including one spare circuits and one bus coupler |
| Low tension circuits | 1 set including station service transformer |

The extension of the switchgear building will be done by NEA, if any.

3) Underground Cable Erection on Road

- a) Prior application with drawings (s) for cable laying will be required to be submitted by the contractor for each section one month in advance.
- b) Excavation, back-filling and compacting works shall be done by the contractor, but the finishing works including paving and asphaltting of road where necessary will be done by the Road Department at prevailing cost borne by the contractor.

4) Outage of Power Supply to the Customers during the Project Works

- a) The contractor is required to provide necessary information such as area, date, time, etc. on each Project work at least 14 days prior to the work.
- b) NEA will announce the customers through newspaper(s) in accordance with the contractor's prior application.

5) Dismantling of the Existing Distribution Lines

RS

434

The existing distribution line only on the route of planned lines to be upgraded or newly constructed will be dismantled by the contractor, but other parts of the existing line which will not be necessary after erection will be dismantled by NEA.

6) Conductors for Overhead Lines

Hard aluminium conductors (HAI) will be used for the all planned distribution lines. HAI conductors for 11kV lines will be of half-insulated and full-insulated for low tension ones in order to eliminate earth and short-circuit faults. Necessary materials and tools for connecting with existing lines will also be supplied under the Project.

7) Distribution Transformers

Distribution transformers will be of outdoor use, three-phase, oil immersed pole mounted type with a voltage ratio of 11kV/400-230V. The rating of the transformers classified into two different type of 100 kVA and 200kVA will be considered for the project.

8) Pad-mounted Transformer Cubicles

Pad-mounted transformer cubicles and low tension aerial bundle cables will be considered at the densely populated and residence areas in the Bhaktapur, Patan and Kathmandu central areas.

9) Service Wire Connection

- (a) According to the Minutes of Discussion signed on December 3rd, 1993 (Annex IV, b-10), all service wires to be dismantled by the contractor during erection will be reconnected by NEA's counterpart staff.
- (b) Necessary materials and tools for connecting service wires to the newly installed full insulated low tension lines will be supplied under the Project.

RS

CS

10) Stock Yard

- (a) Stock yard for imported materials and equipment having enough space more than 3,000 sq.m will be provided by the Government of Nepal/NEA taking into account accessibility of heavy truck to the yard for the contractor.
- (b) The Koteswor site near airport for the Project phase-I is also preferable as stock yard for the Project phase-II.
- (c) Stock yard(s) for the dismantled distribution line materials is also required to be provided by NEA.

(11) Priority of Sub-project and Scope of Works

After discussion with the Basic Design Study Team, the following items were finally requested by the Nepal side.

- (1) Additional of 132/66kV transformers at the Siuchatar substation.
- (2) Reinforcement and improvement of 11kV other feeders.
 - (2-1) Center of the Kathmandu town
 - (2-2) Extension of Dharmasthali feeder
 - (2-3) Baralgau - Gokarneswar feeder
 - (2-4) Connection of Nayabazar and Budhanilakantha feeders on the ring road
 - (2-5) Renovation of Nagarkot - Bramhakhel feeder
 - (2-6) Other feeder in the Kathmandu Central division
 - (2-7) Other feeder in the Kathmandu East division
 - (2-8) Other feeder in the Kathmandu West division
 - (2-9) Other feeder in the Lalitpur division
 - (2-10) Other feeder in the Bhaktapur division
- (3) Reinforcement and improvement of low-tension lines in each division.
- (4) Maintenance tools and the other equipment, described in Annex-II of the Minutes of Discussion.
- (5) Replacement of 11kV switchgear equipment at the Maharajgunj switching station.

RS

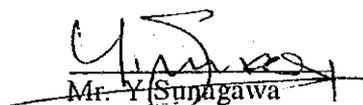
45

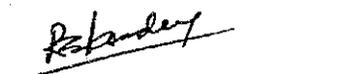
- (6) Supply of necessary spare parts, described in Annex-III of the Minutes of Discussion.

As explained in the Inception Report, the final components of the Project will be decided by the GOJ after studying the results of Basic Design Study.

- (12) NEA will take necessary measures described in this minutes of meeting for smooth implementation of the Project. The measures are subjected to the approval of the Government of Nepal.

December 16, 1993

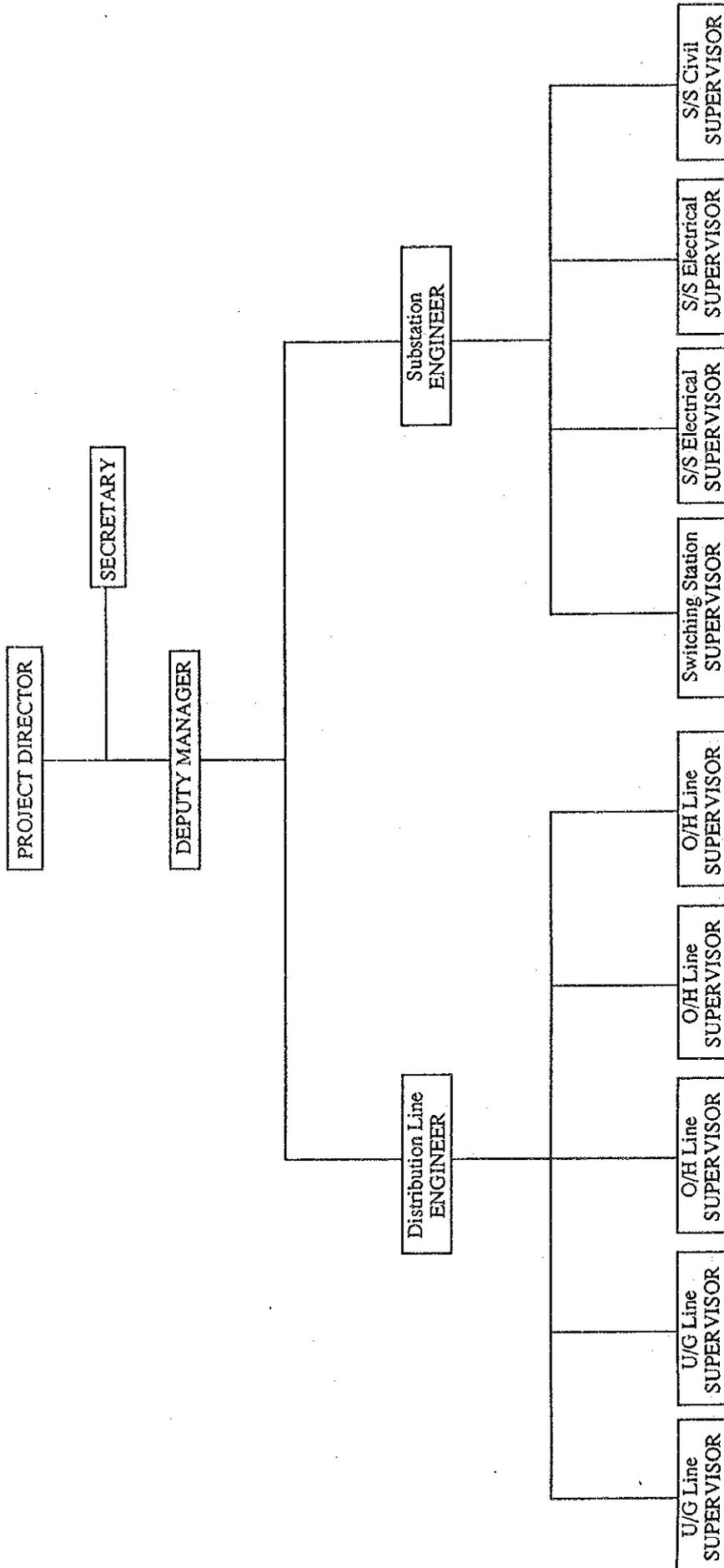

Mr. Y. Sunagawa
Team Leader
JICA Study Team


Mr. R.S. Pandey
Director-in-Chief
Distribution & Consumer
Service Directorate, NEA

ネパール王国の概況

1. 国名 ネパール王国 (The Kingdom of Nepal)
2. 位置 a) 北緯26度22分-30度27分 (日本の沖縄と同緯度)
 東経80度4分-88度12分 (日本との時差: 3時間15分)
 b) 北は中国 (チベット)、東、西、南をインドと国境を接する内陸国
3. 面積 a) 147,181平方km (カトマンズ盆地: 約900平方km)
 b) 東西885km、南北193km (平均) の東西に細長い形 (長方形)
4. 人口 a) ほぼ10年間隔で国勢調査が実施されている。
 b) 最近 (1991年) の調査結果 (速報値)
 全 国 18,462,081 (125人/km²) 2.1%p.a (10年間)
 カトマンズ 1,100,176 (1,124人/km²) 3.7%p.a (10年間)
 c) 都市人口: 9.1%、農村人口: 90.9% (1991)
5. 首都 カトマンズ (人口: 414,264人、1991年)
6. 歴史 a) 記録による最初の王国は紀元前7~8世紀頃
 b) 紀元3世紀頃、インド北部のリチャビス族によって支配された。今に続くネパールの文化・芸術のもとがこの時期持ち込まれたと言われている。
 c) その後、いくつかの王朝が栄えたが、現在に続くシャー王朝が18世紀に誕生した。
 d) 20世紀中頃までネパールは長い間鎖国状態にあった。
7. 言語 a) 公用語はネパール語 (ネバリ) で全体の58% (1981) が日常語 としている
 b) その他、マイタリ (11%)、ボージプリ (8%)、ネワリ (3%) と多数の言語が地区別、人種別に使用されている。
8. 教育 a) 文盲率が非常に高く77% (1981) である。
 b) 最初の学校は1859年に開校されたと言われているが、学校教育体制が形作られたのは1954年である。
 c) 1975年以来、初等教育が無料となり、初等科への入学率は、85% (1985/86) となっている。

9. 地 勢
- a) 生態学的に三つの地域、山岳地帯（ヒマラヤ）、高原地帯及び 平原地帯（テライ）に分れている。
- b) それらの国土面積、人口構成は次の通り。
- | | (山岳部) | (高原部) | (平野部) |
|-----------------------|--------|--------|--------|
| 面積 (km ²) | 51,817 | 61,345 | 34,019 |
| 人口 (1971) | 9.9% | 52.5% | 37.6% |
| (1981) | 8.7% | 47.7% | 43.6% |
| (1991) | 7.8% | 45.6% | 46.6% |
10. 気 候
- a) 熱帯からツンドラ地帯の多様な気候を持つ。
- b) 6～9月は季節風の時期であり、全体の60～80%の降雨をもたらす。
- c) 最高気温は44℃、最低気温は山岳地帯では氷点下を記録する。
11. 政治形態
- a) 長い間、立権君主制の下、一党独裁体制（パンチャヤット）が しかれてきた。
- b) 1990年4月国王は多党制への移行を宣言し、1991年4月選挙が行われ、現在の会議派が政権を獲得した。
(首相は、Girija Prasad Koirala)
12. 通 貨
- ネパールルピー調査開始時（1992年2月）、約3円（1 US \$ =Rs.42.6）の固定相場であったが、インドの金管理体制の変更の影響を受け、3月4日変動相場に移行した模様。
13. 財 政
- a) 歳入不足は恒常的に発生しており、近年その割合が増大している。これらの不足を補っているのは、外国よりのローンで1990/91年に55億NRs.に達している。（全歳出 198億NRs.）
- b) GDP(1989/90) は849億NRs.で1人当たり、Rs.4,800（約160US \$）である。
14. 産 業
- a) ネパールは農業国であり、労働人口685万人の内、624万人（91%）が農業に従事している（1981）。
- b) 主な産物は、米、小麦、トウモロコシで、換金作物として、砂糖キビ、タバコ、菜種等の栽培が盛んである。
- c) 観光産業は外貨獲得の大きな柱の一つであり、1989年23.9万人の旅行者があり、その外貨収入は6,834万ドルであった。
- d) 主要な工業生産品は農産物中心で、ジュート、砂糖、タバコ、皮革、綿製品、セメント等である。
15. 貿 易
- a) 毎年輸入超過であり、超過額が年々大幅に増大している。（過去10年間の輸出の年平均増加率は14%、輸入は17%）
- b) 貿易相手国としては輸出入共インドが最大で、次いで、輸出ではアメリカ、西ドイツ、輸入では、日本、シンガポールの順となっている。



Note:

- 1) Linemen for service connection will be assigned from each Division.
- 2) Some staff of NEA will work with the contractor for training purpose.

電力庁のプロジェクト実施体制

NEAの組織

NEAの組織は図 2.2.1 に示すように、総裁以下、次の 8 局で構成されている。

- 計画局 (Planning Directorate)
- 技術局 (Engineering Directorate)
- 建設局 (Construction Directorate)
- 運転・保守局 (Operation & Maintenance Directorate)
- 配電・サービス局 (Distribution and Consumer Service Directorate)
- 財務・総務局 (Finance and Administration Directorate)
- アルン-III水力発電所開発局 (Arun-III HEP Directorate)

さらに総裁直轄部門として人事本部があり、その下部組織として訓練センターが1989年に設置されている。各局の概要は次の通りである。

(1) 計画局

NEA 全体の計画が主な業務であり、企業組織、政策の立案や電力設備の長期拡張計画、その為の需要予測、電力系統解析等を行なっている。また、開発の為の優先順位の調整、計画の評価及び全社的なモニターも実施している。業務内容に於いて一部下記技術局と共通しているものは、業務協力も行なっている。現在 (a) 企業計画本部、(b) 系統計画本部、(c) 評価・モニター本部によって構成されている。

(2) 技術局

プロジェクト形成、調査及び設計の部門より構成されており、プロジェクト形成のための水力発電及び地質の予備調査、フィージビリティ調査・報告書作成、詳細設計、購入仕様書の作成等のプロジェクト実施前の業務を主に担当している。また、建設中のプロジェクトに於ける技術的な問題解決のためのアドバイスなど建設局と共同で作業を進める場合も多い。

(3) 建設局

電力設備の建設、特に、国際援助機関 (IDA, UNDP, ADB 等) や日本をはじめとする外国の政府開発援助による開発計画の実施が主な業務であり、コンサルタントの支援を得て実施して

いる。現在、(a) 発電本部、(b) 送電網本部、(c) クリカニ災害防止プロジェクト本部、(d) 電力部門効率化計画 (PSEP) 本部、(e) トリスリ・デビガットプロジェクト本部の6部によって構成されており、各地の建設プロジェクトを監理している。

(4) 運転・保守局

電力設備の運転及び維持・管理を含めた保守作業を担当している。現在、(a) 発電本部、(b) 送電網本部、(c) 系統運用本部及び最近新設された (d) 技術本部の4部により構成されており、図2.2.2 に示す組織となっている。

送電網の運用、保守のため、全国をバグマティ（計画対象地域であるカトマンズ地区を含む）、東部、西部地区に分け、夫々に地域事務所を設置して、業務を実施している。代表例としてバグマティ地区事務所の組織を同図に示す。

系統運用本部は1986年に日本の無償資金協力で建設された中央給電指令所の運用を行なっているセクションと系統保護・通信システムの運用、保守を行っているセクションよりなっている。

また、技術本部は1990年に新設されたもので、発電、送電関係全般に亘る技術的事項に対する局長へのアドバイスを行っている。

(5) 配電・サービス局

配電設備の計画、建設、運転・保守を担当しており、現在、下記の5部、2プロジェクトにより構成されており、図2.2.3 に示す組織となっている。即ち、前述の4つの局は配電設備を除く、電力設備の計画、建設、運転・保守を担当しており、本局は配電設備に係る全ての業務を担当していることになる。

a) 技術本部 (Technical Service Department)

配電計画部、配電技術部があり、配電網の中・長期拡張計画を含めた建設計画の策定、フィージビリティ調査、設計、購入仕様書の作成等を行っている。

JICAが1990年に実施した本計画のためのマスタープラン調査、1991年のフィージビリティ調査及び本基本設計調査のNEA側のカウンターパートは同本部の職員により構成された。

b) 地域本部 (Regional Department)

全国をバグマティ、中央・東部、西部地区の3つに分割し各々に本部がおかれている。各本部がさらに複数の地区事務所 (Division)、支所 (Branch)、分所 (Sub-branch) 及び出張所 (Unit) によって構成されている。代表例として、カトマンズ中央支所の組織を図 2.2.4 に示す。

地区事務所、支所、分所、出張所にて、変電所/開閉所の引出し点以降の配電設備、即ち11 kV 配電線、柱上変圧器、低圧線、需要家への引込み線及び電力量計の工事及び運転・保守を担当しているだけでなく、検針、請求書の発行、電気料金の徴収等の業務を行っている。変電所/開閉所の11 kV 機器の運転・保守は前述の運転・保守局が担当している。

c) 営業本部 (Commercial Department)

歳入、政策企画及び電力損失管理の3部よりなっている。歳入部は電気料金歳入・負債の返済計画等、政策企画部は需要予測、資機材の調達計画、電力料金の検討、大口需要家への販売促進等を担当し、電力損失管理部は計器類の検定、校正、取替え等の業務を担当している。現在、収入改善のため、電力料金体系の見直し、検針の指導、電力量計の再封印、電力量計の新品との取替え及び需要家への引込み線の改善に力を注いでいる。

ADBの資金援助で1991年に「電算電力料金徴収計画 (Computer Billing Project)」が開始され、コンサルタント (英) の協力を得て、電算機による請求処理方式をカトマンズ西地区の15,000の需要家を対象として一年間試験的に実施する予定である。この結果により、第二段階として、自動検針の導入が検討されることになっている。

d) 配電プロジェクト

ADBの資金援助でテライ平原の電力系統の拡張、整備計画が1975年より継続して実施されてきているが、この計画の内、第5次、第6次、第7次計画は主に33 kV 系統の拡張と地方電化が主目的であり、その実施のためのプロジェクト管理本部が配電・サービス局内に設けられている。第5次計画は既に完成して、現在、第6次と第7次計画の2プロジェクトがある。

以上の他に、配電設備に関連した資機材の調達及びそれらを保管する倉庫の管理を行っている「中央調達・倉庫部 (Central Procurement & Store Branch)」および総務部、財務部がある。

(6) 財務、総務局

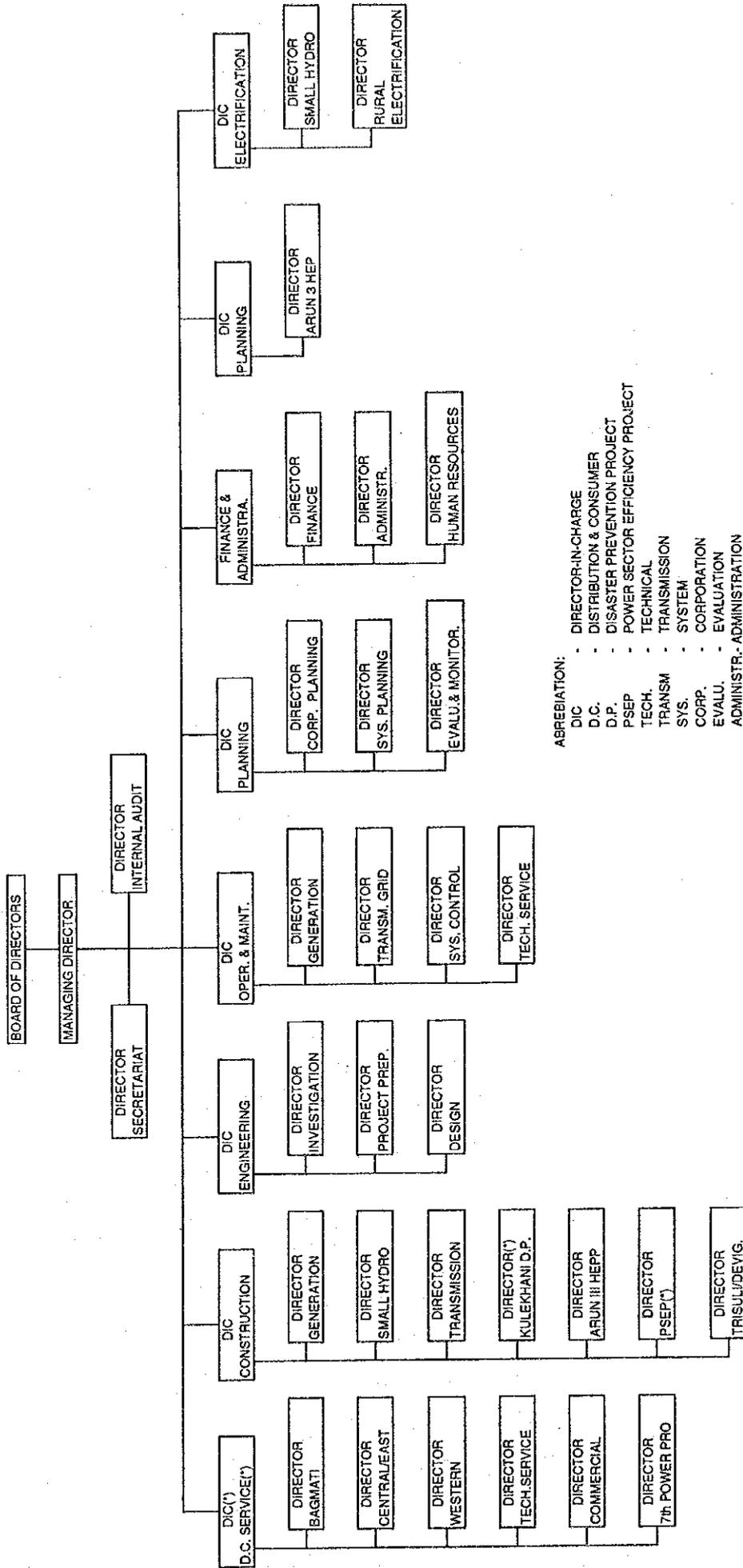
NEA 全体の経理・財務管理及び人事本部も含めた総務一般を担当している。

(7) アルンⅢ水力発電開発局

アルンⅢ水力発電プロジェクトに関する全てを担当している。

(8) 農村電化局

小水力発電の開発も含めた農村及び僻地の電化を担当している。



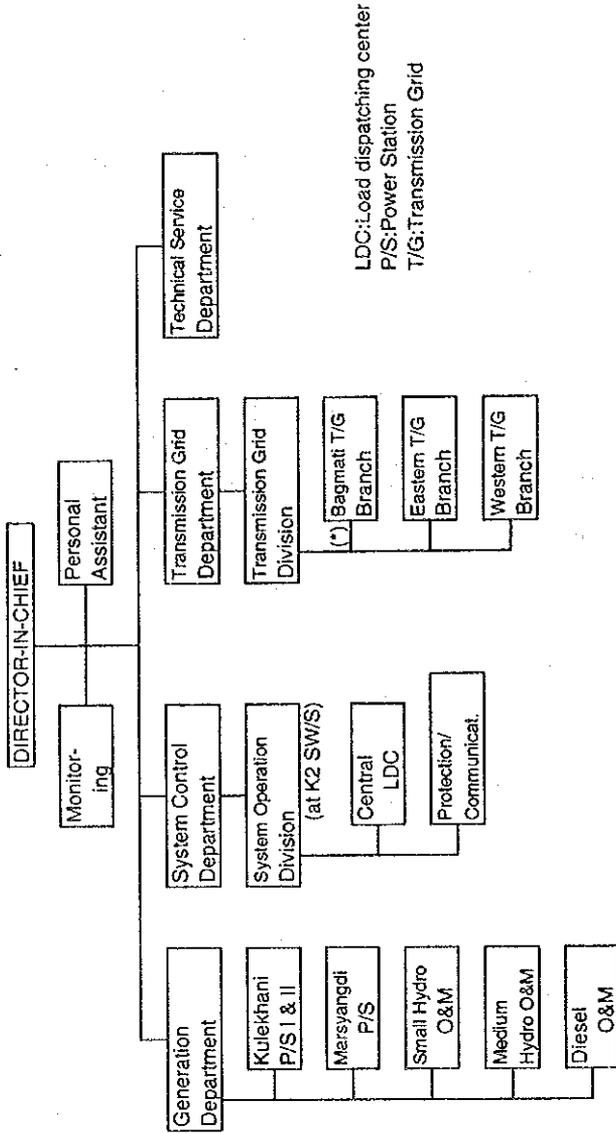
ABREVIATION:

- DIC - DIRECTOR-IN-CHARGE
- D.C. - DISTRIBUTION & CONSUMER
- D.P. - DISASTER PREVENTION PROJECT
- PSEP - POWER SECTOR EFFICIENCY PROJECT
- TECH. - TECHNICAL
- TRANSM - TRANSMISSION
- SYS. - SYSTEM
- CORP. - CORPORATION
- EVALU. - EVALUATION
- ADMINISTR. - ADMINISTRATION

図2.2.1 ネパール電力庁の全体組織図

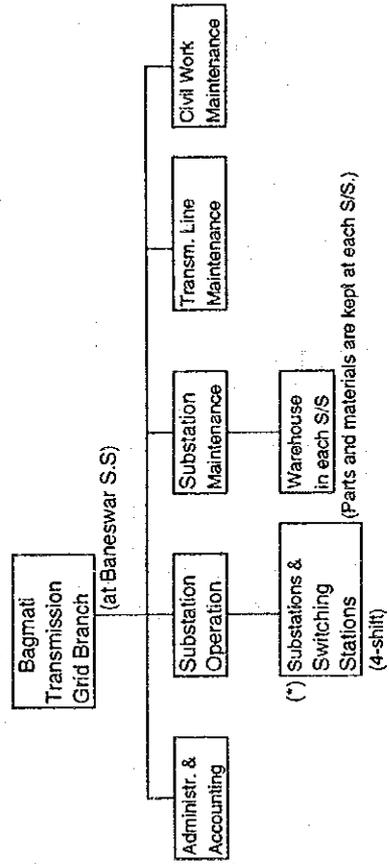
Organization of Operation & Maintenance Directorate

I. HEAD QUARTERS



II. REGIONAL OFFICES

III. TYPICAL BRANCH OFFICES



Note: * List of substations and switching stations in Kathmandu Valley are as follows:

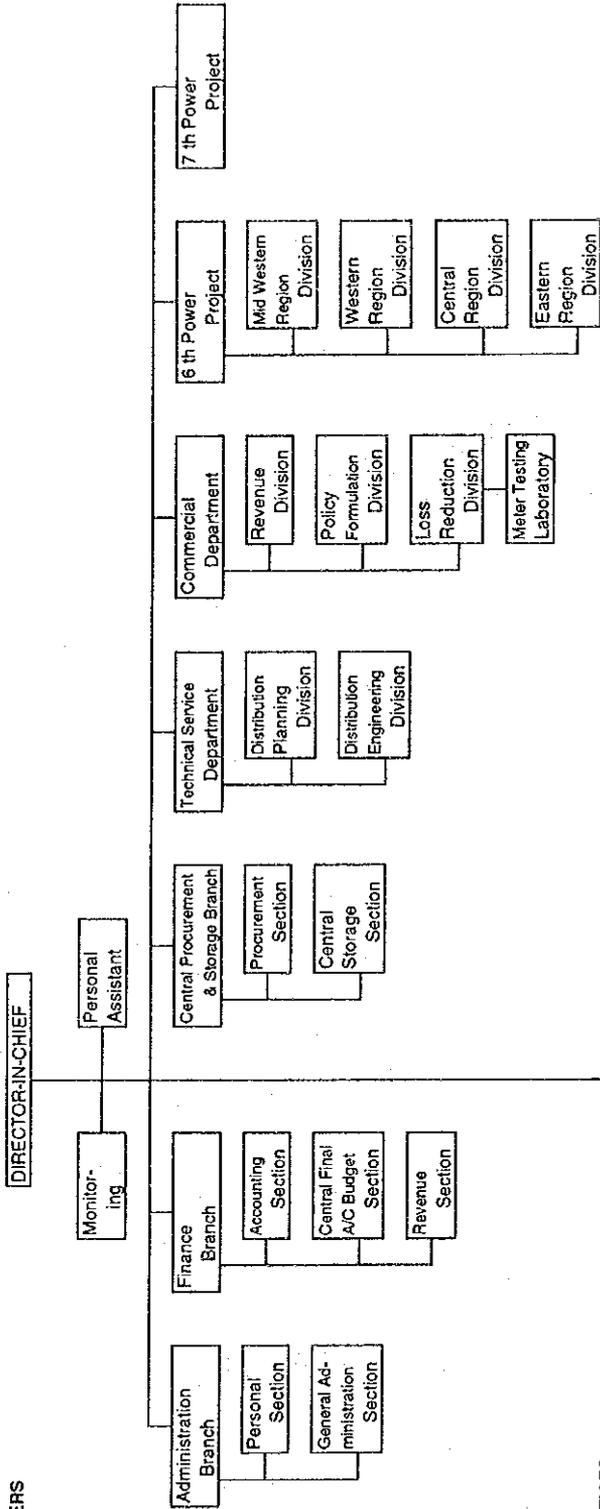
| Substations | Switching Stations |
|---------------|----------------------|
| 1. Baneshwar | 1. K2 |
| 2. New Patan | 2. Royal Paice |
| 3. Siuchatar | 3. Teku |
| 4. Balaju | 4. Thapathali |
| 5. Lainchaur | 5. Old Chabel |
| 6. New Chabel | 6. Old Patan(Diesel) |
| 7. Bhaktapur | 7. Maharajgunji |
| | 8. Thimi |

* Maintenance of the switching stations are conducted by O & M Department.

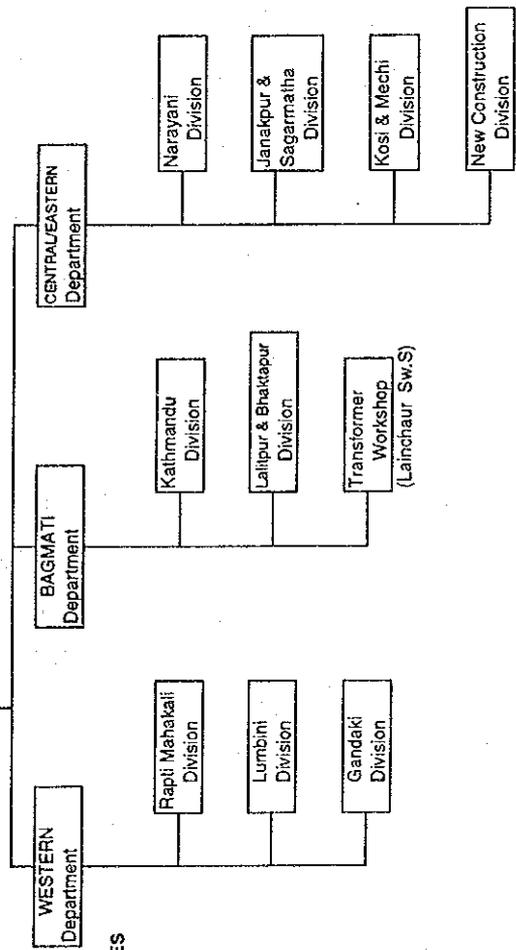
図2.2.2 運転・保守局の組織

Organization of Distribution & Consumer Services Directorate (1)

I. HEAD QUARTERS



II. REGIONAL OFFICES



III. ZONAL DISTRICTS & LOCAL OFFICES

図2.2.3 配電・サービス局の組織

Organization of Distribution & Consumer Services Directorate (2)

IV. TYPICAL BRANCH/SUB-BRANCH AND UNIT OFFICES

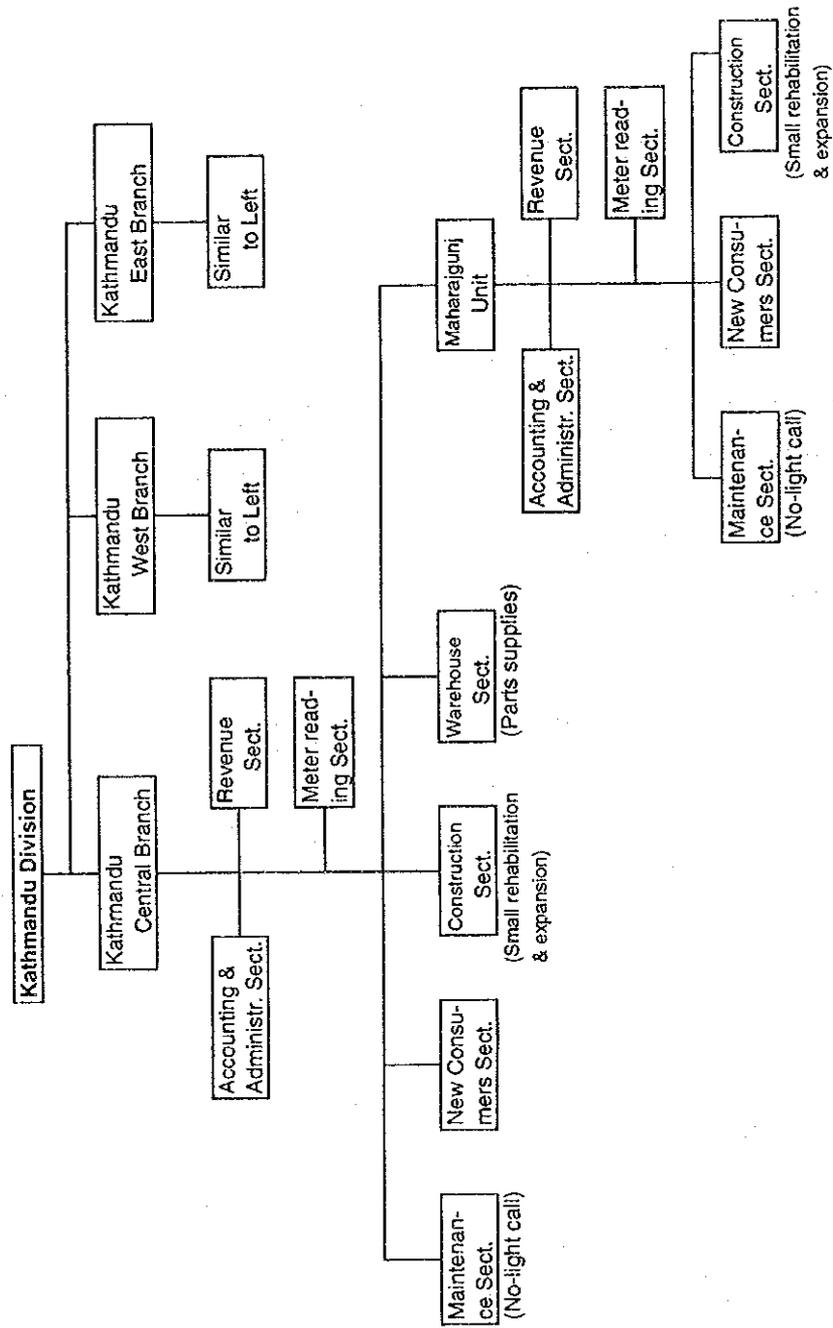


図2.2.4 配電・サービス局カトマンズ地区
カトマンズ中央支店の組織

配電設備の維持・管理体制

発電、送変電設備と異なり、配電設備の計画、建設、運転・保守に対し配電、サービス局が担当しているが、ここでは配置設備の維持管理体制について説明する。

建設された配電設備は、バグマティ、中・東部、西部の各地域本部（Regional Department）に移管され、さらにその下部組織である地区事務所（Division）、支所（Branch）、分所（Sub-branch）及び出張所（Unit）に夫々の管轄区域に従って、直接の維持・管理の対象となる設備が割り当てられる。

支所、分所及び出張所は夫々の管轄区域内の配電設備の維持・管理に責任を持つだけでなく、当該地域内の新規需要家への引込み線・メーターの設置、小規模な配電線の拡張工事、検針及び電力料金の徴収も併せて行っている。但し、出張所は規模が小さいので、検針及び電力料金の徴収が主な業務となっている。

保線業務は、各支所、分所が行なう計画的な拡張、整備、補修工事の他に、常時、需要家よりの停電通報（No-light call）に応じて故障箇所の検出、応急修理及びヒューズの取替え等が可能な体制が各支所、分所、出張所に設けられている。

配電設備の維持管理のための、資機材の調達、メーターの検定、要員の教育・訓練、機器の補修等は以下の通りである。

(1) 配電用資機材、予備品の調達

各地区事務所が支所、分所、出張所を含めた在庫チェックを行ない、次年度の予備品、資機材購入リストを作成し、所属する地域本部に提出する。地域本部は各地区事務所よりの購入リストをチェック、調整の上、予算処理をとった後、中央調達・倉庫本部に調達を依頼する。資機材の調達は小量、特注品等の特別な場合を除き、公開入札で行なわれるのが原則となっている。そのため、調達された資機材の既存設備との整合性、品質等が劣る（安いものを優先購入するため）などの問題も少なくない。

購入された資機材は一旦ヘタウダの中央倉庫に保管され、そこから各地区事務所に出荷される。地区事務所に送られた資機材はさらに各支所、分所に配られ、夫々の責任で保管・在庫管理が行なわれている。

尚、現地調達できる機器・材料は概ね下記の通り。

- | | | |
|-----------------|---|--|
| a) 配電用変圧器 | : | ネパール製 (33 kV, 500 kVA 迄)、中国製及び インド製 |
| b) 負荷開閉器 | : | インド製 |
| c) カットアウトヒューズ | : | 同上 |
| d) 避雷器 | : | 同上 |
| e) 碍子 (ピン/ディスク) | : | 同上 |
| f) 配電線材料 | : | 同上 |

(2) メーター (電力量計) の検定

配電・サービス局の営業本部の下部組織として、カトマンズ、ヘタウダ、ピラトナガールの三箇所にメーターの検定所が設けられている。カトマンズの検定所はNEAの本社ビルの地階にあり、2台の日本製の検定装置を持ち、1日50~60台の検定能力がある。

世銀の資金援助で実施中の第2次電力損失逡減計画の一環として、現在カトマンズ市内に一ヶ所の検定所が建設中である。

外国の援助又は自己資金 (量的に少ない) で新規に購入したメーターを上記検定所で検査した上使用している。また、需要家より機能・精度についてクレームのあったメーターや、新しいメーターと取替えられたメーターの検査も実施している。

(3) 訓練センター

世銀の援助により1989年8月に訓練センターが開設され、現在、総裁直轄の人事本部の管理下におかれている。指導項目は電力庁とコンサルタント (英) との協議の上で作成されているが、その概要は下記の通りである。

- a) 新入職員又は同等者の基礎訓練
- b) 職業訓練
- c) 作業グループの実地訓練
- d) コンピュータ訓練

職業訓練としては下記配電線 (低圧・中圧) の工事、発電所の操作及び保守等の講義及び実技である。

- 1) 低圧配電線工事、開閉器、避雷器等含む
- 2) 中圧配電線工事、開閉器、避雷器、柱上変圧器等含む (11 kV 迄)
- 3) 低圧引込み線及び架空ケーブル接続
- 4) 架空ケーブル (4 芯) の架線工事
- 5) 発電所の制御、運転及び保守

現在の指導員はNEAが6人で、コンサルタントは常時2人であり、訓練場所は適宜内容に即して下記の数カ所で行なっている。

- a) 講義 : NEAの訓練センター
- b) 職業訓練 : バラジュ技術訓練養成所 (教育省管轄)
- c) 運転・保守 : パナウティ水力発電所

訓練生の人数は訓練センターのスペースや指導効果を考慮して現在12人であり期間も3～4週間程度である。

現在NEAの訓練センターは借家の為、場所も狭く又設備も完備している訳ではなく、訓練生の受け入れに制約がある。又上記指導項目に依って場所が散在している為、一貫した教育指導が出来難い。

従って、マルシャンディプロジェクトの仮設建物を手直しの上流用する計画がある。受入れ人数も増加可能となり、新入職員の長期養成も可能となり、指導内容のレベルを上げることも期待出来る。

NEAの訓練センターは所長以下発電1人、配電3人及び送電1人の技師職員と、その他ドラフトマン、事務補佐職員等から構成されている。

又、同センターの設備も現在のところ下記の通りであるが、未だ不十分と思われる。

- a) コンピューター設備
 - IBM 8台 (訓練生用)
 - Macintosh 3台 (事務所用)
- b) 使用ソフト
 - M.S. Word

- Lotus 123
 - dBase III
- c) 工具類 (損失逕減プロジェクトより借用)
- 保線工用安全ベルト
 - 架線工用一般工具
- 尚、配電線保守工具類については今年入札の上購入の予定である。

現在迄に技術職員・事務職員が述べ381人指導を受けており、この中に技師職員7人が含まれている。NEAの承認があれば民間人も受け入れ可能との事で、現在まで1人受講(コンピューター関連)に参加した実績がある。

(4) 変圧器修理工場

変圧器修理工場はラインチョール開閉所内にあるが、調査時多くの故障した柱上変圧器(約60台)が山積みしており、分解、点検、修理(主にコイルの巻替え)及びテストを実施している。故障の主な理由は過負荷によるコイルの焼損とのことである。しかしながら、修理作業には下記のような問題があり、遅れ勝ちである。

- a) 色々な国とメーカーの変圧器が混在しており、各々設計、構造が若干異なる為、適切な材料の入手が困難である。
- b) 修理材料は入札により現地調達しているが、とくにトランス用絶縁油及び碍管・碍子の質が悪く、再故障の原因となっている。
- c) 修理工が不足している上、材料の入荷がタイムリーに行なわれていない。
- d) 保有設備が可成り老朽化しており、又テスト装置も不十分である。

尚、故障したトランス全数が修理可能と言う訳ではなく、分解して使用出来る材料は他のトランスの修理に流用している。

工場長以下トランス修理課、工場修理課及び庶務課があり、トランスの現場保守もトランス修理課が担当している。

(5) 電柱工場

コンクリートポール工場がボカラ地方電化プロジェクトにて建設され現在稼働している。製造能力は年間約6,000本(長さは8m及び10.4m)である。尚、コンクリートポールは短形断

面で、鋼線を緊線しそこにコンクリートを打設するものであり、強度的に問題ないが、重量が重く、山岳地の使用は困難である。

更に、第七次電力プロジェクトにて二つのコンクリートポール工場の建設計画があり、ヘタウダとプトワールが候補にあがっている。

木柱工場については、森林省内のサガルナート・ジャナカプール地区森林開発プロジェクトがあり、NEAはここよりユーカリの木材を購入してヘタウダに在る木材処理場（能力：25本／日）に防腐処理を依頼している。これらは現在カトマンズで使用されている。

フェーズⅠ計画構成要素

(a) 11 kV 開閉所の開閉機器取替 (ステージ1)

対象となった開閉所はオールドバタン、ロイヤルパレスおよびオールドチャベルの3開閉所であり、ここでの11 kV遮断器の定格遮断容量は、既に系統短絡電流に耐えないものとなっている。そのため、短絡電流を充分遮断しうる容量のものに取り替える。

(b) ラインチョール、K2開閉所間の11kV地中線の布設 (ステージ1)

ラインチョール変電所、K2開閉所間の既存の老朽化している地中線を新しい地中線に交換することによって市中心部への電力の供給信頼性を維持する。

(c) 11kV主要配電線の緊急整備 (ステージ1、2)

緊急に補強・改善が必要であるとして要請された下記の11kVフィーダー。

- | | | |
|---|---|----------------------------------|
| (c-1) Boudha - Jorpati 線 (ステージ1) | : | 新フィーダー追加による市街地区と山間部との供給地域分割 |
| (c-2) Sundarijal 線 (ステージ1) | : | 電線格上げ及び一部ルート変更 |
| (c-3) Godawari-1 と Godawari-2 線 (ステージ1) | : | 供給元の変更、新フィーダー追加による供給地域分割 |
| (c-4) Thankot 線 (ステージ1) | : | 新フィーダー追加による高需要密度地域の負担軽減及び一部電線格上げ |
| (c-5) Kirtipur 線 (ステージ2) | : | 供給元の負担割合の変更 |
| (c-6) Pharping 線 (ステージ2) | : | 新フィーダー追加による工場と一般需要との分離 |
| (c-7) Airport 線 (ステージ2) | : | 電線格上げ |
| (c-8) Baneswar 線 (ステージ1) | : | 電線格上げ |
| (c-9) Nagarkot 線 (ステージ1) | : | 一部追加による供給地域分割及び電線格上げ |
| (c-10) カトマンズ市内のフィーダー支線の一部 (ステージ1、2) | : | 一部拡張及び変圧器追加 |

(d) 保守用工具、計測器及び車輛（ステージ1）

当該地区の配電網の運転・保守を効率的に実施するため、工具、車輛、計測器及び通信設備の供与計画がフィージビリティ調査において提言された。劣化が激しい工具、車輛及び計測器の補強のために、工具、車輛については計画の50%及び計測器については100%、更にカトマンズ盆地内全体の配電系統の円滑な運用を計るため、通信設備の100%の供与を含めた。

JICA