

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

「ス」国では 1975 年の独立以来、長い間、中・長期の経済開発計画は策定・実施されていなかったが、独立後 20 年を経過して、初めて 1994 年から 1998 年を目標年次とする多年度国家社会経済開発計画 (Multi-annual Development Program) が策定され、農業及び水産業の発展と共に、社会インフラの整備を機軸とした政策が取られている。その中で本計画の対象地域であるパラマリボ市東部のコモウェイナ県及び西部のサラマツカ県は、首都圏に隣接しており、首都圏の膨張による人口の増加と共に、地方分権化の促進と、産業の育成及び基礎インフラの整備がその中心施策となっている。

本計画は多年度国家社会経済開発計画の主要施策である「農業及び水産業の発展と共に社会インフラの整備」を推進するものとして、住民生活の向上、社会・公共施設の安定した運営、産業の育成に不可欠な社会基盤整備事業の一環として位置付けられている。従って本計画の実施は、「ス」国の首都圏に隣接する地域であるにもかかわらず、電化すらされていない地域の電化と、電化されていても安定した電力の供給を受けていない地域を対象に、2006 年までの電力需要に対応する 33kV 送電線路網及び 12.6kV 配電網を建設し、既設の 12.6kV 配電線利用と併せて一貫した系統連係を図り、効率の良い電力供給体制を確立し、整備・拡充することを目的とするものである。

3-2 プロジェクトの基本構想

スリナム共和国の人口は約 43.4 万人 (1997 年統計) でそのほとんどは北部の肥沃な平野に集中しており、特に首都パラマリボ市には人口の約半数の 22.8 万人 (同年統計) が居住している。首都圏への人口集中は現在も続いているが、社会インフラの整備は当局の予算不足のため進まず、住民の生活レベルの向上と産業の発展を妨げている。

「ス」国の電力事業は、主としてスリナム電力公社 (EBS) により運営されており、首都圏と地方の住民居住地に対して電力供給を行っているが、全国規模の送電網は形成されていない。パラマリボ市及びその近郊地域の電力供給源としては、EBS が運営するディーゼル発電所 (定格出力: 約 60MW) と、民間の鉱山会社 (SURALCO) が所有する水力発電所及び火力発電所からの買電で賄っている。

一方、パラマリボ市地域の送配電網は、EBSにより一括した運営・管理が行われているが、拡大する配電地域に対して基幹系統である 33kV 送電線の整備は遅れている。このため、パラマリボ市に隣接するサラマッカ県とコモウェイナ県の同市近郊の需要地に対しては、サラマッカ川またはスリナム川を横断する 12.6kV 配電線での電力供給が行われている。それ以外の地方に分散する 10ヶ所の需要地へは、小規模のディーゼル発電設備を利用した独立電源方式による電力供給が行われている。

しかしながら、本計画の対象地域であるサラマッカ県とコモウェイナ県の北部地域を含む、パラマリボ市近郊の需要地は、配電距離が長いことによる電圧降下が大きく、また配電容量不足により、不安定で不経済な電力供給状況となっており、地域によっては電化さえ行われていない。このため、EBS は当該地域に対して新規に 33kV 送電線及び変電所を建設し、既設の 12.6kV 配電線利用と併せて一貫した系統連係を図り、効率の良い電力供給体制を確立し、電力の安定供給を図りたいとしている。

「ス」国政府及び EBS は自国の資金で送配電網の整備を行っているが、その規模は小規模のものに限られている。本計画で要請のあったサラマッカ県とコモウェイナ県への送配電網拡張計画については、1996 年に EC へ援助を要請したが、EC は同プロジェクトをローンで実施することを前提としており、融資条件で両者は合意に至らず、EC のプロジェクトはキャンセルされた。その後、「ス」国は、同計画を無償資金協力として実施すべく「コモウェイナ県及びサラマッカ県高圧配電網拡張計画」として作成し直し、我が国に要請してきたものである。

以上の検討結果、本計画の基本構想は、「ス」国の首都パラマリボ市及びその近郊地域への配電網 (EPAR システム) からサラマッカ県とコモウェイナ県の北部地域へ送電網を拡張し、首都圏の膨張により、今後とも人口の増加が予想され、産業の発展も期待されている地域への重要な社会基盤である電力供給体制を整備し、住民生活の向上並びに社会・経済活動の安定を図ることを目的として、必要な変電設備を建設すると共に 33kV 送電網の建設並びに既設 12.6kV 配電網を拡張・増強するための機材の調達を行うことである。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

1) 温度条件に対して

本計画地の気温は、1年中ほぼ一定して約22℃（年間平均最低温度）から34℃（年間平均最高温度）と、かなり高温である。従って当該変電設備は、屋外式閉鎖型配電盤の変電設備であるため、外気温度及び直射日光による温度上昇に対して、換気設備を設ける等、配電盤内の温度を機器の正常動作範囲に保ち、運転保守に支障のないように構造上留意する。

2) 湿度・降雨条件に対して

湿度は年間を通じて60%から90%であり、雨期には不快を感じることが多い。従って、密閉された変電及び送配電機器に対しては、気温差による結露を防止するために、スペースヒーターの採用を検討する。また、変電所敷地内には、降雨時に雨水が滞留して、変電機器の運転・維持管理の妨げにならないように、雨水排水施設等を設置する。

(2) 社会条件に対する方針

「ス」国の首都パラマリボでは、ある程度の利便性の高い生活が期待できるが、首都と地方とでは生活格差が激しく、本計画対象地域等の地方では電気の供給のみではなく、水道施設、通信施設等の社会基盤整備も遅れている。また、医療設備等も整っておらず、外国人の長期生活には不便である。このため、変電所建設計画策定に当たっては、仮設設備等に考慮する必要がある。

(3) 施工事情に対する方針

パラマリボ市では、近年の「ス」国経済の低迷を反映して、大規模な建設工事は行われていない。このため、首都圏には総合工事会社数社があるが、どの会社も労務者を含め200人程の規模で、技術者も10人前後しか抱えていない。

本計画地である地方では更に工事件数が少なく、インフラ整備も遅れているため、現地に事務所のある工事会社はなく、首都パラマリボ市の施工業者が工事を実施すること

となる。このため、工事計画では、首都からの工事機材の輸送方法、現場事務所の設備環境等に配慮する必要がある。

一方、変電所設備据付け工事は、EBS が直轄で工事を行っているケースが多い。このため民間で変電設備の試運転・調整を含めた据付工事等が可能な、技術レベルが高く特殊な能力を持った会社は存在しない。従って本計画で建設される変電設備の据付工事には日本から技術者を派遣することが望ましい。

(4) 現地業者、現地資機材の活用についての方針

1) 現地業者の活用について

パラマリボ市では、前述のとおり、数社の現地総合建設業者があり、「ス」国内での労働者、運搬用車両、建設工事機材等の現地調達は比較的容易であるため、本計画の基礎工事、外構工事及び制御棟等の土木建築工事は、現地業者への発注が可能である。

一方、変電所設備据付け工事は、工事件数も少なくかつ、技術レベルの高い特殊な能力を必要とすることから、現地業者の活用は困難であり、「ス」国内での労働者、運搬用車両等の調達以外は、日本からの技術者の派遣を初め、試験・調整要員等の派遣を考慮し、工程管理、品質の確保を行う必要がある。

2) 現地資機材の活用について

施工計画の策定に当たっては、可能な限り現地で調達可能な資機材を採用する。

(5) 実施機関の維持・管理能力に対する方針

EBS は、これまで 33kV 送電線を含む首都圏の送配電網を直営で運転・維持管理してきている。また、本計画資機材と類似している変電所設備についても適切な運転・維持管理を行っており、各施設の稼働状況も良好である。

従って、各既設設備の維持管理状況から、EBS の運転員は一般的な変電・送配電設備の維持管理には精通していると判断される。しかしながら、最新の当該設備に関する技術は十分理解していないことも考えられることから、本計画では、工事期間中に日本側技術者により、変電設備の運転・維持管理に関する OJT を実施し、建設された設備のより効果的・効率的な運転が行えるように配慮する。

また、12.6kV 水底ケーブルに布設用機材の取扱いに対しても EBS は、最新の運転・維持管理技術を十分に理解していないことも考えられるため、メーカー技師により当該機材の OJT を実施することとする。

(6) 施設、機材等の範囲、グレードの設定に対する方針

上記 3-3-1(1)~(5)項の諸条件を考慮し、本計画の資機材の調達並びに据付工事の範囲及び技術レベルは、以下を基本方針として策定する。

1) 施設・機材等の範囲に対する方針

2006 年を計画目標年度として、「ス」国の首都圏の膨張により、今後とも人口の増加が予想され、産業の発展も期待されているコモウエイナ県及びサラマッカ県北部地域への重要な社会基盤である電力供給力を整備し、住民生活の向上、社会福祉施設の活性化並びに社会・経済活動の安定を図ることを目的として、必要な変電設備を建設すると共に 33kV 送電網の建設並びに既設 12.6kV 配電網を拡張・増強するために、変電設備、送電線資機材の調達について、必要最小限の設備構成及び仕様を選定する。

2) グレードの設定に対する方針

本計画で調達される変電設備及び送配電設備機器については、建設完了後の運転・維持管理を実施する EBS の技術レベルを逸脱しないように留意する。更に、送配電線路資機材は、EBS が据付工事を実施するので、「ス」国側の建設技術レベルに合った資機材の選定を行う。

3-3-2 基本計画

(1) 計画の前提条件

1) 本計画地の電力需要想定

(a) 首都圏電力系統（EPAR システム）の最大需要電力の増加傾向

本計画の「ス」国側実施機関である EBS は、1966 年以来首都圏電力系統（EPAR システム）全体の最大需要電力を記録している。表 3.3-1 に過去 10 年間の EPAR システムの最大需要電力推移と、「ス」国の GDP の増加傾向を示す。

同表に示す如く、EPAR システムの最大需要電力の 1987 年から 1998 年までの 12 年間の年間伸び率の平均は 1.038（約 1.04）であり、この伸び率は GDP の 1987 年から 1997 年までの伸び率 1.039（約 1.04）と殆ど同じである。

一般的に電力需要の年間伸び率はGDPの伸び率に比例するとされており、「ス」国のこの傾向は妥当なものといえる。従って本計画で算定する電力需要予測に用いる年間伸び率は、4%を採用することとする。

表 3.3-1 EPAR システムの最大需要電力とGDP

項目	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年
EPAR システムの最大需要電力 (MW)	53.3	53.8	55.1	58.5	60.3	64.2	62.1	58.9	62.1	67.9	72.6	80.7
1人当りのGDP (US\$/人)	881	984	1,036	1,024	1,063	1,081	1,065	1,094	1,081	1,225	1,285	N.A.

備考：① 年間平均伸び率：最大需要電力(1987～1997年) \div 1.038、1人当りのGDP(1987～1997年) \div 1.039
② GDPは、政府の事務及び防衛部門を除く。

出所：EBS及びCBB

(b) 本計画対象地域の現状電力負荷

本計画対象地域の最大需要電力の推移について、EBSの明確な記録はないが、EBSは本計画に関連する変電所の配電線毎の最大負荷及び独立電源発電所毎の最大需要電力の運転記録を保有している。

同資料にある1998年の関連する変電所の配電線毎の負荷の記録、並びに独立電源発電所の最大需要電力から本計画対象地域の現状の電力負荷を算出すると表3.3-2のとおりとなる。

表 3.3-2 本計画対象地域の現状の電力負荷(1999年)

地域	変電所及び発電所	需要電力 (kW)	入力容量 (kVA)
コモウェイナ地域	A変電所(メルツォーク配電線)	2,700.0	2,749.6
	カナワピボ独立電源発電所	154.0	192.5
	アライアンス独立電源発電所	205.0	256.3
	合計	3,059.0	3,198.3
サラマッカ地域	E変電所(ウイトキック配電線)	1,186.6	1,396.0
	ラレコ独立電源発電所	114.0	142.5
	合計	1,300.6	1,538.5

備考：① A及びE変電所の記録は1998年の運転記録を採用した
② 独立電源発電所の入力容量(kVA)は1998年の需要電力(kW)を基に力率80%として算出した。

出所：EBS

(c) 本計画対象地域の接続待ち需要家の算定負荷

EBSは本計画対象地域の内に、配電線の接続を希望しているにもかかわらず、以下の理由で未だ電力供給を受けていない需要家を持っており、その想定負荷を算出している。

- ・ 配電線の容量が小さい。
- ・ 配電線を新たに敷設するには距離が長すぎる。
- ・ 財政事情から配電用変圧器を設置できない。

表 3.3-3 にコモウエイナ地域の 1997 年時点の接続待ち需要家の想定負荷を、表 3.3-4 にサラマッカ地域の 1997 年時点の接続待ち需要家の想定負荷を示す。

なお、同表は 1998 年及び 1999 年の想定負荷も示しているが、これは年間の需要伸び率を前項(a)で検討したとおり、4%を採用して算出したものであり、現在未電化地域であり、本計画で延伸される 12.6kV 新設配電線分の新規需要家用負荷も想定している。

同表によると、コモウエイナ地域で新たに接続を必要とする需要家の 1999 年現在の負荷は約 2,830kVA (既設配電線の接続待ち需要家負荷 1,920kVA、新設配電線負荷 910kVA) である。またサラマッカ地域で新たに接続を必要とする需要家の 1999 年現在の負荷は、約 3,780kVA (既設配電線の接続待ち需要家負荷 1,360kVA、新設配電線負荷 2,420kVA) である。

表 3.3-3 コモウエイナ地域接続待ち需要家の負荷リスト

(単位: kVA)

区分	地域 番号	地 域 年間伸び率	1997年	1998年	1999年	備 考
			-	1.04	1.04	
既設 配電線	1	タマレンジョー〜ウェルベダッチ (Tamanredjo - Welbedacht)	554.0	576.2	599.2	
	2	オースト〜ウェストベルピング (Oost - West Verbinng)	30.0	31.2	32.4	
	3	メルツォーグ (Meerzorg)	25.0	26.0	27.0	
	4	タマレンジョー (Tamanredjo)	25.0	26.0	27.0	
	5	パンディット ティラックダリウエッグ (Pandit Tilakdariweg)	25.4	26.4	27.5	
	6	マリエンブルグロイ Marienburgproj)	6.0	6.2	6.5	
	7	アルクマール (Alkmar)	5.0	5.2	5.4	
	8	ニューアムステルダム〜ゾレン (New Amsterdam - Zoelen)	24.0	25.0	26.0	
	9	スルコウエッグ (Thurkowitzweg)	830.0	863.2	897.7	商業施設
	10	カナワピボ (Canawapibo)	246.0	255.8	266.1	
	既設配電線合計		1,770.4	1,841.3	1,914.9	
新設 配電線	11	タマレンジョー〜メルツォーグ (Tamanredjo - Meerzorg)	843.1	876.8	911.9	
	新設配電線合計		843.1	876.8	911.9	
総合計負荷			2,613.5	2,718.0	2,826.8	

備考: 1997 年の EBS 資料に基づき算定した。

表 3.3-4 サラマッカ地域接続待ち需要家の負荷リスト

(単位: kVA)

区分	地域番号	地 域 年間伸び率	1997年	1998年	1999年	備考
			-	1.04	1.04	
既設配電線	1	カタリナ地域 (Catharina area)	415.0	431.6	448.9	商業施設
	2	ラプロヴィエンス (La Proveyance)	149.0	155.0	161.2	商業施設
	3	ジョオンシ地区 (Josi area)	55.0	57.2	59.5	商業施設
	4	タンバレジョ (Tambaredjo)	332.0	345.3	359.1	商業施設
	5	ダム マラング (Dam Malang)	1.0	1.0	1.0	
	6	ヴァングウェッグ (Vankweg)	31.0	32.2	33.5	
	7	サラマッカウエッグ (Saramaccaweg)	29.0	30.2	31.4	
	8	グロニンゲン (Groningen)	55.0	57.2	59.5	
	9	コーチウエッグ (Kochweg)	25.0	26.0	27.0	
	10	カンボン バロ (Kampong Baroe)	29.0	30.2	31.4	
	11	サラマッカ3 スプロング (Saramacca 3 sprong)	137.3	142.8	148.5	
既設配電線合計			1,258.3	1,308.6	1,361.0	
新設配電線	12	サラ マリア (Sarah Maria)	974.0	1,013.0	1,053.5	商業施設
	13	パロロウエッグ (Paloeleweg)	300.0	312.0	324.5	
	14	ワヤンボウエッグ (Wayamboweg)	750.0	780.0	811.2	
	15	ダンボントング (Damboentong)	100.0	104.0	108.2	
	16	ティゲルクリーク ウェスト (Tigerkreek west)	55.7	57.9	60.2	
	17	カルガッタ (Calcutta)	70.3	73.1	76.0	
	新設配電線合計			2,237.6	2,327.1	2,420.1
総合計負荷			3,496.0	3,635.8	3,781.2	

備考：1997年のEBS資料に基づき算定した。

(d) 本計画地の電力需要予測

表 3.3-5 に上記 (a)、(b) 及び (c) で検討した、電力需要の年間伸び率、1999年現在の既設最大需要電力及び新規需要家を含めた接続待ち需要家の需要予測に基づき、2010年までの電力需要予測算定結果を示す。

表 3.3-5 本計画対象地域の電力需要予測

(単位: kVA)

項 目	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年
年間需要伸び率	-	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
A. コモウェイナ地域												
1. 既設設備の需要	3,198	3,326	3,459	3,597	3,741	3,891	4,046	4,208	4,377	4,552	4,734	4,923
2. 接続待ち需要家負荷	2,826	2,939	3,057	3,179	3,306	3,439	3,576	3,719	3,868	4,023	4,184	4,351
3. 合計	6,025	6,266	6,516	6,777	7,048	7,330	7,623	7,928	8,245	8,575	8,918	9,275
B. サラマッカ地域												
1. 既設設備の需要	1,539	1,600	1,664	1,731	1,800	1,872	1,947	2,025	2,106	2,190	2,277	2,368
2. 接続待ち需要家負荷	3,781	3,932	4,090	4,253	4,424	4,600	4,784	4,976	5,175	5,382	5,597	5,821
3. 合計	5,320	5,533	5,754	5,984	6,223	6,472	6,731	7,000	7,280	7,572	7,875	8,189

備考：計画目標年は、2006年

上記表 3.3-5 によると、本計画の目標年次である 2006 年の最大需要電力は、コモウェイナ地域で約 7.9 MVA、サラマッカ地域で約 7 MVA となる。

2) 柱上変圧器の容量と台数の決定

本計画対象地域の内、接続待ち需要家のある既設配電線及び本計画で建設される新設配電線に、12.6kV 主配電電圧から各需要家へ接続する低圧配電電圧(220-127V)に降圧するための配電用柱上変圧器を設置する必要がある。本計画で調達される配電用柱上変圧器の容量及び台数は、目標年次である 2006 年の最大電力需要を満たすことを基本とするが、我が国の無償資金協力の理念に鑑み、商工業施設負荷への柱上変圧器並びに既設配電線で接続待ち需要電力の少ない地域への柱上変圧器は、「ス」国側の自助努力によって調達されるものとし、本計画から除外するものとする。

なお、柱上変圧器の選定に当たっては、低圧配電線路の電圧降下の低減並びに比較的大きな負荷にも対応可能となる様に、本計画で調達される柱上変圧器 2 次側の電気方式は、3 相 4 線式を採用することとした。

またその容量については現地で標準的な 50kVA を原則におき、需要密度の高い地域には 100kVA を採用し、配電線毎の容量によりその台数を算出した。表 3.3-6 にコモウェイナ地区の民生用負荷で必要とするの柱上変圧器の容量と台数を、表 3.3-7 にサラマッカ地区の民生用負荷で必要とするの柱上変圧器の容量と台数をに示す。本計画で調達する柱上変圧器は、同表内の*印の地域の変圧器とし、総台数は 50kVA 66 台、100kVA 12 台、計 78 台である。

表 3.3-6 コモウェイナ地区の民生用柱上変圧器の必要台数

配電線	線路 No.	地域名	2006年での需要 (kVA)	柱上変圧器の必要数量		備考
				50kVA	100kVA	
既設配電線	*1	タマレンジョー〜ウェルベダッチ (Tamanredjo - Welbedacht)	788.6	*16台	0	主要幹線道路沿線 No.5に含む 同上 商業施設 主要幹線道路沿線
	2	オースト〜ウェストベルピング (Oost - West Verbiing)	42.7	1台	0	
	3	メルツオーグ (Meerzorg)	35.6	1台	0	
	4	タマレンジョー (Tamanredjo)	35.6	1台	0	
	5	パンディット・ティラックダリウエッグ (Pandit Tilakdariweg)	36.2	1台	0	
	6	マリエンブルグロイ (Marieburgproj)	8.5	0	0	
	7	アルクマール (Alkmar)	7.1	0	0	
	8	ニューアムステルダム〜ゾレン (New Amsterdam - Zoelen)	34.2	1台	0	
	9	スルコウエッグ (Thurkoweg)	1,181.3	NA	NA	
	*10	カナワピボ (Canawapibo)	350.0	*7台	0	
	既設配電線の合計 (内、本計画の調達数量)		2,519.8	28台 *(23台)	0	
新設配電線	*11	タマレンジョー〜メルツオーグ (Tamanredjo - Meerzorg)	1,200.0	0	*12台	
	新設配電線の合計 (内、本計画の調達数量)		1,200.0	0	12台 *(12台)	
総合計 (内、本計画の調達数量)			3,719.8	28台 *(23台)	12台 *(12台)	

備考： NA：商業地域のため本計画の対象外とする。

表 3.3-7 サラマッカ地区の民生用柱上変圧器の必要台数

配電線	線路 No.	地域名	2006年での需要 (kVA)	柱上変圧器の必要数量		備考
				50kVA	100kVA	
既設配電線	1	カタリナ地域 (Catharina area)	590.7	NA	NA	商業施設 商業施設 商業施設 商業施設 No.11に含む 県庁所在地 住宅密集地
	2	ラプロヴィエンス (La Proveyance)	212.1	NA	NA	
	3	ジョオン地区 (Josi area)	78.3	NA	NA	
	4	タンバレジョ (Tambaredjo)	472.5	NA	NA	
	5	ダム マラング (Dam Malang)	1.4	0	0	
	6	ヴァングウエッグ (Vankweg)	44.1	1台	0	
	7	サラマッカウエッグ (Saramaccaweg)	41.3	1台	0	
	*8	グロニンゲン (Groningen)	78.3	*2台	0	
	9	コーチウエッグ (Kochweg)	35.6	1台	0	
	10	カンボン バロ (Kampong Baroe)	41.3	1台	0	
	*11	サラマッカ 3 スブロング (Saramacca 3 sprong)	195.5	*4台	0	
	既設配電線の合計 (内、本計画の調達数量)		1,791.0	10台 *(6台)	0	
新設配電線	12	サラ マリア (Sarah Maria)	1,386.3	NA	NA	商業施設
	*13	パロロウエッグ (Paloeleweg)	427.0	*9台	0	
	*14	ワヤンボウエッグ (Wayamboweg)	1,050.0	*21台	0	
	*15	ダンボントング (Damboentong)	142.3	*3台	0	
	*16	ティゲルクリーク ウェスト (Tigerkreek west)	79.2	*2台	0	
	*17	カルカッタ (Calcutta)	100.0	*2台	0	
	新設配電線の合計 (内、本計画の調達数量)		3,184.8	37台 *(37台)	0	
総合計 (内、本計画の調達数量)			4,975.8	47台 *(43台)	0	

備考： NA：商業地域のため本計画の対象外とする。

(2) 全体計画

本計画の資機材及び施設の規模、仕様の策定に当たり、前述の諸条件を検討した結果、下記条件を設定する。

1) 気象条件

(a) 気温

年間平均日気温	26.0 ℃
年間平均月間最低気温	21.6 ℃
年間平均月間最高気温	33.7 ℃
絶対最低気温	18.2 ℃
絶対最高気温	36.8 ℃

(b) 湿度

最高相対湿度	90.0 %
--------	--------

(c) 風

最高風速 (突風)	28.0 m/sec.
平均風速	3~5.0 m/sec.
ハリケーン	無し
風向は北東の貿易風が支配的であるが、7,8月と11月は北東から南東に変わる。	

(d) 標高

海拔約 5.0m

(e) 雨期/乾期

大雨期	5~8月
大乾期	8~12月
小雨期	12~2月
小乾期	2~5月

(f) 降雨量

月間平均降雨量	170~180 mm
大雨期月間降雨量	200~300 mm

(g) 地震

地震の記録は当該国にはない

(h) 雷

年間平均 25回

2) 土質調査結果

土質調査は 1999 年 5 月に、現地再委託会社により変電所建設予定地 2ヶ所で実施された。その結果は以下のとおりである。

- * ラバ変電所 20.0 トン/m³ (添付土質調査報告書参照)
- * シドグディウエグ変電所 6~8.0 トン/m³ (添付土質調査報告書参照)

上記結果に基づき、再委託会社が提案する基礎形式は、両変電所とも共通で、以下

のとおりである。

*変圧器基礎： 基礎底盤を地下 1.0m とした、直接基礎
*コントロール室： 基礎底盤を地下 1.5m とした、連続基礎

3) 電気方式の条件

(a) 送電電圧	: 33kV	3 相 3 線式 (定格電圧)
(b) 配電電圧	: 12.6kV	3 相 3 線式 (定格電圧)
	: 220-127V	3 相 4 線式
(c) 周波数	: 60Hz	
(d) 接地系	: 33kV 送電系統	有効接地系
	: 12.6kV 配電系統	中性点接地系
(e) 基準衝撃絶縁強度(BIL)	: 33kV 送電系統	BIL 170kV
	: 12.6kV 配電系統	BIL 95kV
(f) 線路容量	: 33kV 送電線	10MVA/回線
	: 12.6kV 配電線	3MVA/回線

4) 既設設備の利用

本計画の実施に当たり、下記既設施設を本計画に利用するものとする。

(a) ラバ変電所建設工事

- 変圧器基礎
- コントロール室
- 門扉、外周塀

(b) 33kV 送電線建設

- 既設 33kV 送電線 (既設 D 変電所から既設 E 変電所に接続されている 2 回線の内、1 回線約 10.5km を利用する)

5) 適用規格及び使用単位

本計画の機材、施設の設計に当たっては、機器の主要機能については、IEC 及び ISO 等の国際規格に準拠するものとし、資機材等の製造規格については日本規格を適用することとし、具体的には次に示す規格を適用するものとする。また使用単位は国際単

位系 (SI ユニット) とする。

- | | |
|----------------------------|---------------------|
| (a) 国際電気標準会議規格 (IEC) | : 電気製品全般の主要機能に適用する。 |
| (b) 国際標準化機構 (ISO) | : 工業製品全般の性能評価に適用する。 |
| (c) 日本工業規格 (JIS) | : 工業製品全般に適用する。 |
| (d) 電気学会 電気規格調査会標準規格 (JEC) | : 電気製品全般に適用する。 |
| (e) 社団法人 日本電気工業会規格 (JEM) | : 同上 |
| (f) 電気技術規定 (JEAC) | : 同上 |
| (g) 日本電線工業会規格 (JCS) | : 電線、ケーブル類に適用する。 |
| (h) 電気設備に関する技術基準 | : 電気工事全般に適用する。 |
| (i) その他関連日本及び国際規格・基準 | : 工業製品全般に適用する。 |

(3) 基本計画の概要

前述 (3-3-1 参照) の基本設計方針を踏まえた本計画の基本計画の概要は、表 3.3-8 に示すとおりである。

表 3.3.8 基本計画の概要

計画区分	計画の概要			
変電所用資機材調達と据付工事計画	1. ラバ変電所 (新設)			
	(1) 主変圧器：(33kV/12.6kV, 10MVA) (2) 33kV 配電盤 (変圧器1次盤を含む) (3) 12.6kV 配電盤 (変圧器2次盤を含む) (4) 直流電源盤 (5) SCADA 接続端子盤 (6) 遠方操作・保護リレー盤 (7) 上記機材用副資材 (ケーブル、配管等) (8) 屋外照明設備 (9) 上記の据付に必要な工事	1 台 3 面 7 面 1 面 1 面 5 面 1 式 1 式 1 式		
	2. シドグディウエグ変電所 (新設)			
	(1) 主変圧器：(33kV/12.6kV, 10MVA) (2) 33kV 配電盤 (変圧器1次盤を含む) (3) 12.6kV 配電盤 (変圧器2次盤を含む) (4) 直流電源盤 (5) SCADA 接続端子盤 (6) 遠方操作・保護リレー盤 (7) 上記機材用副資材 (ケーブル、配管等) (8) 屋外照明設備 (9) 上記の据付に必要な工事	1 台 3 面 7 面 1 面 1 面 5 面 1 式 1 式 1 式		
	3. 既設B変電所 (増設)			
	(1) 33kV 配電盤 (2) 直流電源盤 (3) 遠方操作・保護リレー盤 (4) 上記機材用副資材 (ケーブル、配管等)	1 面 1 面 1 面 1 式		
	4. 既設D変電所 (増設)			
	(1) 33kV 配電盤 (2) 直流電源盤 (3) 遠方操作・保護リレー盤 (4) 上記機材用副資材 (ケーブル、配管等)	1 面 1 面 1 面 1 式		
	5. 上記用予備品及び保守道工具		1 式	
	送配電線用資機材調達計画	1. 33kV 送電線用資機材		
		(1) 33kV 架空送電線用導線 (鋼心アルミより線) 127.7 km (2) 架空接地線 54.5 km (3) 33kV 用避雷器 (単相用、サージカウンター付) 33 台 (4) 懸垂罫子 (12.6kV と共通) 3,123 個 (5) ピン罫子 1,326 個 (6) 鋼管柱 (15m) 88 本 (7) 装柱金物 (鋼管柱及び木柱用) 1 式 (8) スリナム川橋梁架用ケーブル (トリプレックス 95mm ²) 1,760 m (9) サラマッカ橋添架用ケーブル (単芯 95mm ² 鋼帯がい装付) 1,080 m (10) 地中埋設ケーブル (既設B変電所～スリナム川橋間、単芯 95mm ² 鋼帯がい装付) 4,800 m (11) 変電所接続用ケーブル (トリプレックス 95mm ²) 210 m (12) 上記ケーブル配線用資機材 1 式		
		2. 12.6kV 配電線用資機材		
		(1) 配電用柱上変圧器 (50kVA) 66 台 (2) 配電用柱上変圧器 (100kVA) 12 台 (3) 12.6kV 架空配電線用導線 (鋼心アルミより線) 192.8 km (4) 12.6kV 用避雷器 (単相用) 231 台 (5) ヒューズ付カットアウトスイッチ (配電用柱上変圧器用) 165 台 (6) ヒューズ付カットアウトスイッチ (12.6kV 配電線用) 126 台 (7) ピン罫子 3,586 個 (8) 装柱金物 (木柱用) 1 式 (9) 水底ケーブル (コモウエイナ川横断用、3芯 70mm ²) 1,300 m (10) サラマッカ橋添架用地中埋設ケーブル (単芯 70mm ² 鋼帯がい装付) 2,160 m (11) 変電所接続用ケーブル (トリプレックス 70mm ²) 390 m (12) 上記ケーブル配線用資機材 (水底ケーブル布設工事用機材を含む) 1 式		

(4) 変電所建設計画

本計画で日本側が実施する変電所建設工事は、コモウエイナ県ラバ変電所及びサラマッカ県シドグディウエグ変電所の新設と、パラマリボ市内の既設B及びD変電所の配電盤等増設工事である。これら変電所建設工事に使用する機材内容については、以下の計画を基として選定される。

1) 基本事項

変電所建設に必要な機材・設備の選定に当たっては、変電所完工後の設備の運転操作及び維持管理容易性と安全性に留意すると共に、それら機材の据付期間の短縮を図るため、4 サイト全てに閉鎖型配電盤を採用することとする。

2) 主変圧器の容量

ラバ変電所及びシドグディウエグ変電所に設置される主変圧器の容量は、前述(3-3-2,(1),1)項参照)した本計画の目標年次である2006年の最大需要電力(コモウエイナ地域:7,928 kVA、サラマッカ地域:7,000 kVA)を基とし、変圧器の効率的な運転(定格容量の約80%とする)を勘案した上、国際電気標準会議規格(IEC)の定格容量から選定するものとする。従ってラバ変電所及びシドグディウエグ変電所に設置される主変圧器の容量は、以下のとおりとする。

(a) ラバ変電所

$$\text{最大需要電力 (7,928 kVA)} \div 0.8 = 9,910 \text{ kVA}$$

従って、国際電気標準会議規格(IEC)の定格容量から即近上位の10 MVAを選定する。

(b) シドグディウエグ変電所

$$\text{最大需要電力 (7,000 kVA)} \div 0.8 = 8,750 \text{ kVA}$$

従って、国際電気標準会議規格(IEC)の定格容量から即近上位の10 MVAを選定する。

3) 配置計画

(a) ラバ変電所

ラバ変電所はコモウエイナ県の第二の市街地であるタマレンジョ市に建設される。EBSは約7年前から当該変電所用地を確保し、敷地造成工事、門扉、外扉の

みばかりでなく、制御室棟及び主変圧器の基礎の工事をも完了している。従って、本計画では既設の制御室棟及び変圧器基礎の有効利用を図ることとし、主変圧器を中心に 33kV 屋外型配電盤及び 12.6kV 屋外型配電盤を配置する。また遠方操作・保護リレー盤は制御室棟内に配置する。〔3.3-2(6)基本設計図 MS-01 参照〕

(b) シドグディウエグ変電所

シドグディウエグ変電所はパラマリボ市の中心から約 39km 西方に位置し、「ス」国と隣国ガイアナ国を結ぶ主要道路（東西道路）に面し、サラマッカ県の首都グロニンゲン市、コロニー町及びパラマリボ市方面への三叉路の近くに建設される。当該変電所用地は菱形ではあるが、約 40m × 約 35m の広さを持ち、本計画のために EBS が「ス」国政府から本年 5 月に取得したものである。従って当該変電所用地には門扉、外扉を含む一切の既設施設は建設されておらず、軟弱土の置き換え及び盛土工事を含む敷地造成工事から着手する必要がある。

当該変電所建設用敷地の内、道路沿いの部分は道路より約 40cm 地盤が低くなっており、雨水等により冠水する恐れがあるので、変電機器は可能な限り道路から離れた位置に配置することとした。主要機器は主変圧器を中心に 33kV 屋外型配電盤及び 12.6kV 屋外型配電盤を配置し、また遠方操作・保護リレー盤は本計画で建設される制御室棟内に配置することとする。〔3.3-2(6)基本設計図 NS-01 参照〕

(c) 既設 B 変電所

既設 B 変電所はパラマリボ市の中心から西方へ約 4km のマーチンルーサーキング通りとサラマッカ運河の交差点にあり、パラマリボ市及び周辺地域の送配電網である EPAR システムの中核をなす変電所である。本計画では、当該変電所からラバ変電所へ電力を分岐する 33kV 配電盤一面と、関連する直流電源設備及び遠方操作・保護リレー盤を設置する。但し、既設建物内に直流電源設備及び遠方監視・保護リレー盤を設置するスペースはあるが、既設配電盤室は、本計画で調達される配電盤を設置する十分な広さがないため、EBS は配電盤室の増設を行う必要がある。〔3.3-2(6)基本設計図 BS-01 参照〕

(d) 既設 D 変電所

既設 D 変電所は、パラマリボ市の中心から約 6km 西方の東西道路沿いにあり、パラマリボ市北西地域の需要家への配電を担うと共に、既設 E 変電所へ 33kV 送電線を分岐している。

当該変電所へは本計画でシドグディウエグ変電所へ電力を分岐する 33kV 配電盤

一面と、関連する直流電源設備及び遠方操作・保護リレー盤を設置する。既設建物内には、33kV 配電盤は既設配電盤の隣に列盤として設置が可能であり、また制御室には直流電源設備及び遠方監視・保護リレー盤を設置する空間はある。但し、配電盤室の機器搬入扉の寸法が小さいため、EBS は本計画で調達する配電盤が搬入可能な扉に変更する必要がある。【3.3-2(6)基本設計図 DS-01 参照】

4) SCADA システムとの接続

EBS は既設の SCADA システムと本計画で建設される変電所を接続し、パラマリボ発電所内の集中管理室で遠方操作・監視を行うことを計画している。そのため、本計画で建設される変電所に、既設 SCADA システムとの間で信号の送受信を可能にするため、下記の工事を行う。

(a) ラバ変電所及びシドグディウエグ変電所

ラバ変電所及びシドグディウエグ変電所は新設の変電所のため、12.6kV 配電盤と列盤で SCADA インターフェース盤を設置し、SCADA に必要な信号をインターフェース盤で取り合えるようにする。

(b) 既設B及びD変電所

本計画で調達される遠方監視・保護リレー盤内に、既存の SCADA インターフェース盤との間を必要な信号の受け渡しができるように端子板を設ける。

5) 各変電所の建設計画

本計画で建設される各変電所毎の建設計画の内容は、以下に示すとおりである。

- ラバ変電所（新設） : 表 3.3-9
- シドグディウエグ変電所（新設） : 表 3.3-10
- 既設B変電所（増設） : 表 3.3-11
- 既設D変電所（増設） : 表 3.3-12

表 3.3-9 ラバ変電所新設計画の内容

番号	項目/機材	仕様/数量
1.	構内施設建設	
(1)	制御棟内建築設備	1式(照明、コンセント、空調、衛生、消火器等を含む)
(2)	屋外照明	1式
(3)	ケーブルピット及び雨水排水	1式
(4)	配電盤等基礎	1式
(5)	既設変圧器基礎の危険防止施設	1式(ピット部分のカバー取付等)
2.	主変圧器調達・据付	
(1)	型式	屋外型、油入自冷式、負荷時タップ切替装置付
(2)	定格容量/電圧	10MVA、33/12.6kV、3相
(3)	適用基準	IEC
(4)	数量	1台
3.	33kV配電盤調達・据付	
(1)	型式	屋外閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	33kV受電盤 : 2面 33kV変圧器1次盤 : 1面
(4)	遮断器	真空遮断器(36kV 630A 25kA)
4.	12.6kV配電盤調達・据付	
(1)	型式	屋外閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	12.6kV配電盤 : 5面 12.6kV変圧器2次盤 : 1面 直流電源盤 : 1面 12.6kV所内変圧器盤 : 1面 SCADAインターフェース盤 : 1面
(4)	遮断器	真空遮断器(15kV 630A 12.5kA)
5.	遠方操作・保護リレー盤調達・据付	
(1)	型式	屋内閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	33kV遠方操作・保護リレー盤 : 2面 12.6kV遠方操作・保護リレー盤 : 3面
6.	33kV電力ケーブル調達・据付	
(1)	型式	(主変圧器1次側用)
(2)	適用基準	19/33kV XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル IEC502
(3)	サイズ	CVT 95 mm ² (3芯)
(4)	数量	20m
(5)	付属品	端末処理材等一式
7.	12.6kV電力ケーブル調達・据付	
(1)	型式	(主変圧器2次側用)
(2)	適用基準	8.7/15kV XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル IEC502
(3)	サイズ	CV 240 mm ² (単芯)
(4)	数量	60m (20m/相 x 3相)
(5)	付属品	端末処理材等一式
8.	低圧電力・制御ケーブル等調達・据付	
(1)	低圧ケーブル	600V XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(2)	制御ケーブル	600V XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(3)	数量	1式
(4)	配線工事雑材料	1式(接地工事材料を含む)

表 3.3-10 シドダディウエグ変電所新設計画の内容

番号	項目/機材	仕様/数量
1.	構内施設建設	
(1)	制御棟の建設	1式
(2)	制御棟内建築設備	1式(照明、コンセント、空調、衛生、消火器等を含む)
(3)	屋外照明	1式
(4)	変圧器、配電盤等基礎	1式
(5)	ケーブルピット及び雨水排水	1式
2.	主変圧器調達・据付	
(1)	型式	屋外型、油入自冷式、負荷時タップ切替装置付
(2)	定格容量/電圧	10MVA、33/12.6kV、3相
(3)	適用基準	IEC
(4)	数量	1台
3.	33kV配電盤調達・据付	
(1)	型式	屋外閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	33kV受電盤 : 2面 33kV変圧器1次盤 : 1面
(4)	遮断器	真空遮断器(36kV 630A 25kA)
4.	12.6kV配電盤調達・据付	
(1)	型式	屋外閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	12.6kV配電盤 : 5面 12.6kV変圧器2次盤 : 1面 直流電源盤 : 1面 12.6kV所内変圧器盤 : 1面 SCADAインターフェース盤 : 1面
(4)	遮断器	真空遮断器(15kV 630A 12.5kA)
5.	遠方操作・保護リレー盤調達・据付	
(1)	型式	屋内閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	33kV遠方操作・保護リレー盤 : 2面 12.6kV遠方操作・保護リレー盤 : 3面
6.	33kV電力ケーブル調達・据付	
(1)	型式	(主変圧器1次側用) 19/33kV XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(2)	適用基準	IECS02
(3)	サイズ	CVT 95 mm ² (3芯)
(4)	数量	20m
(5)	付属品	端末処理材等一式
7.	12.6kV電力ケーブル調達・据付	
(1)	型式	(主変圧器2次側用) 8.7/15kV XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(2)	適用基準	IECS02
(3)	サイズ	CV 240 mm ² (単芯)
(4)	数量	60m (20m/相 x 3相)
(5)	付属品	端末処理材等一式
8.	低圧電力・制御ケーブル等調達・据付	
(1)	低圧ケーブル	600V XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(2)	制御ケーブル	600V XLPE絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(3)	数量	1式
(4)	配線工事雑材料	1式(接地工事材料を含む)

表 3.3-11 既設B変電所増設計画の内容

番号	項目/機材	仕様/数量
1.	33kV 配電盤調達・据付	
(1)	型式	屋内閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	33kV 受電盤 : 1面
(4)	遮断器	真空遮断器 (36kV 630A 25kA)
(5)	断路器	電動式(3P-36kV,600A)
2.	遠方操作・保護リレー盤調達・据付	
(1)	型式	屋内閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	1面
3.	直流電源装置調達・据付	
(1)	型式	(本計画機器用) 屋内閉鎖自立型
(2)	蓄電池	ニッケルカドミウム・アルカリ型
(3)	定格容量/電圧	10AH/DC 110V
(4)	付属品	1式
4.	低圧電力・制御ケーブル等調達・据付	
(1)	低圧ケーブル	600V XLPE 絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(2)	制御ケーブル	600V XLPE 絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(3)	配線工事雑材料	1式 (接地工事材料を含む)

表 3.3-12 既設D変電所増設計画の内容

番号	項目/機材	仕様/数量
1.	33kV 配電盤調達・据付	
(1)	型式	屋内閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	33kV 受電盤 : 1面
(4)	遮断器	真空遮断器 (36kV 630A 25kA)
(5)	断路器	電動式 (3P-36kV,600A)
2.	遠方操作・保護リレー盤調達・据付	
(1)	型式	屋内、閉鎖型、空気絶縁式
(2)	適用基準	IEC/JIS/JEM
(3)	数量	1面
3.	直流電源装置調達・据付	
(1)	型式	(本計画機器用) 屋内、閉鎖自立型
(2)	蓄電池	ニッケルカドミウム・アルカリ型
(3)	定格容量/電圧	10AH/DC 110V
(4)	付属品	1式
4.	低圧電力・制御ケーブル等調達・据付	
(1)	低圧ケーブル	600V XLPE 絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(2)	制御ケーブル	600V XLPE 絶縁、PVCシース、銅導体ケーブル
(3)	配線工事雑材料	1式 (接地工事材料を含む)

(5) 33kV 送電線及び 12.6kV 配電線建設計画

33kV 送電線及び 12.6kV 配電線用資機材調達に当たっては、特に下記事項に留意する。

1) 基本事項

(a) 維持管理の容易性と安全性

本計画で選定される資機材の仕様は、容易で安全な維持管理ができるように、EBS 技術者が取り扱いに慣れている既設配電設備のレベルを逸脱しない様に留意する。

(b) 設備の経済性

我が国の無償資金協力の仕組みに合わせ、経済的な設計とするために、資機材の仕様は可能な限り国際規格に準拠した標準品を採用する。また小品種化とし機器の互換性を図る。

(c) EBS 機器との互換性

日本側が調達する資機材の仕様については可能な限り EBS が保有または使用している既存の機器と互換性のあるものとし、管理の一元化が図れるように留意する。

2) 送配電線建設基本計画

(a) ルートの選定

送配電線のルートは、EBS から入手した測量図、既設送配電線ルート図及び地図を検討し、その結果を基に作成した送配電線の地域毎のルート図を、机上で検討を行うと共に、EBS 技術者と実際に現地を踏査・確認し、送配電線の地域毎のルート決定した。基本ルートは 3-3-2-(6)基本設計図に示すとおりである。

(b) 電柱の種類

本計画で使用する資機材の内、「ス」国で唯一調達可能な資機材は木柱である。

「ス」国は熱帯雨林の国であり、木柱の原料となるブルインハート (Bruin Heart) と呼ばれる原木は充分にある。しかし長さ 11m までの木柱は原木を防虫・防腐処理して使用しているが、それ以上の長さの木柱は防虫防腐処理をする設備が「ス」国にはなく、末端部にタールを塗布するのみで原木のまま使用している。従って 12.6kV 配電線に使用する長さ 11m の木柱は防虫・防腐処理が施されているので、

その寿命、強度は充分であるが、33kV 送電線に使用する木柱 (長さ 15m)は防虫・防腐処理がされておらず、寿命、強度共充分とは言えない。そのため、本計画では 33kV 送電線用の電柱の内、強い引張り強度が掛かる下記電柱は鋼管柱を採用し、日本から調達することとする。

- ① 常に引張り強度が掛かる引留め柱
- ② 常に引張り強度が掛かる 15 度以上の角度柱
- ③ 施工時に強い引張り強度が掛かる中間接続柱

「ス」国の民間電柱加工工場は小規模な工場が多く、EBS は木柱の調達規模によつて発注先 (工場) を増減させて対応している。しかし、本計画で建設される送配電線に必要な総木柱数は約 1,370 本と数量が多いことから、EBS は木柱調達に必要な予算措置をできるだけ早く行い、遅滞なく工場から納品させるよう、各工場に手配することが必要である。また EBS 側が行う木柱の現地調達の範囲には、根かせ、番号札、危険標識などの付随する雑資材も含めることとする。

なお、本計画で新設される 33kV 送電線及び 12.6kV 配電線建設に必要な、木柱以外の資機材は日本側の調達範囲とする。

(c) 架空送配電線用裸導体の種類

本計画の架空送配電線に使用する裸導体の仕様は、EBS 標準仕様との整合性及び線種を増やすことは保守上好ましくないことに鑑み、送電線、配電線共に、鋼心アルミニウムより線 (ACSR) を採用することとする。

(d) 柱上変圧器の設置

12.6kV 配電線路には、需要家に電力を供給するために柱上変圧器を設置する。柱上変圧器の設置位置、数量等の基本的事項については、前述 (3-3-2, (1), 2)参照した通りである。

(e) 落雷の保護

変電所機器及び柱上変圧器を落雷から保護するために 33kV 及び 12.6kV 用避雷器を送配電線の終端部及び各柱上変圧器設置部に設置する。また 33kV 送電線上部には、架空接地線を設けるものとする。

(f) ヒューズ付きカットアウトスイッチの設置

12.6kV 配電線路の保守・点検のために、EBS の規定に基づき、線路長約 2km 毎、線路の分岐点並びに各柱上変圧器の 1 次側 (12.6kV 側) に、ヒューズ付きカットアウトスイッチを設置するものとする。

(g) スリナム川橋添架用ケーブルの仕様

スリナム川の維持管理用歩道横に取付けられるケーブルハンガーに 33kV トリプレックスケーブルを添架することとする。なお、同ハンガーは「ス」国側手配とする。

(h) 33kV 地中埋設ケーブル (既設 B 変電所～スリナム川橋間)

既設 B 変電所からスリナム川橋までの 33kV 送電線ルートには、既存の架空配電線が多数設置されており、新たな架空線路のスペースは少ない。更に架空線路方式を採用した場合、既設線路との交差箇所が多く、布設工事時の危険が予想されることから、地中ケーブル方式を採用するものとする。

なお、当該 33kV ケーブルは、布設時の容易性と布設後の外部からの損傷を防止するため単芯鋼帯がい装付ケーブルを採用し、道路横断部は管路布設方式とする。

(i) 水底ケーブルの仕様

コモウェイナ川横断用に敷設される水底ケーブルは、ケーブル延線時の張力に耐えかつ、船の錨や廃棄物等による損傷を極力避けるため、鋼線を被覆した「架橋ポリエチレン絶縁鉛被 6mm 鉄線がい装水底ケーブル」を採用することとする。更に河岸については、ケーブルを鋳鉄製の保護管内 (片側 20m) に敷設し、損傷から防護するものとする。

(j) サラマッカ橋添架用ケーブルの仕様

サラマッカ県の既設 D 変電所から本計画で建設されるシドグディウエグ変電所間には、サラマッカ川を横断するサラマッカ橋 (川幅約 210m) がある。サラマッカ橋は鉄橋であり大型車両も通行可能な十分な構造を有しているため、本計画の 33kV 送電線及び 12.6kV 配電線は、同橋の橋脚部にケーブルトレイを設置し、新設送配電線を添加するものとする。

なお、33kV 及び 12.6kV 用ケーブルは、布設時の容易性と布設後の外部からの損傷を防止するため単芯鋼帯がい装付ケーブルを採用する。

(k) 変電所接続用ケーブルの仕様

本計画で建設する変電所内の 33kV 配電盤と 33kV 架空送電線間は、当該変電所内の主変圧器と 33kV 配電盤間に使用するケーブルと同一仕様のものとし、互換性を確保し工事並びに調達容易性を図るものとする。

なお、同ケーブルは、ケーブル用配管で保護するものとする。

3) 本計画に必要な資機材の数量

(a) 架空送電線用裸導線

架空送配電線用裸導線及び架空接地線の数量は、図面上計測される平面距離に、余裕率 1.13 を乗じて算出する。(なお架空接地線からの立下り部分の数量は、装柱金物の一部としている。)

なお余裕率の内訳は、日本国内で一般的に使用されている数値に基づいており、電線たるみ長さ分：3%、工事余長：3%、及び工事補給数量率：7%の合計 13%である。

従って本計画で調達する架空送電線用裸導線及び架空接地線の数量は、表 3.3-13 に示すとおりとする。

表 3.3-13 架空送配電線用導線及び接地線調達数量

項 目	(単位：km)		
	コモウェイナ地区	サラマッカ地区	合 計
1. 33kV 送電線用導線	56.0	71.7	127.7
2. 12.6kV 配電線用導線	38.8	154.0	192.8
3. 架空接地線	18.7	35.8	54.5

(b) 柱上変圧器

前述[3-3-2, (1), 2]参照したとおりの選定手順で選定された柱上変圧器の台数の合計は 78 台であり、その内訳は表 3.3-14 に示すとおりである。

表 3.3-14 柱上変圧器調達数量

項 目	コモウェイナ地区		サラマッカ地区		合 計	
	50kVA	100kVA	50kVA	100kVA	50kVA	100kVA
変 圧 器 容 量						
既 設 配 電 線 用	23 台	—	6 台	—	29 台	—
新 設 配 電 線 用	—	12 台	37 台	—	37 台	12 台
合 計	23 台	12 台	43 台	—	66 台	12 台

(c) 避雷器

避雷器は、柱上変圧器と高圧ケーブルの保護のために設ける。従って、取り付け箇所数は88箇所（内訳；柱上変圧器用電柱：55台、33kVケーブル端末用電柱：11箇所、12.6kVケーブル用：22箇所）で、調達台数は33kV用は33台（11箇所×3相分）、12.6kV用は231台（77箇所×3相分）とする。

(d) ヒューズ付カットアウトスイッチ

ヒューズ付カットアウトスイッチは線路保守点検のため、線路長約2km毎及び線路の分岐点に設置されると共に、各柱上変圧器の1次側（12.6kV側）には、変圧器の保護及び保守点検時に回路を開くことを目的に設置される。ヒューズ付きカットアウトスイッチの調達数量は表3.3-15に示すとおりである。

表 3.3-15 ヒューズ付きカットアウトスイッチ調達数量

用 途	(単位：個)		
	コモウェイナ地区	サラマッカ地区	合 計
配電線路保守用	18	108	126
柱上変圧器保護用	42	123	165
合 計	60	231	291

注：上記数量は、工事予備(10%)を含む。

(e) 磚子、装柱金物

上述以外の工事材料としては、磚子と装柱金物がある。本計画で必要とする磚子、装柱金物等工事材料の詳細数量は基本設計図 PL1～PL4（電柱種別毎の資材リスト）に示されているので、本計画では、この基本設計図に見合った数量を調達する必要がある。なお、電柱の配置計画は、EBS の設置規準に従って、33kV 送電線（電柱長 15m）は約 100m 毎に、また 12.6kV 配電線（電柱長 11m 及び 15m）は約 80m 置きに建柱することを原則とするが、地形、電柱の種類（角度柱、分岐柱）等によって設置場所の制限を受けることがあるので、個々のケースについて設置場所を検討し、調達数量を決定するものとする。なお、磚子、装柱金物等の工事材料は、設計数量に加えて工事中の破損等を考慮し、10%もしくは最低1組の工事補給数量を見込むものとする。

上記の検討から、本計画で調達する磚子と電柱の種別毎の用途と調達数量を、表 3.3-16 と表 3.3-17 に示す。

表 3.3-16 碍子調達数量

(単位：個)

碍子名称	コモウエイナ地区	サラマッカ地区	合計
懸垂碍子 (33kV及び12.6kV兼用)	984	2,139	3,123
33kV ピン碍子	545	781	1,326
12.6kV ピン碍子	513	3,073	3,586

注：上記数量は、工事予備(10%)を含む。

(D) 電柱

表 3.3-17 に示す電柱種別から、本計画で日本側が調達する鋼管柱及び「ス」国側が調達する木柱の数量は以下のとおりである。

表 3.3-17 電柱数量

調達区分	項目	コモウエイナ地区	サラマッカ地区	合計
日本側	33kV 用鋼管柱(15m)	38	50	88
「ス」国側	33kV 用木柱(15m)	150	222	372
	12kV 用木柱(15m)	2	34	36
	12kV 用木柱(11m)	44	828	872
	合計	234	1,134	1,368

表 3.3-18 電柱の種別毎用途と調達数量

(単位：本)

電柱の種別	電柱材料種類	用途	電柱長さ(m)	コモウエイナ地区	サラマッカ地区	合計
DM3	木柱	33kV 中間柱	15	44	82	126
SM3	鋼管柱	33kV 角度柱 (15度~45度)	15	12	10	22
HM3	鋼管柱	33kV 角度柱 (45度~90度)	15	2	2	4
BM3	鋼管柱	33kV 中間接続柱	15	3	13	16
OM3	鋼管柱	33kV 終端柱 (引留柱)	15	2	2	4
DMC	木柱	33kV 及び 12.6kV 共架中間柱	15	106	140	246
SMC	鋼管柱	33kV 及び 12.6kV 共架角度柱 (15度~45度)	15	5	19	24
HMC	鋼管柱	33kV 及び 12.6kV 共架角度柱 (45度~90度)	15	3	-	3
BMC	鋼管柱	33kV 及び 12.6kV 共架中間接続柱	15	9	-	9
OMC	鋼管柱	33kV 及び 12.6kV 共架終端柱 (引留柱)	15	2	4	6
YM1	木柱	12.6kV 分岐回路柱	11	14	24	38
DM1	木柱	12.6kV 中間柱	11	3	632	635
SM1	木柱	12.6kV 角度柱 (15度~45度)	11	-	51	51
HM1	木柱	12.6kV 角度柱 (45度~90度)	11	2	23	25
BM1	木柱	12.6kV 中間接続柱	11	-	18	18
OM1	木柱	12.6kV 終端柱 (引留柱)	11	5	3	8
LM1	木柱	12.6kV フェーズ付カットアウト設置柱	11	6	36	42
TM1	木柱	12.6kV 柱上変圧器設置柱	11	14	41	55
DM1D	木柱	12.6kV 二回線用中間柱	15	-	26	26
SM1D	木柱	12.6kV 二回線用角度柱 (15度~45度)	15	2	2	4
HM1D	木柱	12.6kV 二回線用角度柱 (45度~90度)	15	-	2	2
OM1D	木柱	12.6kV 二回線用終端柱 (引留柱)	15	-	4	4

注：上記数量は、工事予備(10%)を含む。

(g) スリナム川橋添架用ケーブル

スリナム川橋添架用ケーブルは、同橋の長さ、架空送電線との接続位置までの距離並びに工事補給数量（10%）を考慮して以下のとおりとする。

33kV 用トリプレックスケーブル 95mm² : 1,760m

(h) 地中埋設ケーブル（既設B変電所～スリナム川橋間）

既設B変電所内の新設 33kV 配電盤とスリナム川橋までの 33kV ケーブル線路長（約 1,450m）に工事補給数量（約 10%）を見込み各相 1,600m 分のケーブルを調達する。よって調達数量の合計は、以下のとおりとする。

33kV 用単芯鋼帯がい装付ケーブル 95mm² : 4,800m（1,600m/相×3 相分）

(i) 水底ケーブル

コモウエイナ川横断用 12.6kV 水底ケーブルの調達数量は、河川の幅及び水深、ケーブル布設時の横流れ、川岸から地上部のケーブル接続場所までの距離及び工事補給数量（20%）を考慮して、表 3.3-19 のとおりとする。

表 3.3-19 水底ケーブル調達数量

項目	仕様	数量
コモウエイナ川横断用 12.6kV 水底ケーブル	8.7/15kV 架橋ポリエチレン絶縁（XLPE）6mm 鉄線がい装付 水底ケーブル 3 芯 70mm ²	1,300m
上記ケーブル用配線材料	ケーブル端末処理材、ケーブル保護用鋳鉄製保護管（半割管）	1 式

備考：半割管は、20m×2ヶ所（両岸）とする。

なお、水底ケーブル布設工事用資機材として、本計画で表 3.3-20 に示す資機材を調達する。また、「ス」国側は、表 3.3-21 に示す同工事用資機材を調達するものとし、当該工事用資機材を利用し、水底ケーブル布設を実施するものとする。

表 3.3-20 水底ケーブル布設工事用資機材料(日本側手配分)

No.	項目	仕様及び用途	数量
1.	台船機装材料		
1)	台船シーブ	R 3m, L 1m x W 5m	1台
2)	ケーブルドラム架台	40トン用	1台
3)	ケーブルドラムブレーキ	鉄帯、レバーブロック式	1台
4)	台船上ケーブルバスライン(鋼管ボール)		1式
5)	補助ブレーキ	テコ型、レバーブロック式	1台
6)	キャタピラ式繰り出し装置	能力1トン 15kW	1台
7)	75kVA発電機	ウインチ等用	1台
8)	5トン双胴ウインチ	500m巻き 30kW	1台
9)	ワイヤー 20mm	予備含む	1,000m
10)	グリス、錆止め材料	100g/缶	10缶
11)	ケーブルカウンター		1台
2.	ケーブル布設機材(陸揚げ及び水底布設用)		
1)	チューブパイ(口金付き、径1000mm)	2mに1個取り付け(陸揚げ長250m) 予備含む	150個
2)	ベビーコンプレッサー	チューブパイ用, 10HP 7kg/cm ² , タンク容量220 ㍓	1台
3)	延線コ口(W225 x L305mm)	2m毎(陸揚げ長200m) 予備含む	100個
4)	陸上ウインチ(エンジン式)	1トン	1台
5)	ウインチ用アンカーワイヤー	アンカーは現地木材等を使用	30m
6)	スイベル	ワイヤーのネジレ防止用	2個
3.	布設前水底埋設物調査等の事前調査関係機材		
1)	パイ(径300mm)	100m毎(予備含む)	18個
2)	パイ用ロープ	10mmクレモナロープ	160m
3)	ダイバー用鉄類探知機	埋設物調査用	1台

表 3.3-21 水底ケーブル布設工事用資機材料(「ス」国側手配分)

No.	項目	仕様及び用途	数量
1.	船舶、車両等		
1)	台船	20m×8m程度、スパット付	1船
2)	タグボート又はアンカー船	1000HP 1500HP	4艘
3)	船外機船	ケーブル浮上延線用 (2nd側陸揚げ) 使用	5艘
4)	ダイバー船		1艘
5)	クレーン車	積装時に使用 (45トン程度)	1台
6)	クレーン車	ケーブルドラム積み替え時使用 (70トン)	1台
7)	警戒船	安全作業のためアンカー付近に待機させる	4艘
8)	ダイバー機材	現地ダイバー (コンプレッサー、タンク、チャンパー)	5式
9)	作業車	機材等運搬用	1台
2.	台船積装材料		
1)	工具コンテナ	ベビコン資材収納用	1個
2)	フェアリーダー	5トン双胴ウインチに伴う船引き留め装置	4台
3)	キャタプタイヤーケーブル	4C 22mm ²	100m
4)	配電盤		1台
5)	1トンアンカー		3個
6)	3トンアンカー (頭ブイ付き)	前進アンカー打ち替え時の補助と後方アンカー	2個
3.	ケーブル布設機材(陸揚げ及び水底布設用)		
1)	ワイヤー	両陸側ケーブル引張り用	250m
2)	ホーサー	水上時ケーブル引張り用	100m
3)	ナイロンスリング	ケーブル水上延線時使用	5本
4)	ロープ	クレモナ24mm (ケーブルストッパー、船外機引張り用)	200m
5)	ロープ	クレモナ10mm (チューブブイ取り付け用)	600m
6)	測量工具		1式
7)	電気工事一般工具	(ベンチ、ナイフ、カソリントーチ、その他)	1式
4.	ケーブル切断機材及び接続機材		
1)	電工ドラム		1台
2)	バンドソー	ステンレス刃 (予備5本付き)	1台
3)	ステンレスバンドキット	締め付け機、金具 (100個)、バンド (30m×2)	1式
4)	防水キャップ	径36mm, PVC	15個
5)	テープ	ポリエチレンテープ及びラバーテープ	各10巻
6)	番線		25m
7)	接続機材・立上げ機材	圧着工具等	1台
5.	布設前水底埋設物調査等の事前調査関係機材		
1)	50m巻き尺	陸上部布設長調査	1個
2)	200m検尺ロープ	陸上部布設長調査、陸揚長の計測等	1個

(j) サラマッカ橋添架用ケーブル

サラマッカ橋兩岸の近郊にある架空送配電線の接続位置間の距離に工事補給数量（10％）を考慮し、表 3.3-22 に示すケーブルを調達するものとする。

表 3.3-22 サラマッカ橋添架用ケーブル調達数量

分類	仕様	数量
33kV 送電線用	33kV 単芯鋼帯がい装付ケーブル 95mm ²	1,080m (360m/相×3 相分)
12.6kV 配電線用	12.6kV 単芯鋼帯がい装付ケーブル 70mm ²	2,160m (360m/相×3 相分 ×2 回線)

(k) 変電所接続用ケーブル

各変電所内の 33kV 配電盤と 33kV 架空送電線路との接続位置までの線路長、及び 12.6kV 配電盤と 12.6kV 架空送電線路との接続位置までの線路長に対して、工事補給数量（10％）を見込むものし、表 3.3-23 に示すケーブルを調達するものとする。

表 3.3-23 変電所接続用ケーブル調達数量

項目	コモウエイナ県	サラマッカ県		合計
	ラバ変電所用	シドタディウエグ変電所用	既設D変電所用	
33kV トリプレックス ケーブル (95mm ²)	50m	90m	70m	210m
12.6kV トリプレックス ケーブル (70mm ²)	170m	220m	-	390m

(6) 基本設計図

本計画の基本設計図は、以下のとおりである。

1) 共通図

図面番号	図面名称	縮尺	備考
GG-01	EPAR システム電力系統図	—	
GG-02	コモウェイナ地区送配電網図	1/160,000	
GG-03	サラマッカ地区送配電網図	1/160,000	

2) ラバ変電所

図面番号	図面名称	縮尺	備考
MS-01	機器配置図	1/200	操作室機器配置を含む
MS-02	単線結線図	—	
MS-03	33kV 屋外配電盤概略外形図	1/50	
MS-04	12.6kV 屋外配電盤概略外形図	1/50	
MS-05	屋内型操作・保護リレー盤概略外形図	1/30	

3) シドダディウエッグ変電所

図面番号	図面名称	縮尺	備考
NS-01	機器配置図	1/250	操作室機器配置を含む
NS-02	単線結線図	—	
NS-03	33kV 屋外配電盤概略外形図	1/50	
NS-04	12.6kV 屋外配電盤概略外形図	1/50	
NS-05	屋内型操作・保護リレー盤概略外形図	1/30	

4) 既設 B 変電所

図面番号	図面名称	縮尺	備考
BS-01	配電盤室内機器配置図	1/100	既設建屋内
BS-02	33kV 配電盤単線結線図	—	
BS-03	33kV 屋内配電盤及び操作・保護リレー盤概略外形図	1/30,1/40	

5) 既設 D 変電所

図面番号	図面名称	縮尺	備考
DS-01	33kV 屋外ケーブル布設図	1/300	配電盤～第一柱間
DS-02	屋内機器配置図	1/100	既設建屋内
DS-03	33kV 配電盤単線結線図	—	
DS-04	33kV 屋内配電盤及び操作・保護リレー盤概略外形図	1/30,1/40	

6) 33kV 送電線及び12.6kV 配電線用装柱図

図面番号	図面名称	縮尺	備考
PL-1	33kV 送電柱装柱資材リスト	—	33kV 1回線
DM3	33kV 中間柱	—	33kV 1回線
SM3	33kV 角度柱 (15度~45度)	—	33kV 1回線
HM3	33kV 角度柱 (45度~90度)	—	33kV 1回線
BM3	33kV 中間接続柱	—	33kV 1回線
OM3	33kV 終端柱 (引留柱)	—	33kV 1回線
PL-2	33kV&12.6kV 共架柱装柱資材リスト	—	33kV/12kV 共架用
DMC	33kV & 12.6kV 共架中間柱	—	33kV/12kV 共架用
SMC	33kV & 12.6kV 共架角度柱 (15度~45度)	—	33kV/12kV 共架用
HMC	33kV & 12.6kV 共架角度柱 (45度~90度)	—	33kV/12kV 共架用
BMC	33kV & 12.6kV 共架中間接続柱	—	33kV/12kV 共架用
OMC	33kV & 12.6kV 共架終端柱 (引留柱)	—	33kV/12kV 共架用
PL-3	12.6kV 配電柱装柱資材リスト	—	12.6kV 1回線用
YM1	12.6kV 分岐回路柱	—	12.6kV 1回線用
DM1	12.6kV 中間柱	—	12.6kV 1回線用
SM1	12.6kV 角度柱 (15度~45度)	—	12.6kV 1回線用
HM1	12.6kV 角度柱 (45度~90度)	—	12.6kV 1回線用
BM1	12.6kV 中間接続柱	—	12.6kV 1回線用
OM1	12.6kV 終端柱 (引留柱)	—	12.6kV 1回線用
LM1	12.6kV フューズ付カット外設置柱	—	12.6kV 1回線用
TM1	12.6kV 柱上変圧器設置柱	—	12.6kV 1回線用
PL-4	12.6kV 二回線用配電柱装柱資材リスト	—	12.6kV 2回線用
DMID	12.6kV 二回線用中間柱	—	12.6kV 2回線用
SMID	12.6kV 二回線用角度柱 (15度~45度)	—	12.6kV 2回線用
HMID	12.6kV 二回線用角度柱 (45度~90度)	—	12.6kV 2回線用
OMID	12.6kV 二回線用終端柱 (引留柱)	—	12.6kV 2回線用

7) スリナム川横断ケーブル布設図

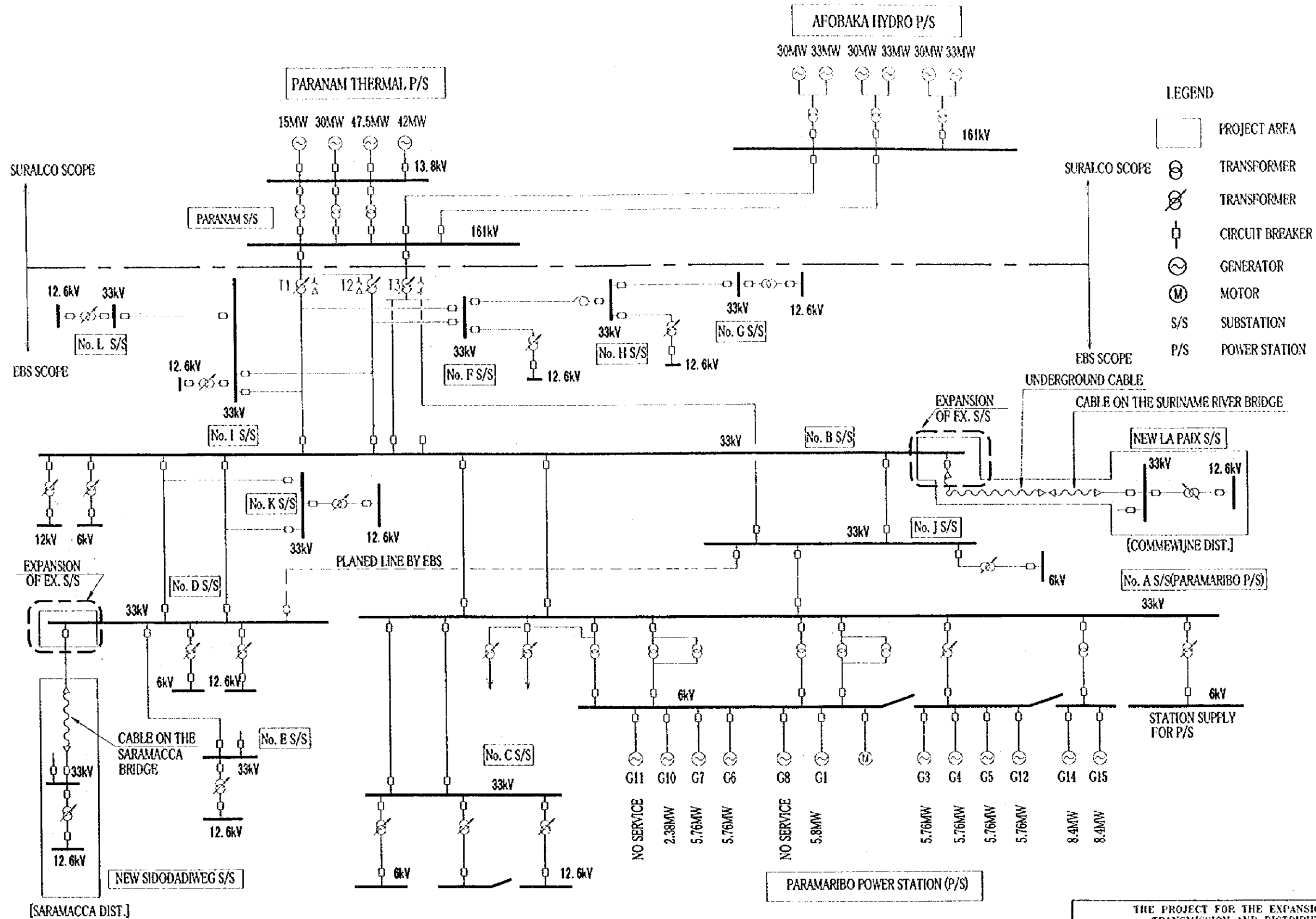
図面番号	図面名称	縮尺	備考
AUT-CD3-01	33kV ケーブルルート図	—	

8) 水底ケーブル布設図

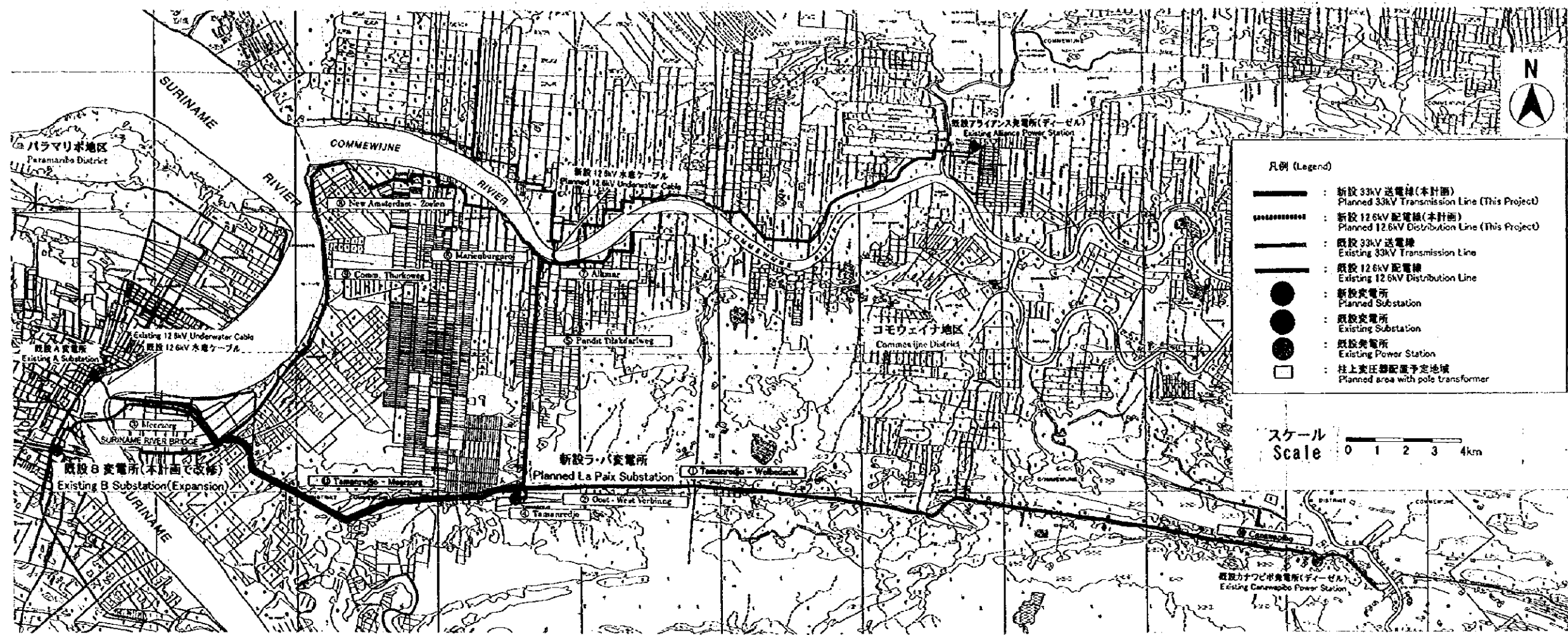
図面番号	図面名称	縮尺	備考
CDI-52	12.6kV 水底ケーブルコモウェイナ川横断断面図	—	

9) サラマッカ橋ケーブル布設図

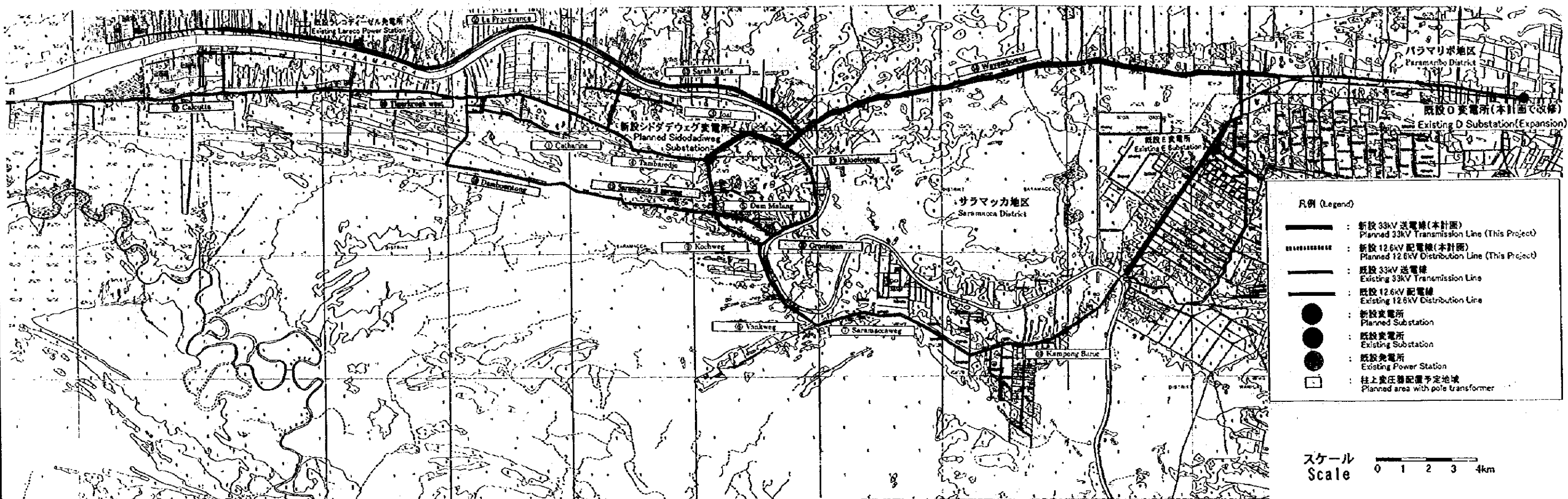
図面番号	図面名称	縮尺	備考
SD3-60	サラマッカ橋ケーブル布設図	—	



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMWÉJINE AND SARAMACCA					SCALE
EPARシステム電力系統図					DWG No.
ELECTRIC POWER NETWORK (EPAR SYSTEM) DIAGRAM					GG-01
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION	
10 Aug. '99	Urmas	m.k	YEO		
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN					



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE 1/160,000
コモウェイナ地区送配電網図				DWG No. GG-02
ELECTRIC POWER NETWORK IN COMMEWIJNE DISTRICT				
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July, 99	Urawa	m lc	NSKWD	
YEC				
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				

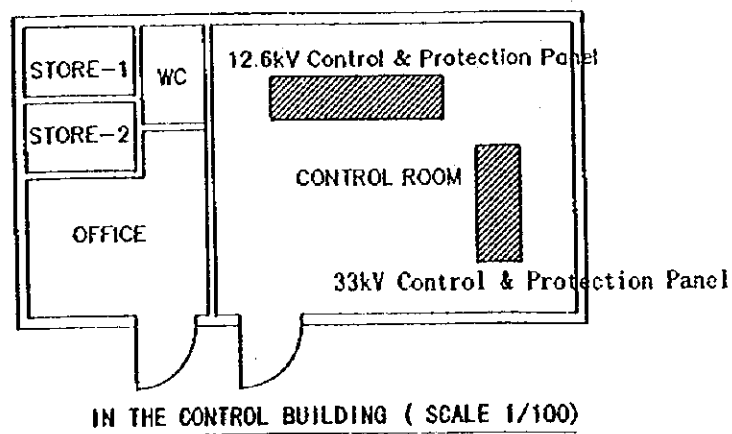
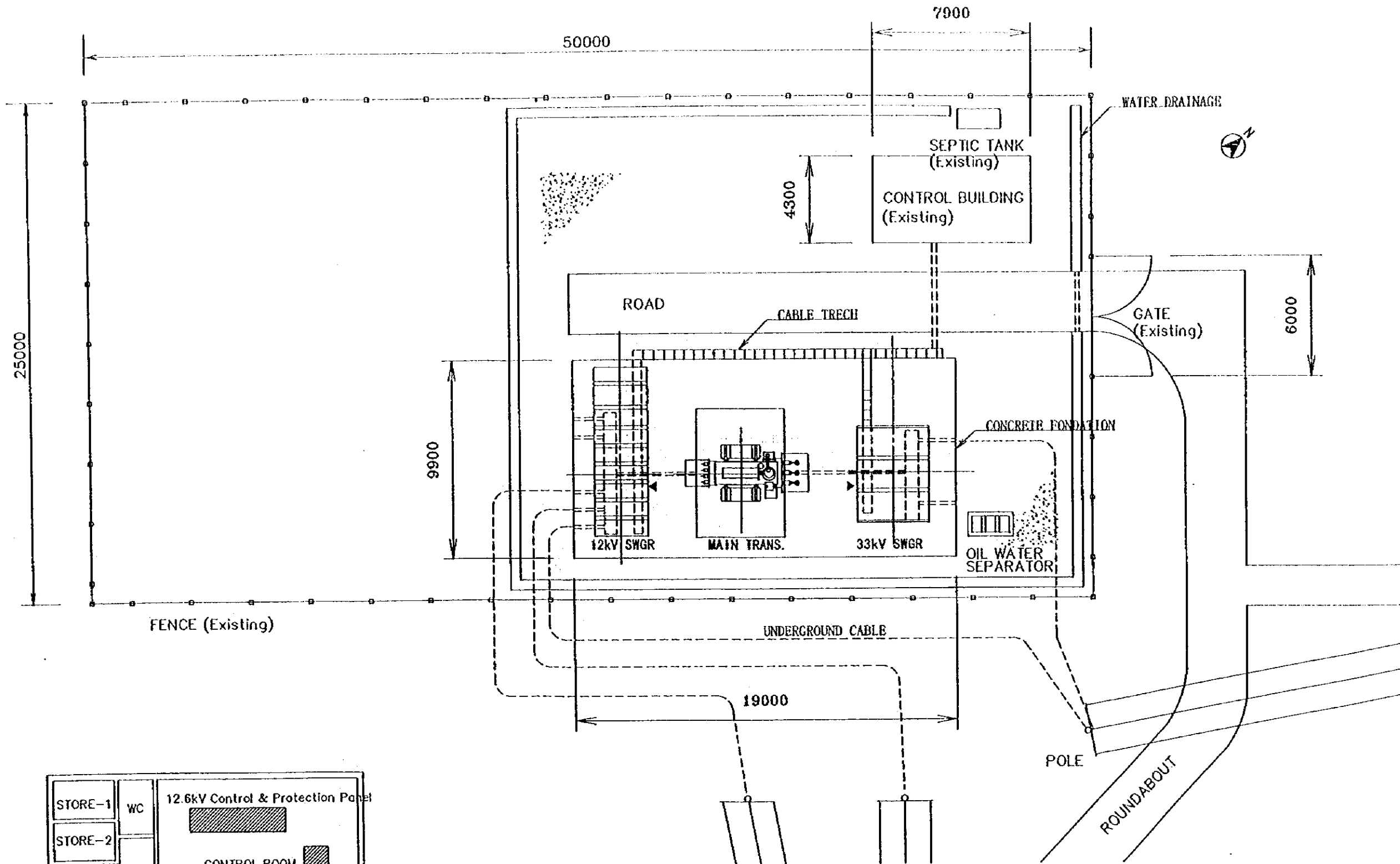


凡例 (Legend)

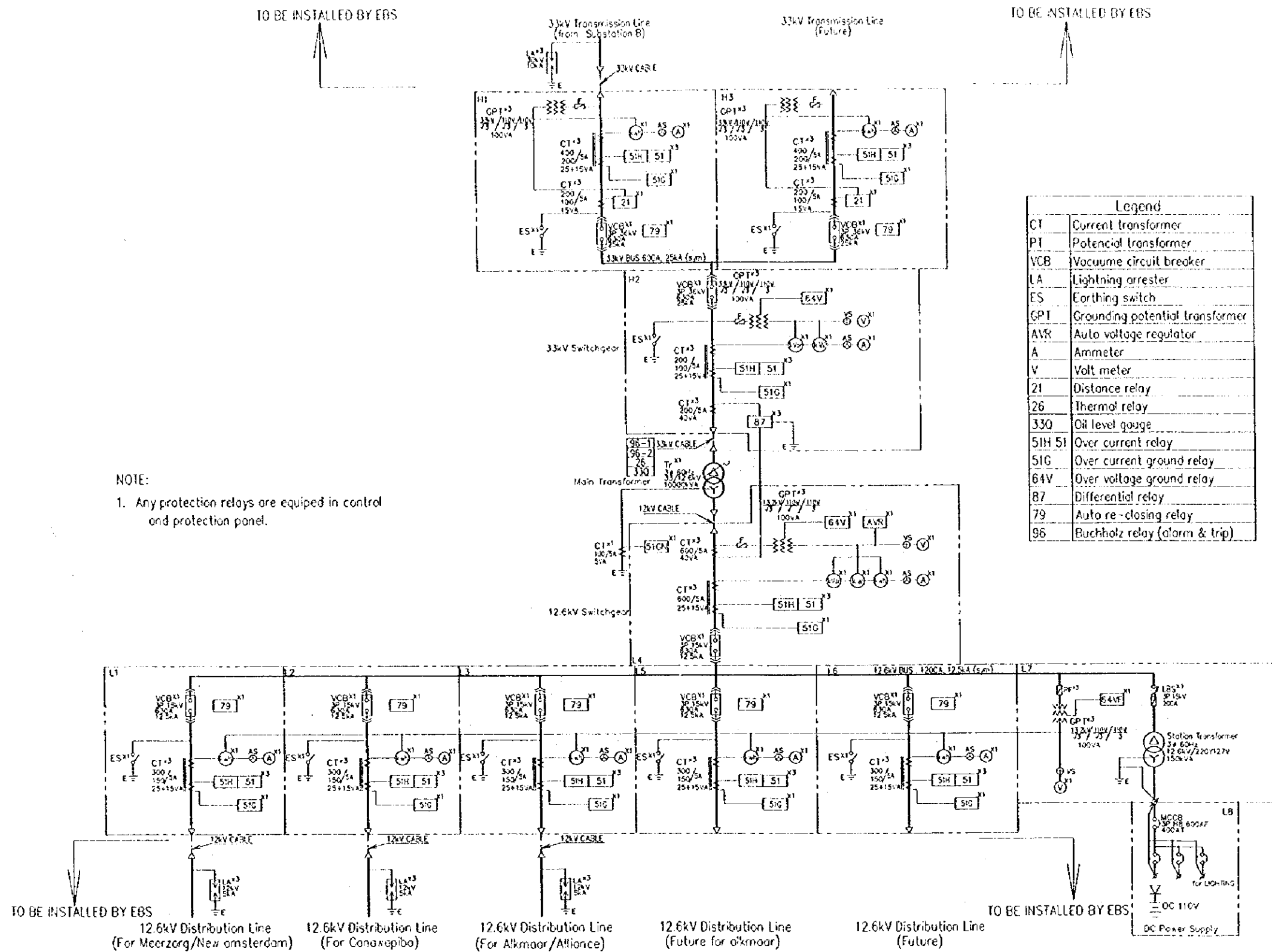
- : 新設 33kV 送電線 (本計画) Planned 33kV Transmission Line (This Project)
- : 新設 12.6kV 配電線 (本計画) Planned 12.6kV Distribution Line (This Project)
- : 既設 33kV 送電線 Existing 33kV Transmission Line
- : 既設 12.6kV 配電線 Existing 12.6kV Distribution Line
- : 新設変電所 Planned Substation
- : 既設変電所 Existing Substation
- : 既設発電所 Existing Power Station
- : 柱上変圧器設置予定地域 Planned area with pole transformer

スケール Scale 0 1 2 3 4km

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE 1/160,000
サラマッカ地区送配電網図				DWG No.
ELECTRIC POWER NETWORK IN SARAMACCA DISTRICT				GG-03
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July, 99	<i>Orno</i>	<i>SKW</i>	<i>SKW</i>	
YEO				
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



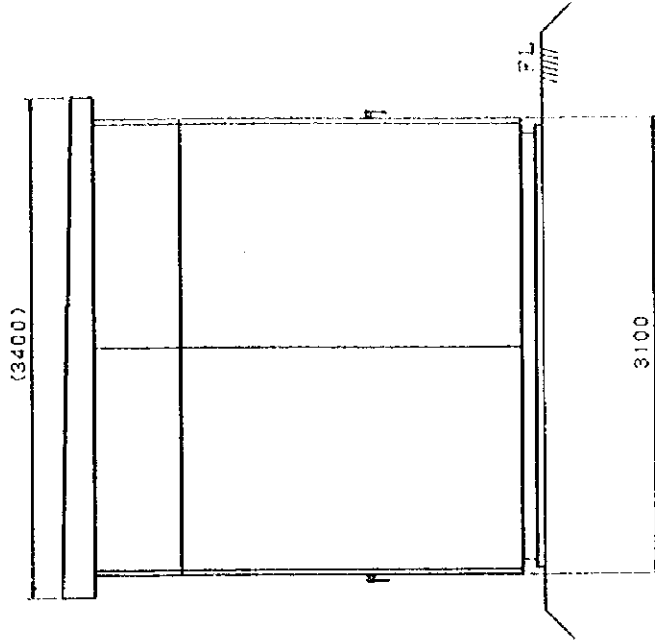
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE
				1/200
機器配置図 [ラバ変電所]				DWG No.
EQUIPMENT LAYOUT [LA PAIX SUBSTATION]				MS-01
DATE	DESIGNED	CHECED	APPROVED	REVISION
10 Aug., 99	Ur...	M.L.	UR...	
yoo		YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN		



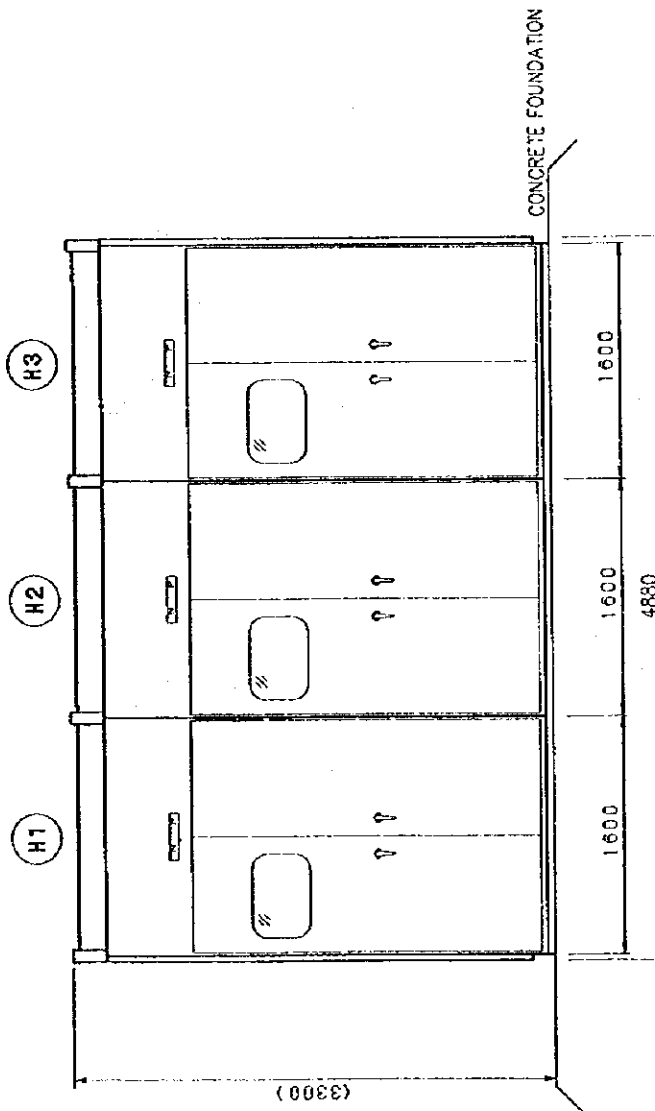
Legend	
CT	Current transformer
PT	Potential transformer
VCB	Vacuum circuit breaker
LA	Lightning arrester
ES	Earthing switch
GP1	Grounding potential transformer
AVR	Auto voltage regulator
A	Ammeter
V	Volt meter
2I	Distance relay
26	Thermal relay
330	Oil level gauge
5IH 5I	Over current relay
5IG	Over current ground relay
64V	Over voltage ground relay
87	Differential relay
79	Auto re-closing relay
96	Buchholz relay (alarm & trip)

NOTE:
1. Any protection relays are equipped in control and protection panel.

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMUNE AND SARACCA					SCALE
単線結線図 [ラバ変電所] SINGLE LINE DIAGRAM [LA PAIX SUBSTATION]					---
					DWG No.
					MS-02
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION	
10 Aug. '99	Urno	meib	ASANO		
YEC					YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN



FRONT VIEW

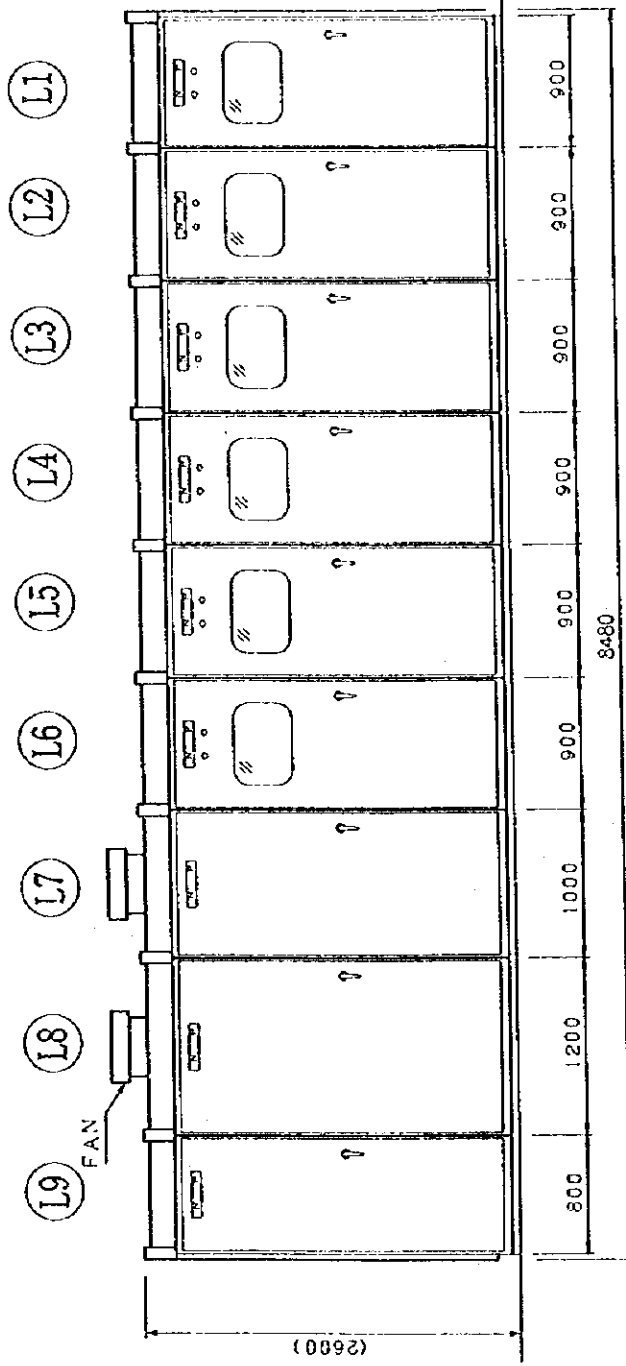


SIDE VIEW

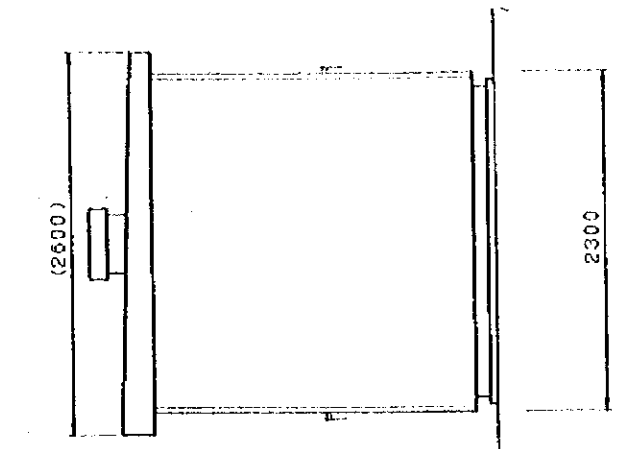
FOR REFERENCE ONLY

SYMBOL	COMPARTMENT NAME
(H1)	33kV TRANSMISSION FEEDER (1)
(H2)	MAIN TRANSFORMER FEEDER
(H3)	33kV TRANSMISSION FEEDER (2)

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA		SCALE	1 / 50
33kV屋外配電盤概略外形図 [ラバ変電所] OUTLINE OF 33KV OUTDOOR TYPE SWITCHGEAR PANEL [LA PAIX SUBSTATION]		DWG. No.	#S-03
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED
24 July, 99	Y. S. (S)		
YEC		YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN	



FRONT VIEW

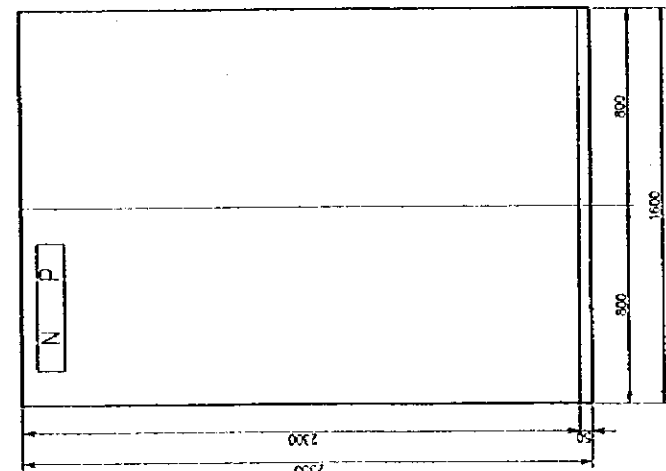


SIDE VIEW

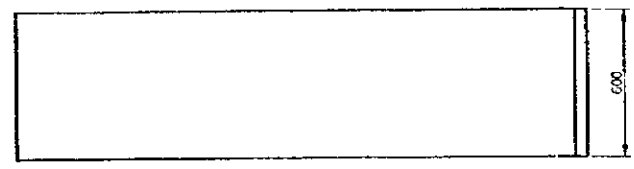
FOR REFERENCE ONLY

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWLINE AND SARAMACCA		SCALE	1 / 50
12.6kV屋外配電盤概略外形図 [ラバ変電所]		DWG. No.	MS-04
OUTLINE OF 12.6kV OUTDOOR TYPE SWITCHGEAR PANEL [LA PAIX SUBSTATION]		DATE	24 July, 99
DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
<i>Dr. m.k.</i>	<i>m.k.</i>	<i>ASUN</i>	
YOC		YACHTO ENGINEERING CO., LTD	
		TOKYO JAPAN	

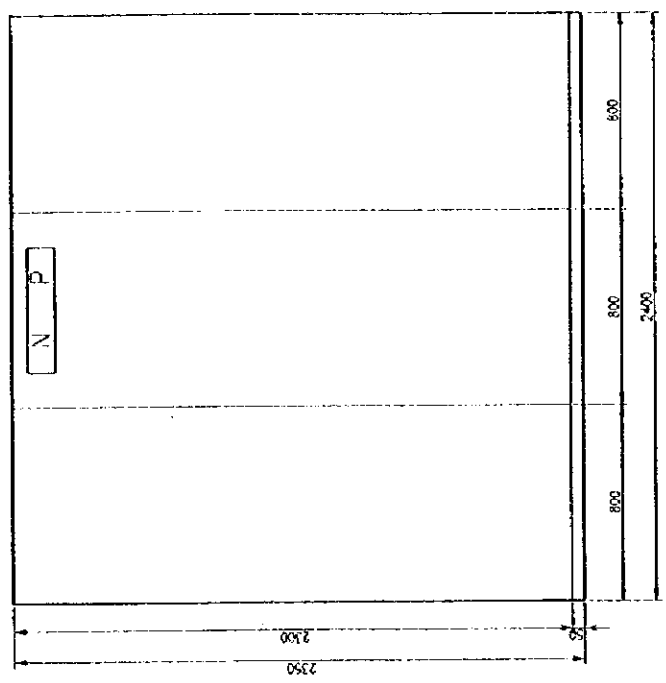
PANEL No.	DISCUSSION	PANEL No.	DISCUSSION
(1)	12.6kV DISTRIBUTION FEEDER (1)	(6)	12.6kV DISTRIBUTION FEEDER (5)
(2)	12.6kV DISTRIBUTION FEEDER (2)	(7)	STATION TRANSFORMER COMPARTMENT
(3)	12.6kV DISTRIBUTION FEEDER (3)	(8)	DC SUPPLY EQUIPMENT COMPARTMENT
(4)	MAIN TRANSFORMER FEEDER	(9)	SCADA INTERFACE CUBICLE
(5)	12.6kV DISTRIBUTION FEEDER (4)		



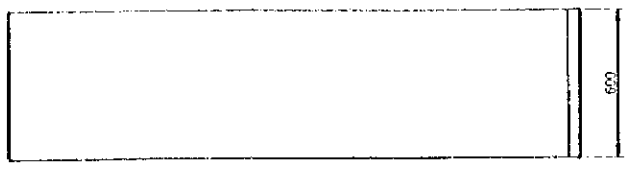
FRONT VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



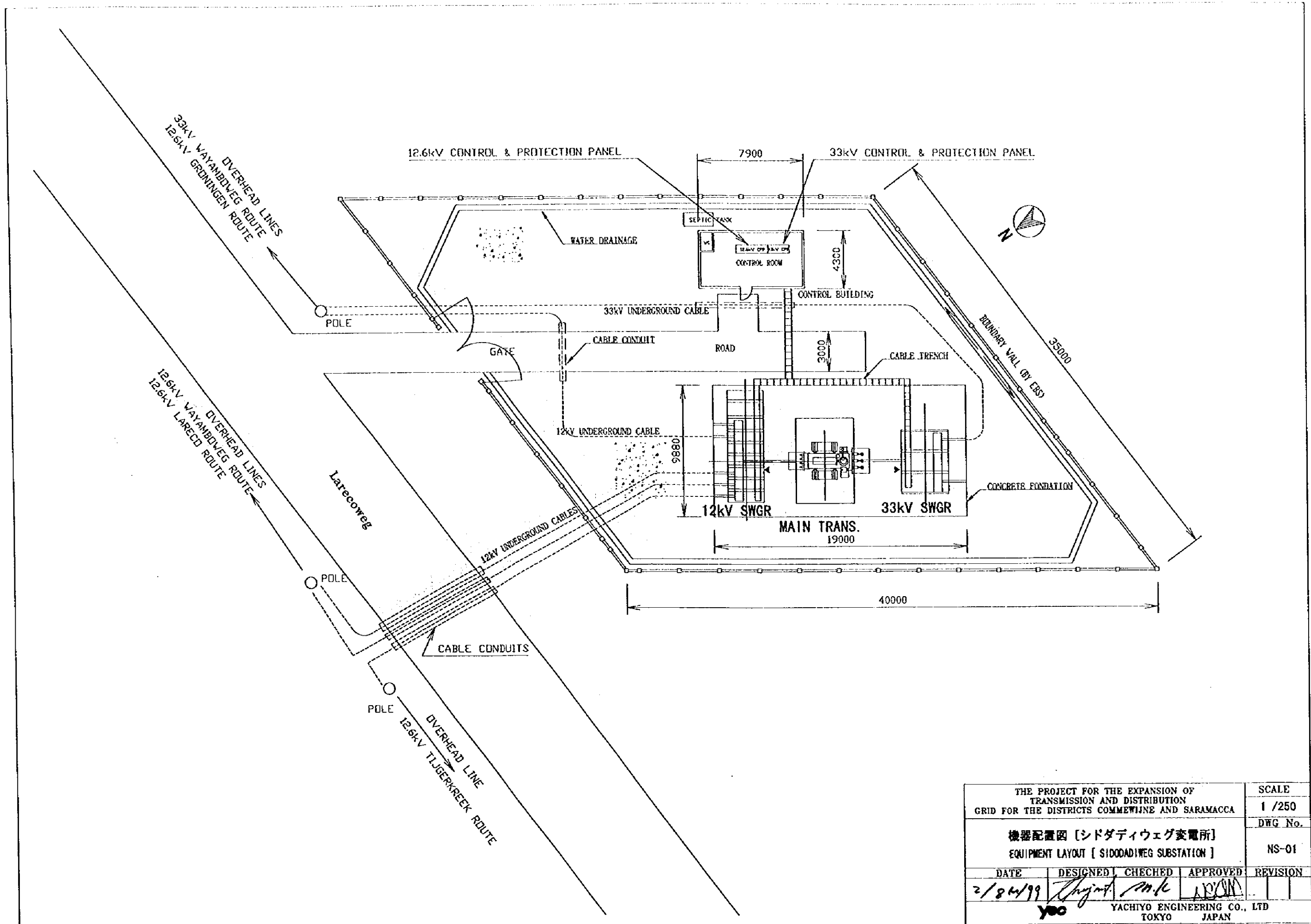
SIDE VIEW

33kV PROTECTION AND CONTROL PANEL

12.6kV CONTROL AND PROTECTION PANEL

FOR REFERENCE ONLY

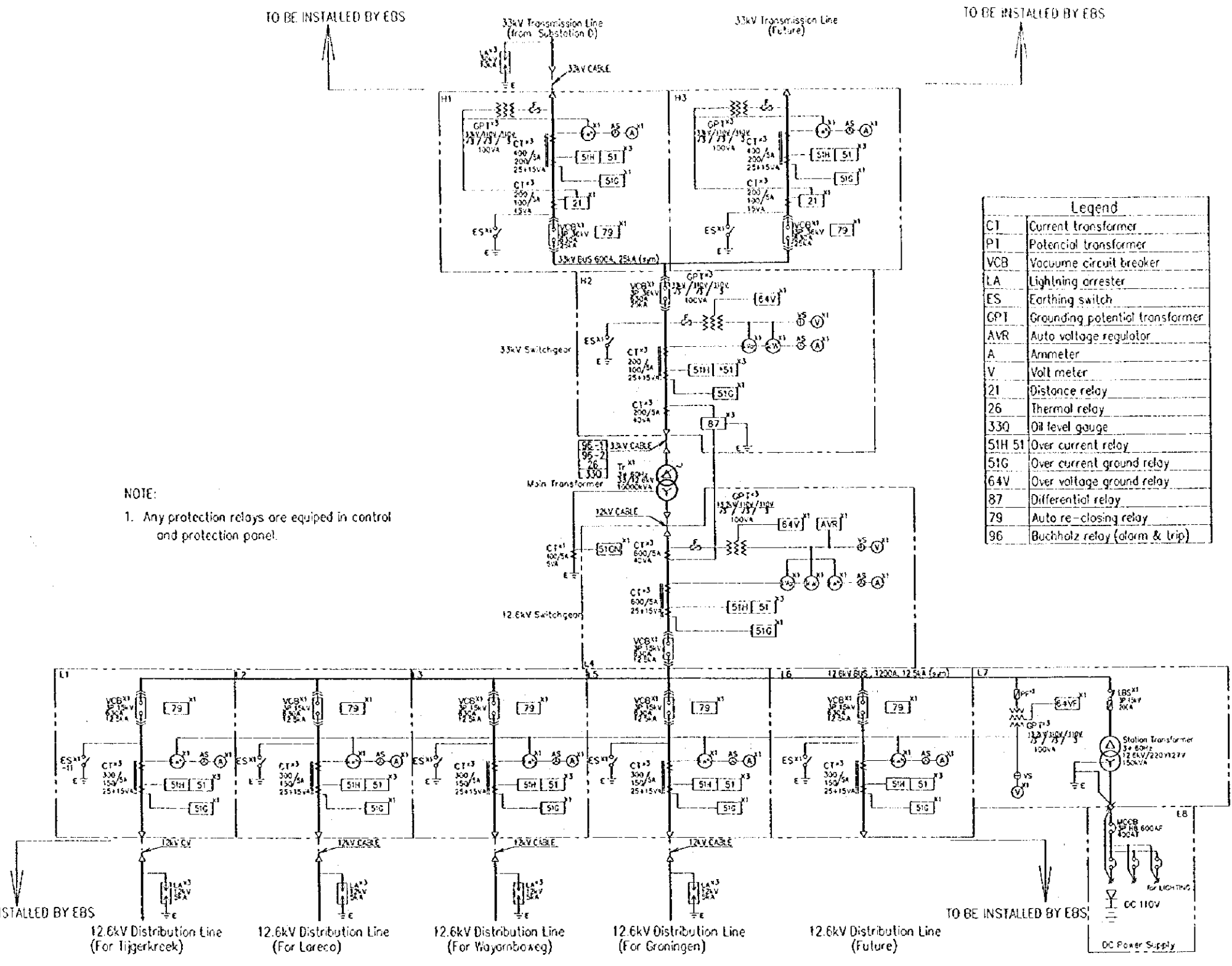
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWINE AND SARAWACCA		SCALE	1 / 30
屋内型操作・保護リレー盤概略外形図 [ラパ変電所]		DWG. No.	MS-C5
OUTLINE OF INDOOR TYPE CONTROL AND PROTECTION PANEL [LA PAIX SUBSTATION]		DESIGNED	MS-C5
DATE	24 July, 99	CHECKED	MS-C5
		APPROVED	MS-C5
		REVISION	
yec		YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN	



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA					SCALE 1 / 250
機器配置図 [シドダディweg変電所] EQUIPMENT LAYOUT [SIDODADIWEG SUBSTATION]					DWG No. NS-01
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION	
2/8/99	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
YEO					
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN					

TO BE INSTALLED BY EBS

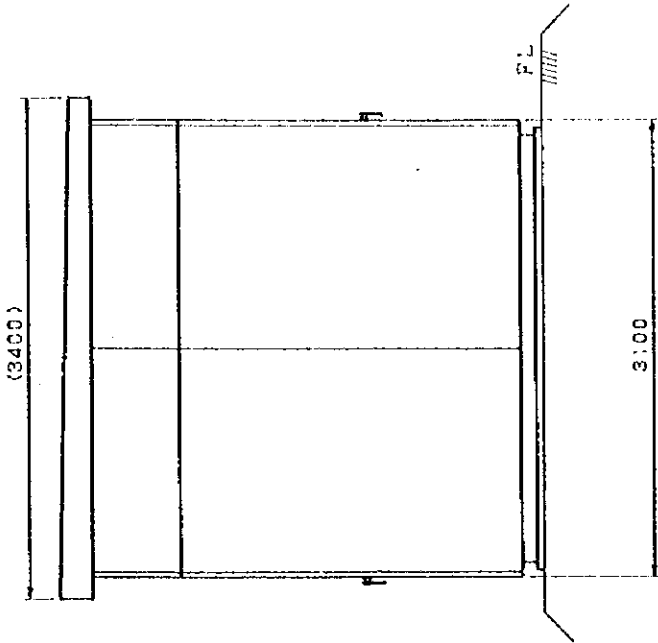
TO BE INSTALLED BY EBS



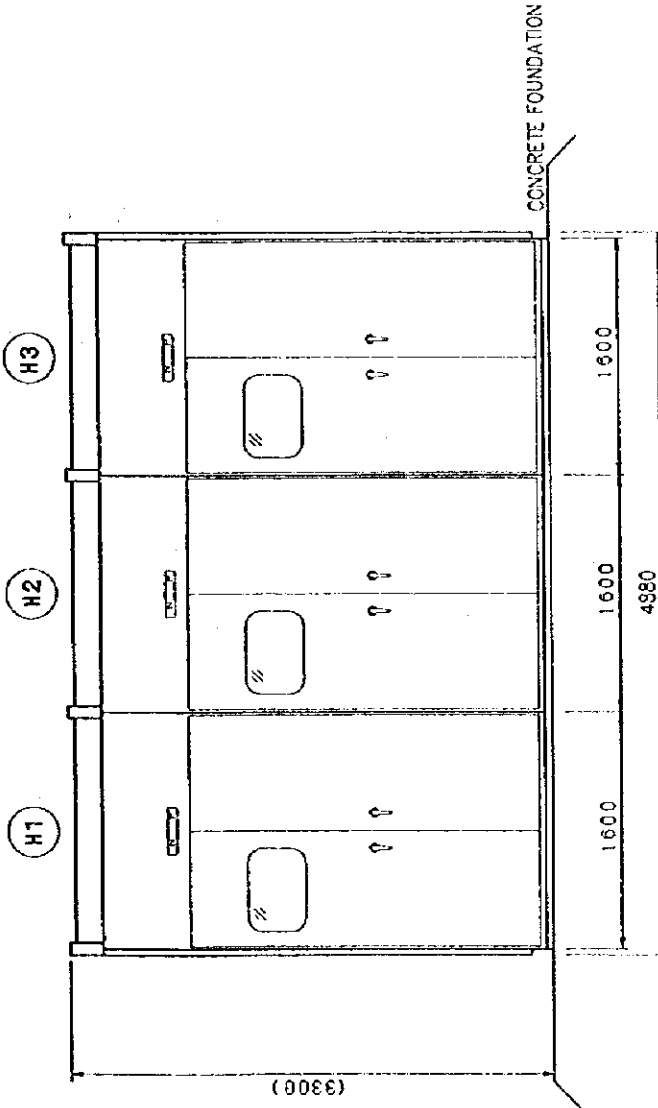
NOTE:
1. Any protection relays are equipped in control and protection panel.

Legend	
CT	Current transformer
PT	Potential transformer
VCB	Vacuum circuit breaker
LA	Lightning arrester
ES	Earthing switch
GPT	Grounding potential transformer
AVR	Auto voltage regulator
A	Ammeter
V	Volt meter
21	Distance relay
26	Thermal relay
33Q	Oil level gauge
51H 51	Over current relay
51G	Over current ground relay
64V	Over voltage ground relay
87	Differential relay
79	Auto re-closing relay
96	Buchholz relay (alarm & trip)

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJE AND SARAMACCA					SCALE
単線結線図 [シドダディウエグ変電所] SINGLE LINE DIAGRAM [SIDDOADIMEG SUBSTATION]					DWG. No. NS-02
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION	
10 Aug. '99	Urmo	ma.k	ASCID		
YEC					YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN



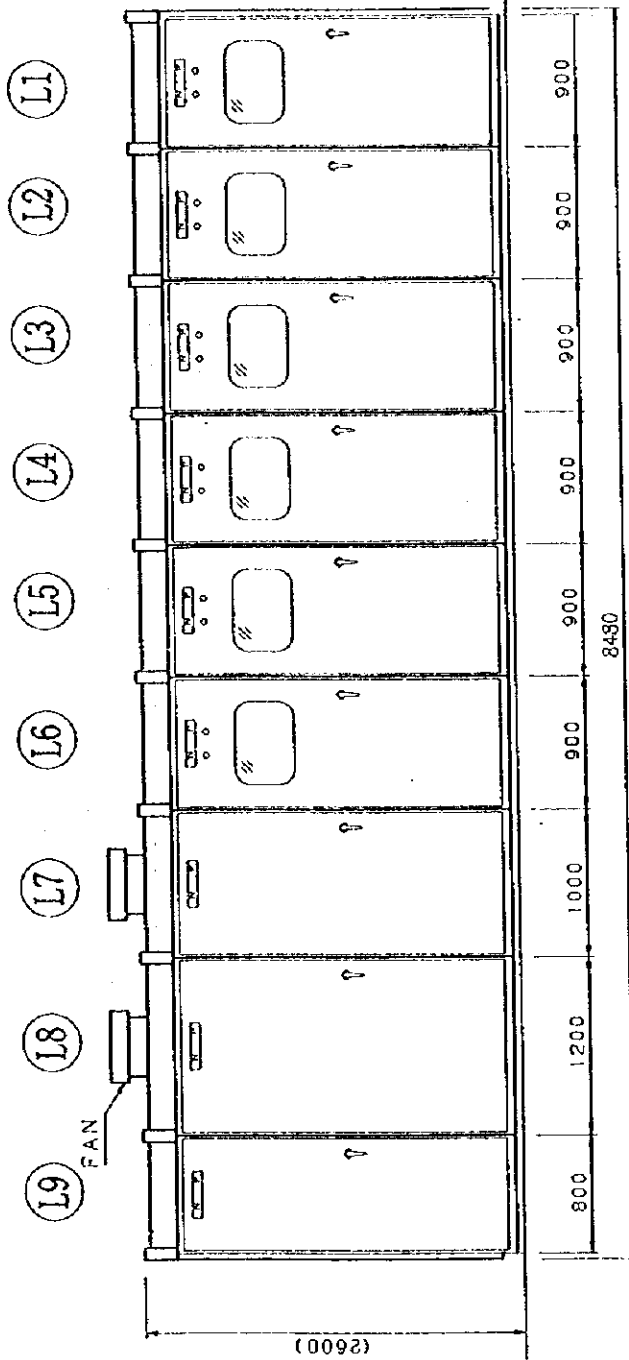
SIDE VIEW



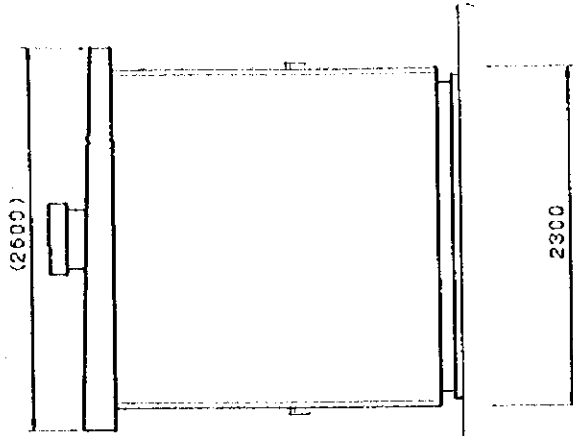
FRONT VIEW

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWLINE AND SARAKACCA		SCALE
33KV屋外配電盤概略外形図 [シドダイウエグ変電所]		1 / 50
OUTLINE OF 33KV OUTDOOR TYPE SWITCHGEAR PANEL [SIDODADINEG SUBSTATION]		DWG. No.
DATE	DESIGNED	NS-08
24 July 99	CHECKED	REVISION
	APPROVED	
yoc		
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD		
TOKYO JAPAN		

SYMBOL	COMPARTMENT NAME
H1	33KV TRANSMISSION FEEDER (1)
H2	MAIN TRANSFORMER FEEDER
H3	33KV TRANSMISSION FEEDER (2)



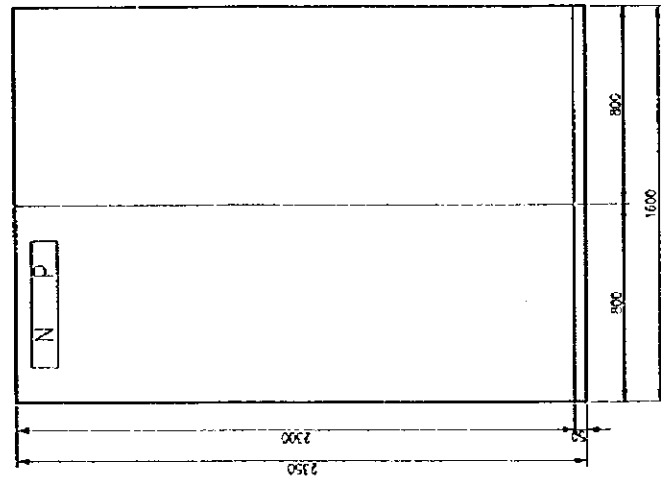
FRONT VIEW



SIDE VIEW

PANEL No.	DISCUPTION	PANEL No.	DISCUPTION
(1)	12KV DISTRIBUTION FEEDER (1)	(6)	12KV DISTRIBUTION FEEDER (5)
(2)	12KV DISTRIBUTION FEEDER (2)	(7)	STATION TRANSFORMER COMPARTMENT
(3)	12KV DISTRIBUTION FEEDER (3)	(8)	DC SUPPLY EQUIPMENT COMPARTMENT
(4)	MAIN TRANSFORMER FEEDER	(9)	SCADA INTERFACE CIRCULE
(5)	12KV DISTRIBUTION FEEDER (4)		

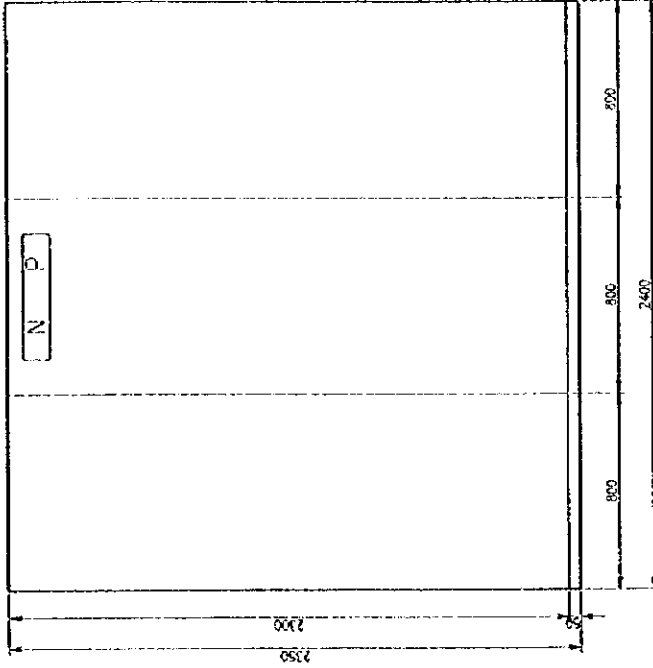
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMEPIFINE AND SARAMACCA		SCALE	1 / 50
12.6KV屋外配電盤概略外形図 [シドダタイプウェグ変電所]		DWG No.	NS-04
OUTLINE OF 12.6KV OUTDOOR TYPE SWITCHGEAR PANEL [SIDODADINES SUBSTATION]		DATE	DESIGNED: <i>Chino</i> CHECKED: <i>ASGIM</i> APPROVED: <i>ASGIM</i> REVISION
24 July 99			
YOC		YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN	



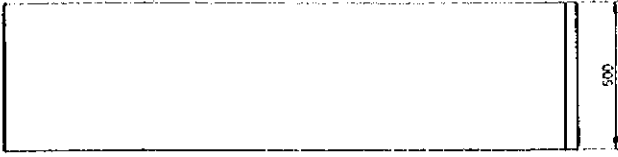
FRONT VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW

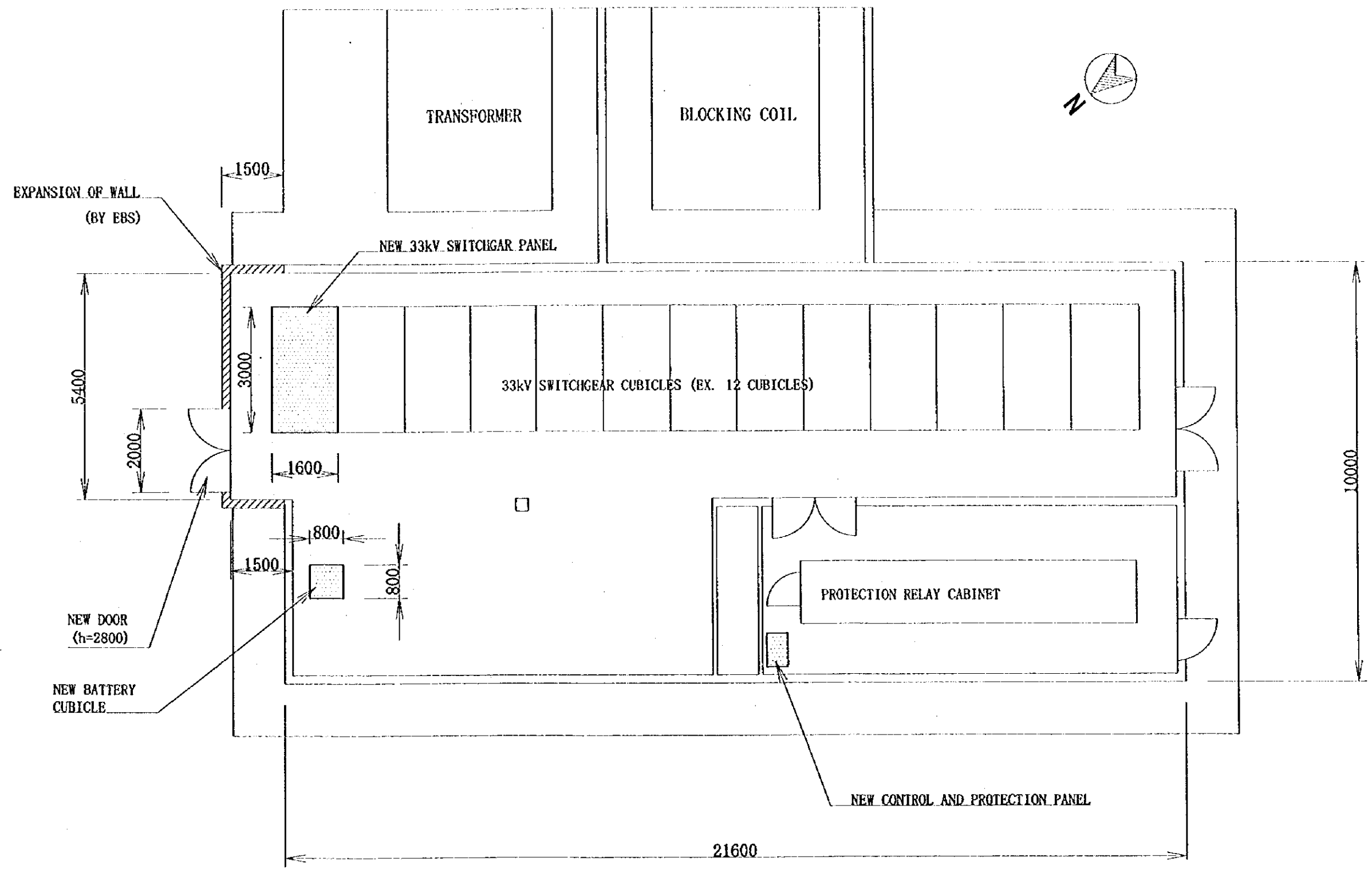


SIDE VIEW

33kV PROTECTION AND CONTROL PANEL

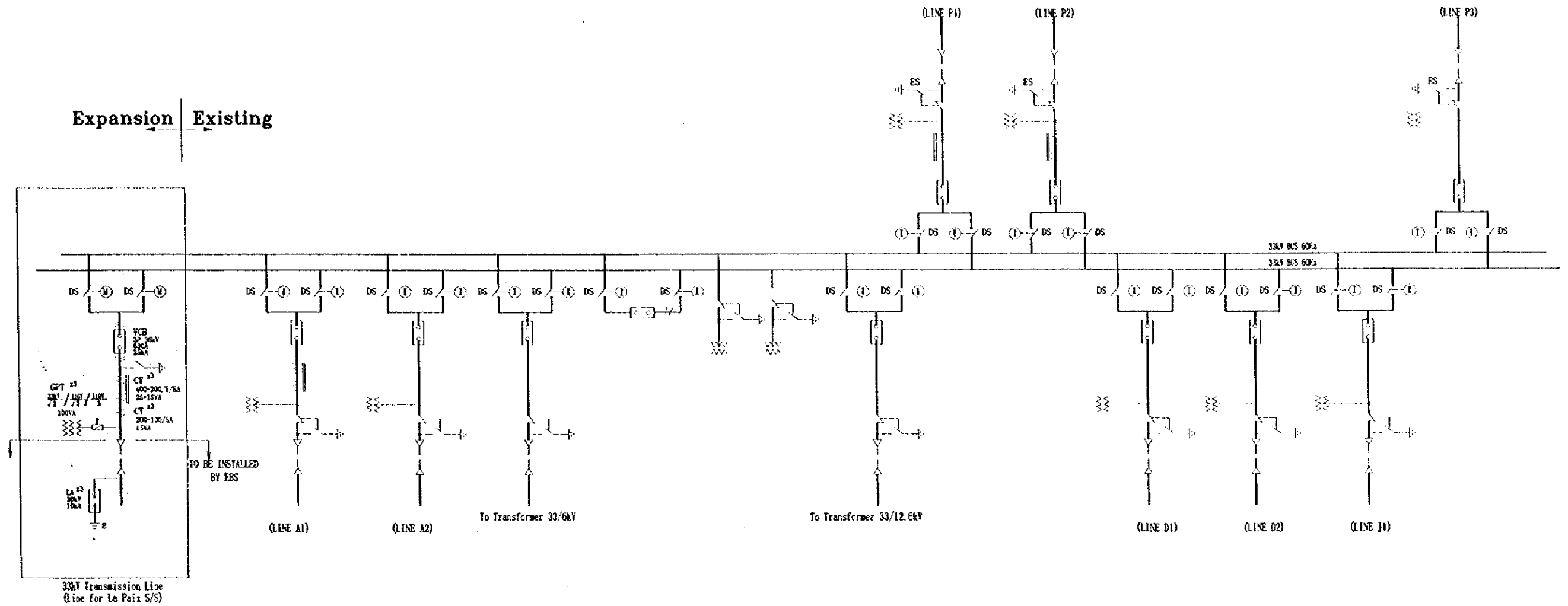
12.6kV CONTROL AND PROTECTION PANEL

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWINE AND SARAMACCA	SCALE
屋内型操作・保護リレー概略外形図 〔シドダウェイエクス変電所〕 OUTLINE OF INDOOR TYPE CONTROL AND PROTECTION PANEL 〔SIDDAWINGS SUBSTATION〕	1 / 30
DATE	DWG. No.
DESIGNED	NS-05
CHECKED	REVISION
APPROVED	
24 July, 99 <i>Ueno</i>	<i>AS/AM</i>
<i>yec</i>	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN	

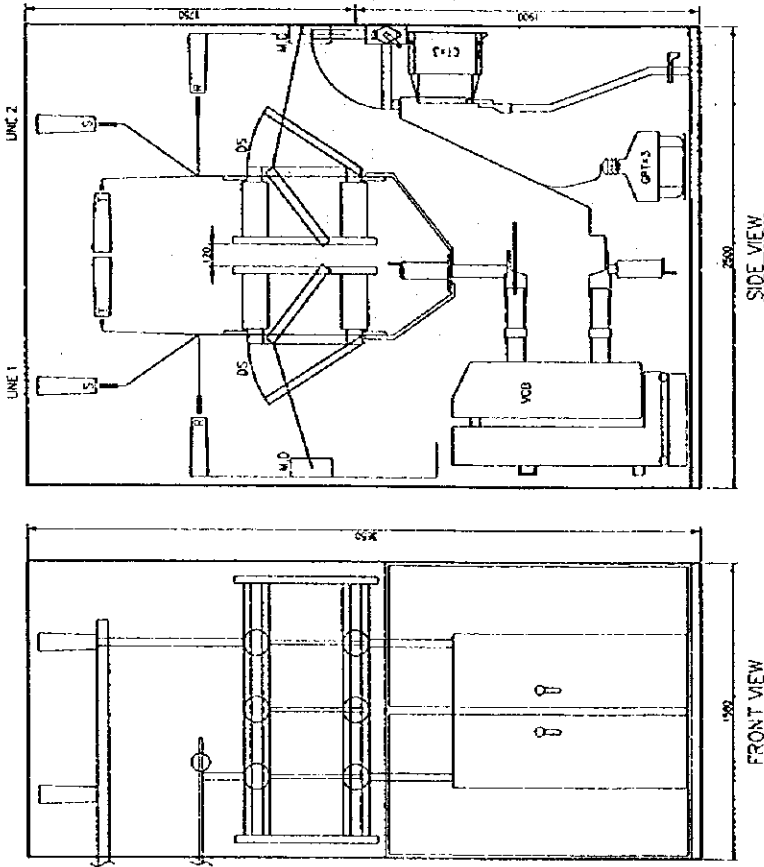


THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACACCA				SCALE
配電盤室内機器配置図 [既設B変電所]				1 / 100
EQUIPMENT LAYOUT IN THE EXISTING SWITCHGEAR BUILDING [EXISTING SUBSTATION B]				DWG No.
				BS-01
DATE	DESIGNED	CHEKED	APPROVED	REVISION
24 July, 99	<i>Uruga</i>	<i>mk</i>	<i>ASKND</i>	
yec YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				

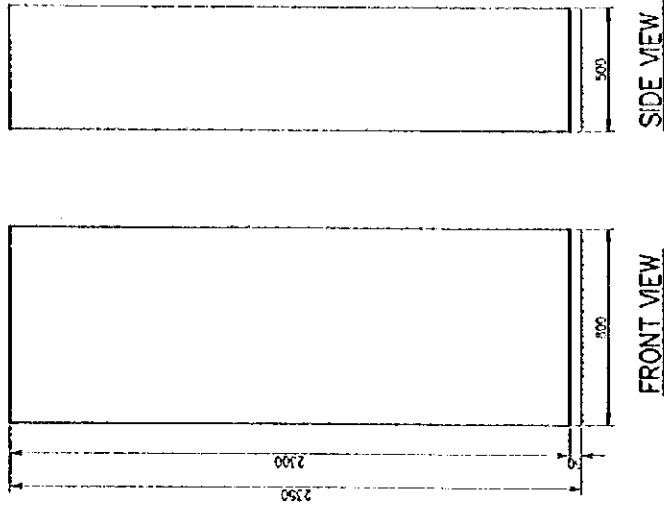
Expansion Existing



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMUNINE AND SARACCA				SCALE
33kV配電盤単線結線図[既設B変電所]				DWG. No.
SINGLE LINE DIAGRAM OF 33kV SWITCHGEAR PANEL [EXISTING SUBSTATION B]				BS-02
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
10 Aug. '97	Urho	M.K	NSD	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				

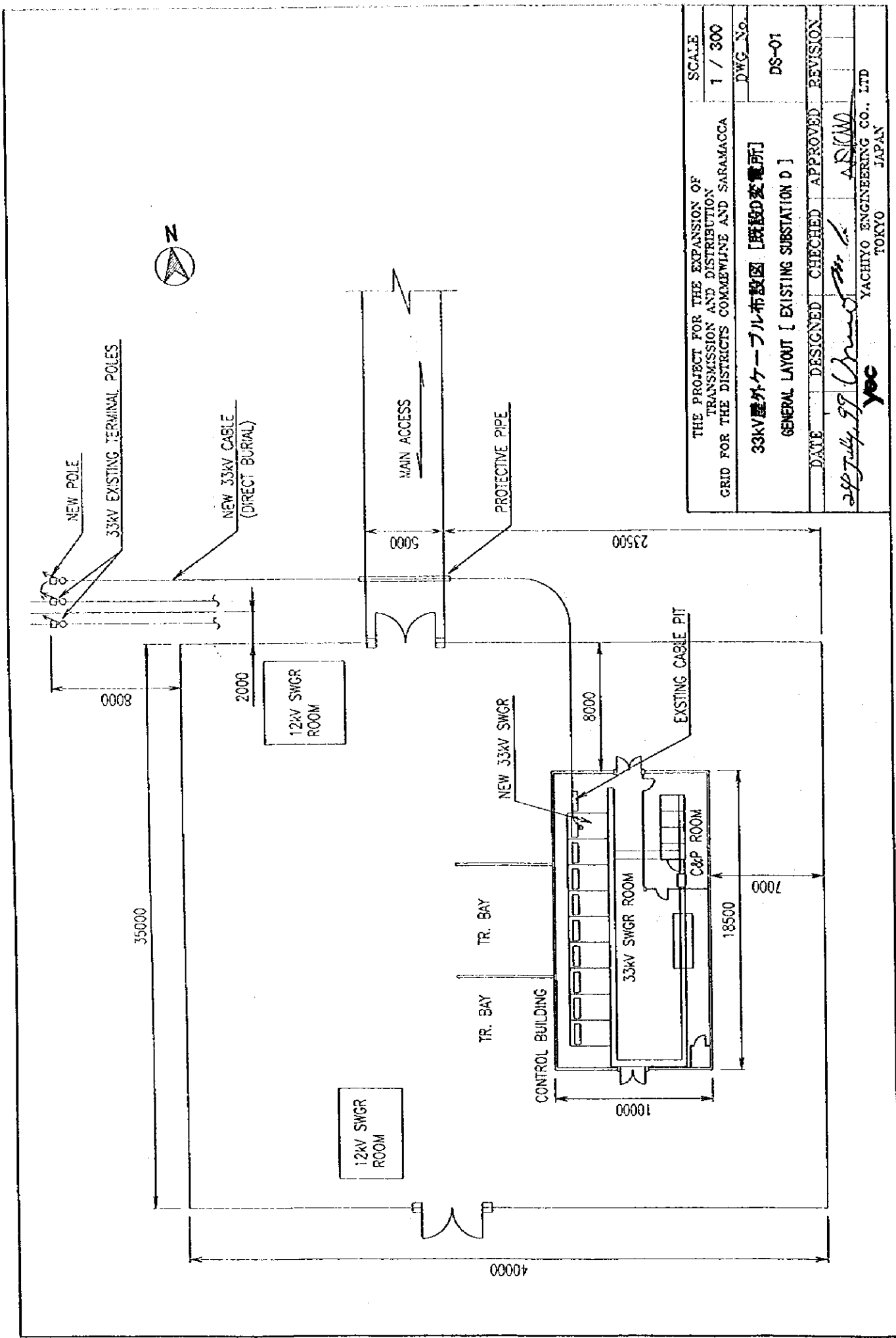


33kV SWITCHGEAR PANEL
(SCALE 1:40)

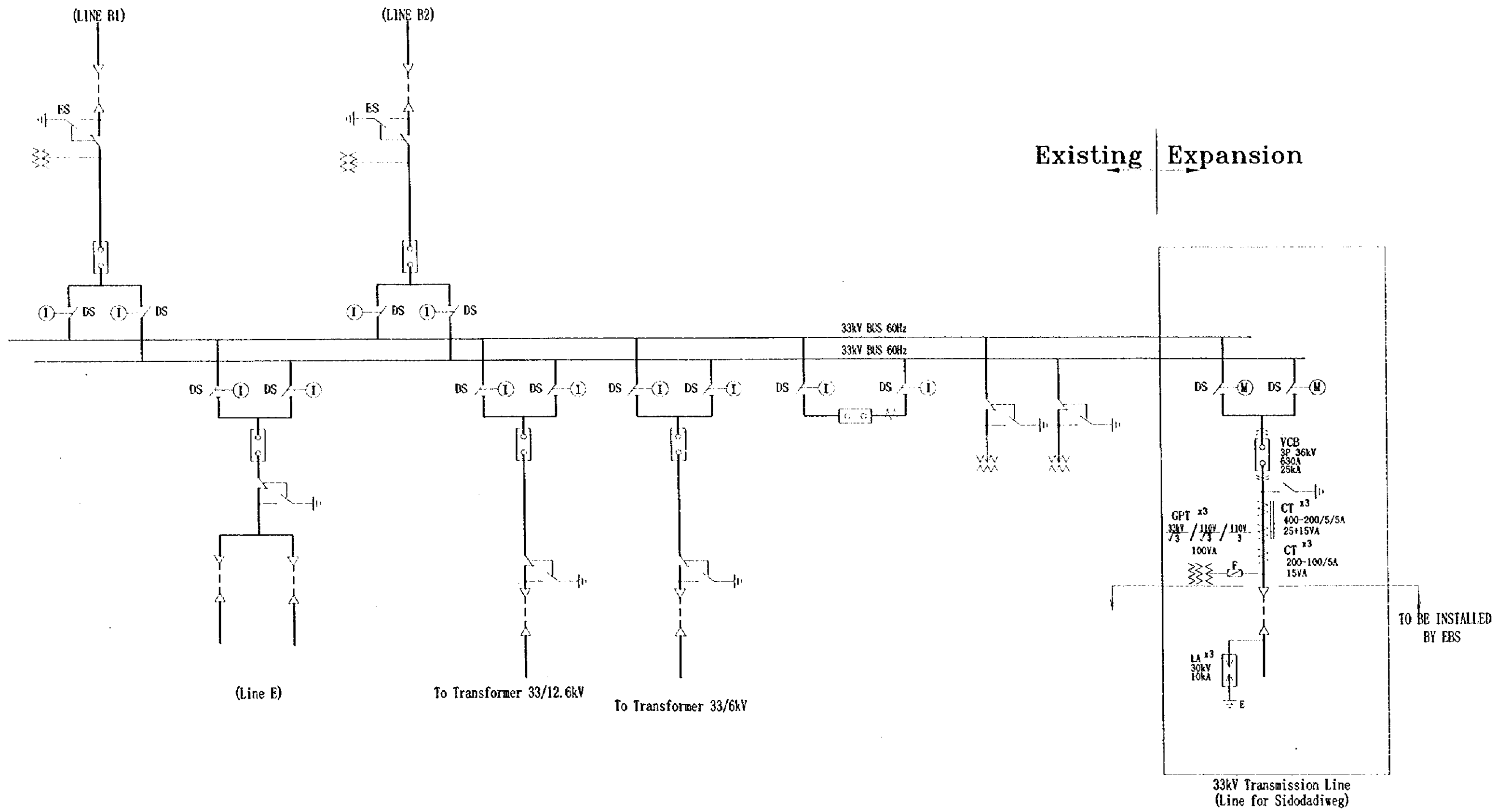


33kV CONTROL AND PROTECTION PANEL
(SCALE 1:30)

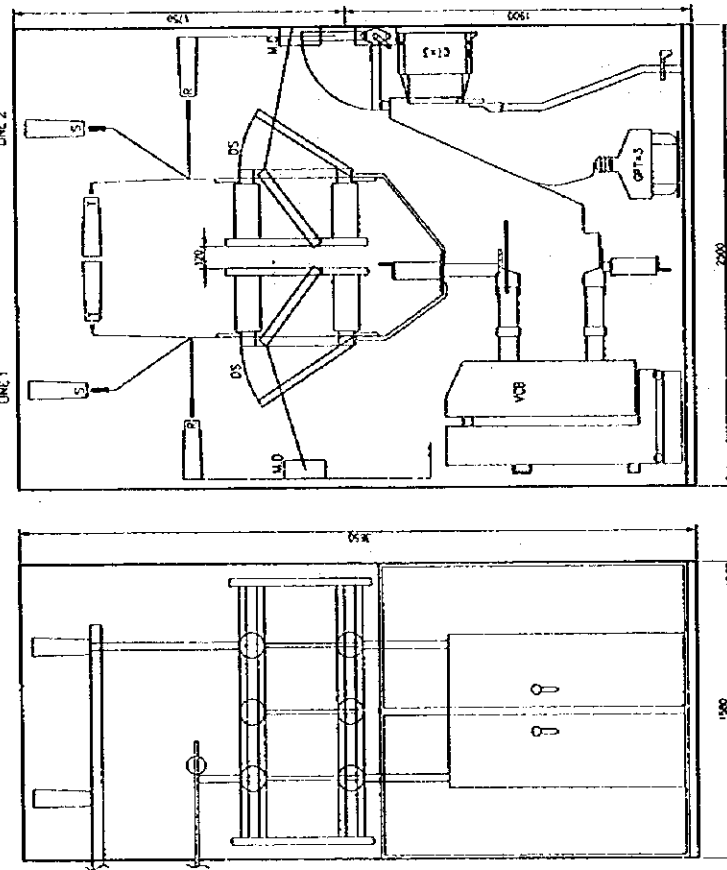
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIINE AND SARAMACCA		SCALE
33kV屋内配電盤及び操作・保護用1-盤概略外形図 [既設変電所]		1/30, 1/40
OUTLINE OF 33kV INDOOR TYPE SWITCHGEAR AND CONTROL AND PROTECTION PANEL EXISTING SUBSTATION B		DWG. No.
DATE	DESIGNED	CHECKED
24 July 99	Urumo m.d.	ASIKAWA
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN		85-03
yoc		APPROVED
REVISION		



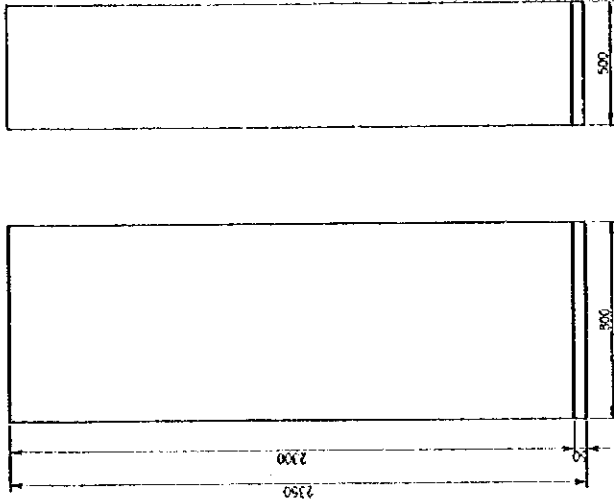
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMUNE AND SARAMACCA		SCALE
33kV屋外ケーブル布設図 [既設D変電所]		1 / 300
GENERAL LAYOUT [EXISTING SUBSTATION D]		DWG No.
DATE	DESIGNED	CHECKED
APR 7 July 99	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>
	APPROVED	REVISION
	<i>[Signature]</i>	DS-01
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN		



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEKIJINE AND SARAMACCA				SCALE
33kV配電盤単線結線図 [既設D変電所]				DWG. No.
SINGLE LINE DIAGRAM OF 33kV SWITCHGEAR PANEL [EXISTING SUBSTATION D]				DS-03
DATE	DESIGNED	CHEKED	APPROVED	REVISION
10 Aug. 99	Yoc	mk	NS(UV)	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



33kV SWITCHGEAR PANEL
(SCALE 1/40)

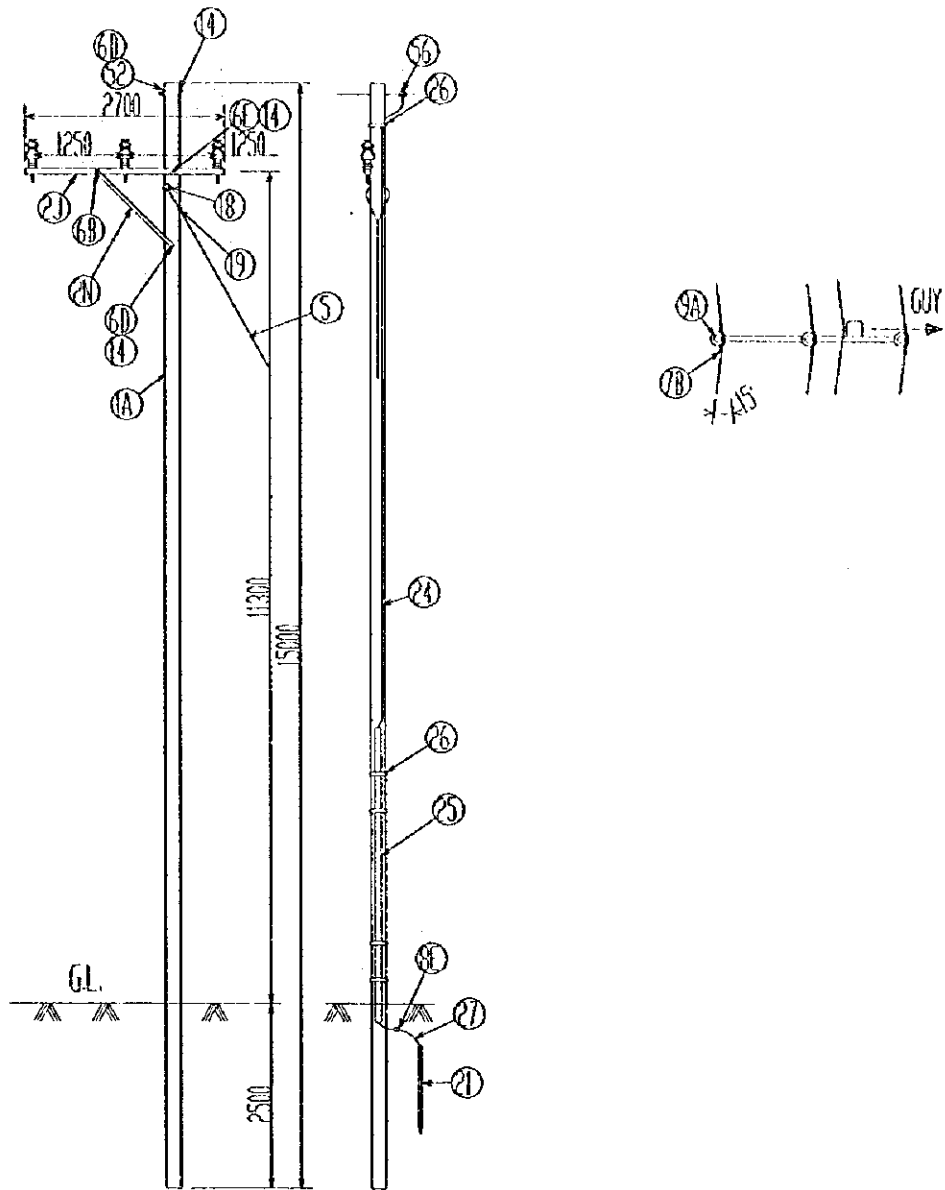


CONTROL AND PROTECTION PANEL
(SCALE 1/30)

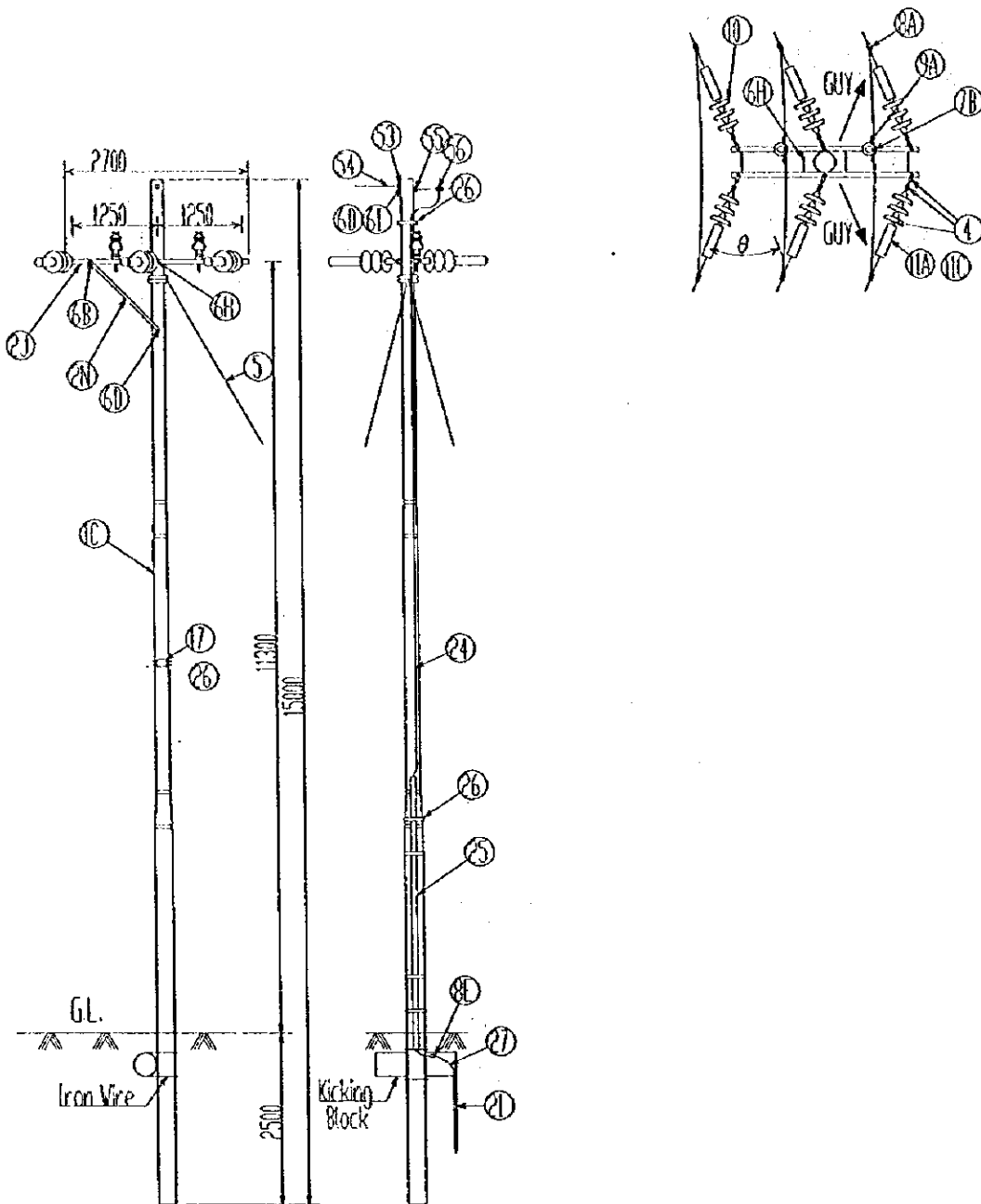
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWINE AND SARAMACCA		SCALE
33kV屋内配電盤及び操作・保護リレー盤概略外形図 [既設変電所]		1/30, 1/40
OUTLINE OF 33kV INDOOR TYPE SWITCHGEAR AND CONTROL AND PROTECTION PANEL [EXISTING SUBSTATION D]		DWG. No.
DATE	DESIGNED	DS-04
28 July 89	Checked	
	APPROVED	
	Revision	
YOC		
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD		
TOKYO JAPAN		

PL-1: Material List for 33kV Single Transmission Line (33kV 送電柱装柱資材リスト)

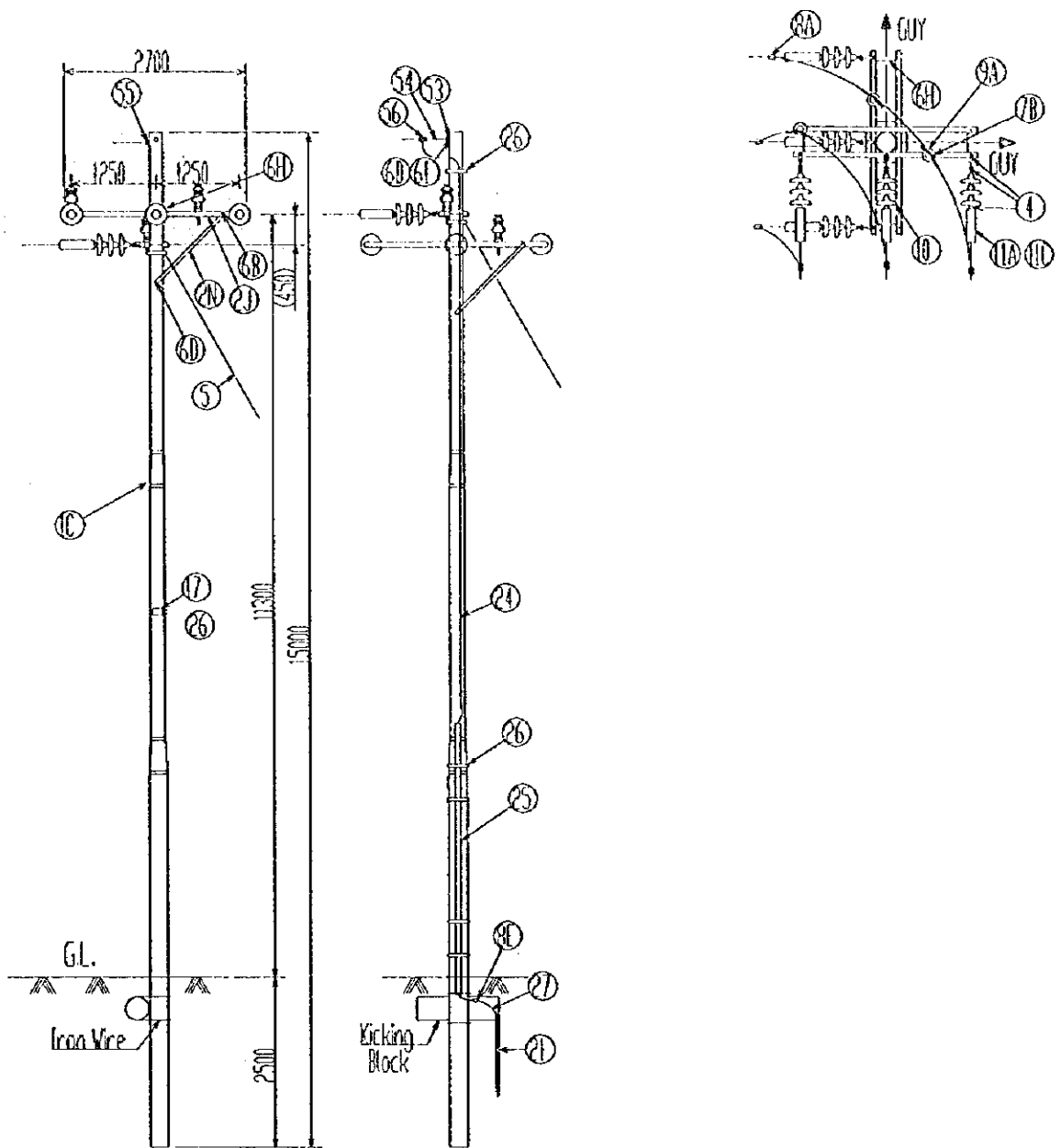
Part No. (資材番号)	Part Name (資材名)	Specification (仕様)	Remark (備考)	Unit (単位)	Pole Type				
					DM3	SM3	HM3	BM3	OM3
1A	Wooden pole	15m	EBS supply	no	1				
1B	Wooden pole	11m	EBS supply	no					
1C	Steel Pole	15m		no					
2J	Crossarm	75x75x3.2x2700		pc	1	2	4	2	2
2K	Crossarm for Pin support	75x75x3.2x2700		pc					
2L	Crossarm	75x75x3.2x2100		pc					
2M	Crossarm for Pin support	75x75x3.2x2100		pc					
2N	Crossarm Brace	L=1455		pc	1	2	4	2	2
3P	Crossarm Brace	L=945		pc					
3A	Tr.Support(A)	75x75x3.2x3000		pc					
3B	Tr.Support(B)	75x75x3.2x1500		pc					
4	(1) Anchor Shackle			set		6	6	6	3
	(2) Ball Clevis			set		6	6	6	3
	(3) Socket eye			set		6	6	6	3
	(4) Twist Strap set			set		6	6	6	3
5	(1) Strain Plate			pc	2				
	(2) Dead End Grip for Pole			pc	1				
	(3) Dead End Grip for Thimble			pc	1	4	4	4	2
	(4) Dead End Grip for Insulator			pc	2	4	4	4	2
	(5) Stay Wire	45mm ²		m	15	30	30	30	15
	(6) Stay Insulator 33kV			pc	1	2	2	2	1
	(7) Stay Anchor	Driving Type		pc	1	2	2	2	1
	(8) Turnbuckle			pc	1	2	2	2	1
	(9) Stay Band			pc		2	2	2	1
6A	Bolt & Nut	M16x50, Galv.		set					
6B	Bolt & Nut	M16x120, Galv.		set	1	2	4	2	2
6C	Bolt & Nut	M16x200, Galv.		set					
6D	Bolt & Nut	M16x250, Galv.		set	1	1	2	1	1
6E	Bolt & Nut	M16x320, Galv.		set	1				
6F	Bolt & Nut	M16x360, Galv.		set					
6G	Bolt & Nut	M16x240, Galv.		set	1	2	2	2	1
6H	Bolt & Nut	M16x400, Galv.		set		5	10	5	5
6I	Bolt & Nut	M16x60, Galv.		set		2	2	2	1
7A	Preformed Side Tie	for ACSR 4/0		set	3	2	3	3	
7B	Preformed Side Tie	for ACSR 1/0		set					
8A	Compression Connector	Al125/Al125		pc		6	6	6	
8B	Compression Connector	Al125/Cu22		pc					3
8C	Compression Connector	Cu14.22/Cu14		pc	1	1	1	1	1
8D	Compression Connector	Cu38/Cu38		pc					
8E	Compression Connector	Cu38/Cu22		pc					
8F	Compression Connector	Al65/Al65		pc					
8G	Compression Connector	Al65/Cu22		pc					
9A	Pin Insulator	for 33kV		pc	3	2	3	3	
9B	Pin Insulator	for 12.6kV		pc					
10	Suspension Insulator			pc		18	18	18	9
11A	Dead End Clamp	for 33kV		pc		6	6	6	3
11B	Dead End Clamp	for 12kV		pc					
11C	Dead End Clamp adapter			pc		6	6	6	3
14	Square Washer			pc	2				
16	Copper Binding Wire			m					
17	Number Plate		EBS supply	pc	1	1	1	1	1
18	Nail			pc	8				
19	Staple			pc	4				
21	Ground Rod with lead wire	14mm x 1.5m		pc	1	1	1	1	1
22	IBT Band			pc					
23	Drop Wire	PDC22mm ²		m					
24	Grounding Wire	IV 14 mm ²		m	15	15	15	15	15
25	RGSC Pipe	L=4m		no	1	1	1	1	1
26	Stainless Band	L=1200mm		pc	4	4	4	4	4
27	IV Cable	38mm ²		pc					2
28	Kicking Block		EBS supply	pc		1	1	1	1
29	Iron Wire	4mm	EBS supply	m		8	8	8	8
36	Cable Protection Pipe	L=2.75m		no					
37	Cable Bracket Support			pc					
40A	Lightning Arrester	for 33kV		pc					3
40B	Lightning Arrester	for 12kV		pc					
51	Open Fuse Cutout			pc					
52	GSW Support			pc	1				
53	GSW Dead End Support			pc		2	2	2	1
54	GSW Dead End Grip			pc		2	2	2	1
55	Thimble			pc		2	2	2	1
56	Connector	Bolt type		pc	1	1	1	1	1



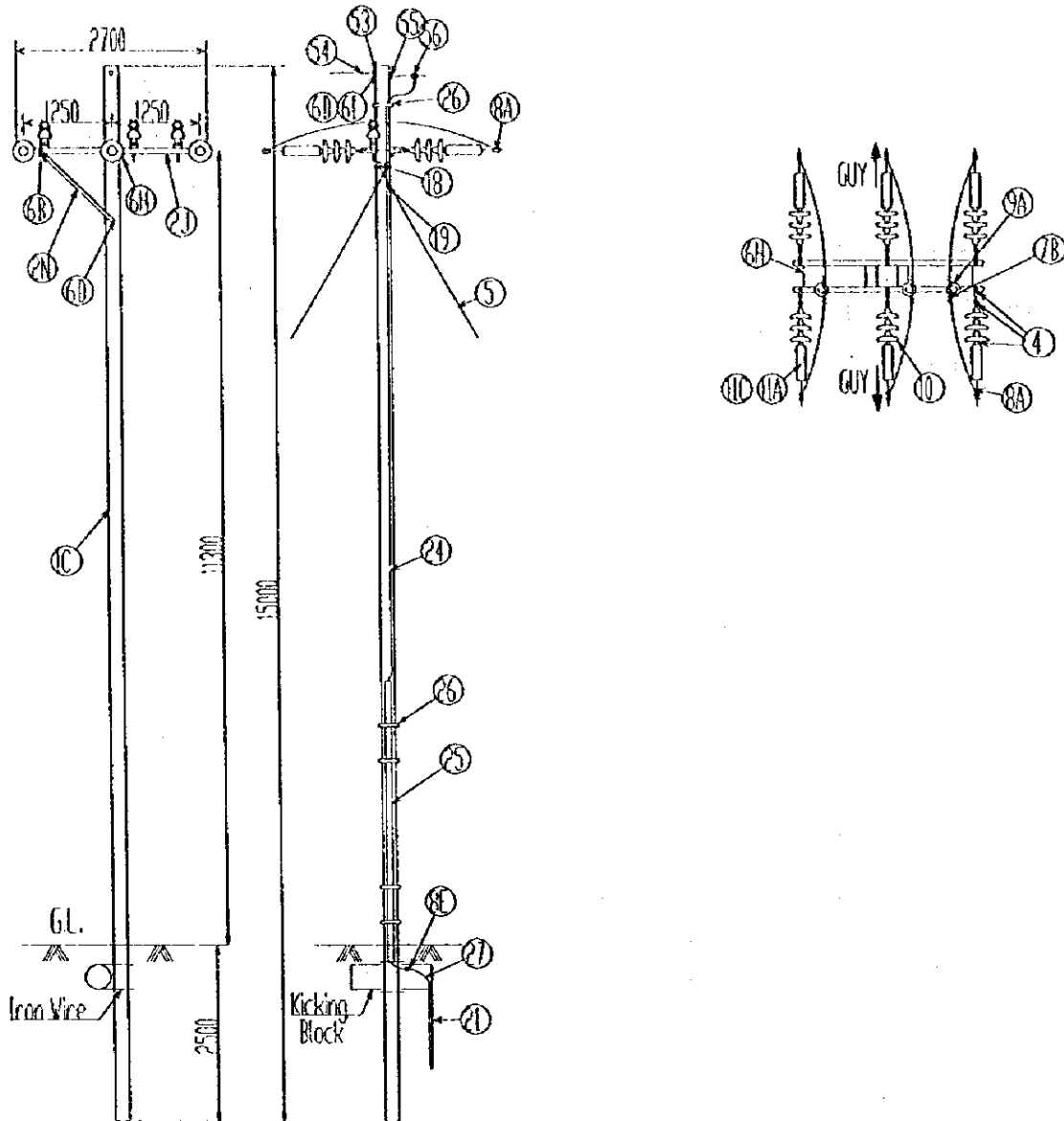
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE
				—
33kV中間柱 33kV INETRMEDIATE POLE				DWG No.
				DM3
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July, 99	Urno	ml	NS(OH)	
YOO YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIINE AND SARAMACCA				SCALE ---
33kV角度柱 (15~45度)				DWG No.
33kV LIGHT ANGLE POLE (15~45°)				SM3
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July '99	Uyama	m.k	NSKVA	
YOC YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



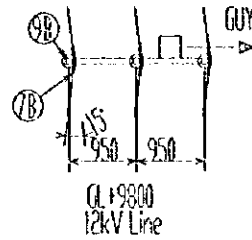
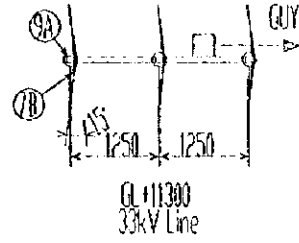
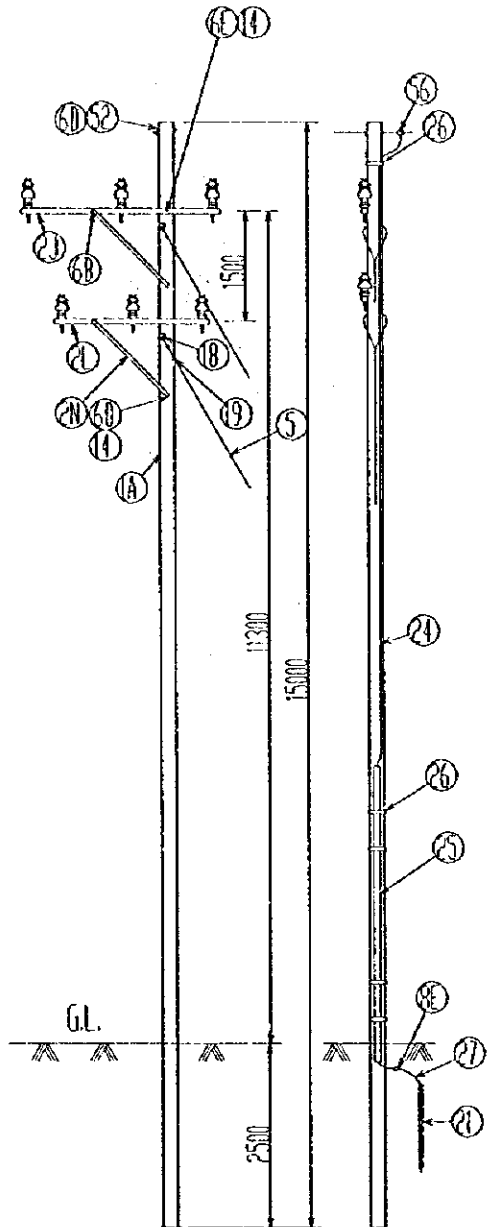
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACACCA				SCALE
33kV角度柱 (45~90度)				—
33kV HEAVY ANGLE POLE (45~90°)				DWG No.
				HM3
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24 July, '99	Urue	Yeo	Yeo	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



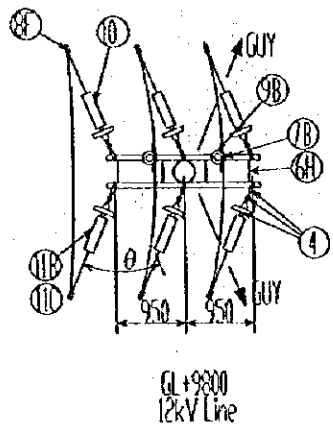
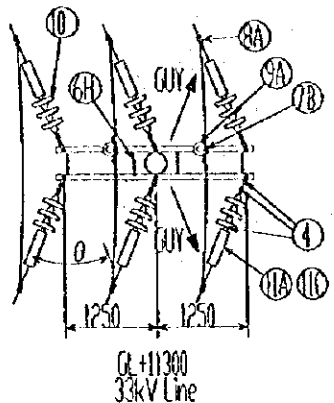
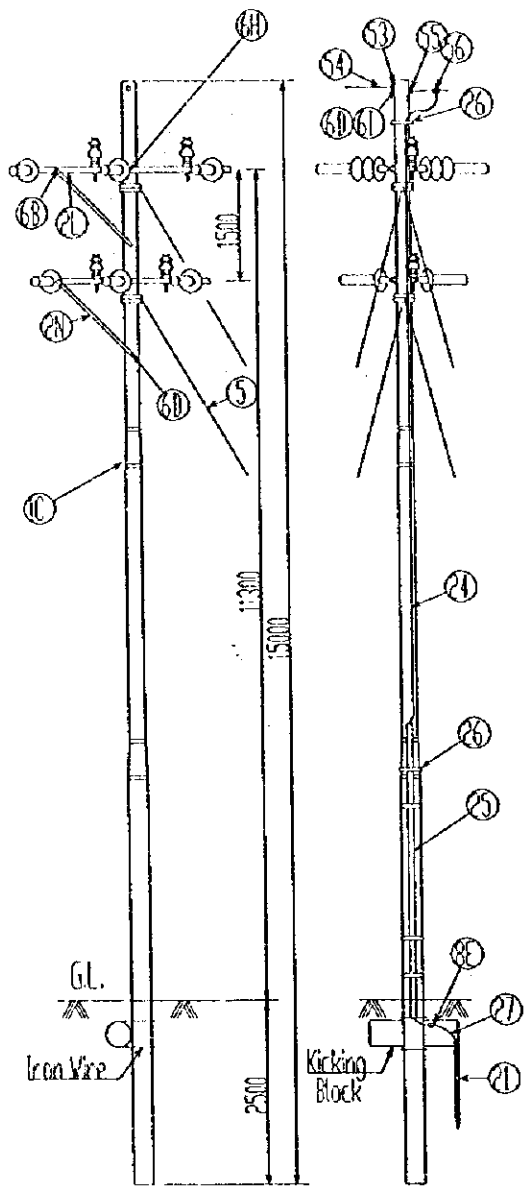
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE
				—
33kV中間接続柱				DWG No.
33kV SECTION POLE				BM3
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July, '99	Urma	m.k	ASCA	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				

PI-2: Material List for 33kV and 12.6kV Combination Line (33kV 共架柱装柱資材リスト)

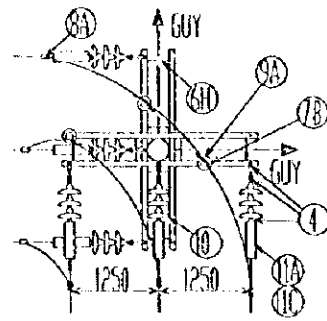
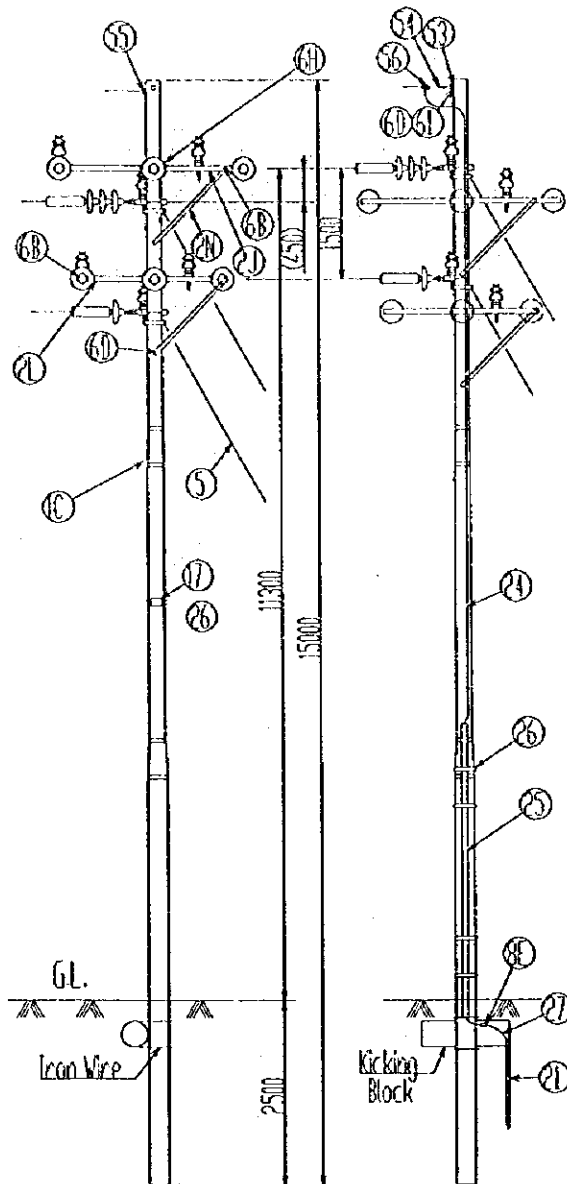
Part No. (資材番号)	Part Name (資材名)	Specification (仕様)	Remark (備考)	Unit (単位)	Pole Type				
					DMC	SMC	HMC	BMC	OMC
1A	Wooden pole	15m	EBS supply	no	1				
1B	Wooden pole	11m	EBS supply	no					
1C	Steel Pole	15m		no				1	1
2J	Crossarm	75x75x3.2x2700		pc	1	2	4	2	2
2K	Crossarm for Pin support	75x75x3.2x2700		pc					
2L	Crossarm	75x75x3.2x2100		pc	1	2	4	2	2
2M	Crossarm for Pin support	75x75x3.2x2100		pc					
2N	Crossarm Brace	L=1455		pc	2	4	8	4	4
3P	Crossarm Brace	L=945		pc					
3A	Tr.Support(A)	75x75x3.2x3000		pc					
3B	Tr.Support(B)	75x75x3.2x1500		pc					
4	(1) Anchor Shackle			set		12	12	12	6
	(2) Ball Clevis			set		12	12	12	6
	(3) Socket eye			set		12	12	12	6
	(4) Twist Strap set			set		12	12	12	6
5	(1) Strain Plate			pc	4				
	(2) Dead End Grip for Pole			pc	2				
	(3) Dead End Grip for Thimble			pc	2	8	8	8	4
	(4) Dead End Grip for Insulator			pc	4	8	8	8	4
	(5) Stay Wire	45mm ²		m	30	60	60	60	30
	(6) Stay Insulator 33kV			pc	2	4	4	4	2
	(7) Stay Anchor	Driving Type		pc	2	4	4	4	2
	(8) Turnbuckle			pc	2	4	4	4	2
	(9) Stay Band			pc		4	4	4	2
6A	Bolt & Nut	M16x50, Galv.		set					
6B	Bolt & Nut	M16x120, Galv.		set	2	4	8	4	4
6C	Bolt & Nut	M16x200, Galv.		set					
6D	Bolt & Nut	M16x250, Galv.		set	2	2	4	2	2
6E	Bolt & Nut	M16x320, Galv.		set	2				
6F	Bolt & Nut	M16x360, Galv.		set					
6G	Bolt & Nut	M16x240, Galv.		set	1	2	2	2	1
6H	Bolt & Nut	M16x400, Galv.		set		10	20	10	10
6I	Bolt & Nut	M16x60, Galv.		set		2	2	2	1
7A	Preformed Side Tie	for ACSR 4/0		set	3	2	3	3	
7B	Preformed Side Tie	for ACSR 1/0		set	3	2	3	3	
8A	Compression Connector	Al125/Al125		pc		6	6	6	
8B	Compression Connector	Al125/Cu22		pc					
8C	Compression Connector	Cu14.22/Cu14		pc	1	1	1	1	1
8D	Compression Connector	Cu38/Cu38		pc					
8E	Compression Connector	Cu38/Cu22		pc					
8F	Compression Connector	Al65/Al65		pc		6	6	6	
8G	Compression Connector	Al65/Cu22		pc					
9A	Pin Insulator	for 33kV		pc	3	2	3	3	3
9B	Pin Insulator	for 12.6kV		pc	3	2	3	3	
10	Suspension Insulator			pc		24	24	24	12
11A	Dead End Clamp	for 33kV		pc		6	6	6	3
11B	Dead End Clamp	for 12kV		pc		6	6	6	3
11C	Dead End Clamp adapter			pc		12	12	12	6
14	Square Washer			pc	4			4	
16	Copper Binding Wire			m					
17	Number Plate		EBS supply	pc	1	1	1	1	1
18	Nail			pc	16				
19	Staple			pc	8				
21	Ground Rod with lead wire	14mm x 1.5m		pc	1	1	1	1	1
22	IBT Band			pc					
23	Drop Wire	PDC22mm ²		m					
24	Grounding Wire	IV 14 mm ²		m	15	15	15	15	15
25	RGSC Pipe	L=4m		no	1	1	1	1	1
26	Stainless Band	L=1200mm		pc	4	4	4	4	4
27	IV Cable	38mm ²		pc					
28	Kicking Block		EBS supply	pc		1	1	1	1
29	Iron Wire	4mm	EBS supply	m		8	8	8	8
36	Cable Protection Pipe	L=2.75m		no					
37	Cable Bracket Support			pc					
40A	Lightning Arrester	for 33kV		pc					3
40B	Lightning Arrester	for 12kV		pc					3
51	Open Fuse Cutout			pc					
52	GSW Support			pc	1				
53	GSW Dead End Support			pc		2	2	2	1
54	GSW Dead End Grip			pc		2	2	2	1
55	Thimble			pc		2	2	2	1
56	Connector	Bolt type		pc	1	1	1	1	1



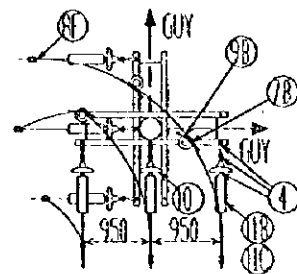
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE
				—
33kV & 12.6kV 共架中間柱 33kV & 12.6kV COMBINATION INTERMEDIATE POLE				DWG No.
				DMC
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24 July, 97	Uruo	mik	ASUDA	
YEC YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA					SCALE
					—
33kV & 12.6kV 共架角度柱 (15~45度)					DWG No.
33kV & 12.6kV COMBINATION LIGHT ANGLE POLE (15~45°)					SMC
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION	
24 July, 99	Urma	m.k	NSKM		
yec					
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD					
TOKYO JAPAN					



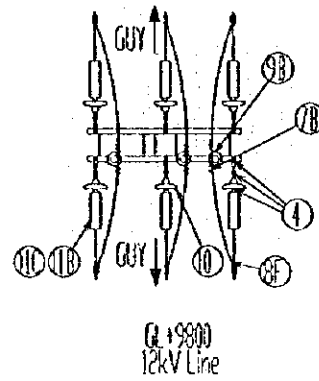
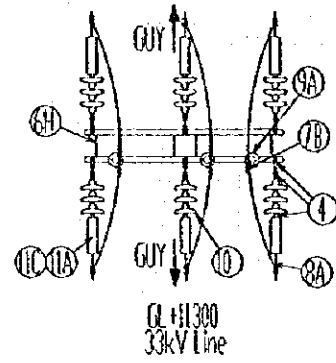
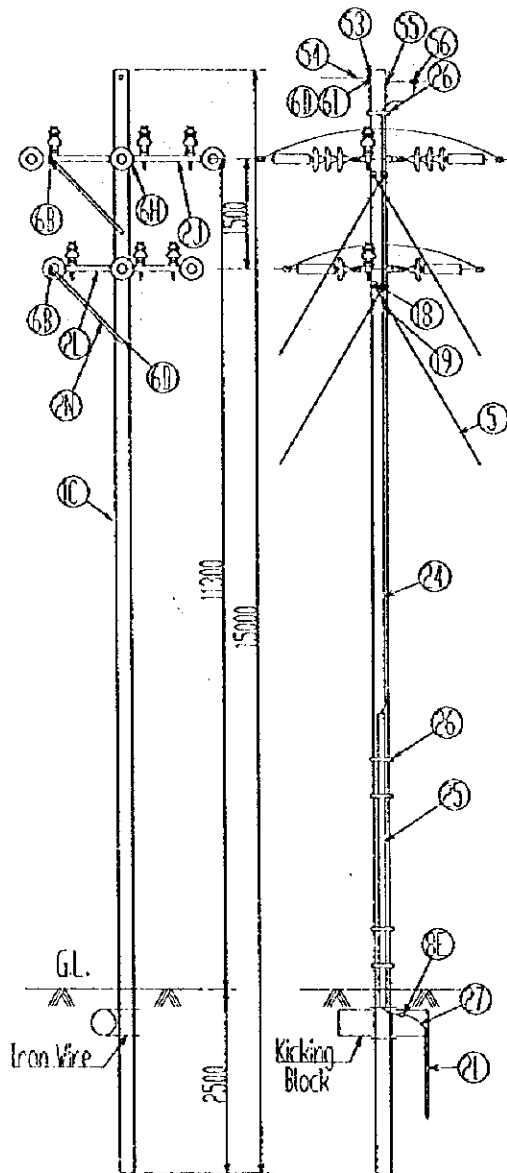
GL+11300
33kV Line



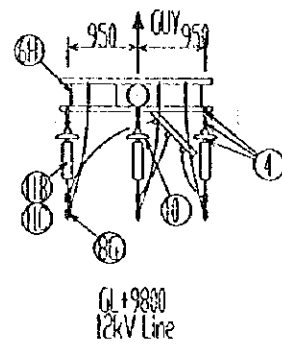
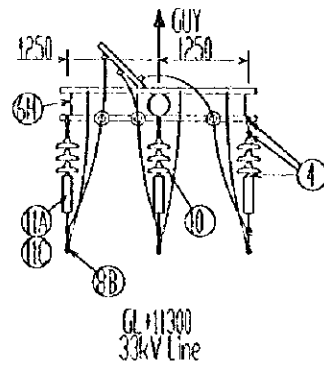
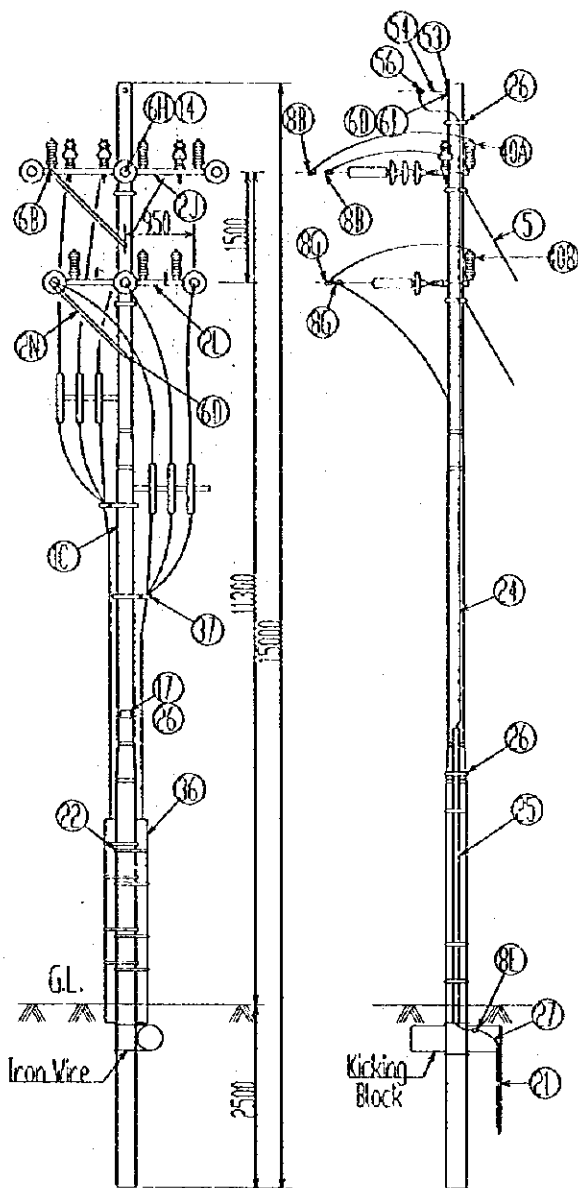
GL+9800
12.6kV Line

THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE

33kV & 12.6kV 共架角度柱 (45~90度) 33kV & 12.6kV COMBINATION HEAVY ANGLE POLE (45~90°)				DWG No.
				HMC
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July '99	U...	M.B.	NSKIN	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



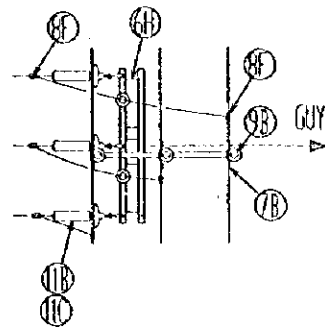
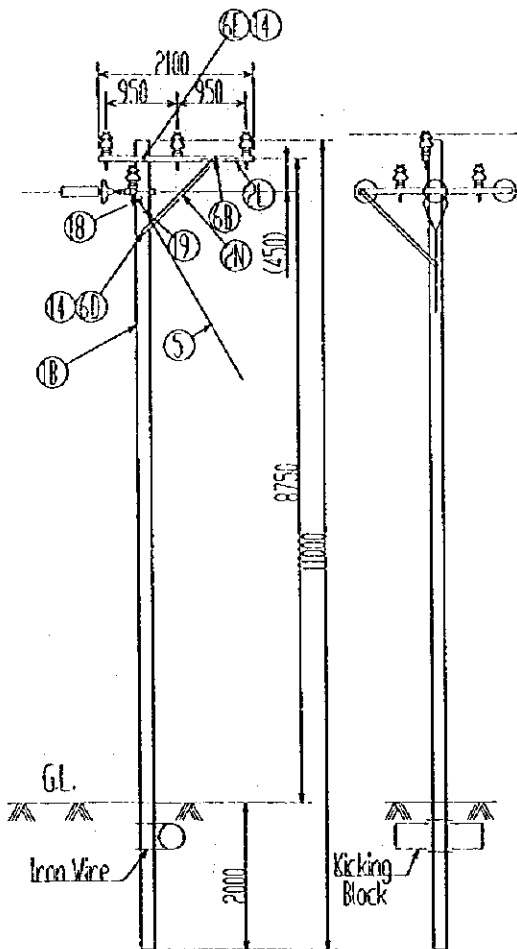
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE —
33kV & 12.6kV 共架中間接続柱 33kV & 12.6kV COMBINATION SECTION POLE				DWG No. BMC
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July, '99	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	
				YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJE AND SARACCA				SCALE —
33kV & 12.6kV 共架終端柱 (引留柱)				DWG No.
33kV & 12.6kV COMBINATION TERMINAL POLE				ONC
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24 July, '99	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	
yec		YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN		

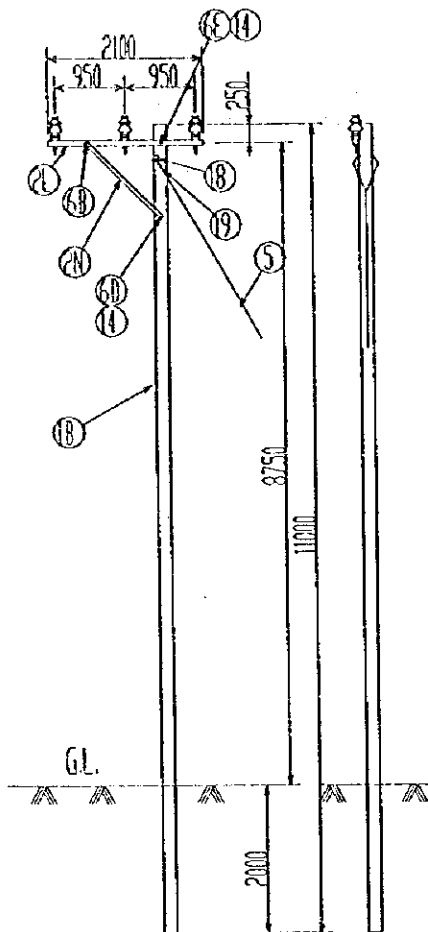
PI-3: Material List for 12.6kV Single Distribution Line (12.6kV 配電柱装柱資材リスト)

Part No. (資材番号)	Part Name (資材名)	Specification (仕様)	Remark (備考)	Unit (単位)	Pole Type								
					YMI	DMI	SMI	HMI	BMI	OMI	LMI	TMI	
1A	Wooden pole	15m	EBS supply	no									
1B	Wooden pole	11m	EBS supply	no	1	1	1	1	1	1	1	1	2
1C	Steel Pole	15m		no									
2J	Crossarm	75x75x3 2x2700		pc									2
2K	Crossarm for Pin support	75x75x3 2x2700		pc									2
2L	Crossarm	75x75x3 2x2100		pc	3	1	2	4	2	2	2	2	
2M	Crossarm for Pin support	75x75x3 2x2100		pc									
2N	Crossarm Brace	L=1455		pc	3	1	2	4	2	2	2	2	
3P	Crossarm Brace	L=945		pc									12
3A	Tr.Support(A)	75x75x3 2x3000		pc									2
3B	Tr.Support(B)	75x75x3 2x1500		pc									4
4	(1) Anchor Shackle			set	3		6	6	6	3	6	6	6
	(2) Ball Clevis			set	3		6	6	6	3	6	6	6
	(3) Socket eye			set	3		6	6	6	3	6	6	6
	(4) Twist Strap set			set	3		6	6	6	3	6	6	6
5	(1) Strain Plate			pc	2	2	4	4	4	2	4	4	8
	(2) Dead End Grip for Pole			pc	1	1	2	2	2	1	2	4	4
	(3) Dead End Grip for Thimble			pc	1	1	2	2	2	1	2	4	4
	(4) Dead End Grip for Insulator			pc	2	2	4	4	4	2	4	8	8
	(5) Stay Wire	45mm ²		m	15	15	30	30	30	15	30	60	60
	(6) Stay Insulator 33kV			pc	1	1	2	2	2	1	2	4	4
	(7) Stay Anchor	Driving Type		pc	1	1	2	2	2	1	2	4	4
	(8) Turnbuckle			pc	1	1	2	2	2	1	2	4	4
	(9) Stay Band			pc									
6A	Bolt & Nut	M16x50, Galv.		set									
6B	Bolt & Nut	M16x120, Galv.		set	3	1	2	4	2	2	2	16	
6C	Bolt & Nut	M16x200, Galv.		set								8	
6D	Bolt & Nut	M16x250, Galv.		set	2	1	1	2	1	1	1	8	
6E	Bolt & Nut	M16x320, Galv.		set	1	1							
6F	Bolt & Nut	M16x360, Galv.		set	10		5	10	5	5	5	14	
6G	Bolt & Nut	M16x240, Galv.		set									
6H	Bolt & Nut	M16x400, Galv.		set									
6I	Bolt & Nut	M16x60, Galv.		set									
7A	Preformed Side Tie	for ACSR 4/0		set									
7B	Preformed Side Tie	for ACSR 1/0		set	3	3	2	3	3		6	3	
8A	Compression Connector	Al125/Al125		pc									
8B	Compression Connector	Al125/Cu22		pc									
8C	Compression Connector	Cu14,22/Cu14		pc						1	1	4	
8D	Compression Connector	Cu38/Cu38		pc								1	
8E	Compression Connector	Cu38/Cu22		pc								1	
8F	Compression Connector	Al65/Al65		pc	6		6	6	6			6	
8G	Compression Connector	Al65/Cu22		pc						3		3	
9A	Pin Insulator	for 33kV		pc									
9B	Pin Insulator	for 12.6kV		pc	3	3	2	3	3			6	
10	Suspension Insulator			pc	3		6	6	6	3	6	6	
11A	Dead End Clamp	for 33kV		pc									
11B	Dead End Clamp	for 12kV		pc	3		6	6	6	3	6	6	
11C	Dead End Clamp adapter			pc	3		6	6	6	3	6	6	
14	Square Washer			pc	2	2					4	30	
16	Copper Binding Wire			m								24	
17	Number Plate		EBS supply	pc	1	1	1	1	1	1	1	1	
18	Nail			pc	8	8	16	16	16	8	16	32	
19	Staple			pc	4	4	8	8	8	4	8	16	
21	Ground Rod with lead wire	14mm x 1.5m		pc						1	1	2	
22	IBT Band			pc									
23	Drop Wire	PDC22mm ²		m								36	
24	Grounding Wire	IV 14 mm ²		m						15	15	30	
25	RGSC Pipe	L=4m		no						1	1	2	
26	Stainless Band	L=1200mm		pc						4	4	12	
27	IV Cable	38mm ²		pc								10	
28	Kicking Block		EBS supply	pc	1		1	1	1	1	1	1	
29	Iron Wire	4mm	EBS supply	m	8		8	8	8	8	8	8	
36	Cable Protection Pipe	L=2.75m		no									
37	Cable Bracket Support			pc									
40A	Lightning Arrester	for 33kV		pc									
40B	Lightning Arrester	for 12kV		pc						3		3	
51	Open Fuse Cutout			pc							3	3	
52	GSW Support			pc									
53	GSW Dead End Support			pc									
54	GSW Dead End Grip			pc									
55	Thimble			pc									
56	Connector	Bolt type		pc									



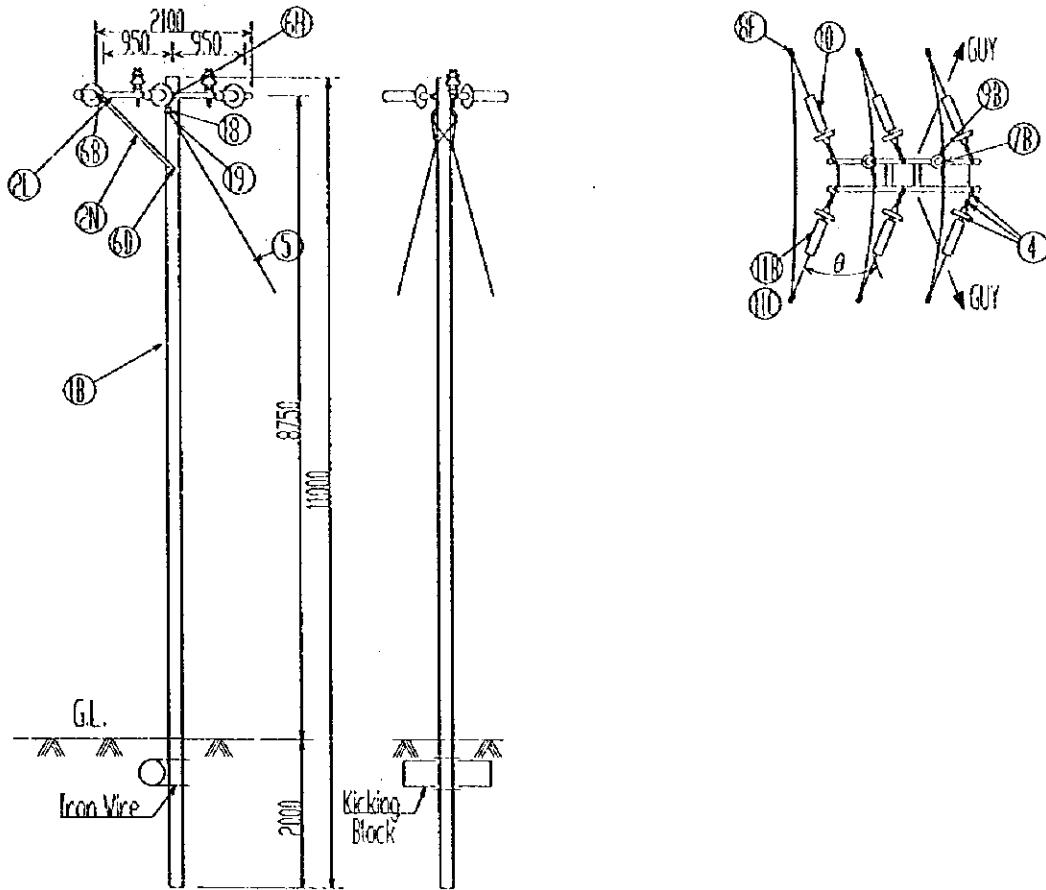
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACACCA					SCALE

12. 6kV分岐回路柱 12. 6kV T-OFF POLE					DWG No.
					YM1
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION	
27 July '99	Yoc	Yoc	Yoc		
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN					

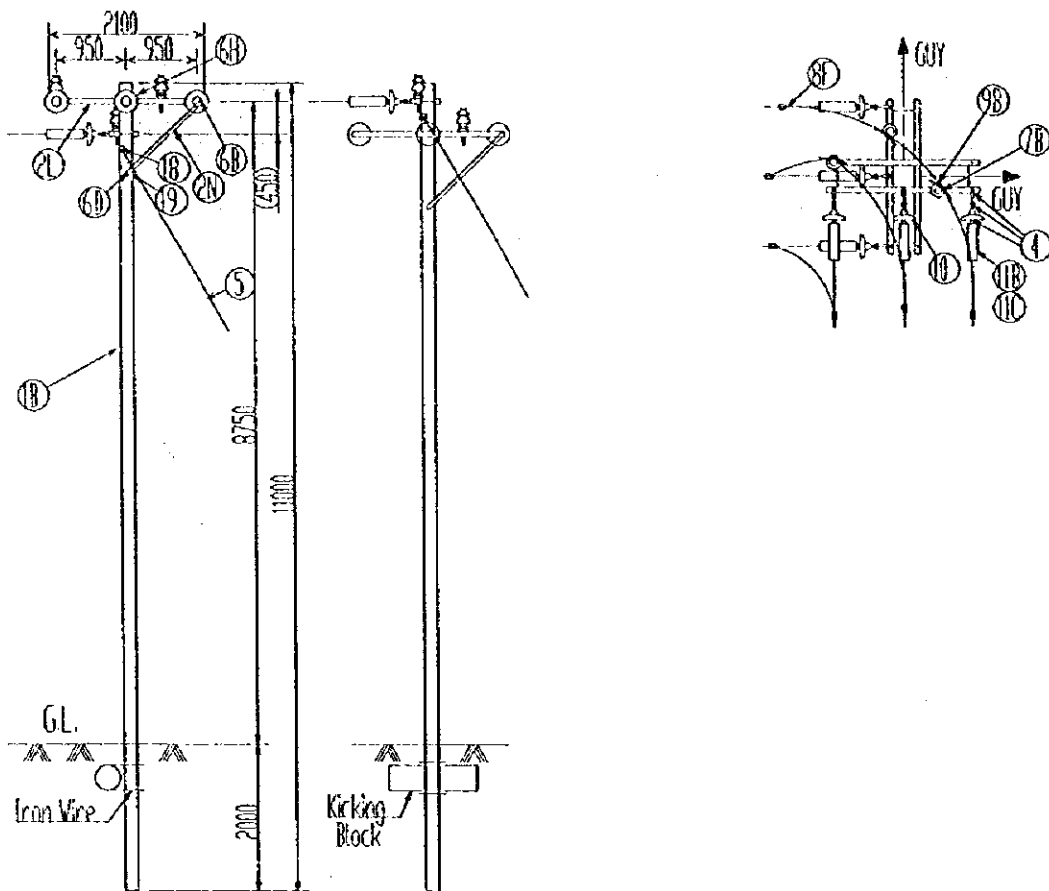


THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE

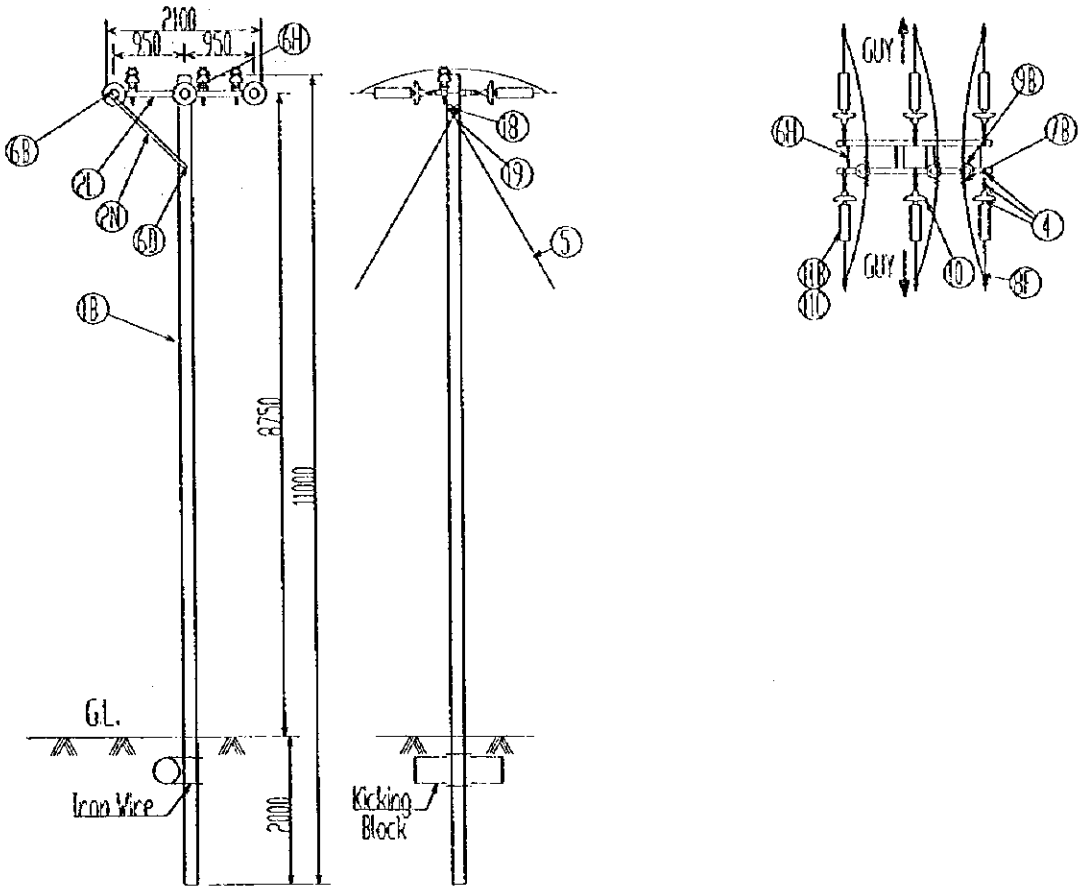
12. 6kV中間柱 12. 6kV INTERMEDIATE POLE				DWG No.
				DM1
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
28 July '99	Uruia	M/K	NOVAKI	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



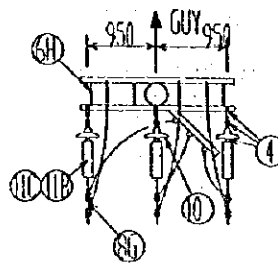
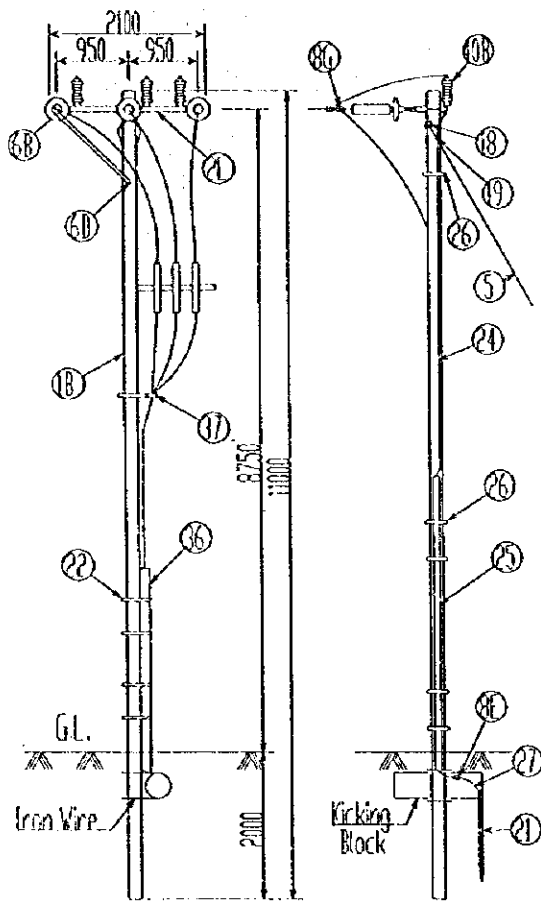
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA					SCALE
12. 6kV角度柱 (15~45度)					DWG No.
12. 6kV LIGHT ANGLE POLE (15~45°)					SMI
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION	
28 July '99	Urma	mlc	ASUN		
YEO					
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD					
TOKYO JAPAN					



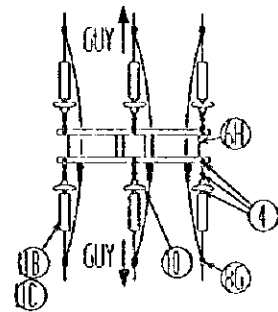
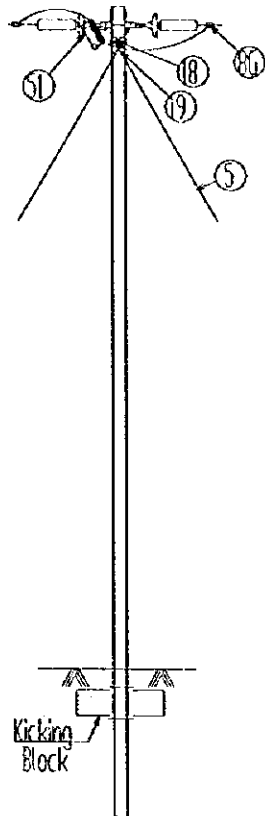
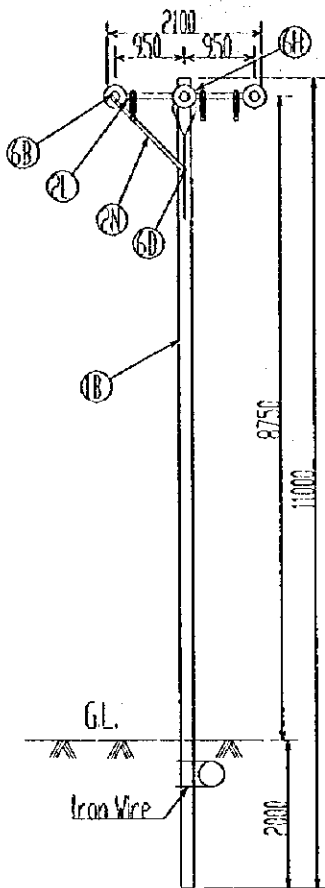
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE
				—
12. 6kV角度柱 (45~90度) 12. 6kV HEAVY ANGLE POLE (45~90°)				DWG No.
				HM1
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
28 July, 99	Urui	m.k	NSION	
yec				
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE
				—
12.6kV中間接続柱 12.6kV SECTION POLE				DWG. No.
				BM1
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July, 97	<i>Uruu</i>	<i>mid</i>	<i>ASICHS</i>	—
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				

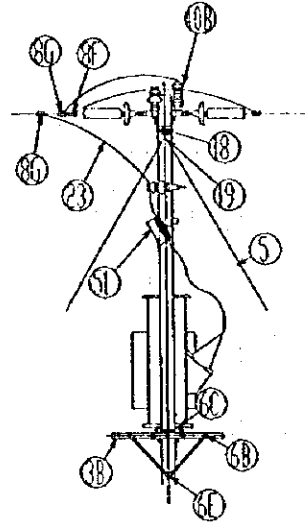
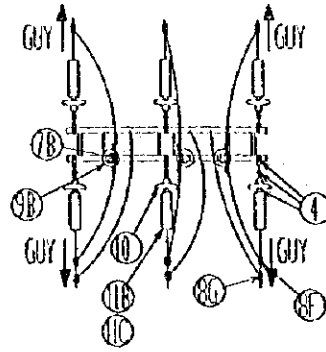
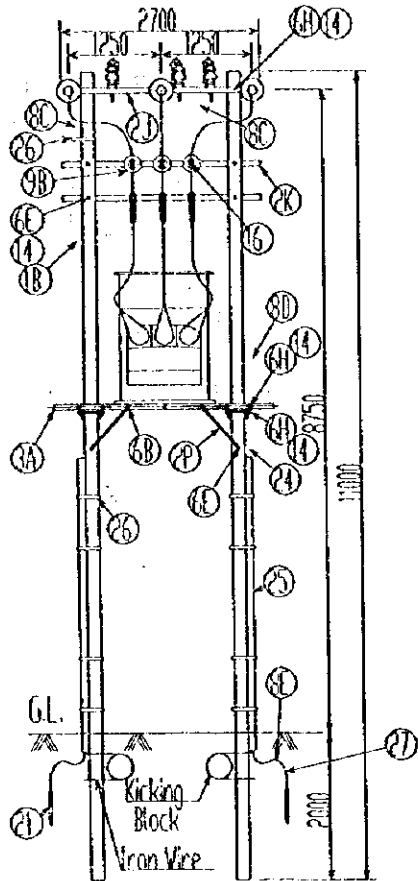


THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA					SCALE
					—
12.6kV 終端柱 (引留柱) 12.6kV TERMINAL POLE					DWG No.
					0M1
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION	
24 July, 99	Uruid	m.k	MSKIN		
YEC			YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN		



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE

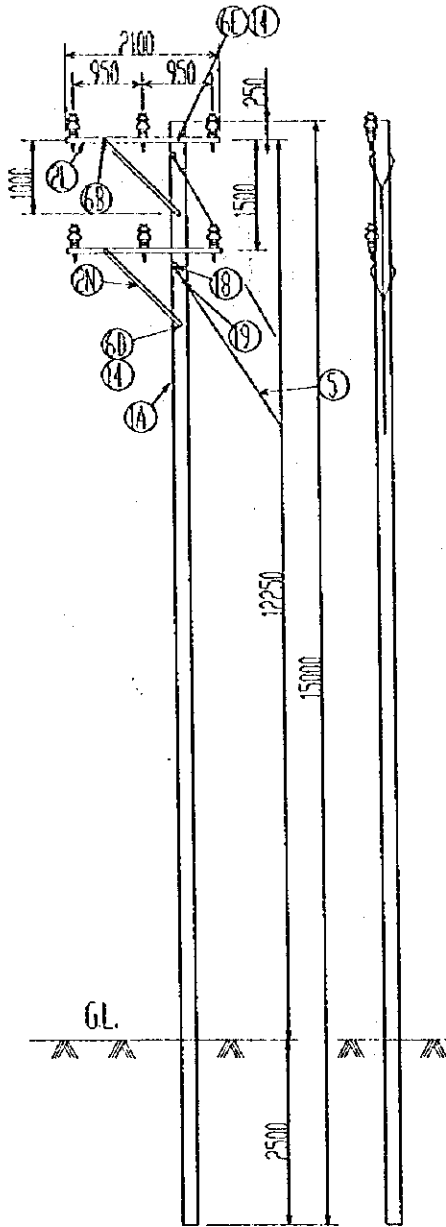
12. 6kVフューズ付カットアウト設置柱 12. 6kV OPEN FUSE CUTOUT POLE				DWG. No.
				LM1
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
28 July '99	Umano	mde	NSD/KK	
YEC				
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD				
TOKYO JAPAN				



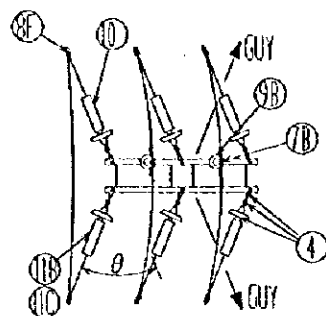
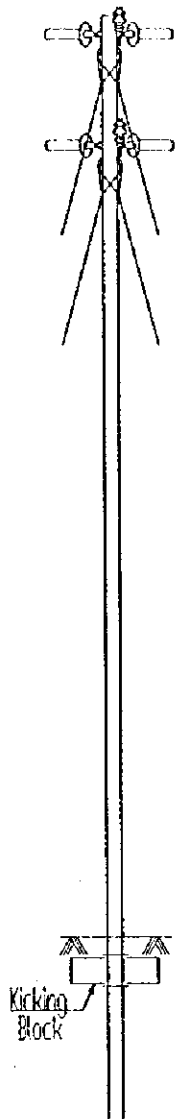
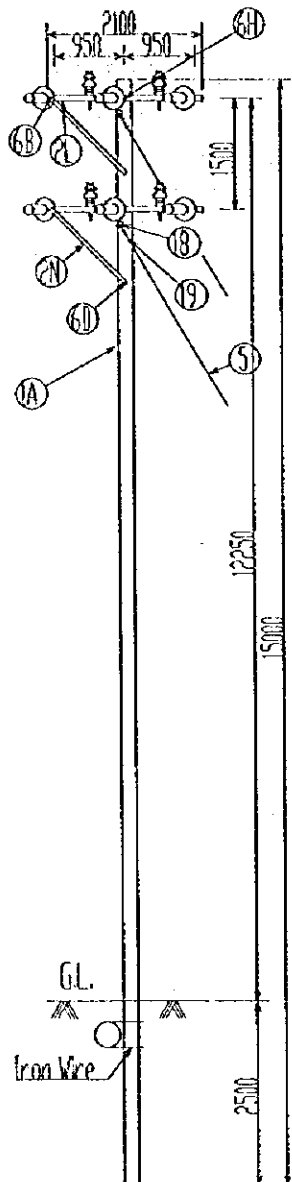
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE	
				—	
12.6kV柱上変圧器設置柱 12.6kV LINE DISTRIBUTION TRANSFORMER POLE				DWG No.	
				TM1	
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION	
29 July '99	<i>Urno</i>	<i>mik</i>	<i>NSKIN</i>		
yec				YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN	

PL-4: Material List for 12.6kV Dual Distribution Line (12.6kV 二回線用配電柱装柱資材リスト)

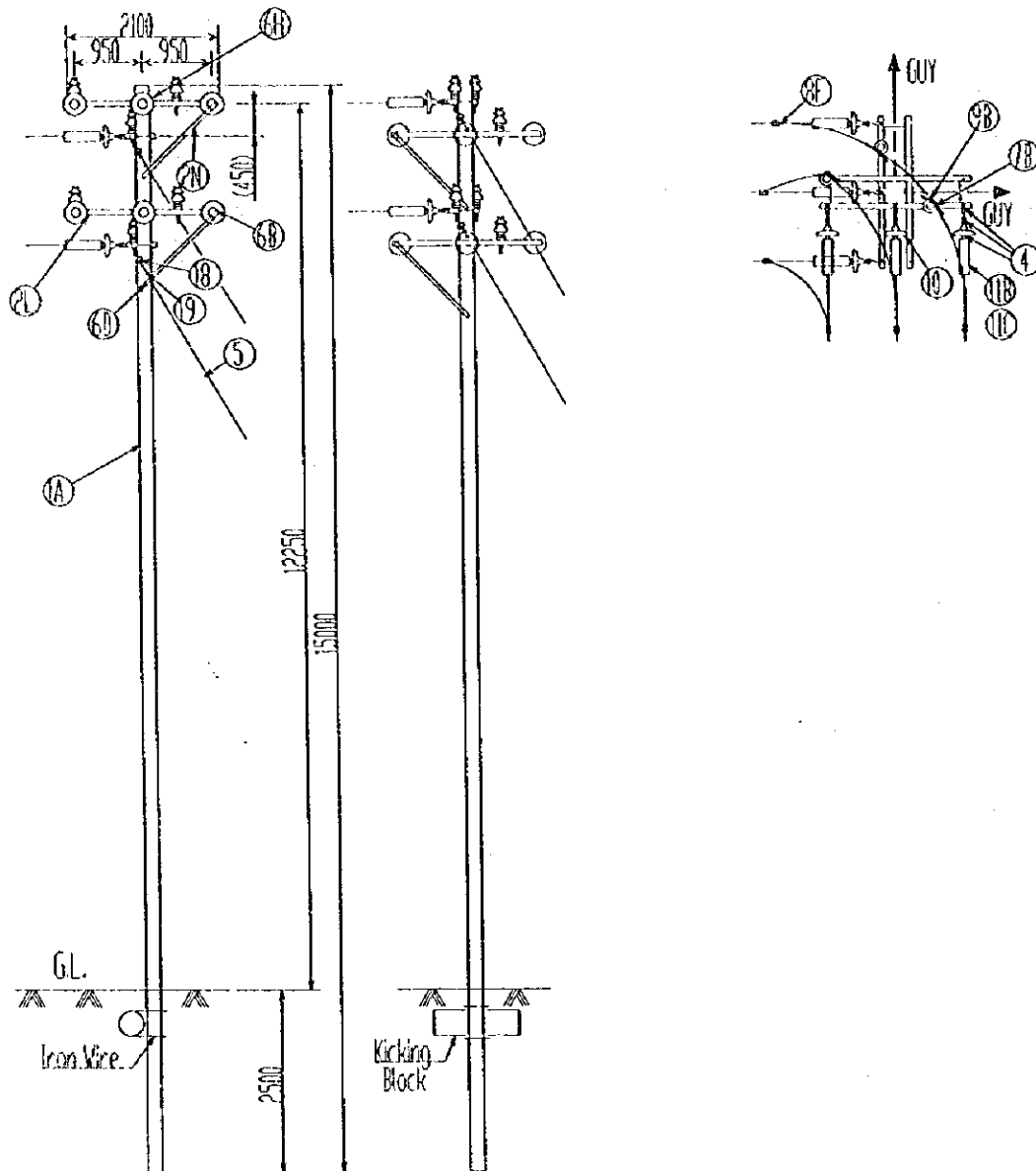
Part No. (資材番号)	Part Name (資材名)	Specification (仕様)	Remark (備考)	Unit (単位)	Pole Type			
					DMID	SMID	HMID	OMID
1A	Wooden pole	15m	EBS supply	no	1	1	1	1
1B	Wooden pole	11m	EBS supply	no				
1C	Steel Pole	15m		no				
2J	Crossarm	75x75x3 2x2100		pc				
2K	Crossarm for Pin support	75x75x3 2x2100		pc				
2L	Crossarm	75x75x3 2x2100		pc	2	4	8	4
2M	Crossarm for Pin support	75x75x3 2x2100		pc				
2N	Crossarm Brace	L=1455		pc	2	4	8	4
3P	Crossarm Brace	L=945		pc				
3A	Tr.Support(A)	75x75x3 2x3000		pc				
3B	Tr.Support(B)	75x75x3 2x1500		pc				
4	(1) Anchor Shackle			set		12	12	6
	(2) Ball Clevis			set		12	12	6
	(3) Socket eye			set		12	12	6
	(4) Twist Strap set			set		12	12	6
5	(1) Strain Plate			pc	4	8	8	4
	(2) Dead End Grip for Pole			pc	2	4	4	2
	(3) Dead End Grip for Thimble			pc	2	4	4	2
	(4) Dead End Grip for Insulator			pc	4	8	8	4
	(5) Stay Wire	45mm ²		m	30	60	60	30
	(6) Stay Insulator 33kV			pc	2	4	4	2
	(7) Stay Anchor	Driving Type		pc	2	4	4	2
	(8) Turnbuckle			pc	2	4	4	2
	(9) Stay Band			pc				
6A	Bolt & Nut	M16x50, Galv.		set				
6B	Bolt & Nut	M16x120, Galv.		set	2	4	8	4
6C	Bolt & Nut	M16x200, Galv.		set				
6D	Bolt & Nut	M16x250, Galv.		set	2	2	4	2
6E	Bolt & Nut	M16x320, Galv.		set	2			
6F	Bolt & Nut	M16x360, Galv.		set				
6G	Bolt & Nut	M16x240, Galv.		set				
6H	Bolt & Nut	M16x400, Galv.		set		10	20	12
6I	Bolt & Nut	M16x60, Galv.		set				
7A	Preformed Side Tie	for ACSR 4/0		set				
7B	Preformed Side Tie	for ACSR 1/0		set	6	4	6	
8A	Compression Connector	Al125/Al125		pc				
8B	Compression Connector	Al125/Cu22		pc				
8C	Compression Connector	Cu14,22/Cu14		pc				
8D	Compression Connector	Cu38/Cu38		pc				
8E	Compression Connector	Cu38/Cu22		pc				
8F	Compression Connector	Al65/Al65		pc		12	12	
8G	Compression Connector	Al65/Cu22		pc				6
9A	Pin Insulator	for 33kV		pc				
9B	Pin Insulator	for 12.6kV		pc	6	4	6	
10	Suspension Insulator			pc		12	12	6
11A	Dead End Clamp	for 33kV		pc				
11B	Dead End Clamp	for 12kV		pc		12	12	6
11C	Dead End Clamp adapter			pc		12	12	6
14	Square Washer			pc	4			
16	Copper Binding Wire			m				
17	Number Plate		EBS supply	pc	1	1	1	1
18	Nail			pc	16	32	32	16
19	Staple			pc	8	16	16	8
21	Ground Rod with lead wire	14mm x 1.5m		pc				
22	IBT Band			pc				
23	Drop Wire	PDC22mm ²		m				
24	Grounding Wire	IV 14 mm ²		m				
25	RGSC Pipe	L=4m		no				
26	Stainless Band	L=1200mm		pc				
27	IV Cable	38mm ²		pc				
28	Kicking Block		EBS supply	pc		1	1	1
29	Iron Wire	4mm	EBS supply	m		8	8	8
36	Cable Protection Pipe	L=2.75m		no				
37	Cable Bracket Support			pc				
40A	Lightning Arrester	for 33kV		pc				
40B	Lightning Arrester	for 12kV		pc				6
51	Open Fuse Cutout			pc				
52	GSW Support			pc				
53	GSW Dead End Support			pc				
54	GSW Dead End Grip			pc				
55	Thimble			pc				
56	Connector	Bolt type		pc				



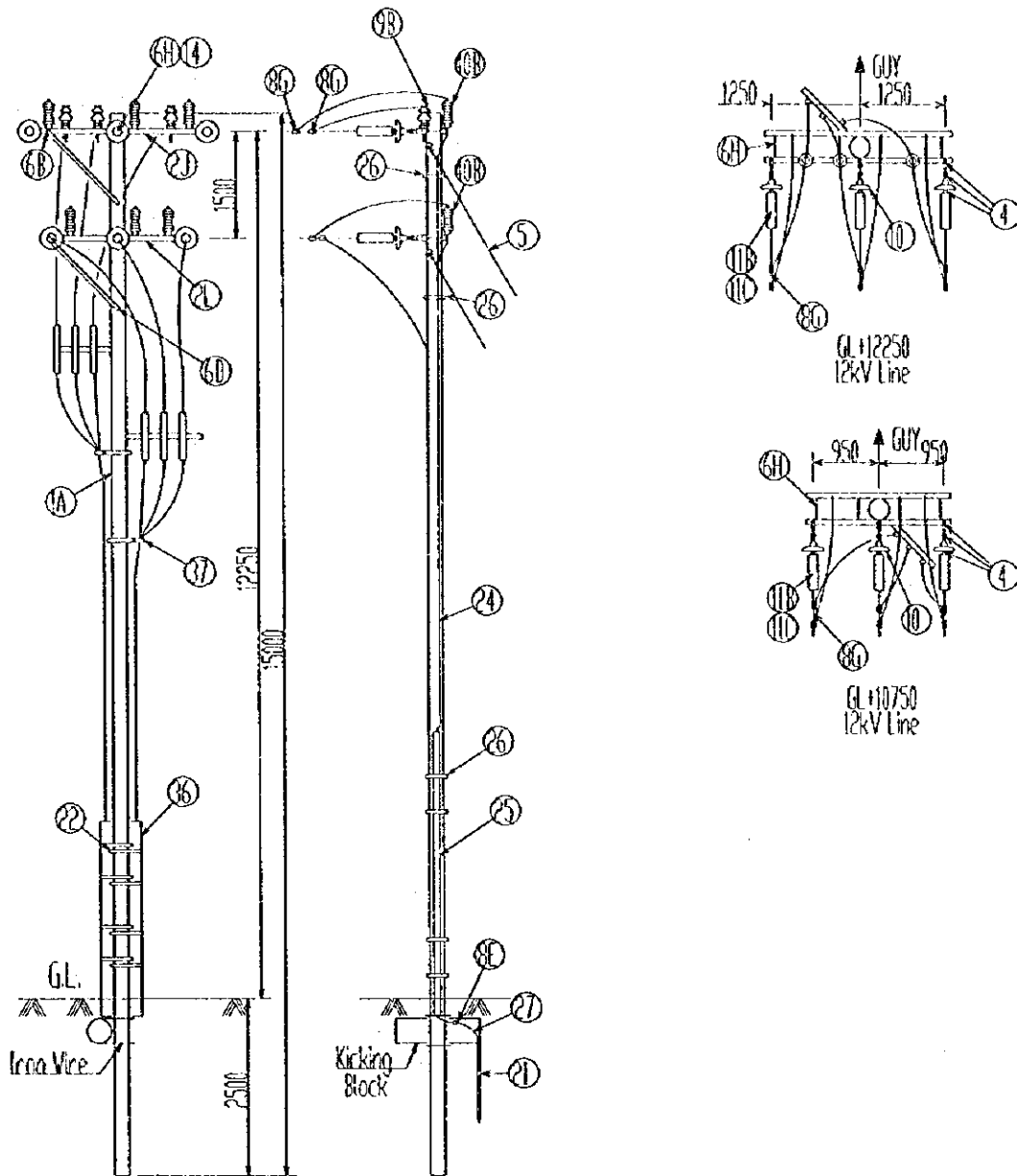
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE —
12. 6kV二回線用中間柱 12. 6kV DUAL INTERMEDIATE POLE				DWG No. OM10
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July '99	<i>Urino</i>	<i>Ma de</i>	<i>A. S. (S)</i>	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



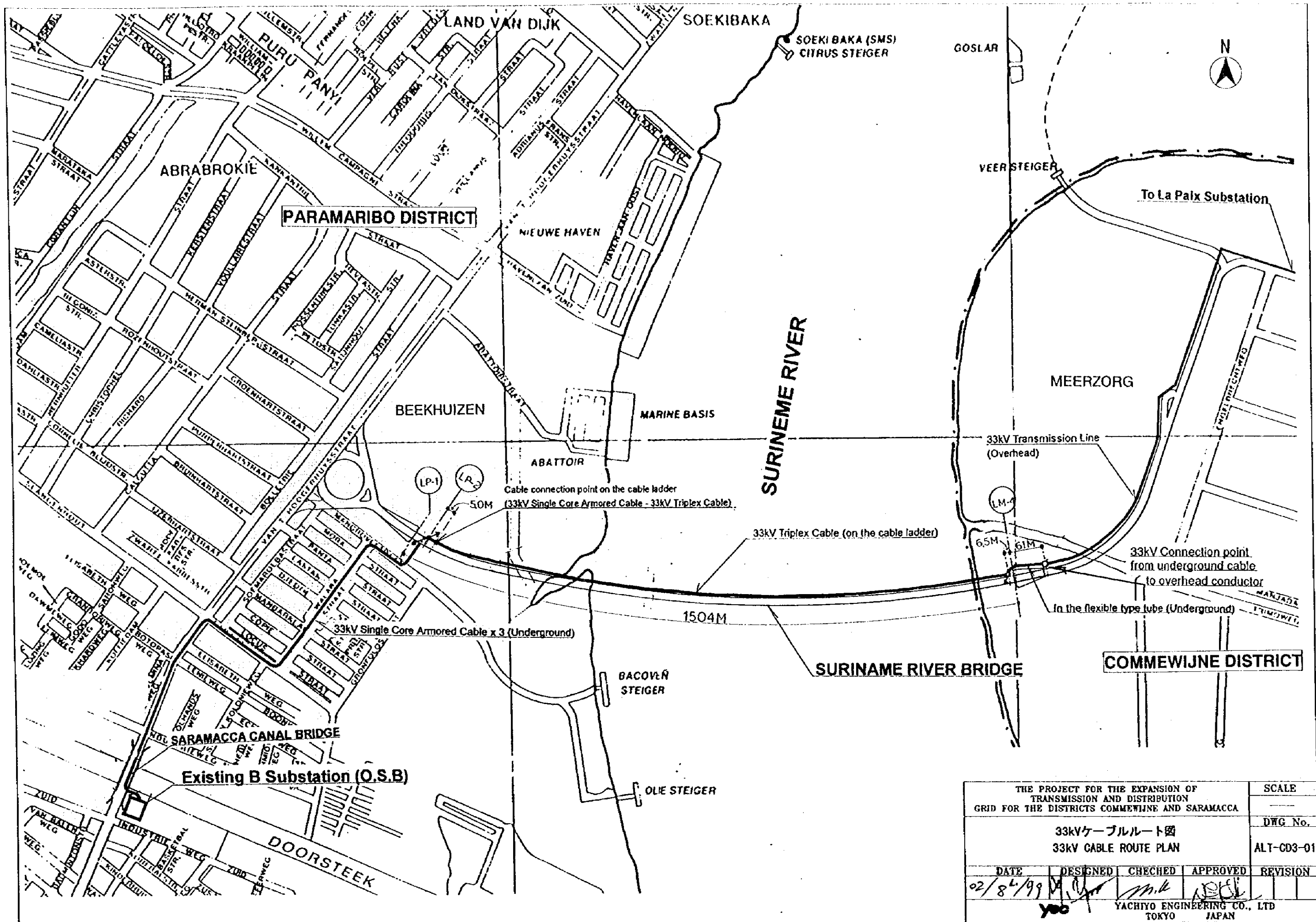
THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE —
12.6kV二回線用角度柱 (15~45度) 12.6kV DUAL LIGHT ANGLE POLE (15~45°)				DWG No. SM1D
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
24 July '99	Uruu	M. K.	AKIWA	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA				SCALE
				—
12.6kV二回線用角度柱 (45~90度) 12.6kV DUAL HEAVY ANGLE POLE (45~90°)				DWG No.
				HN1D
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION
28 July, 99	Urmas	M.K	MSKWA	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARACCA				SCALE
				—
12.6kV二回線用終端柱 (引留柱) 12.6kV DUAL TERMINAL POLE				DWG No.
				OM10
DATE	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	REVISION
24 July, '99	<i>Uruu</i>	<i>m.k</i>	<i>ASO</i>	
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN				



THE PROJECT FOR THE EXPANSION OF TRANSMISSION AND DISTRIBUTION GRID FOR THE DISTRICTS COMMEWIJNE AND SARAMACCA					SCALE
33kVケーブルルート図 33kV CABLE ROUTE PLAN					DWG No. ALT-CD3-01
DATE	DESIGNED	CHECHED	APPROVED	REVISION	
02/8 th /99	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>		
YEC					
YACHIYO ENGINEERING CO., LTD TOKYO JAPAN					

