

インドネシア国

環境保健部 小規模工業普及員養成センター

基本設計図書

JICA LIBRARY



1034209(5)

インドネシア国

職業訓練指導員・小規模工業普及員養成センター

基本設計調査報告書

昭和58年5月

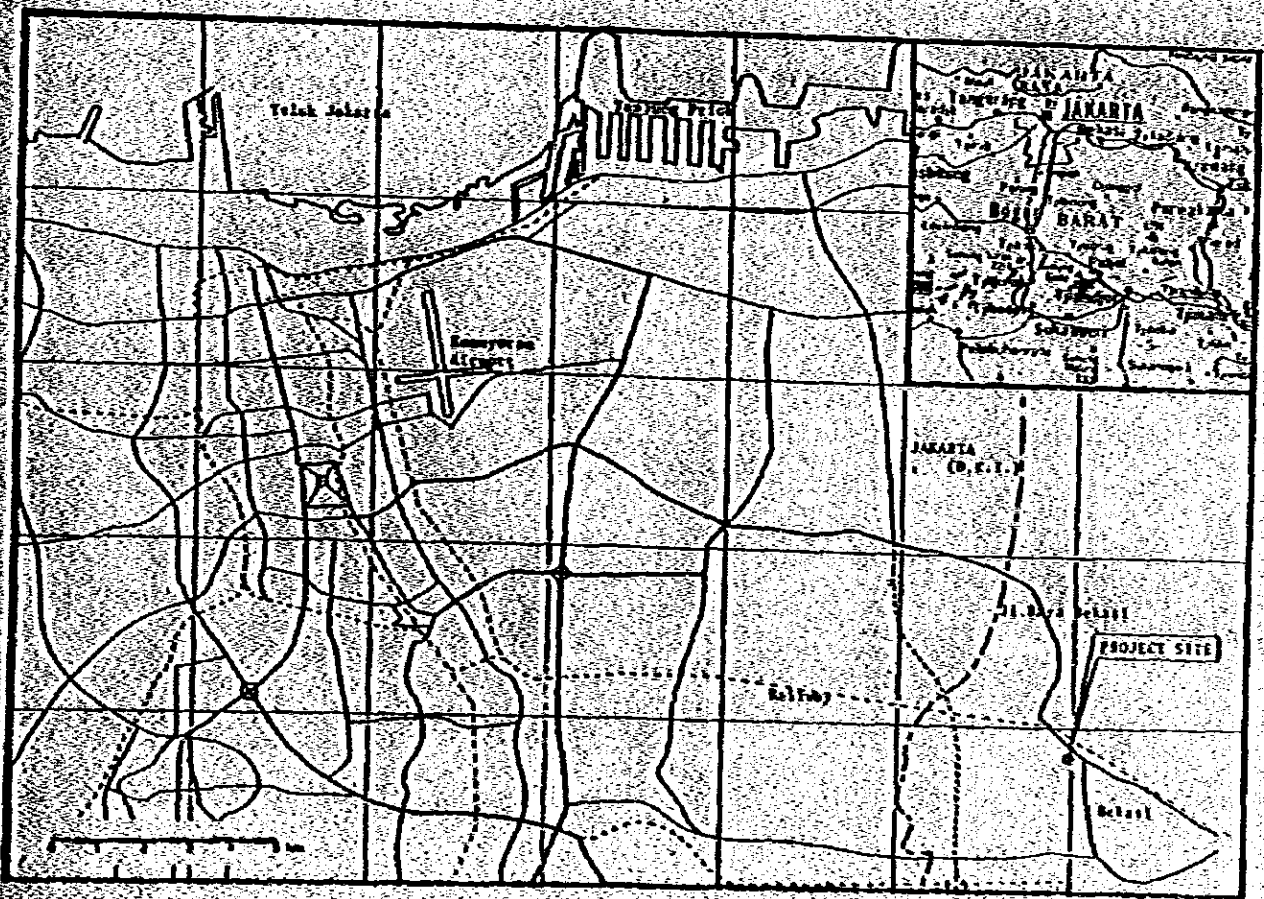
国際協力事業団

國際協力事業團	
貸入 84.8.28.12	1680
出 58.7.12	2137
貸入 No. 114169	GRB3



CEVEST PROJECT IN THE REPUBLIC OF INDONESIA MAY 1983

建設予定地位置図



序 文

日本国政府は、日本の提唱した「ASEAN人造りプロジェクト」としてインドネシア共和国がとりあげた「職業訓練指導員・小規模工業普及員養成センター（CEVEST）計画」に協力することを決定し、国際協力事業団が基本設計調査を実施した。

当事業団は、昭和57年10月に事前調査団を派遣し、その結果を受けて当団無償資金協力部基本設計課・課長、篠瀨 烈を団長とする基本設計調査団を、昭和58年1月16日より2月8日までインドネシア国に派遣した。同調査団は基本設計に必要な調査及びインドネシア国政府関係者との協議を行い、帰国後の現地調査結果の解析作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、インドネシア国における小規模工業の振興、職業訓練事業の拡充に多大の成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善関係の増進に資すれば幸いである。

最後に、本件調査にご協力いただいたインドネシア共和国関係者及び日本側関係者各位に深甚なる謝意を表する次第である。

昭和58年5月

国際協力事業団

総裁 有田 圭 輔

要 約

インドネシア国の経済開発の中心的任い手である工業部門は過去の経済開発に於いて大きく貢献して来た。しかしながら他のASEAN諸国と同様に急速な工業化を急ぐあまり、重化学工業を中心として推進されて来た。このため、インドネシア国の基盤となるべき中小企業部門が育成されておらず、国民経済のひずみが表面化した。インドネシア国はこのため経済開発計画の目的に沿い、工業開発を拡大する必要に応えるには、国家的規模の雇用促進策、小規模工業育成策の実施が急務であるとし、着々と実施を開始している。

ASEAN人造りプロジェクトは、1981年の1月、ASEAN諸国歴訪の折、鈴木前総理大臣が提唱し、ASEAN諸国の国造りに必須となる人材養成を目的とするプロジェクトである。インドネシア国に於ける人造りプロジェクトについては、1981年6月より数次に至る。予備調査、合同準備委員会による検討を経て、上記背景に応えるべき、職業訓練指導員及び、小規模工業普及員の養成を目的とする人造りセンターの設立構想が立案された。

日本国政府は、インドネシア政府の上記センター（Center for Vocational and Extension Service Training : CEVEST）設立計画に対する、技術協力、無償資金協力の要請に対して、国際協力事業団を通じて数次の現地調査を実施した。

CEVESTプロジェクトは、職業訓練指導員の養成を通じてインドネシア国の職業訓練事業拡充を計ると共に、同国の工業発展を支えるべき中小規模工業の経営改善のための指導普及員養成を目指すもので、本プロジェクトの実施により、若年者並びに無技能労働者への技術附与による労働力資質の向上と労働雇場への参入を促し、実に中小企業の振興とも相まって雇用促進に寄与することが期待されている。

CEVEST建設予定地は、Jakarta市より東方約30kmのBekasi市に位置する。Bekasi街、道沿いには工場団地もあり、周辺環境は良好である。CEVEST用地としては約9.3haが利用可能であり、周辺インフラ設備に関しては電気、電話とも引込みは容易であり、給水はさく井により、排水も既存水路に放流可能と良好である。

CEVESTの施設構成は、小規模工業研修棟、管理共用棟、職業訓練研修棟、ワークショ

ップ等から成る。管理共用棟には、CEVESTの校長室、副校長室、オーディオ・ヴィジュアルルーム、図書室等、両部門の共用部分が含まれる。

小規模研修棟には、事務室、研究開発室、教室、多目的室（マルチパーパスルーム）の他に食堂が別棟で含まれ、職業訓練研修棟には、事務室、研究開発室、教室、製図室、会議室の他に食堂が別棟で含まれる。

ワークショップは、機械科、金属加工科（溶接、板金、配管）電気科、電子科、自動車整備科の5つの実習場から成る。

CEVESTの施設規模は以下の通りである。

管理共用部門		職業訓練部門	
管理棟	1,176 m ²	研修棟	2,240 m ²
コर्टィリイティ	175 m ²	ワークショップ	4,508 m ²
		食堂等	364 m ²
小規模工業部門		その他（渡り廊下）	1,304 m ²
研修棟	2,312 m ²		
食堂	192 m ²		
総 計		12,271 m ²	

CEVESTプロジェクトに要する費用は総額5,137百万円であり、そのうち日本側負担分としては、技術協力費用を含み4,000百万円が見込まれ、日本側工事分としては機材を含み約3,000百万円と見積られる。

CEVESTの建設所要日程は、実施設計3.5ヶ月、入札、契約に3ヶ月、建設に16ヶ月が必要と考えられる。

本プロジェクトの計画、実施にあたっての、インドネシア国側の実施主体は労働省、及び工業省小規模工業総局を中心とする実行委員会であり、施設完工後の同センターの運営は職業訓練部門、小規模工業部門と両部門にまたがる事から、それぞれのインドネシア側所轄機関である。工業省、労働移住省の密接な関連の基に構成される運営委員会によって行われることとなっている。

CEVEST設立計画は、インドネシア国の経済開発政策上、職訓指導員の養成、小規模工業普及員の養成であり、ASEAN人造りプロジェクトとしても充分配慮された内容となっているから、本プロジェクトの推進が、わが国の無償資金協力、技術協力によって実現される意義は大きく、多大な援助効果が予想される。

本CEVESTの速やかな建設には、インドネシア側関係機関の建設工事に対する十分なフォローアップが必要である。

又、CEVEST設立の目的及びインドネシア社会の要求に応える為には、年間の研修計画はかなり過密なものとなり、多数の研修生を受入れることとなるが、これを効果的かつ遅滞なく実施するには、多大の研修事業費のみならず、多くの教授陣、研修管理委員が必要となると共に、合理的な研修計画の策定及び計画の管理が必要となることはいうまでもない。インドネシア政府はこうした点を十分に配慮し、適切な準備を直ちに開始すべきであると考える。

目 次

序 文	
要 約	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 経済開発計画	3
2-2 第1次、第2次5カ年計画	5
2-3 第3次5カ年計画	7
2-4 計画の必要性	9
2-4-1 職業訓練指導員養成	9
2-4-2 小規模工業普及員養成	13
第3章 計画内容	15
3-1 計画の目的	15
3-2 計画の内容	15
3-2-1 CEVESTの構成・機能	15
3-2-2 CEVESTの事業内容	19
3-3 技術協力	39
第4章 計画地概況	41
4-1 建設予定地	41
4-2 敷地周辺現況	41
4-3 建築関連法規	43
4-4 インフラ状況	43
4-5 自然条件	43
第5章 基本設計	44
5-1 基本方針	44

5-2	必要機能と施設	47
5-3	設計の経過	51
5-4	配置計画	53
5-5	施設計画	54
5-6	施設規模	56
5-7	エレメント計画	60
5-8	材料計画	61
5-9	構造計画	63
5-10	空調換気設備計画	67
5-11	給排水衛生設備計画	69
5-12	電気設備計画	71
5-13	機材計画	75
5-14	概略事業費	76
基本設計図		79
第6章	事業実施計画	117
6-1	実施主体	117
6-2	施工計画	117
6-2-1	施工計画	117
6-2-2	監理計画	118
6-3	工事範囲	120
6-3-1	日本政府負担工事	120
6-3-2	インドネシア国政府負担工事	121
6-4	実施スケジュール	123
6-5	調達	124
第7章	運営維持管理計画	127
7-1	センター運営管理体制	127
7-2	センター運営管理計画	129
7-3	センター運営維持管理費用	129
第8章	事業評価	133

第9章 結論・提言	136
資料編 Ⅰ	139
1. 調査団の派遣	141
2. ミニッツ	148
3. 建設予定地周辺状況	191
4. センター関連資料	215
5. 計画基準	225
資料編 Ⅱ	231
1. 国情一般	233
2. 気象条件	239
3. 建設事情	242

第1章 緒論

ASEAN人造り構想は、1981年1月ASEAN諸国を歴訪された鈴木総理大臣の提唱されたものであり、ASEAN諸国の国造りに必須となる人材を養成しようとするプロジェクトである。このプロジェクトは、1981年3月31日及び4月1日、東京において各国代表を招いて開催された第1回準備会合で各国からそれぞれのプロジェクト要請内容の提示があり、早急に具体化に向けて所要の準備を図ることとされた。

1981年5月18日、マニラにおいて開催されたASEAN常任委員会においては、各国の関心分野に関し、我が国との間で可及的速やかに二国間協議を取り進めることとされた。インドネシアにおける人造りプロジェクトについては、1981年6月外務省経済協力局技術協力第2課長を団長とするコンタクトミッションの訪「イ」の折、「イ」国政府から提出のあった職業訓練指導員及び小規模工業普及員の養成を目的とする人造りセンター設置の要請につき、特に行政面から当該プロジェクトの内容をより詳細に把握し、協力可能性を調査するため、1981年8月18日から8月22日の間、外務省経済協力局技術協力第2課首席事務官を団長とし、労働省、通商産業省及び国際協力事業団の教員から構成される第1次予備調査団が派遣された。この調査において、行政面から「イ」国の要請は相当程度に明確にされ、特に職業訓練分野における要請の妥当性と協力可能性が明らかになった。

1981年10月6日及び7日、ジャカルタのASEAN事務局において、第2回準備会合は開催され、各国から構想案の提示及び我が国からのコメントがなされたが、基本的にASEAN各国からのプロジェクトは了承され、以降は主として2国間での所要の準備に委ねられることになった。

東京においては、特に「イ」のプロジェクトについて、職業訓練及び小規模工業の両分野にまたがることから、両分野間の調整を図りつつ、それぞれ独自の立場で調査を行うことが各省会議において了解された。

国際協力事業団は「イ」国プロジェクトのうち職業訓練部門については、1981年11月30日から12月20日まで、小規模工業部門については1981年11月30日から12月13日まで、外務相経済協力局技術協力第2課首席事務官を団長として技術的側面からの調査を主とする第2次予備調査を実施した。

1982年10月11日から10月20日まで、国際協力事業団は「イ」国政府より要請のあった職業訓練指導員・小規模工業普及員養成センター（以下CEVESTという）に係る建物・機材の無償資金協力について、わが国の技術協力の計画と平行し、インドネシア国の要請を確認し、計画の妥当性を検討すると共に、引き続き実施を予定している基本設計のS/Wをとりまとめるべく、1982年10月11日より20日間事前調査団を現地に派遣した。

（事前調査団の構成は巻末資料I-1）

事前調査団は、本センターの基本構想、センターの活動事業内容、事業実施スケジュール、運営維持管理体制、建設コスト等の調査並びに要請内容の確認を行った。

事前調査の結果並びに日本側技術協力実施担当機関である労働省、通産省との協議に基づき、日本政府は1983年1月16日から同年2月8日までの20日間にわたり、基本設計調査団を現地に派遣した。

（基本設計調査団の構成及び主要調査日程記録は巻末資料I-1）

基本設計調査団は、基本設計に必要な諸調査及びインドネシア国側関係者とプロジェクトの目的、センターの活動事業内容、センター基本計画案、両国政府負担工事範囲、建設コストの両国比較等について充分討議を行い、双方合意に達した基本事項をMinutes of Discussions としてとりまとめ、1983年1月31日インドネシア国側から労働移住省Danang 労働力開発利用総局長、工業省小規模総局Gitosewojo 局長、日本側後援調査団長との間でサインをとりかわして合意事項を確認した。

（Minutes は巻末資料I-2）

本報告書は、事前調査、基本設計調査に基づくCEVEST設立計画に関する基本設計調査結果をとりまとめたものである。

第2章 計画の背景

2-1 経済開発計画

2-1-1 経済計画の推移

インドネシアにおける経済計画の推移をみると、まず1951年に独立後初めて大規模な経済開発計画（1951～52年）がたてられた。

この計画は、インドネシアの工業化を推進して、産業を発展させ、国民経済の外国貿易への依存度を低下させるとともに、国民所得の向上、雇用の拡大、国際的景気変動に左右されない安定的な経済の確立を目標としていたが、民間企業側に資本・機械を活用するだけの能力がなかったことと、政府側における行政的な機能が欠けていたこと等の理由により、所期の成果をあげるに至らず失敗に帰した。

その後、1956年に第1次5カ年計画（1956～60年）が立案・実施された。この計画の目標は生活水準の引上げ、自給自足経済の確立、工業部門の調和的發展、農村社会の改善におかれた。資本調達としては、米国の経済および技術援助に大膽に依存したもので、総投資額300億ルピアの資金を計上して着手された。しかし、その結果は、1956～58年の3年間にルピアの価格が40～50%下落したこと、オランダ系企業の追放、反政府革命の勃発、西イリアン紛争、行政上の欠陥などが原因で、1959年初頭には5カ年計画は事実上停止のやむなきに至った。

このため、政府は1959年に総合開発8カ年計画（1961～69年）の立案に入った。

この計画は国民経済の悪化を阻止するため、自由主義政策を廃止して、指導された経済の原則に従って国家経済の再建を図ろうとしたもので、政策の大転換を意味した。この計画によれば1968年の国民所得は1960年の2,360億ルピア（推定）から3,116億ルピアに引上げることが目標とされていた。しかし、この計画も資金難により実施後2～3年で有名無実化し、8カ年計画の完全実施は事実上不可能となった。

1965年9月30日の事件以降スカルノ政権の後を受け継いだスハルト現政権は、これまでの“指導された経済”といった政治偏重政策を改め、経済安定および復旧を政策の主目標に掲げ、経済安定化への努力を続けてきた。その努力は67年ごろから実を結びはじめ、同年以降インフレは大幅に鈍化し経済安定化への兆しを示すに至った。このような経済の安定化傾向を背景として、1969年4月に新しい開発5カ年計画（1969～73年）に着手した。現在はこの開発計画を第1次5カ年開発計画と呼んでいる。

表 2.2.1 政府開発予算の部門別支出額(当初予算)

(単位:10億ルピア)

	① 第 2 次 計 画		② 第 3 次 計 画		②/①
	支 出 額	構 成 比 (%)	支 出 額	構 成 比 (%)	
農 業	1,001.6	19.0	3,048.9	14.0	204.4
工 業	150.7	2.9	1,174.0	5.4	679.0
鉱 業・エネ ルギ ー	422.8	8.1	2,943.9	13.5	596.3
運 輸・通 信	831.7	15.8	3,384.3	15.5	306.9
勞 働・移 住	69.4	1.3	1,240.7	5.7	1,687.8
地 域 開 発	930.6	17.7	2,142.9	9.8	130.3
教 育	525.8	10.0	2,276.8	10.4	333.0
社 会 福 祉	192.1	3.7	829.1	3.8	331.6
住 宅	101.6	1.9	532.0	2.4	423.6
防 衛	126.0	2.4	1,483.6	6.8	1,077.5
合 計	5,249.2	100.0	21,849.1	100.0	316.2

(出所) 第3次5カ年計画

表 2.2.2 計画期間中の経済成長率と部門別構成

(単位:%)

	部門別成長率(平均)		部門別構成比	
	第 2 次 計 画 (実績)	第 3 次 計 画 (計画)	1978/79年 (実績)	1983/84年 (計画)
経 済 成 長 率	6.9	6.	-	-
農 業	3.8	3.5	31.4	27.2
鉱 業	4.8	4.0	17.9	15.9
工 業	12.7	11.0	10.2	12.6
運 輸・通 信	11.3	9.0	4.9	5.5
建 設	11.1	10.0	4.6	5.4
そ の 他	8.4	8.1	31.0	33.4
合 計	-	-	100.0	100.0

(出所) 第3次5カ年計画

表 2.2.3 投資総額と財源

(単位:10億ルピア)

	78/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	第 3 次 計 画
1. 国内総生産	23,165	26,920	30,675	31,955	39,835	45,390	-
2. 投 資	4,915	6,195	7,345	8,450	9,700	11,145	42,835
(1) 開 発 予 算	2,455	3,488	3,892	4,350	4,778	5,311	21,849
(2) そ の 他	2,460	2,707	3,453	4,100	4,922	5,804	20,986
3. 国内総生産に対する投資の割合	21.2%	23.0%	23.9%	24.2%	24.4%	24.6%	-
4. 財 源 合 計	4,915	6,195	7,345	8,450	9,700	11,145	42,835
(1) 国内蓄積	4,085	4,911	5,764	6,641	7,657	8,886	33,859
イ. 政府余剰金	1,598	1,995	2,245	2,510	2,759	3,104	12,612
ロ. 社会蓄積	2,487	2,916	3,519	4,131	4,898	5,782	21,247
(2) 外国協定	830	1,284	1,581	1,806	2,043	2,259	8,976

(出所) 第3次5カ年計画

2-2 第1次、2次5カ年計画

第1次5カ年計画（1969～74年度）は、スカルノ政権下の経済の破たんからの脱却及び農業開発、とくに食糧増産に重点が置かれたが、GDP成長目標5%に対して7.7%の成長を達成するなど良好な成果をあげた。

これに続く第2次5カ年計画（1974～79年度）は第1次5カ年計画の成果も踏まえて、計画期間中の成長率を7.5%とし、良質廉価な食糧及び衣料の供給、インフラの拡充などを目標として掲げてスタートした。この第2次5カ年計画期間中の成長率は、農業部門及び鉱業部門の成長率が計画を下回ったことなどから、目標をやや下回る6.9%にとどまった。

しかしながら、計画期間中に、道路整備の面では、3,962キロの修復及び643キロの新設が行われ、又、発電設備についても73/74年度末の970 MWから78/79年度には、1,128 MWへと増強されるなど、着実な進展がみられた。

インドネシアの開発計画は、政府余剰金と外国援助によってまかなわれているが、第2次5カ年計画期間中の部門別開発支出をみると、農業及び灌漑、交通及び観光、地域開発、電力、教育・文化及び工・鉱業が主要な開発部門となっており、これらで全体の4分の3を占めている。開発支出の33%は、外国援助に依存しているが、各部門のなかで、通信・交通、電力及び工・鉱業に外国援助が集中している。

表 2.3.1 第3次開発5ヶ年計画(1979/80~83/84年)の概要

目標と戦略

(1) 主要目標
<p>第3次開発5ヶ年計画(ブリタⅢ)において掲げられている主要目標は次の通りである。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ① 社会主義に基づく開発とその成果の平等な分配 ② 高度経済成長の達成 ③ 健全かつ活力ある国家の安定 ④ パンチャシラ(建国5原則)民主主義の実現 ⑤ 政府機構の浄化 ⑥ 外交政策の自主独立性
<p>この中で特に重視されているのは、第2の高度の経済成長の達成である。又、第1の開発成長の公平な分配のために、次の8つの具体的目標を定めている。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ① 国民のための食糧、衣服、住居の確保の公平 ② 教育と医療の機会均等 ③ 所得分配の公平 ④ 就業の機会均等 ⑤ 経済活動の機会均等 ⑥ 開発への参加の機会均等(特に青年、婦人層) ⑦ 地域間格差の解消 ⑧ 公正な取扱いを受ける機会の公平
(2) 基本戦略
<p>これらの諸目標を達成する上での基本戦略は、インドネシア経済を均衡した構造に改革することを基本とし、下記の諸政策を実施する。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ① 農業の成長率を高め、食糧の自給を達成する。 ② 工業、建設、運輸通信部門で農業、鉱業を上回る高い成長率を達成する。 ③ これら各部門での成長を可能にし、或いは促進するためにインフラの拡充に努める。 ④ 非石油輸出(Non-oil Export)の振興を図り、熱帯一次産品とその加工品とともに工業製品、特に労働集約型工業製品の輸出振興に力を注ぐ。 ⑤ 中小企業(Small Scale Industries)や地域産業(Regional Industries)の振興を図る。これらは労働集約的工業の振興に眼目があり、雇用の場を拡大することを期待する。特にプリブミ系中小企業や村落協同組合等の優遇を図る。 ⑥ 外国資金の確保(外国援助、外国借入れ、外国直接投資等)及び技術移転の拡充を図る。 ⑦ 民間企業活動の育成強化と民間による投資拡充を図る。 ⑧ 農業所得の向上と社会正義実現のための土地所有の規制を行う。 ⑨ 外領への移住計画を積極的に推進する。

2-3 第3次5カ年計画（PELITA III）

インドネシアの第3次開発5カ年計画は国民の生活水準、技術及び福祉の向上を目的の第1に掲げ、人々の技能の向上を最重要国策に位置づけている。

具体的な目標値は640万人の新規労働力の雇用機会の確保、年間平均6.5%の経済成長、輸出11.2%、輸入12.0%の増加を計っている。

部門別での経済成長率では工業部門11%、建設部門9%、運輸通信部門10%、農業部門3.5%、鉱業部門4%等となっている。

特に工業部門に於いては、インドネシア政府の経済開発の柱の一つとして取り上げられ、第1次、第2次5カ年計画を通じて高い成長率を実現している。PELITA IIIに於いても高率の成長が期待されている。しかしながらインドネシアの工業化は、他のASEAN諸国と同じように急速な工業化を急ぐあまり重化学工業を中心とした大企業性業種を中心として推進されてきた。そのため同国の基盤となる中小企業（Small Scale Industries）が育っておらず逆に国内経済のひずみが表面化した。

PELITA IIIでは

- 雇用の拡大、小規模企業の発展
- 生活必需品の供給
- 国内需要の充足、国産原料を利用した製品の輸出
- 農業用開発関連工業の振興

の4項目が工業開発の目標にとり上げられている。又、合わせて工業開発の基本となる雇用促進政策を導入し、

- 労働集約型工業の開発
- インフラ部門、商業部門、サービス部門への就業の拡大と労働力の賃金の向上
- 地方における就業の拡大
- 特殊職業分野の開発

の4つの政策を掲げ、これらの各部門において必要な技能研修の強化（5カ年に30万人）を予定している。

1) 雇用促進政策

具体的な政策として、国家的規模のプログラムを実施している。

即ち、PELITA IIIの目的に従い農業及び工業開発を拡充する必要に応えるためには、就業

訓練プログラムの拡大が不可欠であるとの認識から、職業訓練施設の増設がすすめられ、現在17の職業訓練センター（BLKI）と68の移動職業訓練施設（MTU）が設置されている。更にPELITA III期間中に18の新しい工業職業訓練センターと150のMTU、90のミニ・スケールの工業及び農業職業訓練センター（BLKIP）が設置されることになっている。かかる状況から雇用促進政策の推進を実行している労働移住者は、指導員及び補助指導員の養成、訓練施設の整備拡大、カリキュラム、訓練プログラム、教材、技能テスト制度の開発を最重点目標に掲げている。

2) 小規模工業指導開発計画

インドネシアの工業開発における重点政策は、弱い経済層をなす小規模工業の発展及び企業数の拡大である。

インドネシア工業省はこれらを改善するため小規模工業指導開発計画（以下BIPIK計画と云う。）を実施してきたが、これを組織面からも強化するため、工業省は1979年大幅な機構改革を行い小規模工業総局を設置した。

具体的な小規模工業育成策は、

- ① 投資資金及び運転資金援助
- ② 小規模工業開発指導計画と総称される主として技術・経営及びマーケティング面での援助
- ③ 各種研究所による研究開発

が三本柱を成しているが、このうち小規模工業の企業主を対象としたBIPIKは、第2次5カ年計画ではじめてその実施が工業省によって開始された。（なお詳細は1980年9月国際協力事業団報告書、計I JR80-110を参照のこと。）BIPIKの主な内容は、

- ① extension service
- ② 経営・技術訓練
- ③ マーケティング・サービス
- ④ 原材料調達への支援
- ⑤ 機械化への支援
- ⑥ 品質管理・標準化に対する指導
- ⑦ 調査

等である。これらの施策は、extension service、あるいは各地での研修・セミナー等によって企業者に対して直接・間接に実施されている。

このBIPIK推進の直接の担い手となるのが、金融・経営・市場開拓・生産・技術等について巡回指導を行う小規模工業普及員（Extension Service Workers-ESW-）であり、このため質の高い普及員を効率的に養成することが急務となっている。

2-4 計画の必要性

2-4-1 職業訓練指導員養成

1) 職業訓練事業

職業訓練センターの拡大がインドネシアの産業構造の高度化に不可欠であるとの判断に立って、インドネシアではその拡大充実がすすめられており、これらのセンターに必要な指導員を養成・供給することが緊急の課題となっている。

CEVESTで養成された指導員は各センターの指導員として活動し、インドネシアの職業訓練の水準を向上させる役割を担うことが期待されており、広い視野と高度の技能・技術を兼ね備えた指導員を供給することが期待されている。

今後の指導員需要をみると、

㉔ 工業職業訓練センター（BLKI）については、現存施設（30）の拡充による新規需要と、産転教による交代補充需要、現施設の空席（vacancy）補充がある。

㉕ ミニセンター（BLKIP）については、1センター平均指導員が15人（但し、農業は除く）で300センターの設立が予定されているため4,500人の新規需要と若干の交代補充需要がある。

㉖ MTUは、現在86ユニットが稼働しており、農業部門を除くと指導員は112人配置されており、1ユニットあたりの指導員数は平均1.6人であるが、今後の拡大計画（PELITAN 150、PELITAN 1,532）によれば、2,690人の新規需要があり、若干の交代補充需要がある。

㉗ これらを合計すると、今後PELITANの終了期88年度までに約9,000人の指導員の需要が生じることとなる。

CEVESTで養成された指導員は、各センターにおいて中核として働きインドネシアの職業訓練をあるべき方向に先導する役割があるので、常に技能のレベルアップ、技能の幅の拡大、指導技法の習熟、広い視野の涵養等が必要である。

表 2.4.1.1 年令別・職種別指導員数

	Total	B L K I													MTU	
		~ 19	20 ~ 29	30 ~ 39	40 ~ 49	50	51	52	53	54	55	56	57			
I METAL TRADE.																
1. Machine Shop.	154		47	43	18		1		1	1						1
2. Plumbing/Pipe Fitting.	49		22	17			1				2					
3. Welding/Sheetmetal	78		66	13	1											
II AUTOMOTIVE.																
1. Petrol Engine.	88		38	43	6		1	1		1						23 (Motor Cycle Repair)
2. Diesel Engine.	53		29	21	2	1										
3. Body Repair	29		26	3												
4. Heavy Eq. Mechanic	4		2	2												
III ELECTRICAL.																
1. Electr. Installation	64		23	23	3	3				1		1				
2. Electronics	62		38	19	3				1							
3. AC & Refrigeration	21		29	2												22 (Transformer Radio Repair)
4. House Hold Appl	22		26	2												
IV CONSTRUCTION.																
1. Wood Working.	62		33	25	2			1								23
2. Masonry.	71		45	21	4		1									22 (Brick-laying)
V COMMERCIAL.																
1. Secretarial.	80		54	21	6		1	1								
2. Book Keeping.	37		33	2	1			1								
VI MISCELLANEOUS.																
1. Drafting.	25		25													10
2. Handicraft.	66		58	8												11 (Wood Carving) 21 (mixed Farming)
TOTAL	926		575	268	39	6	6	2	3	4	1				2	133

表 2.4.1.2 職業訓練施設拡充計画

	Existing centres (DEC. 81)	Police II				Police I					Total
		81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89		
Industrial VTC (BLCI including Forestry VTC)	14	(21)	11								36
Agricultural VTC (BACP)	3				4	4	5	1	4		25
Mini Centres (PLCIP)		63	15	15	42	43	43	50	43		300
(121) Training Centre for Mobile Technicians (MTM)			(5)								(5)
Total	17	78	26	15	44	54	45	53	44		360
MTU	68		120	50	300	300	335	300	300		1,750

このため、5年に1回程度の向上訓練を行い指導員としての資格の上昇を含めた職業能力の開発向上を行うことが期待される。

このほか、現在の職業訓練指導員は、短期の訓練により指導員として採用された者が殆んどであるので、CEVESTで養成される指導員の向上訓練を行うことも重要である。

現在、校長訓練は計画段階にあるが、急速に拡大が予定されているセンターの校長に対して、訓練校の管理運営、人事管理、訓練計画の樹立等を行うための研修を実施することが不可欠である。

又、事業内訓練の振興は、インドネシアの経済成長、産業開発に不可欠である。インドネシア政府は、①企業内訓練指導員の訓練、②管理、監督者の訓練を考えているが、インドネシアの産業界からは、マネジメント指向を持った中間管理者、監督者の訓練への要望が多く出されている。

2) 研究開発事業

職業訓練、能力開発が真に効果あるものとして機能するには、訓練施設等のハード面の充実と共に的確なニーズの把握、カリキュラムの作成等を行う訓練ソフト面の充実が不可欠である。

インドネシアにおける職業訓練行政の問題点の1つは、従来このソフト面が必ずしも充分でなかったことである。研究開発事業の必要性については、インドネシアにおいて、全国にある職業訓練施設において使用されているカリキュラム、訓練プログラム、教材等に一貫性がなく施設間に格差が生じている。インドネシアの公共職業訓練施設の卒業生に統一した「出来上り像」を持たせ、産業界の必要とする人材需要に応えることが、インドネシアの産業発展に是非とも必要である。

インドネシア政府は、CEVESTに研究開発機能を持たせ、訓練カリキュラム、訓練プログラム、訓練教材、技能評価方法等の開発をしたいとしており、この研究開発需要は非常に高いものである。

又、訓練の効果を確保するためには、訓練需要をコンスタントに適切に把握する事が必要であるのはいうまでもないことであり、そのための調査の企画・実施、職業訓練に関する業務統計の整備、労働市場関係指標の収集等を行うことも必要である。

更には、本プロジェクトが真にインドネシアで評価されるためにも研究開発事業の充実が望まれる。即ち、CEVESTは、各訓練センターへの指導員供給を行うと同時に、各訓練センターへの各種職業訓練に関する情報の提供、訓練センターが必要とする教材の開発、訓練センターからの疑義等の解決等を行い、中核センターとしての役割りを果たすことが

何にも増して望まれる。

又、技能評価制度、技能検定制度の導入は、訓練生の技能レベルを統一し、それを評価し、公証することによって、インドネシアの職業訓練行政に対する産業界の評価を高めるであろう。これらソフト面での協力は、技術協力の実を高める貴重なプロセスであるとみられる。

表2.4.2 養成計画に基づく研修計画

年 度	Generalist		Specialist		Instructor		Adviser		Expert	
	対象数	回数	対象数	回数	対象数	回数	対象数	回数	対象数	回数
'84	90人	3回	300	10	90	3	30	1	—	—
'85	90	3	300	10	105	3	30	1	15	1
'86	90	3	330	11	105	3	30	1	15	1
'87	90	3	350	12	120	4	30	1	15	1
'88	90	3	360	12	120	4	30	1	15	1
'89	90	3	380	13	180	6	40	1	15	1
'90	90	3	390	13	180	6	40	1	15	1
'91	90	3	390	13	180	6	40	1	15	1
'92	90	3	380	13	180	6	40	1	15	1
'95	90	3	380	13	120	4	30	1	10	1
期間	(2ヵ月)		(3ヵ月)		(4ヵ月)		(6ヵ月)		(6ヵ月)	
	目標数達成後									
	Generalist		Specialist		Instructor		Adviser or Expert			
'96 以後	90人	3回	150人	5回	50人	2回	各年1回		1回	
	Re-training		Entrepreneur							
	(10日間) 短期	20回	(10日間) 短期	15回	(3ヵ月) 中期	4回				

2-4-2 小規模工業普及員養成

小規模工業の育成・振興は、インドネシアの工業開発における重点施策となっており、このような観点から、第2次5カ年計画以降、小規模工業振興を目的とするBIPIKが立案、実施されている。

このBIPIK推進の直接の担い手となるのが、金融・経営・市場開拓・生産・技術等について巡回指導を行う小規模工業普及員(Extension Service Workers)であり、このため、質の高いTPLを効率的に養成することが急務となっている。このような要請に対処するためには、TPLの養成を行い、併せてBIPIKの実施を更に強力に推進していく中核的機関(CEVEST)の設置が必要となっている。

小規模工業は、企業経営の意識が低く、とりわけコスト意識が欠除しており、情報不足も否めず、金融、経営、市場開拓、生産、技術、品質、デザイン等のあらゆる問題を抱えながらも、零細故に日々の生計維持に追われ、問題解決の意欲と力に乏しく、指導相談の相手にも恵まれていない。

このような状況の中で、前記のBIPIKを推進するために、小規模工業の技術・経営指導員の養成が図られることとなった。

第2次5カ年計画においては、TPLを2,650人養成することになっており、1981年までに2,290人が各地において業務を行っている。

TPLの任務は、

- ① 品質管理・標準化等管理技術的問題に対する指導助言
 - ② 金融、経営、市場開拓、原材料改善、品質向上、デザイン、組織化等に対する指導助言
 - ③ 金融、原材料、機械設備等の斡旋
 - ④ 企業経営マインドの振興
 - ⑤ 企業主への教育・訓練
 - ⑥ 施策等の広報
 - ⑦ 施策評価、行政需要のくみあげ
 - ⑧ 育成施策の意見具申
- 等となっている。

計画の背景

現在、T P Lの養成は、地方の主要13都市において行われており、その資格及び業務としては、工業高校、アカデミー、大学の卒業生を対象に2カ月前後の研修を実施した後、主に州事務所等に配置し、クラスターを中心とした組合及び個々の企業を巡回させ、前記の指導に当らせている。

T P Lの増員計画に関しては、最終目標年度を1995年とし、その人数は約10,000人としている。(表2.4.2参照)

第3章 計画内容

3-1 計画の目的

インドネシア国は、同国の経済発展の主翼を担う工業開発計画の目標を、(1)雇用の拡大・中小企業の発展、(2)生活必需品の供給、(3)国内需要の充足・国産原料利用製品の輸出、(4)農業開発関連工業の振興においている。そのため、インドネシア国政府は職業訓練計画並びに中小企業指導員養成計画を推進しようとしており、これに必要な職業訓練施設、中小企業養成施設の拡大を計画している。

これら計画の推進には、普及員あるいは指導員、普及方法、指導方法の向上、教材の開発を含む研究開発の施設の建設が急務となっている。

本CEVEST建設計画はこの要請に応えるべきものであり、本計画の基本設計においては次の点に充分配慮した。

3-2 計画の内容

3-2-1 CEVESTの構成・機能

CEVESTには、小規模工業部門として、経営・技術改善指導普及員(TPL)の養成を中心とした研修部門、調査・研究・開発部門、技術相談・指導部門が、職業訓練部門として職業訓練指導員訓練部門、研究開発部門、並びに両部門を統轄・調整する管理部門により構成される。

両部門には、雇用及び産業の動向、技術の進歩、産業構造の変動等を敏感に把握し、即応する事が期待されており、又、研修に於いてその分析成果を研修者に伝達し、研修生自身が種々の社会的、技術的条件の変化の中で自らの個性を活かし、研修・指導を通して社会に対し働きかけができる能力を身につける様導く下記の機能を持つ。

1) 訓練研修機能

－ 職業訓練部門 －

訓練職種

機械、溶接、板金、配管、自動車、電気、電子

訓練コース

- a) 職業訓練指導員養成コース（Type I ……長期、Type II ……短期）
- b) 職業訓練指導員向上・再訓練コース
- c) 職業訓練校長訓練コース
- d) 事業内訓練指導員等の訓練コース

－ 小規模工業部門 －

研修分野

工業開発計画、経営技術、マーケティング手法、在庫管理、品質管理、工程管理、原価計算、保守管理技法、検査技術、製図等の工業経営分野。

研修区分

- a) 小規模工業振興策のうち普及活動の中心的役割を担う経営・技術改善普及員（TPIL）の養成及びレベルアップのための研修
- b) 企業家意識の定着及び経営技法の向上を図るための小規模工業の経営者に対する直接研修
- c) 工業省他の省庁及び州政府の施策担当官に対する短期研修

2) 研究開発機能

－ 職業訓練部門 －

- a) 訓練基準・カリキュラム・訓練技法の研究、開発
- b) 職業訓練教材の研究・開発
- c) 技能評価検定システムの研究・開発
- d) 職業訓練に関する基礎研究

－ 小規模工業部門 －

- a) 小規模工業に係る各種基礎資料の収集・作成・分析
- b) 各種小規模工業振興計画の企画・立案
- c) 研修教材・カリキュラム・研修手法の開発

3) 情報サービス機能

－ 職業訓練部門 －

- a) 研究・開発分野に於ける結果の各職訓練施設に対する技術指導・情報サービス

－ 小規模工業部門 －

- a) 各種施策の啓蒙・普及活動
- b) 小規模工業経営者への直接技術相談・指導、企業診断、情報サービス
- c) TPLへの相談・指導

4) 管理機能

CEVESTの管理部門は、小規模工業部門及び職業訓練部門それぞれを統轄し運営管理するとともに、日本からの技術協力、ASEAN諸国との関係を保ち、施設全体の円滑かつ能率の高い運営を実現させるCEVESTの中核的役割を果たす。

5) 更生機能

研修・研究開発センターとしてのCEVESTの機能は以上の4機能であるが、下記の厚生機能が他に必要となる。

職員宿舎 : 訓練指導員、研修教官、センタースタッフ用宿舎として必要不可欠である。

研修生寮 : 集中研修並びに研修の一環として必要である。

職員食堂 : 訓練研修生食堂

スポーツ施設 : 訓練研修生/訓練研修スタッフのレクリエーション用として、テニスコート、サッカーフィールド等。

訓練研修計画概要

職業訓練指導員養成部門

CEVESTにおける訓練コース・職種及び定員（職業訓練部門）

系	コース 訓練科目	指導員養成訓練		指導員向上・再訓練			校長 訓練	事業内指導 員等訓練
		タイプⅠ	タイプⅡ	アシスタント・ インストラクター ↓ ジュニア・ インストラクター	ジュニア・ インストラクター ↓ インストラクター	インストラクター ↓ ジュニア・ インストラクター		
機械	機械	20		15	11	8	120	900
金属	鍛冶	20		15	11	8		
加工	板金・配管	10		7	5	4		
自動車	自動車修理	45		33	24	18		
電気	電気	20		15	11	8		
	電子	30		22	16	12		
合計	(年次定員)	145	230	107	78	58		
備考	(訓練期間)	2年	4ヶ月	3ヶ月	3ヶ月	3ヶ月	2ヶ月	1~2週間 またはそれ以上
	(年次募集員 募集回数)	1回	3回	1回	1回	1回	数回	約20回
	(入校資格)	高中後2年の 経歴、又はア カデミー卒	職種に異なる 十分な技能と 知識	アシスタント・イ ンストラクターと して5年の経歴	ジュニア・イン ストラクターとして 5年の経歴	インストラクター として5年の経歴	校長又は 校長予定 者	指導員トレーニング ・オフィサー、又は トレーニングマネ ジャー
	(その他)		指導技法のみ					

小規模工業普及員養成部門

研修コース	研修規模	研修期間	年次募集回数	研修対象者	研修内容	
普及 員 (T P L)	TPLジュネラリスト 養成コース	30~35名	2ヶ月間	3コース	高校卒業、アカデミー スクール、大学卒業者 もしくは同程度の学力 を有する者。	(1) 普及員としての義務 (2日間) (2) 普及技術の基礎知識 (9日間) (3) 経理・人事管理 (29日間) (4) フィールド調査 (10日間) (5) その他
	TPLスペシャリスト 養成コース	30~35名	3ヶ月間	10~12 コース	TPLとして、2年経 歴の経歴を有する者、 もしくは同程度の実力 を有する者。	(1) 中小企業経営の実務研究 (20日間) (2) 中小企業における財務計画(35日間) (3) 総務管理、生産管理(フィールド実務 を含む) (20日間)
	インストラクター 養成コース	30~35名	4ヶ月間	3~4コース	TPLとして、2年を 超える経歴を有する者 もしくは同程度の実力 を有する者。	(1) 経営計画及び課税情報の活用方法 (12日間) (2) 工業部門における指導技術 (3) マーケティング戦略 (4) 指導技術及び現地訓練 (15日間)
企業家養成コース	30名	3~4週間	20コース	中小企業部門の企業家	(1) 企業家意識の高揚 (2) 工業部門における社会・経済状況 (3) 企業家に必要な基礎、実務知識 (4) 在庫管理、製造戦略 (5) マーケティング技術 (6) 人事管理、リーダーシップについて	
高校卒業生養成コース					必要事項に関する演習研修	

3-2-2 CEVESTの事業内容

1) 職業訓練部門

職業訓練部門の研修内容は以下の5分野に大別される。

- i) 長期職業訓練指導員訓練(タイプI)
- ii) 短期職業訓練指導員訓練(タイプII)
- iii) 指導員向上訓練及び再訓練
- iv) 校長訓練
- v) 事業内指導員等訓練

中心となるのは、長期及び短期の職業訓練指導員養成コースであり、それに伴う向上・再訓練コースである。研修期間は長期2年間、短期4ヶ月、向上研修・再研修は3ヶ月である。各地職訓センターの校長を対象とした校長訓練コースは2ヶ月、事業内指導員等を対象とした訓練コースは1～2週間を予定している。

分野別(Field)では、機械、金属加工、自動車、電気系の4系であり、職種別(Trade)では、機械系-機械、金属系-溶接、板金、配管、自動車系-自動車修理、電気系-電気、電子の6職種である。

① 職種別の訓練内容

● 指導員訓練 - タイプI (長期職業訓練指導員養成コース)

各種の職業訓練センターにおいて中核となる知識・技能と広い視野を持った職業訓練指導員を養成するためのもので、訓練期間: 2年間、訓練対象者: 高等学校卒業の学歴を有し、かつ2年以上の産業界における関連実務経験者、又はアカデミー卒業者訓練職種は下記。

(Field)部門	(Trade)職種	訓練内容
機械系	機械科	(機械加工、組立、仕上げ、検査、製図等)
金属加工系	溶接科	(アーク、ガス、特殊溶接、鍛造、検査等)
	板金科	(工場板金、自動車板金、配管、検査等)
自動車系	自動車整備科	(ディーゼル/ガソリンエンジン、シャーシ、補機部品、車体等)
電気系	電気科	(屋内配線、電気機器、電気制御回路、冷凍空調等)
	電子科	(ラジオ・テレビ修理、デジタル技術等)

● 指導員訓練 - タイプⅠ (短期職業訓練指導員養成コース)

タイプⅠの指導員訓練のみでは、指導員に対する需要をまかないきれない。又、各種センターの増設は長期的に継続されるものではないこと、さらには職業訓練の効果を高めるためにも指導員ソースを多様化し、企業経験を有する指導員が混在しているほうが我が国の経験に照らしても望ましいこと等により、訓練指導技法、訓練計画の作成、教材の作成、生活指導、職業指導等に重点をおいた短期の指導員養成コースを設定する。

訓練期間 4ヶ月程度 (CEVESTでの3ヶ月訓練、1ヶ月の指導実習)

対象資格 各職種に関して、十分な知識・技能を有する者

タイプⅠの指導員訓練に準ずる。(但し、実技は除く。訓練方法、指導技法主体の講義)

● 指導員向上・再訓練 (Upgrading & Retraining)

向上研修とは訓練指導員として必要な基礎能力 (知識・技能・態度) の形成 → 専門技術能力の向上 → 専門技術能力の拡大という方向に沿って計画的・継続的に実施するものである。

特に、職業訓練分野においては、地域の特質性を加味した独自の技術の確立が必須的であり、今後技術の多様化・複雑化・高度化がますます進む事を考えると、高い専門知識とともに幅広い関連知識を身につけるため、定期的な研修を実施する事が必要である。

こうした事からCEVESTにおいては、現在のインドネシアの指導員 (1,045人) に対して技術向上研修を実施する。又、CEVEST研修コースの長期課程 (タイプⅠ) で養成された指導員についても、5年に1回程度再研修を行い新技術の体得、地域的適正技術の研修を実施し、指導員のレベルアップを計る。

指導員資格 (補助指導員: Assistant Instructor → 準指導員: Junior Instructor → 正指導員: Instructor → 上級指導員: Senior Instructor) の上昇に伴う技術向上研修も行う。技能については、高度の機械を使用するための技能向上が必要となり、又、各地域での指導技法、教材開発等についての指導員相互の経験交流も研修に組み込まれる必要がある。

● 校長訓練/事業内指導員等訓練

新設される職訓センターのすべての校長に訓練を実施する。校長訓練の訓練期間は2ヶ月。年間120名程度の定員枠となる。

訓練内容としては、リーダーシップ (leadership)、意志決定 (decision making)、問題解決 (Problem-solving)、人事評価 (appraisal) に関する訓練及び指導技法。

これらの訓練は指導員と十分なコミュニケーションを行い、必要に応じて適切な指導助言ができるためには、訓練計画 (training program) の立案 (planning) から実施 (implementation)、評価 (evaluation) までの一連の方法論についても、知識及び経験の復習整理という意味で、システムティックな講義が組まれる。

事業内指導員訓練の対象者は大きく三つに分けることができる。即ち、①企業及び私立訓練校の訓練指導員 (instructors) 又は企業の監督者 (supervisors)、②企業のトレーニング・オフィサー (training officers)、そして、③企業の訓練担当管理者及び私立訓練校の管理者 (training managers/directors) である。①は訓練の直接の実施者であり、③は訓練の実施に責任を持つ管理者である。

訓練内容は、座学主体のセミナー、ワークショップ形式のコースで講義、実演、練習、討論、見学等を適宜選択組み合わせる。期間は1～2週間程度である。

指導技法、作業研究、訓練プログラムの作成、OR、経営科学等の訓練を実施する。

機械系訓練目標

A 高度な技能を訓練する。
 B 一般的な技能を訓練する。
 C 基礎的な技能を訓練する。

項目	訓練内容	指導員 養成 訓練	Upgrading/Retraining		
			Assistant ↓ Junior	Junior ↓ Instructor	Instructor ↓ Senior
1.	ヤスリがけ、組立、卓上ボールによる穴あけ、タップ立て、ダイスによるネジ立等手仕上げ作業	B	A		
2.	各種工作機械による加工作業				
	1. 形削り盤、金切1コ盤、両頭グラインダー	A			
	2. 旋 盤	B	A		
	3. フライス盤	B	A		
	4. 直立ボール盤、ラジアルボール盤	B	A		
	5. 横中ぐり盤	C	B	A	
	6. タレット旋盤	C	B	A	
	7. 立フライス盤(デジタルコントロール方式)	C	B	A	
	8. ボブ 盤	C	B	A	
	9. 平面研削盤	C	B	A	
	10. 円筒研削盤	C	B	A	
3.	各種工具の再生及び修理、取付け調整作業				
	1. 両頭グラインダー、切削工具ろう付け機	A			
	2. ドリル研削盤	A			
	3. 万能工具研削盤	B	A		
	4. 超硬バイト研削盤	C	B	A	
4.	各種測定器による部品の測定と修正	B	A		
5.	図面の読み方、ハノアイ、仕上等の規格を理解する。	A			
6.	機械材料に関する知識を有する。	B	A		
	金属材料の熱処理業	B	A		
7.	設計等に必要を技術計算の能力を有する。	B	A		
8.	工作機械の保守に必要な知識・技能を有する。	B	A		
9.	工場における安全作業と衛生管理について習得する。	B	A		
10.	自動制御に関する知識・技能を有する。	C	B	A	

② 職種別訓練内容

● 機械系

インドネシアにおける機械系技能工の仕事は、現状では次のような分野である。

- ① 繊維、食品、ゴム、紙、等の工場の生産装置の保守、修繕、組立、調整
- ② 自動車、船、建設機械、農業機械の分解、修繕、組立、調整
- ③ 自動車、船、建設機械、農業機械の生産のための部品加工、組立、調整
- ④ ラジオ、TV、クーラー、冷蔵庫、その他家電品等の板金、樹脂の成型製作

当面の訓練の中心は①、②項分野の各種既存、機械、装置等の保守のための訓練を目途とし、そのために必要な工具及び工作機械、測定器具を設定し序々に部品生産の国産化率向上が行われているので、③、④項分野に必要な訓練も出来るようにする。

— 訓練カリキュラム —

■ 学 科

a. 一般共通科目(計450H)

- ① 特別訓練
- ② 教育原理
- ③ 教育心理
- ④ 教授指導技法
- ⑤ 生活指導理論
- ⑥ 外国語
- ⑦ 体 育
- ⑧ その他

b. 専門科目(計500H)

- ① 手仕上げ法と工具
- ② 各種工作機械と加工法及び工具
 - ・型削り盤、金切りノコ盤、両面グラインダー
 - ・旋 盤
 - ・フライス盤
 - ・直立ボール盤、ラジアルボール盤
 - ・横中くり盤
 - ・タレット装置
 - ・立フライス盤(デジタルコントロール方式)
 - ・ネブ 盤
 - ・平面研削盤
 - ・円盤研削盤
- ③ 各種工具研削機械と加工法
 - ・ドリル研削盤
 - ・万能工具研削盤
 - ・起突バイト研削盤
- ④ 測定測定法
- ⑤ 機械製図、工業規格
- ⑥ 機械材料、金属材料の熱処理
- ⑦ 機械要素設計、設計計算の基礎
- ⑧ 工作機械の保守、電気理論及び工作機械の電気回路
- ⑨ 工作機械の保守、潤滑油、油圧及び油圧回路。
- ⑩ 安全作業、工場衛生
- ⑪ 自主制御

■ 実 技 (計2,000H)

- a. 基本実技
 - ① 機械設計製図
 - ② 測定測定
 - ③ 安全作業、工場衛生
 - ④ 手仕上げ
 - ⑤ 各種機械工作
 - ・金切りノコ盤、形削り盤、両面グラインダー
 - ・旋 盤
 - ・フライス盤
 - ・直立ボール盤、ラジアルボール盤
 - ・横中くり盤
 - ・タレット装置
 - ・立フライス盤(デジタルコントロール方式)
 - ・ネブ 盤
 - ・平面研削盤
 - ・円盤研削盤
 - ⑥ 各種工具研削
 - ・ドリル研削盤
 - ・万能工具研削盤
 - ・起突バイト研削盤
 - ⑦ 金属材料の熱処理
 - ⑧ 工作機械整備、点検(電気、油圧回路)、修理、精度検査

b. 応用実技

課題による製作。

■ 工場及び教育実習 (計450H)

溶接コース訓練目標

項目	作業内容	指導員 養成 訓練	Upgrading/Retraining		
			Assistant Inst ↓ Junior Inst	Junior Inst ↓ Instructor	Instructor ↓ Senior Inst
1.	鉄骨アーク溶接による鋼板・鋼管の溶接作業	B	A	A	A
2.	ガス溶接による鋼板・鋼管の溶接・切断作業	B	A	A	A
3.	自動・半自動（Co ₂ 、MAG、サブマージ等）の鋼板・鋼管の溶接作業	C	B	A	A
4.	TIG・MIG、プラズマ溶接・切断等による非鉄金属の溶接・切断作業	C	B	A	A
5.	各種溶接部破壊・非破壊検査作業	C	B	A	A

A：高度な技能を訓練する。 B：一般的な訓練をする。 C：基礎的な技能を訓練する。

板金・配管科訓練目標

項目	訓練内容	指導員 養成 訓練	Upgrading/Retraining		
			Assistant Inst ↓ Junior Inst	Junior Inst ↓ Instructor	Instructor ↓ Senior Inst
1.	板金製品等の展開・板取り、成形作業	B	B	A	A
2.	自動車車体修理作業	B	B	A	A
3.	板金手工具及び板金加工用機械作業	B	B	A	A
4.	プレス機器の取扱い	C	B	A	A
5.	管工作用機械及び器具の取り扱い	B	B	A	A
6.	給排水衛生設備等の配管施工	C	B	B	A
7.	管の加工組立て作業	C	B	B	A
8.	溶接作業	C	B	A	A
9.	鍛造作業	C	B	A	A

A：高度な技能を訓練する。 B：一般的な技能を訓練する。 C：基礎的な技能を訓練する。

● 金属加工系

— 溶接科 —

インドネシアにおける工業の近代化に伴い、溶接技能者が不足しているため、短期間の職業訓練により、すぐに現場に役に立つ技能労働力の確保と技能向上が急がれている。インドネシアの溶接訓練状況は、既に述べたように、基礎溶接技能者養成が中心であり、したがって、技能レベルは基礎的なものである。しかし、造船・建設などの企業による技術革新に対する技能労働力の質的向上にあわせて、TIG溶接、MIG溶接などの非鉄金属材料の溶接、あるいは作業能率の高い炭酸ガスアーク溶接などのような自動・半自動溶接機器を整備をするとともに、完全な溶接が得られたかどうかの判定を下す各種試験機も整備し、幅広い溶接専門知識と各種高等溶接技能を修得した指導員の養成を目的とする必要がある。

— 訓練カリキュラム —

■ 学 科 1,150 H

(a) 一般共通学科 (450 H)

- ・特別講義
- ・教育原理
- ・訓練指導技法
- ・生活指導理論
- ・教育心理学
- ・外国語
- ・体育
- ・その他

(b) 専門学科 (700 H)

- ・溶接Ⅰ(被覆アーク溶接)
- ・溶接Ⅱ(ガス溶接・切断)
- ・溶接Ⅲ(自動・半自動溶接)
- ・溶接Ⅳ(非鉄金属溶接)
- ・溶接Ⅴ(抵抗溶接・その他)
- ・設計製図
- ・金属材料
- ・材料力学
- ・機械工学概論
- ・機械工作法
- ・電気工学概論
- ・溶接部検査理論
- ・安全衛生

■ 実 技 1,800 H

(a) 基礎実技

- ・測定基本作業
- ・機械基本作業
- ・被覆アーク溶接Ⅰ(鋼板の溶接)
- ・被覆アーク溶接Ⅱ(鋼板・鋼管の溶接)
- ・ガス溶接・切断
- ・炭酸ガス・MAG溶接
- ・TIG溶接
- ・MIG溶接
- ・プラズマ溶接・切断
- ・ノンガス溶接
- ・サブマージドアーク溶接

- ・溶接部検査作業
- ・板金基本作業
- ・鍛造基本作業
- ・安全衛生

(b) 応用実技

- ・課題製作

■ 工場及び教育実習 450 H

－ 板金・配管科 －

インドネシアにおける工業の近代化に伴い、溶接技能者同様、板金技能者、配管技能者が不足しているため、短期間の職業訓練により、すぐに現場に役に立つ技能労働力の確保と技能の向上が急がれている。インドネシアの板金・配管訓練状況はすでに述べたように基礎板金・配管技能者養成が中心であり、しかがって技能レベルは基礎的なものである。しかし、インドネシアにおける自動車産業、建設業等、急成長による技術革新に対する技能労働力の質的向上にあわせて、高性能な車体修理装置、各種プレス機器、板金工作機械、配管工作機械を整備し、幅広い板金・配管専門知識と各種板金・配管高等技能を修得した指導員の養成を目的とする必要がある。

－ 訓練カリキュラム －

■ 学 科 1,150 H

(a) 一般共通学科 (450 H)

- ・ 特別講義
- ・ 教育原理
- ・ 訓練指導技法
- ・ 生活指導理論
- ・ 教育心理学
- ・ 外国語
- ・ 体 育
- ・ その他

(b) 専門学科 (700 H)

- ・ 板金工作法
- ・ 自動車板金
- ・ 配管施工法
- ・ プレス加工概論
- ・ 管工作法
- ・ 機械工学概論
- ・ 設計製図
- ・ 金属材料
- ・ 材料力学
- ・ 溶接基礎理論
- ・ 電気工学概論
- ・ 機械工作法
- ・ 安全衛生

■ 実 技 1,800 H

(a) 基本実技

- ・ 測定基本作業
- ・ 機械基本作業
- ・ 板金加工基本作業
- ・ 配管施工基本作業
- ・ 管工作基本作業
- ・ 自動車板金基本作業
- ・ 溶接基本作業
- ・ 自動車塗装作業
- ・ 鍛造基本作業
- ・ 安全衛生

(b) 応用実技

- ・ 課題製作

■ 工場及び教育実習 450 H

自動車整備系訓練目標

A：高度な技能を訓練
 B：一般的な技能を訓練
 C：基礎的な技能を訓練

項目	作業内容	指導員 養成 訓練	Upgrading/Retraining		
			Assistant Inst ↓ Junior Inst	Junior Inst ↓ Instructor	Instructor ↓ Senior Inst
1.	長さ、平面、角度の測定	B			
2.	けがき、けつり、やすり、弓のこねじ立てリーマ 作業	B			
3.	各種工具、工作機械、洗浄機作業	B			
4.	自動車用単能機械、研摩機、プレス作業	B			
5.	自動車用テストによる測定作業	B			
6.	板金製品の展開と板取り作業	C			
7.	切断、折曲げ、絞り作業	C			
8.	ひずみ取り作業	C			
9.	火造り、アーク溶接、ガス溶接、ガス切断作業	C	B		
10.	金属塗装作業	C	B		
11.	エンジン及びエンジン付属装置の分解、点検、修 正、組立て作業	B	A		
12.	動力伝達装置の分解点検、修正、組立て作業	B	A		
13.	フロントアクスルとステアリング装置の分解、点 検、修正、組立て作業	B	A		
14.	エアコン装置の分解、点検、修正、組立て作業		B	A	
15.	ボディの取外し、取付け作業	C			
16.	電気装置の分解、点検、修正、組立て作業	B	A	A	
17.	車両及びエンジンの試運転作業	B			
18.	各種試験機を使った実験実習作業			C	B
19.	安全衛生作業	A			

● 自動車系

自動車整備科の訓練効果を上げるには、教材を十分に確保することが最も重要なことであるが、中古車両（車令10年程度のもの）で100～200万ルピア（約35～70万円）するとのことであり、インドネシア側で購入できる教材車には限度がある。このため供与機材として教材用車両及びエンジンを含める必要性を痛感した。

又、教材車両として中古のものを含めることができるのであれば、訓練効果の上からも新車よりよいと思われる。

インドネシアで使われている車両は、年々新しいものへと変わっており耐久性のよいエンジンになってきているのでエンジンのボーリング、ホーニング等の整備作業が減る一方、高速道路の開通、整備によって高速走行時のエンジン、ブレーキ、ホイールバランスなどの整備作業が増えてくるものと思われる。

オートマチックトランスミッション車は非常に少ないが、クーラー装着車はかなり多い。したがって自動車整備系の供与機材の選定では重整備用機材を少くし、高速走行時のエンジントラブル、ブレーキ、ホイール等の検査、テスター類及びクーラー等の装備部品の整備機材を入れる必要がある。

教材及び整備に必要なものは一通り供与すべきである。

— 訓練カリキュラム —

- | | |
|-------------------|---------------------------|
| ■ 学 科 1,150 H | ■ 実 技 1,600 H |
| a. 一般共通科目 (450 H) | a. 基本実技 (1,300 H) |
| a) 特別講義 | a) 測定基本作業 |
| b) 教育原理 | b) 仕上げ基本作業 |
| c) 訓練指導法 | c) 機械基本作業 |
| d) 生活指導理論 | d) 板金及び溶接基本作業 |
| e) 教育心理学 | e) 塗装基本作業 |
| f) 外国語 | f) エンジン、エンジン付属装置分解組立て基本作業 |
| g) 体 育 | g) 車体及びジョシの分解組立て基本作業 |
| h) その他 | h) 試運転基本作業 |
| b. 専門科目 (700 H) | i) 安全衛生作業 |
| a) 自動車の構造 | |
| b) 内燃機関の構造 | b. 応用実技 (300 H) |
| c) 電気装置 | 総合整備作業 |
| d) 整備法 | |
| e) 検査法 | ■ 工協及び教育実習 450 H |
| f) 機械工作法 | |
| g) 材 料 | |
| h) 製 図 | |
| i) 法 規 | |
| j) 材料力学 | |

電気科訓練内容

項目	訓練内容	指導員 養成 訓練	Upgrading/Retraining		
			Assistant Inst ↓ Junior Inst	Junior Inst ↓ Instructor	Instructor ↓ Senior Inst
1.	屋内配線工事及びその指導ができる	A			
2.	電気機器の修理調整及びその指導ができる	A			
3.	家庭用電気機器の修理調整及びその指導ができる	B	A		
4.	制御回路の修理調整及びその指導ができる	C	B	A	
5.	冷凍、冷却、空調装置の据付、整備及びその指導ができる	C'	C	B	A

A：高度な技能を訓練する
 B：一般的な技能を訓練する
 C', C：基礎的な技能を訓練する

電子科訓練内容

項目	訓練内容	指導員 養成 訓練	Upgrading/Retraining		
			Assistant Inst ↓ Junior Inst	Junior Inst ↓ Instructor	Instructor ↓ Senior Inst
1.	ラジオ受信機の修理調整及びその指導ができる	A	—	—	—
2.	白黒テレビの修理調整及びその指導ができる	A	—	—	—
3.	家庭用電子機器（ラジオ、TV以外）の修理調整及びその指導ができる。	B	A	—	—
4.	カラーテレビの修理調整及びその指導ができる	C	B	A	—
5.	ロジック制御回路の設計製作及びその指導ができる	C'	C	B	A

A：高度な技能を訓練する
 B：一般的な技能を訓練する
 C', C：基礎的な技能を訓練する

● 電気系

1. 電気科

現在、電気の基礎訓練及び誘導電動機の分解、組立、巻線等のみで3ヶ月が費やされているが、関連業界の生産高の急速な伸びに対応するためには、応用力のある訓練生を送り出す必要があり、訓練機材の整備と訓練の長期化が必要である。

産業の原動力である電気機器及びそれを動かすための制御回路、又、日常生活に必要不可欠な家庭内配線等、全て国造りの基本となるものばかりである。冷凍・空調に関しても、赤道下の国であることを考えればその必要性は明白である。

従って、指導員としては、幅広い技能を有することが必要となるため、以下の項目全てを習得させる必要がある。

- ① 電気工事
- ② 電気機器
- ③ 制御回路（シーケンス回路）
- ④ 冷凍・空調

これらは勿論2年間で完全に行えるものではなく、指導員の向上訓練も併せ実施し、習得させる必要がある。

尚、冷凍・空調については将来、需要増大時に独立させることも考えられる。なぜならば、冷凍・空調機の装置から修理・調整まで行うことのできる技能を習得させるためには、溶接、板金、電気等の各分野においても相当長期間の訓練が必要となるからである。

－ 訓練カリキュラム －

■ 学 科 1,450 H

a. 一校共通学科 (450 H)

- ・ 特別講義
- ・ 教育原理
- ・ 指導技法
- ・ 生活指導理論
- ・ 教育心理学
- ・ 外国語
- ・ 体育
- ・ その他

b. 専門学科 (1,000 H)

- ・ 電気理論
- ・ 電気応用
- ・ 電気機器
- ・ 測定、試験
- ・ 工作法
- ・ 製図、配線図
- ・ 電気工事
- ・ 配電、配線設計
- ・ 配線器具、材料
- ・ 法規
- ・ 空気調和法
- ・ その他

■ 実 技 1,500 H

a. 基本実技 (900 H)

- ・ 測定基本
- ・ 工作基本
- ・ 機器分解、組立
- ・ 巻線、絶縁
- ・ 制御基本回路組立、修理
- ・ 電線の取扱い、接続
- ・ 電気工事基本
- ・ 冷凍・空調機運転基本
- ・ その他

b. 応用実技 (600 H)

- ・ 配 線 (機器及び制御回路)
- ・ 分解・組立 (')
- ・ 修理・調整 (')
- ・ 検 査 (')
- ・ 巻線、絶縁
- ・ 内線工事
- ・ 配線試験、検査、保守

● 電子科

電子について約3ヶ月間、学科実技の訓練をすれば、現状のようにアンプやラジオが主体を占めるのは当然のなりゆきであり、機材の少なさもうなずける。この期間に更にテレビ訓練を付け加えたとしても、全体的に通り一遍とならざるを得ないと考える。

現地当局者の考えも訓練期間を延ばす方向にあるようであるが、このことについては早急に対処する必要がある。なぜなら市場にはカラーテレビをはじめ、デジタル時計、電卓等、最新の製品が並べられ、普及率こそまだ低いようであるが、その普及は時間の問題と考えられ、とても3ヶ月訓練では対処できないことは明白だからである。大規模工業職業訓練効（現在機材据付進行中）の機材リストを調べても、カラーTVやデジタル教材が含まれており、そこで働らく指導員の訓練には必要不可欠のものである。

以上の事から、CEVESTKにおいては、次のような訓練内容が必要と考える。

a. 指導員養成訓練

- (a) ラジオ、白黒TV、カラーTV、その他家庭用電子機器の修理調整（真空管、Tr、IC）
- (b) デジタル技術の初歩

b. 指導員向上訓練

- (a) デジタル制御技術
（マイクロコンピュータ制御の初歩まで）

－ 訓練カリキュラム －

■ 学 科 1,450 H

a. 一般共通学科 (450 H)

- ・ 特別講義
- ・ 教育原理
- ・ 指導技法
- ・ 生活指導理論
- ・ 教育心理学
- ・ 外国語
- ・ 体 育
- ・ その他

b. 専門学科 (1,000 H)

- ・ 電子工学
- ・ 電気理論
- ・ 電子機器
- ・ 測定法、試験法
- ・ 工 作 法
- ・ 部品及び材料
- ・ 製 図
- ・ その他 (必要な数学はその科目内で行う)

■ 実 技 1,500 H

a. 基本実技 (900 H)

- ・ 測定基本作業
- ・ 工作基本作業
- ・ 回路図作成作業
- ・ 基本回路組立作業
- ・ 電子機器分解組立作業
- ・ 高周波取扱い
- ・ その他

b. 応用実技 (600 H)

- ・ 測定、試験
- ・ 電子機器修理調整
- ・ その他 (MES教材作成等)

■ 工場、教育実習 450 H

③ 研究開発事業

1. 訓練カリキュラム等の研究・開発

- イ) CEVESTの訓練目標、カリキュラム、訓練技法の研究・開発
- ロ) インドネシア国内の各種センターの訓練目標、カリキュラム、訓練技法の標準化
- ハ) 向上訓練カリキュラム等の研究・開発
- ニ) 指導員マニュアルの作成
- ホ) インドネシアの実態に合ったモジュール訓練技法の開発

2. 職業訓練教材の研究・開発 — 短期間の訓練においては、能率のよい訓練教材、及び視覚教材が不可欠であり、又、統一教材の開発は、全国的な訓練レベルの統一に密接に関与する。

当面の課題として、CEVESTで行う指導員訓練に必要な教材の開発を行う。

- イ) 実習指導の作成、製本
- ロ) VIDEO教材の作成
- ハ) スライド等のフィルム教材作成
- ニ) OHP用TP作成
- ホ) 実習用機材作成
- ヘ) すでに日本で完成している各種教材を「イ」語に翻訳

3. 技術評価検定システムの開発 — 全国規模の技能検定制度を導入するための調査研究、試行を実施する。

4. 基礎研究 — 効果的な職業訓練を実施するための統計・情報の収集、新制度の確立、訓練指導員間の情報交換、更には職業訓練実施部門と行政との橋渡しの役割を果たす。

2) 小規模工業部門

① 訓練事業

小規模工業部門での研修内容は3分野に大別される。

- i) 経営技術改善普及員(TPL)の養成及びレベルアップ
- ii) 小規模工業の経営者に対する企業家意識の定着及び経営技法の向上を図るもの
- iii) 工業省他の省庁及び州政府の施策担当官に対する短期研修である。

この中で小規模工業振興策のうち普及活動の中心的役割を担う経営技術改善普及員(TPL)の養成コースが中核を成し、グレード別の3コースが開講される。それぞれにジュネラリストコース、スペシャリストコース、インストラクターコースの3コースである。研修規模30～35名、研修期間は2～4ヶ月である。このコースでの研修目的は、経営管理、品質管理、生産管理、その他企業の成長発展の方向を呈示できる知識及び技術習得である。スペシャリストコースの職務内容にはクラスター及び転在する個々の中小企業に対する企業経営・技術指導等のオンザジョブトレーニングの一貫としてのフィールド業務も研修内容としている。

このように小規模工業部門の研修は、ソフト面での研修が中心となり他の企業家コース、施設担当者コースも同様である。

研修方法としては、こうした事から以下の研修方法がCEVESTでの主体となる。

- 1) 一般講義
- 2) 小人数グループ対談
- 3) 視聴覚利用
- 4) 試験、検査機器等の操作法実習
- 5) 企業内実習

② 研究開発事業

- 1. 基本調査・情報分析 — 小規模工業に係る各種基礎資料の収集、作成、分析を行う。
 - イ) 関係各機関等より既存資料の収集・分析
 - ロ) 各種調査の企画・実施と調査結果の解析
 - ハ) 分析及び調査結果の政策当局への報告書の作成

2. 振興計画 -- 各種小規模工業振興計画の企画・立案等を行う。

上記における調査結果、分析結果及び既存の諸施策を踏まえ、他の施策実施機関、地方機関との連携のもとに、「イ」國小規模工業の実態に即した振興計画・施策を策定提言する。

- イ) 地域別・業種別振興計画
- ロ) 州政府振興計画作成へのアドバイス
- ハ) 新規施策の提言

3. 普及員プログラム -- 研修教材、カリキュラム、研修手法の開発を行う。

4. 指導相談

イ) 各種施策の啓蒙・普及活動 -- TPLの活動の他に、中心的に既存小規模工業振興策を企業者に普及し、企業者が有効利用できるように図る。各種PR資料、パンフレットの作成、及び各種講演会の開催を行う。

ロ) 小規模工業経営者への直接相談・指導、企業診断

ハ) TPLへの相談・指導 -- TPLの指導上の問題点、TPLで解決し得ない企業の問題点等の解決方法について相談指導を行うとともに、TPLの指導状況を的確に把握し、研修事業に反映させる。

TPL用マニュアル作成、及び地方巡回指導を行う。

発上の諸活動に対し、必要となる研究員数等を把握し、十分な数の研究室、資料室、会議室等を確保する。又、視覚教材の作成のためのスタジオを、職業訓練部門との共通施設として使用する。

3-3 技術協力

CEVEST計画に対してその活動を効果的に機能させるため、日本国政府は国際協力事業団を通じて数回の現地調査を実施し、1983年2月16日技術協力実施協議チームとインドネシア側政府関係担当者との間で、R/Dを締結した。

R/D及び実施スケジュール案に於ける技術協力の計画概要は下記の通りである。

1) 技術協力の期間

1988年2月15日迄の5年間。

2) 技術協力の内容

(1) 専門家派遣

長期専門家については、チーフ・アドバイザー（プロジェクト・リーダー）を含め、職訓部門 11名、小規模工業部門 5名、全体プロジェクト調整員（JICA coordinator）1名の17名、短期専門家については両部門ともプロジェクト実施進捗に応じて必要数、必要期間派遣する。（表3.3.2参照）

(2) 機材供与

本CEVESTの活動内容に必須の主要機材は、日本国政府からの無償資金協力により供与されるが、その他必要機材に限ってコロンボ計画技術協力範囲内の枠で機材供与する。

(3) インドネシアカウンターパート受入れ

技術協力期間中、毎年必要人員を受け入れる事とする。受入人数、研修期間、研修スケジュールについては、プロジェクト実施進捗に応じて定める。

(4) 技術協力スケジュール

技術協力の全体スケジュール表を表3.3.1に示す。

表3.3.2 技術協力スケジュール(専門家派遣)

- 職業訓練部門 -

項目	年 月	1983				1984				1985				1986				1987				88	
		1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12		1	4
1. 専門 家 派 遣																							
A. 長 期 専 門 家 派 遣																							
a. ナーフアドバイザー																							
b. 教材のカリキュラ/ 技能/プログラム																							
c. 技 能 長 定																							
d. 機 械																							
e. 形 接																							
f. 板 金																							
g. 配 管																							
h. 自 動 車 整 備																							
i. 電 気																							
j. 冷 気 空 調																							
k. 電 子																							
B. 短 期 専 門 家																							
		Short-term Experts may be dispatched if necessity arises. (Number and duration of those experts will be agreed upon in the course of the implementation of the Project)																					
2. 研 修 員 受 入																							
		Several persons every year. (Number and duration of Indonesian personnel to be trained in Japan will be agreed upon in the course of the Implementation of the Project)																					

- 小規模工業部門 -

項目	年 月	1983				1984				1985				1986				1987				88	
		1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12	1	4	7	10	12		1	4
1. 専 門 家 派 遣																							
A. 長 期 専 門 家																							
(1) 研 修 計 画 ・ 管 理																							
(2) 教 材 調 査																							
(3) 調 査 ・ 分 析																							
(4) 相 談 ・ 指 導 ・ 計 画 管 理																							
(5) 下 請 制 度 の 推 進																							
B. 短 期 専 門 家																							
		短期専門家派遣は必要に応じて派遣する (派遣数、派遣期間等は実施の進捗について決める)																					
2. 研 修 員 受 入																							
		毎年必要人員受入れる (受入人数、期間等は実施の進捗について決める)																					

第4章 計画地概況

4-1 建設予定地

CEVESTの建設予定地は Jakarta の東方約29 kmの地点にあり、Bekasi 市に位置する。市内から車で約1時間、Tanjung Priok 港にも約1時間の距離である。

建設予定地はブカシ街道(JL. Raya Bekasi)沿いにあり、近隣には Bekasi 市の市庁舎、市の体育館等が所在している。Jakarta から Bekasi 街道を経て Bekasi への地域には大規模、小規模等の工場が所在しており一工業団地を形成している。

敷地周辺は PERUMNAS (住宅開発公社)により低所得者層を対象としたローコストハウジングを建設中で、本敷地も当初ローコストハウジング用地として計画されていたものであるが BAPPENAS (国家開発計画庁)の調整に基づいて労働移住者が PERUMNAS より譲り受け CEVEST用地として獲得したものである。

4-2 敷地周辺現況

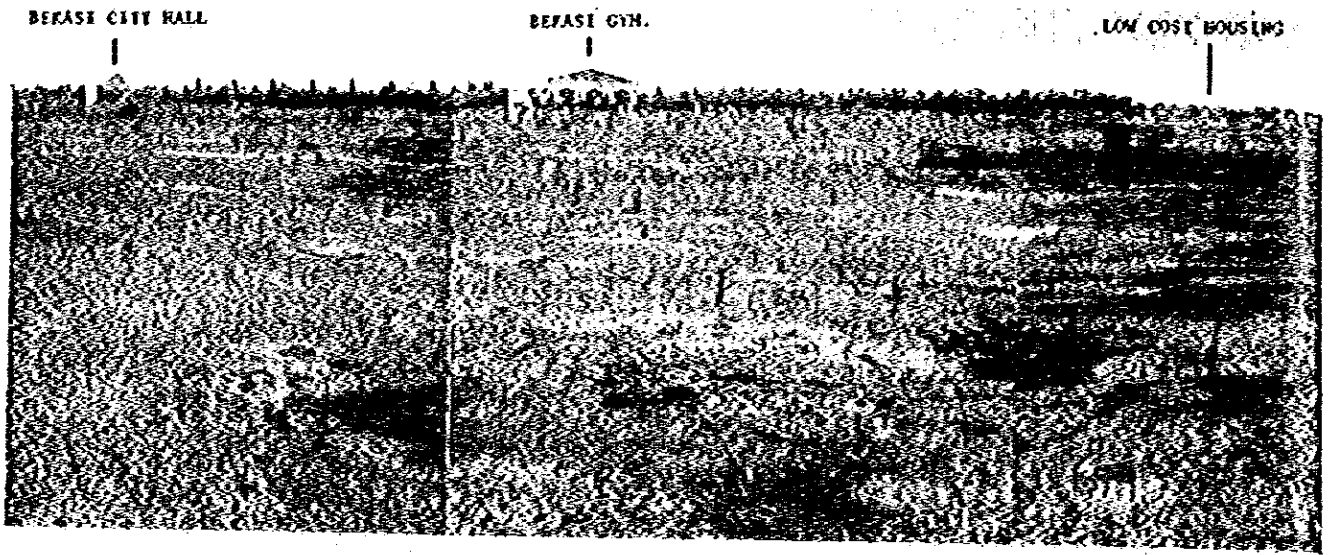
敷地は約9.3 haの不整形の平坦地であり、以前は湿地帯であったものを PERUMNAS により荒造成されている。

敷地は平均すると PERUMNASのローコスト・ハウジング用道路より約0.5m程度低くなっており盛土を行い雨期の降雨時に冠水しない様配慮する必要がある。敷地へのアプローチはブカシ街道(JL. Raya Bekasi)から PERUMNASの集合住宅用道路を経て(約200m)アプローチされるが、住宅用道路のため一部拡張、構造強化等の改修工事がなされ、仮設道路及びCEVEST施設へのアプローチ道路として使用される必要がある。

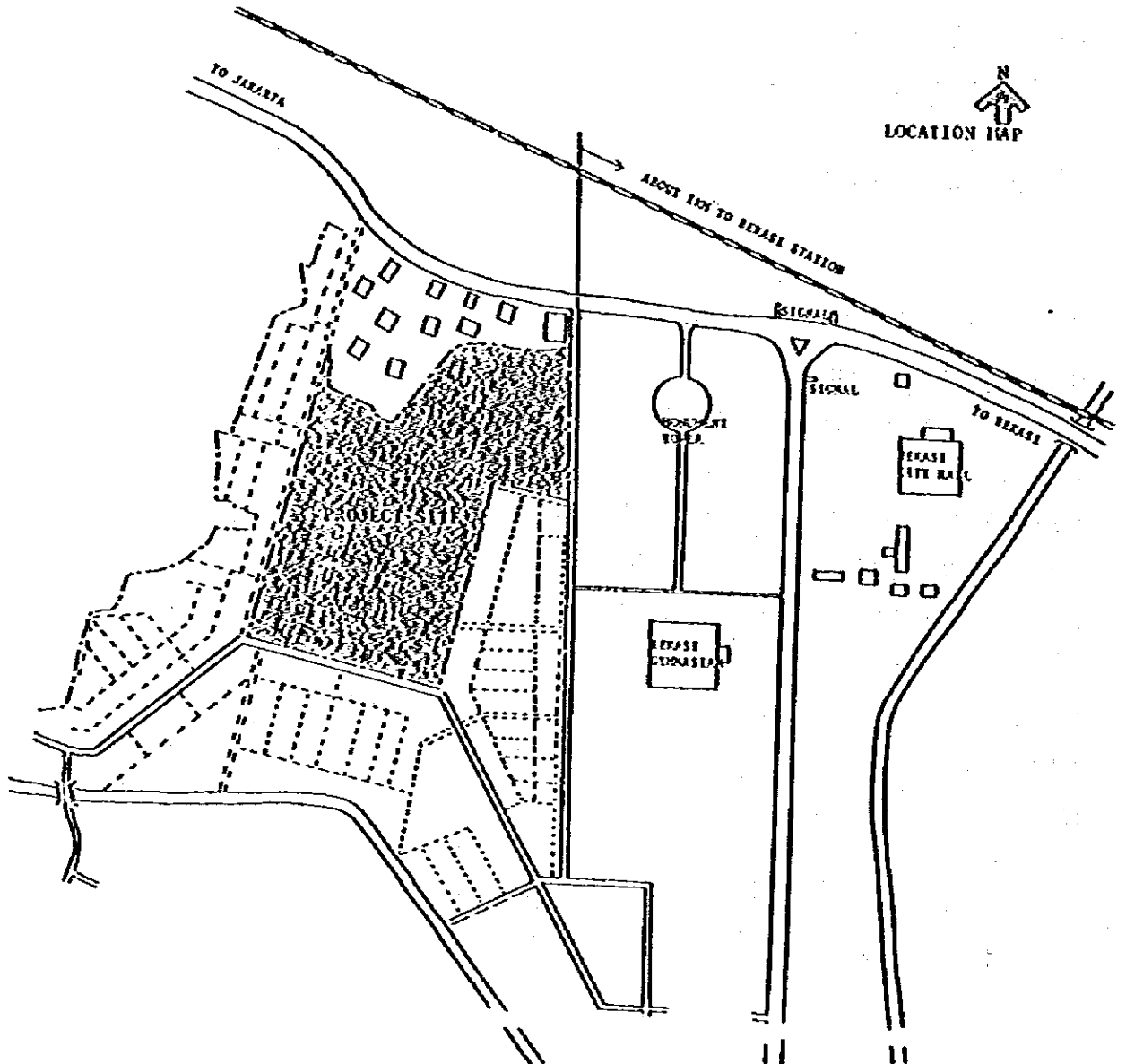
又、敷地南側は PERUMNASにより、既にローコスト住宅の工事は完成されている状態である。

敷地南西部のローコスト住宅を工事着手しているが、敷地の隣接地である東側の PERUMNAS用地は BAPPENASの調整により、CEVESTスタッフ用宿舍用地として確保する旨、労働移住省から説明があった。地盤状況については、周辺ボーリング調査資料等によりかなり軟弱な地盤状態が予測されていたため、基本設計調査期間中、現地ボーリング調査会社に依頼して敷地内4ヶ所、各々30mの標準貫入試験、地質分析、各点のレベル、T. B. M (仮ベンチ・マーク)からの位置測定等を実施させた。

計西地概況



EAST VIEW FROM SITE CENT



ボーリング調査結果（巻末資料参照）によると、N値30が期待できる層は平均20m位という状況である。

4-3 建築関連法規

Bekasi市のBAPPEDA（県都市計画課）との事情聴取から、当該敷地における建築上の制限としては、建ぺい率40%壁面線指定等の規定があるので計画に当っては留意する必要がある。

又、都市計画道路についても Jakarta とを結ぶ Highway 計画があり敷地環境は良いといえる。（巻末資料参照）

4-4 インフラ状況

敷地周辺の基幹設備に関しては、Jl. Raya Bekasi 道路沿いの電力幹線からの引込みが可能であり、電話の引込も問題はない。

上水道施設はなく、給水は敷地内に2本深井戸を掘る事により可能である。

井戸の深さは PERUMNAS の電探調査資料により120～150mが必要である。

排水については特に市の排水規制はなく、敷地南側を流れる水路へ接続、放流が可能である。（巻末資料参照）

4-5 自然条件

建設地となるジャカルタは年間を通じて、室内気温は平均28℃前後であり、日中は常に30℃を越す暑さで、湿度もかなり高く80～90%を記録している。

建築計画に当っては、強い日射を遮断し、通風をよくする空間設定と雨水排水を考慮した計画が必要である。（巻末資料参照）

第5章 基本設計

5-1 基本方針

本センターは、単にインドネシア国における職業訓練指導員と小規模工業工業普及員養成のための研修・訓練機能の他に、ASEAN諸国の人造りプロジェクトとして広域的な連繋に基づく交流の場としての機能がある。この二つの機能を施設として過不足なく詳細部に亘り、空間の演出と各種装置の提供を採求し、機能の充足を計った。

そこには、インドネシア国内に既にある職業訓練施設とは異なるインターナショナルな空間設定と同時に、本施設がインドネシアに立脚し、運営されることから現地の風土に馴染み、伝統を積極的に取り入れ、自然環境に適応した施設づくりを目標とした。

インドネシア地域性への配慮と対策

インドネシア国は高温多湿の熱帯性気候であり、四季の区別はなく乾期と雨期とはっきりしたこの地域内建築計画において、適切な日射対策、通風、換気対策、降雨対策が快適な室内環境を作り出す上で重要であり、一面的対策とならないよう真にインドネシアの風土になじむものとなるような配慮が重要である。

1) 日射対策

強い日射を遮る為には、他の熱帯及び亜熱帯国同様に建物を原則として東西軸、南北面採光に計画することが望ましく、熱貫流抵抗の大きな材料を用いる他、庇や遮光ルーバーを適切に設ける必要がある。

2) 通風・換気対策

熱帯における建築は充分通風を取り入れる計画にする事は言うまでもありませんが、本プロジェクトにおいては、特に主たる作業空間となるワークショップでの熱気処理を自然換気、強制換気の両方式を採用し、充分換気回数を満足しうる計画が必要である。

3) 省エネルギー対策とイーザーメンテナンス

空調熱源計画とは別に建築計画においても極力直射日光を避け、自然採光を利用し、自然通風を充分とり入れる事等によって省エネルギー対策を考えることが妥当と思われます。

特に、ランニングコストの経済性、維持管理の容易性を計る必要があります。又、出来得る限り、保守管理の容易なシステムと交換部品の補完が可能な様な計画が重要である。

4) 降雨対策

この地域では、集中的な降雨による冠水が多く、降雨対策は重要な事の一つです。

建物周辺並びに敷地周辺には、排水能力を充分考慮したオープンディッチが計画される事が重要であると共に、屋根面での雨水排水方法、床レベルの設定等充分配慮する事が肝要である。

5) 建設材料選定

工費の低廉化とメンテナンスの簡易さを考慮して、供給上問題ない限り現地にて取得可能な材料を使用する事が望ましいが、鉄骨及び設備機器等は、日本国からの持ち込みを考慮する必要がある。

インドネシア国での建設資材料の供給能力は、若干問題があるので、事前に施工スケジュールを考慮して調達計画を策定する必要がある。

5-2 必要機能と施設

本CEVESTの機能は研修機能、研究開発機能、情報サービス機能、管理機能、厚生機能の5機能に大別される。これら異なる機能内容と共に、職業訓練指導員養成部門並びに小規模工業普及員養成部門の2部門に分れ、それぞれ独自に運営されながら密接な関連が要求される。

各機能が有効に発揮できる施設並びに機材の計画が必要となる。

1) 研修機能として

i) 小規模工業普及員養成部門

研修内容、研修対象者、研修方法、研修教材など、それぞれ研修形態に応じた施設規模の設定、施設の配置が必要となり、特に施設の有効使用率を充分考慮した計画が肝要である。

小規模工業部門の研修内容は前述のごとく3分野に大別される。

このうち、本CEVESTで養成されるTPL研修コースで研修規模面でクリティカルとなるのはスペシャリストコースであり、3000人を1995年迄に養成する必要がある。即ち、年間300人、研修規模30人、期間3ヶ月、ピーク時の年間開講数が10回である。又、研修方法はソフト面の研修が中心であり、これら研修に対する施設の中心的なものは教室であり、黒板・暗幕・スクリーン等、簡単なAV機器の利用ができるものも必要となる。

実習室については、Multipurpose Roomが提案される。工業製品の規格化、標準化の前提となる「試験・検査・測定」の機能を持つとともに、展示機能も持ち、外部からの利用も積極的に行われるべきである。

機械、金属・加工、自動車、電気等の教訓部門のワークショップ等も充分利用し、実習に当らせる事が効率的と言える。

図書室、オーディオ・ビジュアルルーム、印刷室等も教訓部門との共有を考え、施設計画される事が有効的である。

ii) 職業訓練指導員養成部門

研修内容は前述のごとく5分野に大別される。

中心となるコースは長期及び短期の訓練指導員研修コース、タイプI、タイプIIであり、他の3コースは副次的に処理できると思われる。

年間の指導員の需要数推計は374名に対し、計画内容は375名であり、条件を満足している。短期研修コースは企業経験を有する技能者等から総数の30%程度を確保し、その1シフトを期間4ヶ月、規模80名とし、年間3シフトを行う計画であり、科目別の構成は未だ決められていないが、長期研修コースのField実習時を利用して講義主体の研修となり、各科目のピーク規模が変動し施設規模にも影響がでる事を考慮する必要がある。

一方、研修学科は一般共通学科と専門学科とに分かれている。

専門学科の研修のためには各科目別にその科目規模に応じた教室が考えられ、最大45名であるので、30~50名規模の教室と科目数程度とすることで、他コースとの兼用にも対応できる様考慮すると、大教室、小教室の組合せ構成をとる事により施設有効利用上、効果的である。教室はぎりぎりの室数からなり、研修教課の作成も空室利用を充分考慮したプログラミングが必要であり、研修コース開講数もこれに合わせて設定されなければならない。研修の中心となるワークショップは、計画の内容から、機械科実習場、電気科実習場、電子科実習場、自動車整備科実習場、金属加工実習場が必要となる。各ワークショップの施設規模については、各機械面積、作業面積と研修面積を考慮した計画が必要であり、そのためには研修に使用される機械内容と共に研修教官の研修方法等充分加味されたものでなければならない。

2) 研究、開発機能として

I) 小規模工業普及員養成部門

インドネシア国の地域性を踏まえた小規模工業に係る研究開発機関として位置づけられる。従って、各ASEAN諸国、インドネシア国各種工業分野の研究機関と密接な技術情報交換により得られた最新情報の蓄積と普及員に伝達する機能にも対応できる研究施設づくりが必要である。

研究開発機能には各種調査の企画実施を行い、調査結果の解析、解析結果を普及員を通じて各種小規模工業企業者への伝達という機能も有する。従って、解析に必要な施設スペース、機材の計画が必要であり、日本からの技術協力専門家とインドネシア側カウンターパートとの技術交流が充分計れる施設計画が必要である。

II) 職業訓練指導員養成部門

職業訓練指導員養成部門の研究開発機能としては、訓練カリキュラムの研究開発、訓練教材の研究開発、技能評価システムの開発、基礎研究といった機能を有する。これらの

研究開発は日本側専門家並びにインドネシア側カウンターパートとの連携で実施されるため共同研究そのものが技術交流の計れる施設計画が必要であり、研究機材（Video機材、フィルム、スライド、OHP用TP等）の有効利用を計る事も必要である。

3) 管理機能として

本センターの管理部門は、小規模工業部門及び職業訓練部門それぞれを管理、運営するとともに、それぞれの座学、実習研究、開発、生活施設の円滑で能率性の高い運営を実現しなければならない。

施設内容では、小規模工業及び職業訓練の両部門の共通施設として、校長室・副校長室・日本からの技術協力スタッフ室・秘書室・会議室各種及び付属諸室が必要となる。図書室・展示室等は両部門の共通施設であり、本センター各所からの利用、さらに本センター外部からの利用も考え得るので、本センターの中核的な位置付けを行う必要がある。

小規模工業及び職業訓練の両部門に専有される施設として、事務室、専門家室、応接室、事務倉庫等が必要となる。又、小規模部門では特に研修、研究内容が多岐に渡る事も考えられ、外部講師の控室も必要と思われる。

4) 厚生機能として

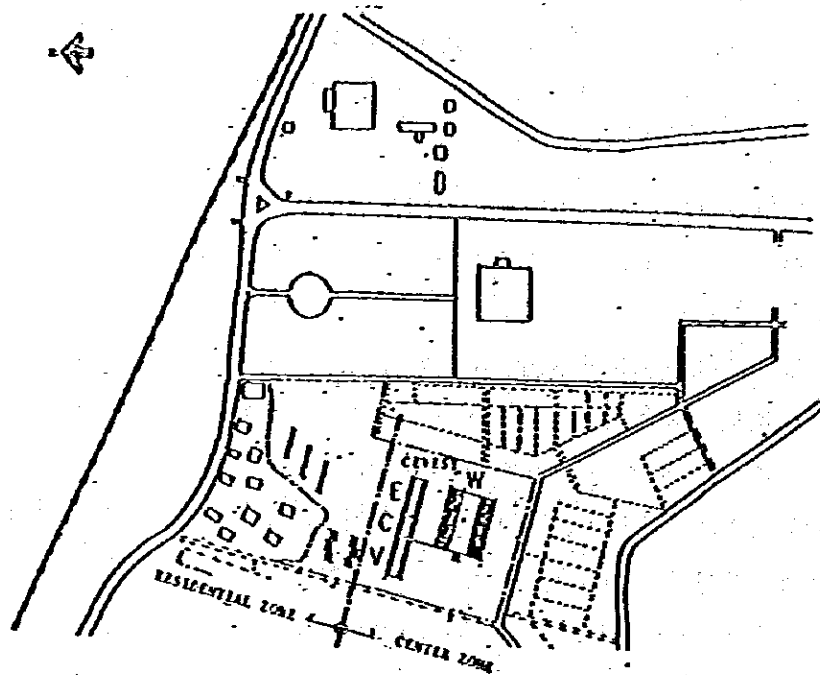
CEVESTの機能は以上3つの機能に集約されるが、これら4機能を円滑に発揮するには、研修生、スタッフ用厚生機能が必要となり、下記の厚生施設がCEVESTの研修実務スケジュールに則して建設される必要がある。

職員宿舎：両部門の研修教官、CEVEST用宿舎として必要不可欠である。

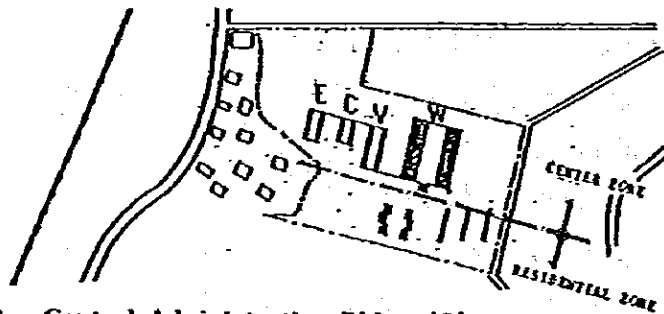
研修生寮：同部門の研修生用として必要。集中研修並びに研修の一環としても利用される事が有効である。

職員食堂、研修生食堂

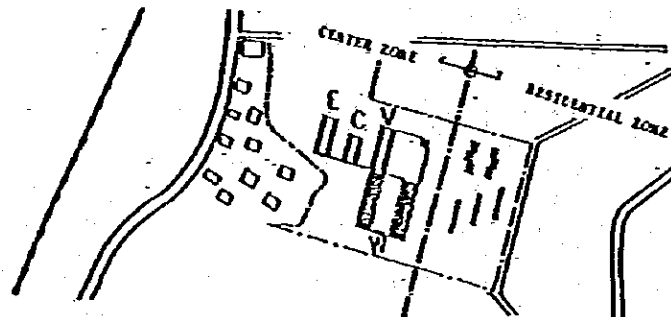
スポーツ施設：研修生並びに研修スタッフのレクリエーション施設として、テニスコート・バレーボールコート・サッカー場等が必要である。



PLAN A. Central Administration Bldg. (C) and Training Bldgs. (E & V) are vertically plotted.



PLAN B. Central Administration Bldg. (C), and Training Bldgs. (E & V) and workshops are horizontally plotted.



PLAN C. Central Administration Bldg. (C), and Training Bldgs. (E & V) are horizontally plotted and divided by covered way into 2 blocks.

5-3 設計の経緯

本プロジェクトの目的・位置づけの検討及び調査の結果要求される建築施設としては、小規模工業部門の研修・研究開発・管理用諸室、職訓部門の研修・研究開発・管理用諸室及び実習用ワークショップが主な施設であり、これに加えて研修生宿舍、職員宿舍、食堂等の生活関連施設がある。

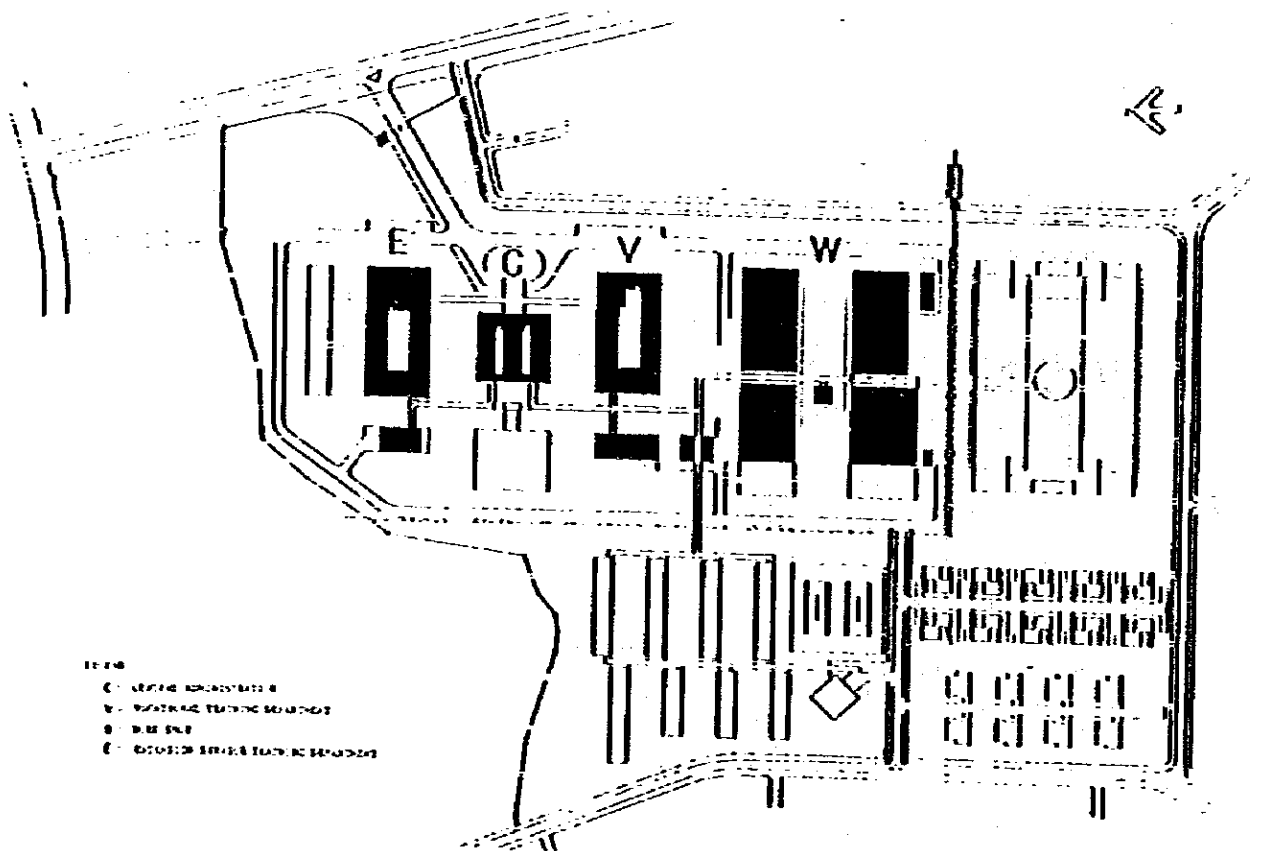
当初、両部門の研修・研究開発・管理用諸室は同一棟として建設し、相互に利用出来る室・部分を共用することによって、利便性・経済性を高める計画方針として検討したが、運営主体である労働移住省と工業省からそれぞれ独自の施設管理・運営を行うため、小規模工業部門、職訓部門が完全に独立した機能形態を強くインドネシア例より要求があった。

この経緯を踏まえ基本設計調査チームは基本的に両部門の独立機能を保ちつつ、且つ、共用で使用した方が利便性のある諸室の統合を計ると共に、センターとしての管理機能を持たせた管理棟を設けるアドバイスを行った。

インドネシア国政府側担当者、及び技術協力チームとの協議の結果、施設内容は次のようにまとめられた。

小規模工業部門	—	小規模工業研修棟
職訓部門	—	職業訓練研修棟・ワークショップ
管理部門	—	管理棟
その他生活関連施設		

上記の施設を有効に渡廊下に結ぶことにより、施設に統一性と有機性を与えるためのプログラム比較検討案が左の図である。



5-4 配置計画

施設配置は、敷地形状と環境から敷地中央から東側に位置することにより、センターへのアプローチと将来計画への対応ができると共に、敷地中央西側の生活ゾーンと明確に分離することができ、敷地全体を有効化利用される。

センターの配置は、管理棟をセンターの顔として中央に位置し、北側に小規模工業研修棟及び食堂を配し、南側に職業訓練研修所と食堂を置き、その線上にワークショップを配置する。更に、ワークショップの将来増設に備えたスペースとしてスポーツフィールドを配した。

主要施設は気候風土を考え、建物に対する直射日光を障ることを第1に考え、建物を東西軸、南北面採光を原則とした。

主要な建物は開放型片蔭下の平面型とし、それぞれ植樹された中庭を擁し、自然通風の効果を増すと共に、利用者のやすらぎと憩いの場となる。

これらの施設を有機的に結ぶ渡り廊下は、各施設への設備幹線として南北を走る。この渡り廊下は、将来計画の建物にも有効に対応できる計画とした。

センターへのアプローチは、東側の道路をメインアプローチとして設定し、ゲートをゲートハウスと一体にシンボリックに計画すると共に、施設全体の正面性を強調した。更に、車寄せには、管理棟、両部門の研修棟の3棟に共用のエントランスカバードウェイを置き、センターの均衡を保たせている。

構内道路は各施設へのサービスアクセスとして、センターの外側にリンクさせると共に、生活ゾーンとの区割を行う。

外構計画については、殊に敷地が造成地であることから、適度の植樹をすることが施設全体の環境が向上され、潤いが増すと考えている。

5-5 施設計画

1) 管理棟

小規模工業、職訓の両部門の総括の管理部門として独立棟として両部門の中央に位置づけし、特に外観は施設の核としてのアピールする様、又、インドネシアの伝統的建築物をイメージを生かした大屋根による構成とした。

内容は管理事務室、所長室、会議室、印刷室などいわゆる事務的スペースと両部門共用スペースとして図書室、視聴覚室がある。

2) 小規模工業研修棟

小規模工業研修棟は事務室、専門室、会議室等の事務管理諸室と各種小規模工業の調整、研究諸室及び訓練スペースとして教室5室と大教室2室がある。他に展示、集会、作業室等に利用する多目的教室がある。

3) 職業訓練研修棟

ワークショップ

職業訓練研修棟は事務室、専門室、会議室の事務管理諸室と、訓練カリキュラム、技法等の研究開発諸室及び職業訓練指導員養成、再訓練、校長訓練、企業指導員訓練のための教室群がある。又、実習スペースとして機械系、金属加工系（溶接、板金）、自動車系、電気系、電子系のワークショップがある。

4) 食堂棟

小規模工業部門130席程度、職業部門200席程度をそれぞれの部門に近接して設けた。昼食時は研修生寮附属の食堂と併せて利用する。

セルフサービス主体に考える。

5) ゲートハウス

ゲートと共にシンボリックに構成し、センターの正面性を強調する。

6) カバードウェイ

各棟を結ぶ渡廊下であり、設備幹線のルートとしても利用する。

又、管理棟エントランス前面のカバードウェイは、小規模工業部門と職業訓練部門を結ぶ正面性を強調したデザインとする。

7) 研修生寮

2人1室 168室とし、336人宿泊可能とする。

8) 職員宿舎

Bタイプ	72.0㎡	3LDK	車庫付	8戸
Cタイプ	57.0㎡	2LDK		20戸

9) 講堂

段床客席により約600席収容可能なホールとする。外観は管理棟の大屋根とあわせ、インドネシアの伝統的な手法をとる。

上記のうち、7)、8)、9)はインドネシア側の工事範囲とする。

5-6 施設規模

A. 管理、共用部分		1,200 m ²	備考
(1) 管理棟	人	m ²	m ² /人
プロジェクトコーディネーター室	1	24	24.0
チーフアドバイザー室	1	24	24.0
エキスパートコーディネーター室	1	24	24.0
プロジェクトオフィサー室	× 2 2	48	24.0
秘書室（受付含む）		48	
会議室		72	
保健室		24	
印刷室		48	
使用人室		24	
視覚教室	80	108	1.4
視覚教材装備室		90	
図書室		200	
ホール、便所、階段室、廊下、パントリー他		466	
		1,200 m ²	

B. 小規模工業普及員養成部門		2,552 m ²	備考
(1) 研修棟	人	m ²	m ² /人
事務室	28	120	4.3
応接室		24	
専門家室	9	48	5.3
客員、講師室		56	
会議室		72	
研究開発室	1	15	4.8
・	2	15	・
・	3	15	・
・	4	15	・
クラスルーム	1	30~35	1.9~1.6
・	2	30~35	・
・	3	30~35	・
・	4	30~35	・
・	5	30~35	・
クラスルームL	1		84
・	2		84
教材室			56
ロッカー室	1		28
・	2		28
マルチ、パーパスルーム			290
ホール、便所、階段室、廊下、パントリー他			918
		2,352 m ²	
(2) 食堂 - 1		200	

C. 職業訓練指導員養成部門		7,112 ㎡	備考
(I) 研修棟		人	㎡ / 人
事務室		45	4.4
応接室			
専門教室		30	5.6
会議室			
研究開発室	1	58	
'	2		
クラスルーム	1	20	1.8
'	2	30	1.6
'	3		
'	4	35	1.7
'	5		
'	6	40 ~ 45	1.8 ~ 1.6
クラスルーム L1	1		
'	2		
'	3		
製図室		B1版25台	3.8
教材室	1		
'	2		
ロッカー室	1		
'	2		
ホール、便所、階段室、廊下、パントリー他		900	
		2,288 ㎡	

(2) ワークショップ	
自動車整備科	1,112
板金、配管科	500
溶接科	808
電子科	400
電気科	800
工作機材科	900
	<hr/>
	4,520 m ²
(3) 食堂 - 2	300
(4) 便所	64
	<hr/>
D. その他（渡り廊下、守衛室、変電室等）	1,347 m ²
	<hr/>
合 計	12,271 m ²
	<hr/>

5-7 エレメント計画

建築エレメントの計画では、地域の気象条件が大きな要素となる。高温多湿なこの地方の建築計画において、日射、通風、降雨が建物に与える影響は大きく、こうした気象条件に対応するため適切な処理が重要である。

1) 屋根

屋根は日射による影響を大きく受ける部位であり、多雨に耐える防水性を高め、かつ室内への輻射熱を防ぐために、屋根面と室内との間に有効な断熱層を設ける必要がある。更に屋根裏を換気することは、断熱効果を高める上で有効である。

2) 外壁

外壁も日射による影響が大きい。庇やルーバーを設ける等により、日射を避ける工夫が必要である。原則として開口部を大きく設け、風の通り易い構造として自然換気の効果を高め、特定用途の室を除き冷房を設けないこととする。

3) 床レベル

床レベルは雨期における集中的な降雨による冠水の無い様に、充分高い位置に設定したい。

5-8 材料計画

工費の低廉化とメンテナンスの簡易さを考慮して、供給上問題ないかぎり現地にて取得可能な材料を使用する方針とする。

・ 管理棟

A. 構造材

主要構造は鉄筋コンクリート造、壁体はレンガ造を主とする。屋根架構は原則として鉄骨造又は木造とする。

B. 外部仕上材

- | | | | |
|-------|-------|-------------|---------|
| 1) 屋根 | ..... | 管理棟 | カワラ葺 |
| | | 両部門研修棟 | 大波スレート葺 |
| 2) 外壁 | ..... | モルタルペイント仕上げ | |
| 建具 | ..... | 木製 | |

C. 内部仕上材

- | | | | |
|-------|-----------------|--------------|---------|
| 1) 床 | a) 一般事務室、教室、会議室 | ..... | ビニールタイル |
| | b) 廊下、ロビー等 | ..... | テラゾー研出し |
| | c) 実験室 | ..... |  |
| 2) 壁 | ..... | モルタル下地ペイント仕上 | |
| 3) 天井 | ..... | 吸音材、合板ペイント仕上 | |

・ ワークショップ

A. 構造材

主要構造は鉄骨造とする。

B. 外部仕上材

- | | | |
|-------|-------|---------|
| 1) 屋根 | ..... | 大波スレート葺 |
| 2) 外壁 | ..... | 大波スレート貼 |
| 3) 建具 | ..... | 木製 |

C. 内部仕上材

- 1) 床 モルタル金ゴテ目地切り
- 2) 壁
 - 〔実習場 外壁大波スレート表わしのまま
 - 〔教室、指導員室等 アスベストシート貼 ペイント仕上
- 3) 天井
 - 〔実習場 屋根大波スレート表わしのまま
 - 〔教室、指導員室等 アスベストシート貼 ペイント仕上

上記材料選定の検討は、資料編I・5計画基準にリスト化されているが、主材材料の大架構用鉄骨の他はすべて現地の一般的材料・工法によるものとなり、気候風土に即した設計とあわせて、耐久性、耐用性のある維持管理の容易な建物を目的とした。

表5.9.1 積載荷重

(単位：t/m²)

室名	床用	梁柱、基礎用	地盤用
事務室 会議室 教室	250	225	125
図書室	*550	450	400
階段、廊下	300	225	150

*印は日本における慣用値とする。

5-9 構造計画

(1) 計画背景

建物に作用する外力を設定するための自然環境は日本ほどきびしくない。風については、年間平均風速は1.6 m/秒、瞬間最大風速は14.0 m/秒が記録されている程度である。インドネシアはアジアの主要地震帯に属しており、地震の発生もかなり多いが、ジャワ地区を含めマラッカ海峡側での発生頻度はきわめて少ない。

建設予定地の地表近くの地質はシルト質沖積地盤で構成されており、かなり軟弱である。軽微な建物を除き、一般的な建物は基礎で支持する必要がある。

ほとんどの構造用材料は現地で入手可能であり、建物の施工も高度な技術を必要とするものを除き、現地の技術で十分実施できる。

(2) 構造設計

インドネシアには、インドネシア構造設計荷重規則 (Peraturan Pembebanan Indonesia untuk gedung, 1981) があり、総ての建築構造は、この実施規則により指導監督されている。当センター建物の計画も基本的にこの規則に準拠して進めるが、日本の設計諸規準も参考にする。

建物に作用する外力及び荷重として、次のものを考慮する。

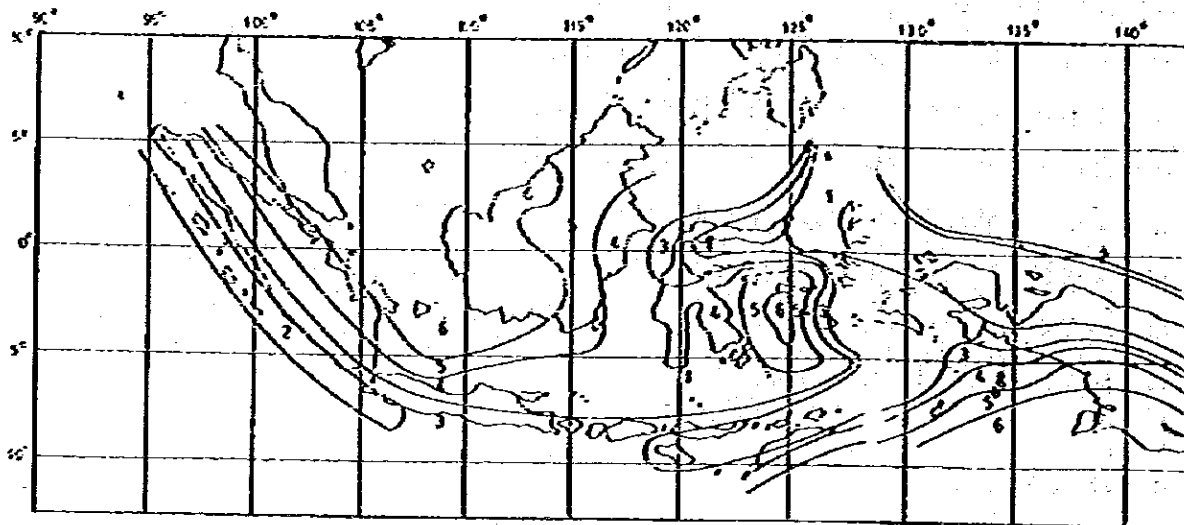
1) 固定荷重

建物構造材、仕上材及び内部固定器材の自重を全て計算する。

2) 積載荷重

当センター建物の積載荷重はインドネシア国規則に準拠し、表5.9.1に示す通りとする。

但し、特殊器材及び重量機械に関しては、別途実情に合わせて考慮する。



Gambar 4.2 Wilayah-wilayah gempa untuk Indonesia

図 5. 9. 1

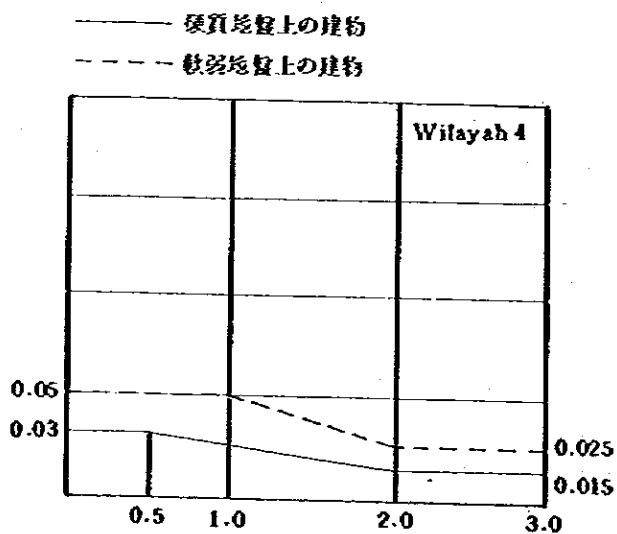


図 5. 9. 2

3) 風圧力

インドネシア国の構造設計規則に準拠し、建設予定地が海岸から5 km以上離れているため、風圧力は 25 kg/m^2 を採用する。

4) 地震力

地震力の算定はインドネシア国地震設計規則 (Peraturan Perencanaan Tahan Gempa Indonesia untuk Gedung, 1981) に準拠し、以下の通りとする。

$$V = C_d \times W_t$$

V ; 全水平地震力

W_t ; 全建物荷重

C_d ; ベースシェアー係数

$$C_d = C \times I \times K$$

C ; 基本地震係数

当センターはゾーン4に位置し、建物固有周期は、

$$T = 0.06 H^{3/4} = 0.23 \text{ sec} \quad \langle \text{RC建物用} \rangle$$

当センター=地盤状況より図5.9.1~2より

$$C = 0.05 \text{ となる。}$$

I ; 用途係数

当センターの場合 $I = 1.0$ とする。

K ; 構造特性係数

当センターではRC、鉄骨ともラーメン構造で

$$K = 1.0 \text{ を採用する。}$$

従って、ベースシェアー係数として 0.05 、 $C_d = 0.05 \times 1.0 \times 1.0$ を採用する。

5) 設計方式

鉄筋コンクリート造建物の構造設計は、インドネシア国鉄筋コンクリート設計指針 (Peraturan beton bertulang Indonesia, 1971) に準拠し、適宜日本国設計基準も参照する事とする。

鉄骨造建物に関しては、インドネシア規準がない為、日本国設計基準に準拠する。

(3) 基礎構造

建設予定地の地表近くはシルト質沖積地盤で構成されており、明確な硬い支持層が存在していない。ただし、GL-20mあたりからN値は50以上となり、地盤もかなり締っている。

基礎の設計にあたり、ワークショップ、カバートウェイ等軽微な建物は、圧密試験の結果を検討し、沈下に注意して、直接地耐力基礎で支持する。管理棟、研修棟等柱荷重の比較的大きな建物は、GL-約20mまでコンクリートを打込み、この杭基礎により支持する。

(4) 構造材料及び工法

できる限り現地で入手可能な材料を使用し、現地で一般的である工法を採用する。

1) コンクリート

セメント、細骨材、粗骨材等は全て現地で供給可能である。普通コンクリートを使用し、設計基準強度は $F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ とする。高湿という条件下でコンクリートの品質を確保するため、コンクリートは硬練りとし、打設後の養生にも注意する。

2) 鉄筋

現地では主としてD10~D25、 $\phi 6 \sim \phi 25$ のサイズの鉄筋が生産されている。当センターの建物には主としてSD-30、SD-35の鉄筋を使用する。

3) 鉄骨

現地で材質SSC41の軽量形鋼及びSS41相当の小型山形鋼を生産している他、大部分は輸入に頼っている。現地生産品以外は材質SS41の日本製鋼材を使用する。

鉄骨部材の現場での接合は、原則として高力ボルト方式による。

5-10 空調換気設備計画

ランニングコストの経済性とメンテナンスの簡便さを主眼点におき計画する。

1) 空調設計条件

- | | | | | |
|----------|----|-------|----|-------|
| (1) 屋外条件 | 温度 | 31.4℃ | 湿度 | 80% |
| (2) 屋内条件 | 温度 | 28.0℃ | 湿度 | 50%内外 |

2) 空調設備

下記室を単独運転可能なウィンドクーラーで冷房を行う。

会議室、応接室、コーディネイター室、日本人専門家室。

又、オーディオビジュアル室はパッケージ型空調機にて冷房を行う。

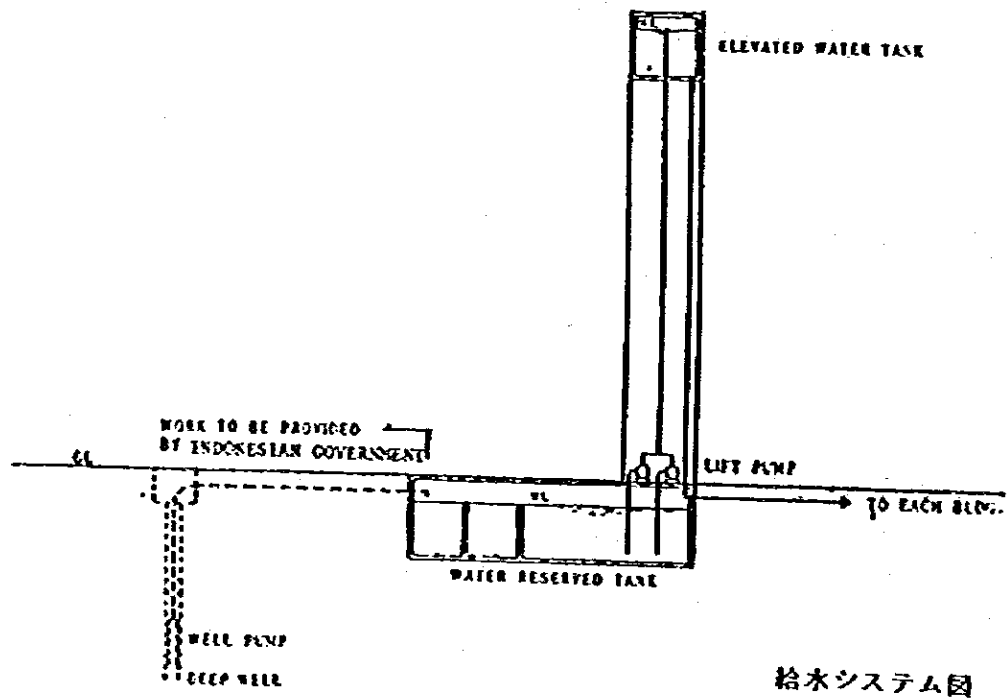
3) 換気設備

各建物の換気は原則として、自然換気とするが、特に強制換気を必要とする。

厨房、便所、WORK SHOPの熔接、塗装の機械が入る部分に限り機械換気を行う。

換気方法については、熔接ブースはダクトを設け個々のブースより排気を行う。

その他の部分は外壁に換気扇を設ける簡易なものとする。



5-11 給排水衛生設備計画

1) 水 源

本敷地周辺には市水がないので水源は井戸を掘りそれより得る事になる。

又、この地区は揚水規制があり1本の井戸では200ℓ/mしか揚水出来ない。

従って、給水量をまかなう為に口径150mm、深さ100mm~150mm、湧水量288m/日の深井戸2本が必要となる。

井戸には65φ×200ℓ/m×70m×5.5kWの水中ポンプを設ける。

但し、井戸及び水中ポンプは「イ」種工事とする。

2) 水量の算出

・給水人口	学生+職員	1,020人
	職員宿舍 6人×30戸	180人
	計	1,200人

・給水量 $1,200人 \times 250ℓ = 300,000ℓ / 10時間$
 $300,000 \div 10 = 30,000ℓ / hr$

・井 戸 揚水量 $200ℓ / m = 12,000ℓ / hr$
 水中ポンプ運転時間を15hrとすると、
 1本の井戸につき $12,000ℓ \times 15 = 180,000ℓ$
 $300,000 \div 180,000 = 1.67 \rightarrow 2本となる$
 湧水量 $12,000ℓ \times 24hr = 288,000ℓ / 24h$

3) 給水設備

井戸の水中ポンプにより揚水された水は、沈砂受水槽に貯溜し、沈砂後、揚水ポンプにより高架水槽に揚水し、タンク以下給水として各建物に供給する。
尚、高架水槽、揚水ポンプ等は全建物に対する容量を計画する。

4) 排水設備

建物よりの排水は、汚水、雑排水、雨水の3系統として計画する。
排水は敷地周辺の排水溝へ放流する。

・活水排水設備

各便所からの汚水はそれぞれ浄化槽へ導入し、放流は浸透式とする。

・雑排水設備

各所からの雑排水は屋外にて集合させ斜溝に放流する。

・雨水排水設備

屋根及び敷地内の雨水は、雑排水と同様に集合させ斜溝に放流する。

5) 衛生器具設備

便所、洗面所等に建築計画に合わせて大便器、小便器、洗面器等の衛生器具を設ける。特に学生用の便所には現地スタイルの便器を採用する。

6) 汚水浄化槽設備

各便所毎に腐敗式浄化槽を設置する。

7) 消火設備

要所に消火栓を設け火災の場合消火ポンプを起動させ、消火活動が容易なように計画する。

5-12 CBVEST 電気設備計画

1) 電力引込及び変電設備

a) 電圧及び周波数

敷地北側の幹線道路に沿って電力会社(P.L.N)の高圧架空配電線20kVがあり、これより分岐され架空にて当サイトに引込まれる。

周波数は50Hzである。(1割工事)

b) 変電設備

敷地内には電力会社(P.L.N)により変電設備が設置される。変電設備は高圧スイッチ、変圧器、計量装置などの機器とこれら機器を収容する建屋より構成される。敷地に引込まれた高圧20kVの電力は、変電設備により低圧380/220Vに降圧される。必要変圧器の容量は概略1,000kVAとする。(1割工事)

c) 工事区分

高圧電力の引込み及び建屋を含む変電設備一式は1割工事とし、区分点は変圧器二次側の端子とする。

従い、J割工事は端子以降の低圧ケーブル及び低圧配電盤とする。

2) 幹線設備

変電設備により降圧された電力は電気室の低圧配電盤のMCBを従て各棟の電灯分電盤、動力制御盤に配電する。幹線の施設方法は羨り廊下の天井部分をパイピングにより施設される。幹線及び負荷設備の電気方式は以下のとおりとする。

1) 電灯、動力幹線	三相4線	380/220V
2) 照明及びコンセント	単相2線	220V
3) ファン、ポンプ等の動力	三相3線	380V

3) 電灯設備

a) 照明設備

照明器具の光源はランニングコストを考慮し、蛍光灯を主体とし、建築意匠により特に必要な部分は自然灯を使用する。蛍光灯の安定器は2灯用を使用せず、1灯用2台とし、1灯でも点灯可能とする。二重天井部分における配線方式は分電盤より第一ボックスまでを金属電線管による方法とし、以降、照明器具相互間はケーブルによるところをかし配線とする。尚、壁のスイッチへの立下り部分は金属管により保護する。スイッチ点滅はランニングコストを考え、小区分に計画し、廊下等は間引き点灯可能とする。

照度は概ね下記の通りとする。

1) 事務室、教室、実験室	350～400 lx
2) 製図室	500 lx
3) ワークショップ	300～350 lx
4) ホール	150～200 lx
5) 廊下、便所	50～100 lx

b) コンセント設備

一般事務室におけるコンセントの他、実験室等、電気機器の使用が見込まれる室は機器の配置や容量に合わせて計画する。機器により特別な接地を必要とするものは接地点工を行う。

4) 動力設備

各機械室には動力制御盤を設置し、FAN、ポンプ等電動機の発停を行う。動力負荷の異常及び水位の警報は盤又は機械室単位にまとめ、管理部門の警報パネルに表示を行い管理に便を計る。

5) 電話設備

a) 局線引込

電話局線のサイトに対する引込みは可能であり、3～5本の局線引込みを予定している。引込みは敷地内に引込柱を設け、以降地中にて建物内交換機室MDFまで電話会社（TELEKOM）の工事にて引込む。

b) 電話配管

MDFより各棟のIDFを経て主要諸室の電話アウトレットに至る配管を行う。アウトレットの形式は壁アウトレットを原則とする。

c) 電話交換機

電話交換機はクロスバー方式とし、設置予定の内線電話機は約50台とする。

6) 拡声放送設備

施設内の連絡事項の伝達及び呼出し等のために主要諸室にスピーカーを設置、管理棟事務室に増幅器を設置し、拡声放送設備を行う。放送の出力系統は各棟別に放送が行える様計画する。又、マルチパーパスルームには単独の放送設備を設ける。

7) インターホン設備

建物内において、業務上又は実習作業により、密接かつ頻度の高い連絡を要する室相互間にインターホンを設置する。又、電気設備、機械設備の保守管理用のインターホンを設ける。

8) 非常ベル設備

火災等の非常時に対応して、非常ベルと押釦による設備を行う。管理棟にも表示パネルを設置し、押釦が押された様が表示されるよう計画する。

9) TV共聴設備

Audiovisual及びエレクトロニクス部門に共聴用のアウトレットを設置する。共聴用親アンテナを設置、同軸ケーブルにて信号分配を行う。

10) 避雷針設備

建物施設を落雷より保護するため避雷針を設置し、人と物の安全を計る。

11) 屋外灯設備

敷地内、夜間の保安を目的とし、構内に屋外灯を設置する。光源は蛍光水銀灯を使用し、点滅はタイマーによる自動と手動切替も行える方法とする。

主要機材リスト

職業訓練指導員養成部門

ワークショップ内研修機材一式

- I 機械化コース
- II 溶接科コース
- III 板金・配管コース
- IV 自動車整備科コース
- V 電気科コース
- N 電子科コース

研究開発用機材

オーディオ・ビジュアル機材/図書機材

小規模工業普及員養成部門

調査・解析用機材

オーディオ・ビジュアル機材

実習用機材

研究用機材

5-13 機材計画

本センターに必要な機材のリストと付属資料-I-4に示す。

機材の選定に当っては、特に下記の点に留意する。

- 1) 研修訓練に使用される機材においては、職業訓練指導員並びに小規模工業普及員の質の向上を目的とすることを考慮して、真に研修効果の上る機材内容、レベル内容とする。
- 2) いたずらに近代的な研修機材を導入することなく、機材のアフターケアを重視して、定期的な点検、スペアパーツの補給などの維持が容易に行えるものを選択し、合せて修繕のためのメンテナンス機材を選定する。
- 3) ランニングコストのかからない、保守管理の容易なものを中心として選択する。
- 4) センターの研修プログラム、運営スタッフ数等を考慮して数量を決定する。両部門の積極的共用利用等を考慮し、機材の有効な稼働を計る。

機材を当初の目標通り保有していく為には、適正な操作技術と適切なメンテナンス技術が必要となる。このため、日本のプロジェクト方式技術協力と密接な関連を計り、インドネシア国側の技術者受入体制の確保、計画的な操作技術の指導及びスペアパーツの補給を行う事も必要となってくる。

5-14 概算事業費

本センターの施設内容、構造規模、設備、機材内容から判断し、施設建設費の概要は下記と考えられる。

5-14-1 積算条件

- (1) 概算算出時点 1983年1月
- (2) 外国為替交換率 1 USD = 240円 = 675 Rp
- (3) 工事期間 1983年12月より11ヶ月
- (4) 施工業者 日本法人による一括工事契約
- (5) その他 (1) 日本政府が行う無償資金協力の範囲での現地における建設用資機材の輸入に関する関税、及び日本法人施工会社にかかる事業税等の免除事項を含む。
(2) 現地における施工会社は建設会社とし、仮設資機材のうち輸入するものに関しては買取価格を計上する。

5-14-2 日本側負担工事

単位：千円

1) 建 物	
(1) 管理共用棟	172,100
(2) 研修棟(職業訓練部門)	275,810
(3) 研修棟(小規模工業部門)	297,820
(4) ワークショップ	456,880
(5) その他(ユーティリティ、食堂、渡り廊下 etc.)	162,240
2) 基幹工事	157,240
3) 外構工事	135,090
4) 機 材	850,000
(1) 職業訓練部門	(790,000)
(2) 小規模工業部門	(60,000)
5) 予備費	242,800
計	2,750,000
6) コンサルタント・フィー	250,000
総 計	3,000,000

5-14-3 インドネシア側政府負担工事概算

インドネシア国政府負担工事並びに負担経費に関して、概略下記の概算見積りとなる。

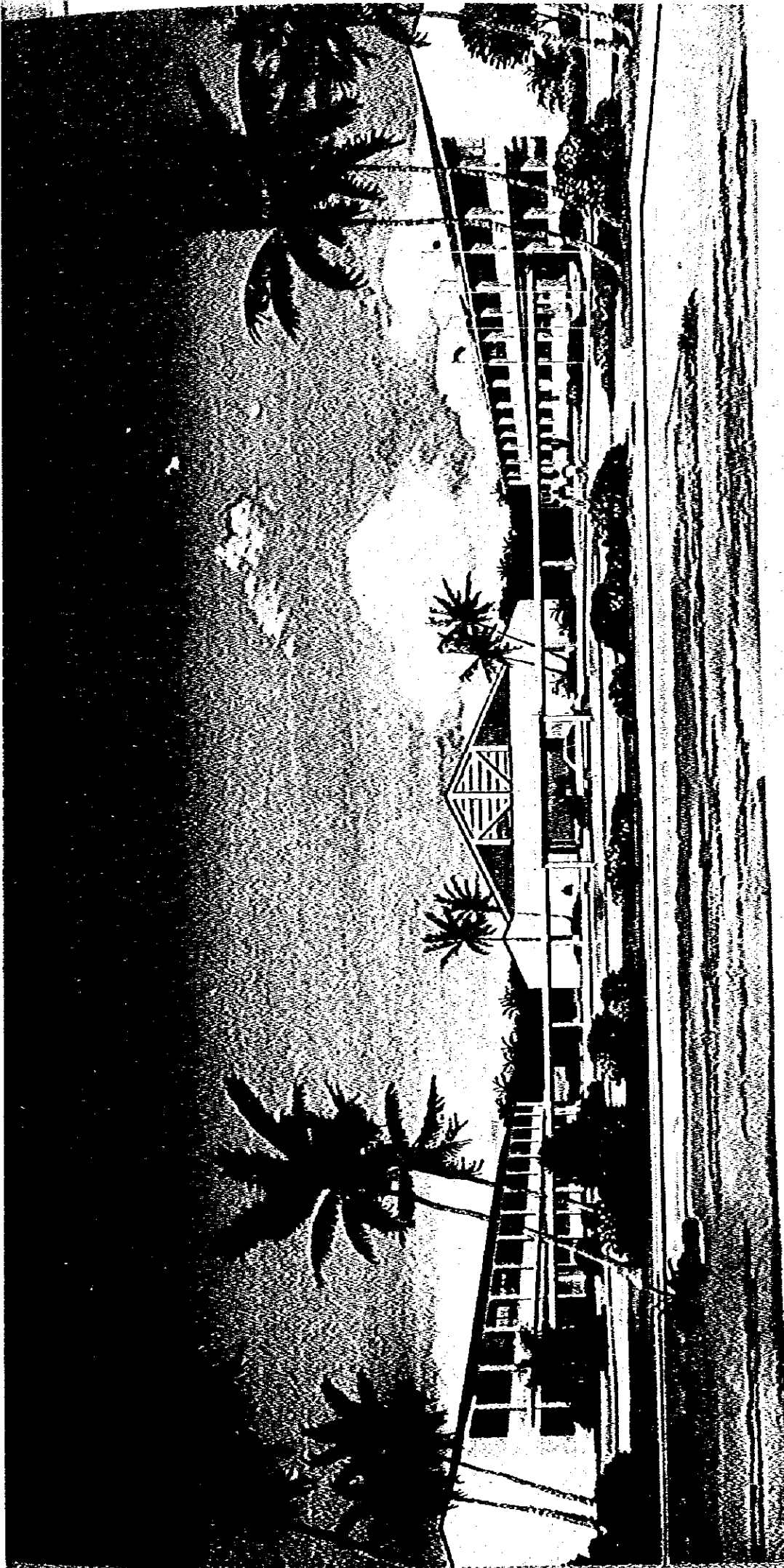
インドネシア側負担工事並びに負担経費	Rp. (000)
1. 土地取得費	1,000,000
2. 敷地造成費 $95,000 \text{ m}^2 \times (10.5 \text{ m} + 0.25 \text{ m}) \times @3,500 \text{ RP/m}$	260,000
3. ゲート&フェンス工事費	60,000
4. 仮設道路工事並びにアプローチ道路工事費	65,000
5. 建 物	
5-1 研修生寮	450,000
5-2 職員宿舎	540,000
5-3 車 庫	25,000
5-4 変 電 室	50,000
5-5 オーディトリウム	195,000
6. 基幹設備工事	
6-1 電力引込 (1000 kVA変圧器、遮断器含む)	100,000
6-2 給 水 (150 mさく井工事、水量360 ton/日)	30,000
6-3 排 水	30,000
6-4 電話引込 (3回線)	1,500
7. 家具・備品工事	250,000
職訓部門 150,000	
小規模工業部門 100,000	
8. 造 園	15,000
9. 運動施設	15,000
10. その他負担経費	
10-1 建築許可申請手数料	10,000
10-2 通関・内陸輸送	75,000
10-3 必要許認可手数料	2,000
総 計	3,173,500
	(≒ 1,137,000 千円)

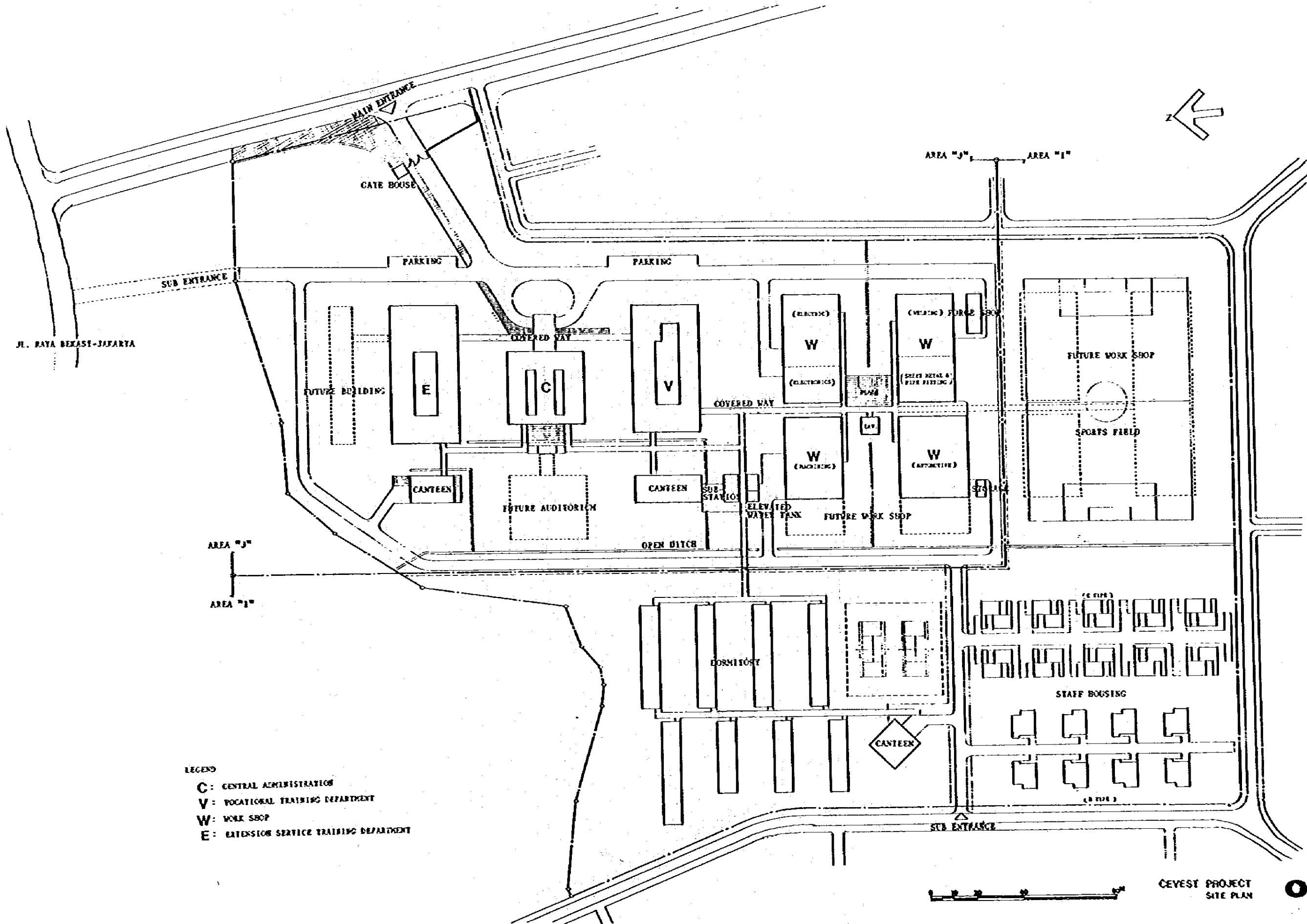
基本設計計画図

Drawings of Basic Design

List of Drawings

Bird's Eye View		
01.	Site Plan	1:1500
02.	Plan for Common Dept. Bldg.	1:300
03.	Elevation & Section for Common Dept. Bldg.	1:300
04.	Plan for Training Bldg. (VTD)	1:300
05.	Elevation & Section for Training Bldg. (VTD)	1:300
06.	Plan for Workshops	1:300
07.	Elevation & Section for Workshops	1:300
08.	Elevation & Section for Workshops	1:300
09.	Plan for Training Bldg. (EST)	1:300
10.	Elevation & Section for Training Bldg. (EST)	1:300
11.	Training Equipment Layout	
12.	Training Equipment Layout	
13.	Electrical System	
14.	Telephone System	
15.	Water Supply System	
16.	Drainage System	
17.	Auditorium	
18.	Dormitory, Staff Housing, Canteen	

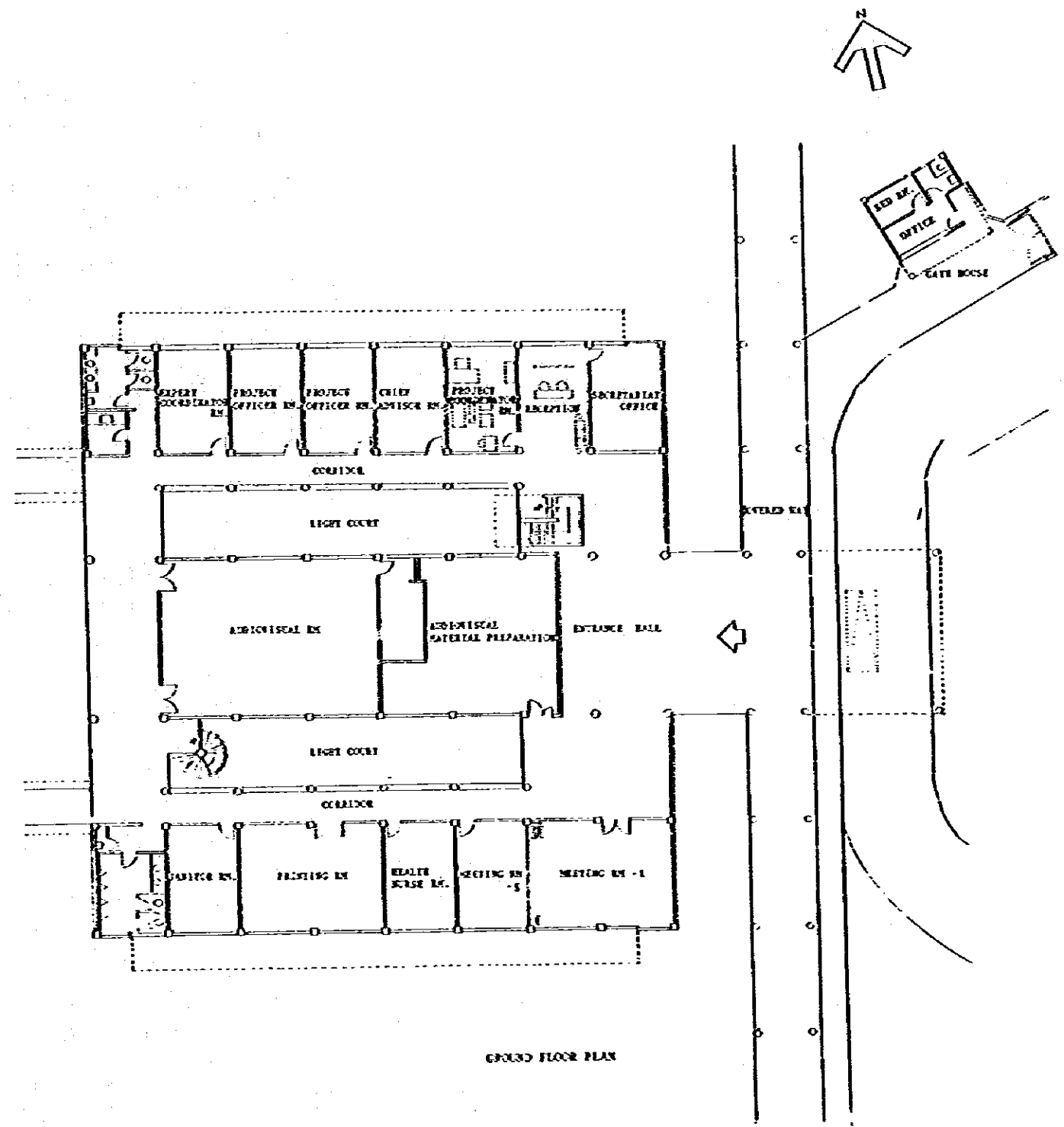
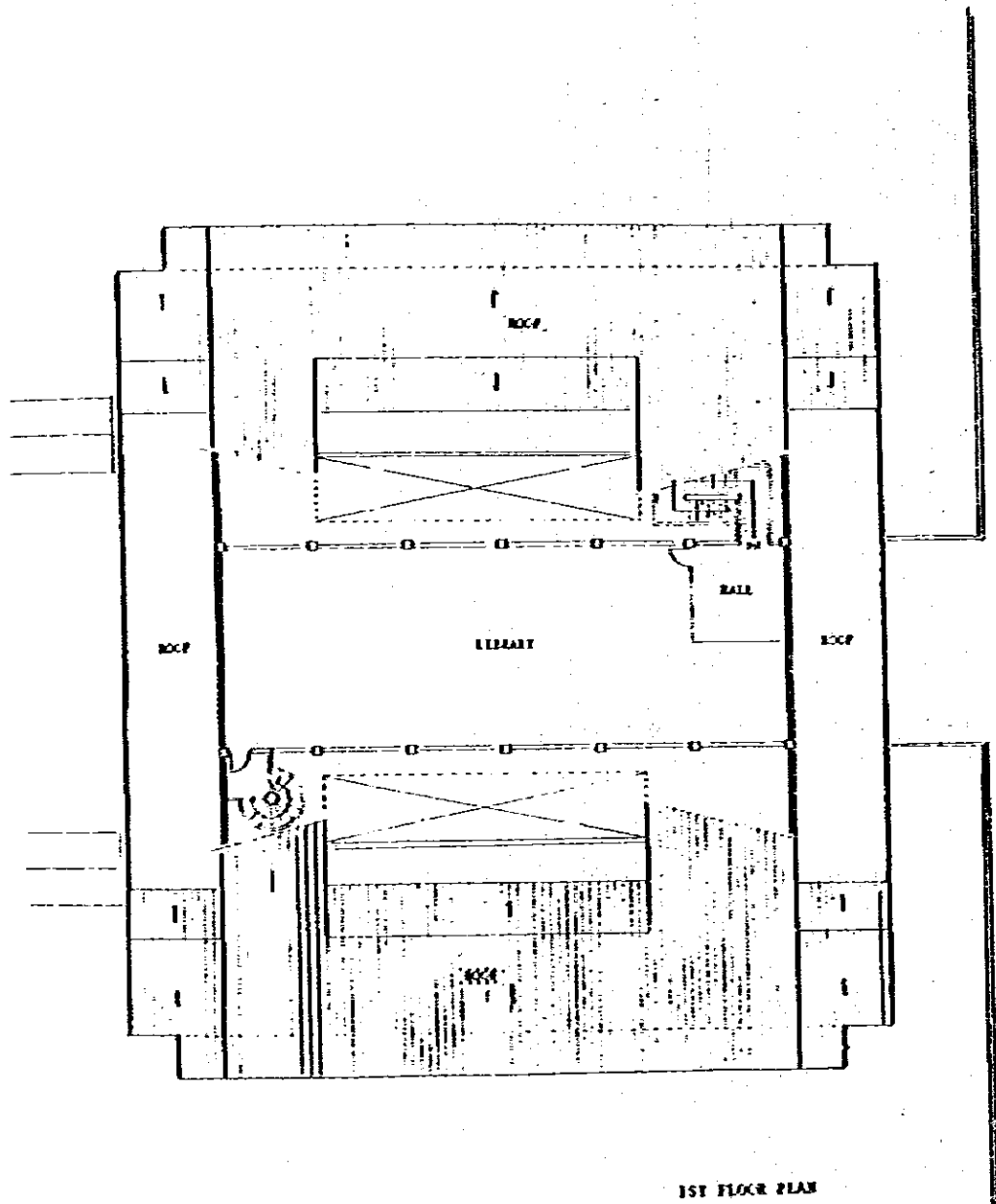




- LEGEND
- C: CENTRAL ADMINISTRATION
 - V: VOCATIONAL TRAINING DEPARTMENT
 - W: WORK SHOP
 - E: EXTENSION SERVICE TRAINING DEPARTMENT

CEVEST PROJECT SITE PLAN

01

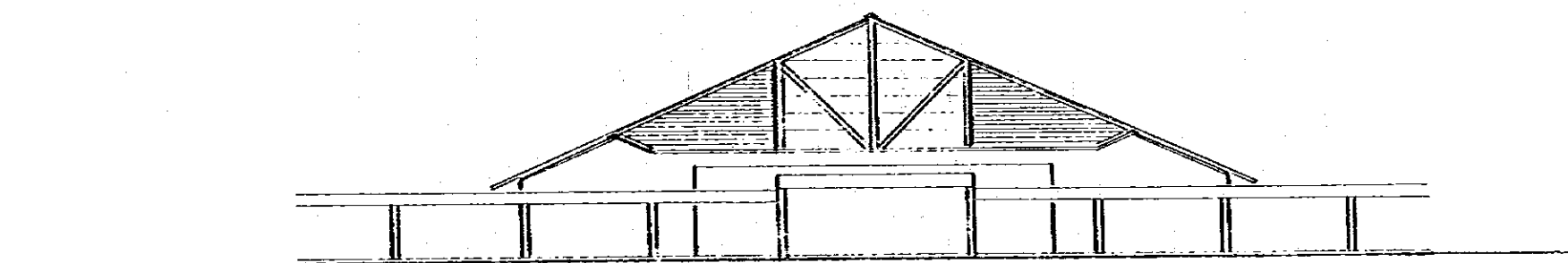


CEVEST PROJECT
CENTRAL ADMINISTRATION BUILDING

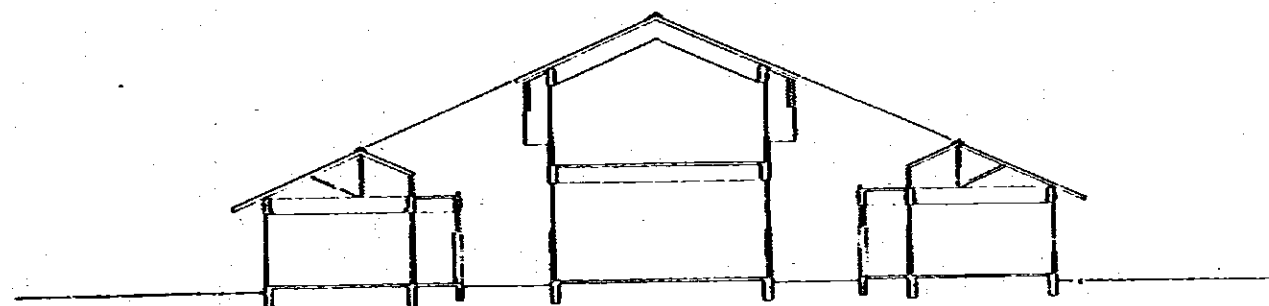
02



SOUTH ELEVATION



EAST ELEVATION

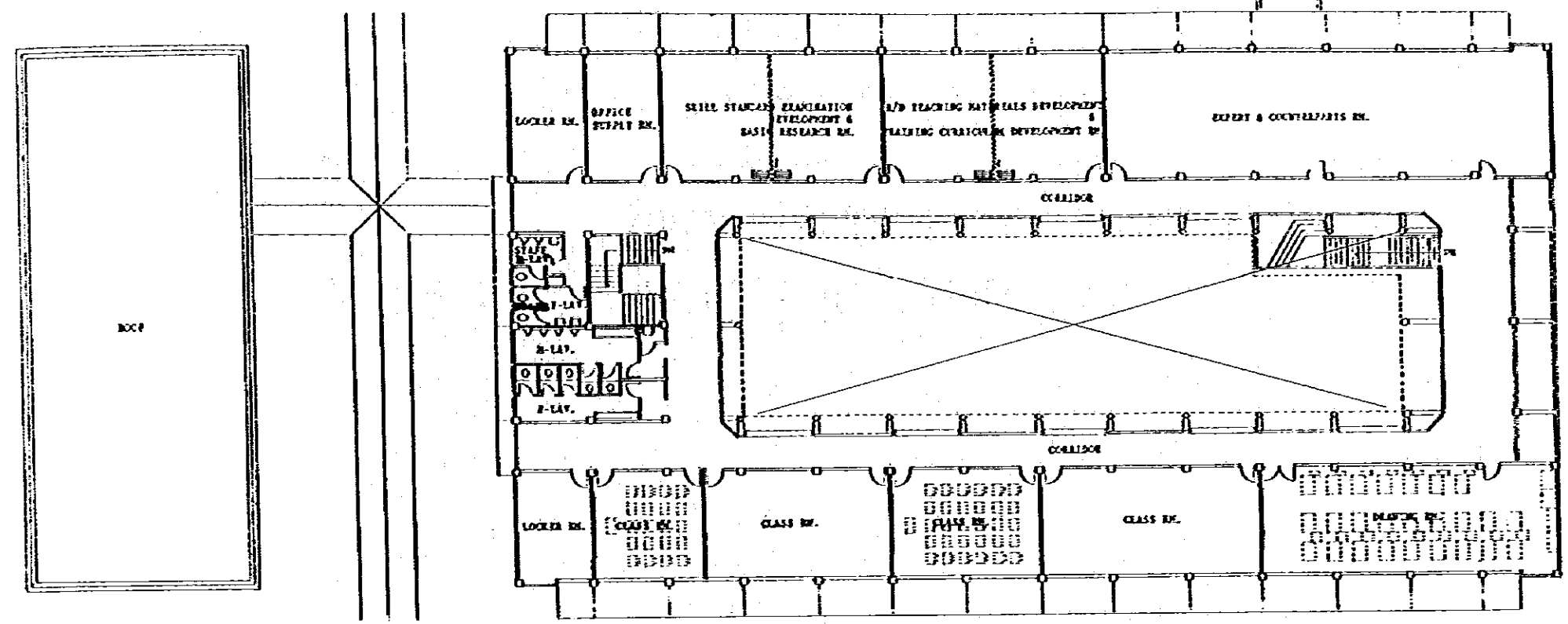


SECTION

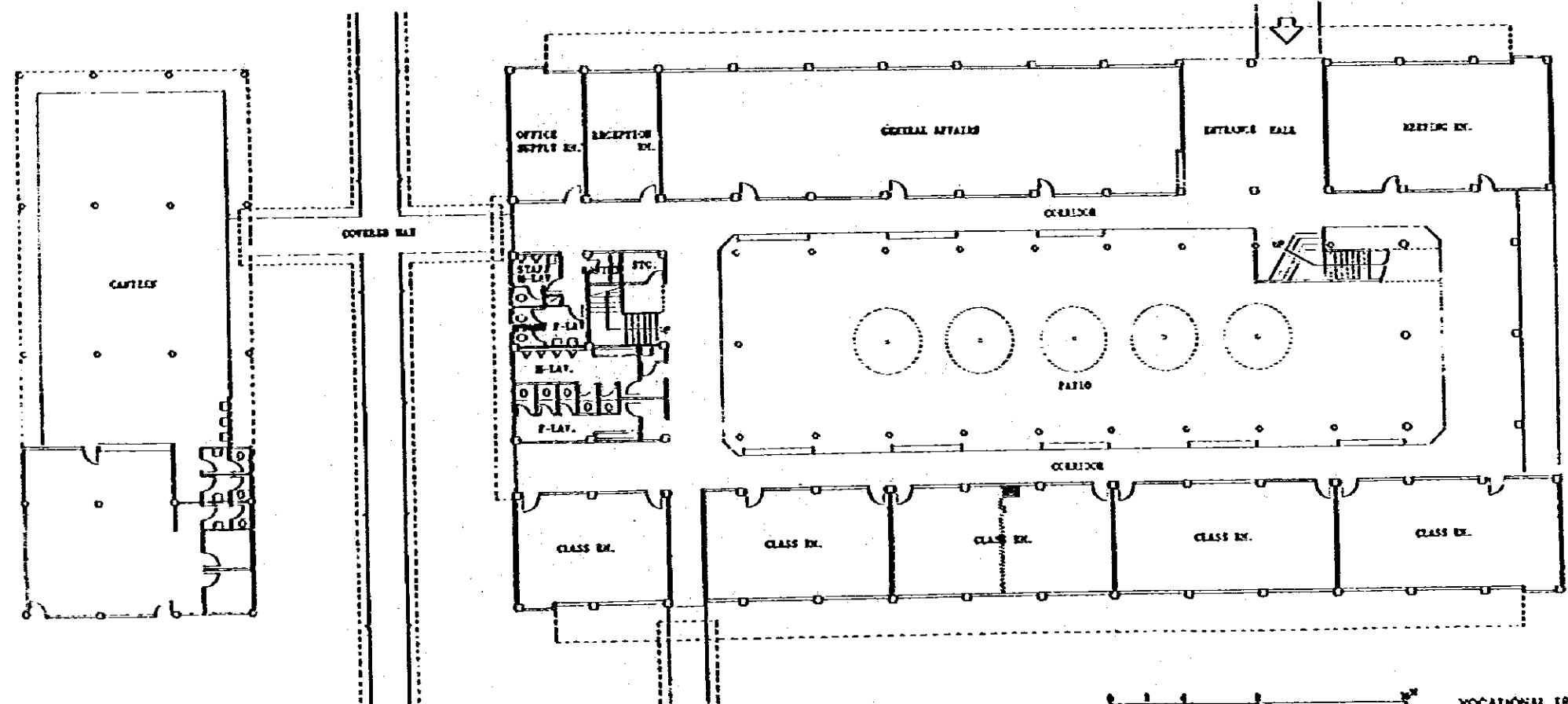


CEVEST PROJECT
CENTRAL ADMINISTRATION BUILDING

03



1ST FLOOR PLAN

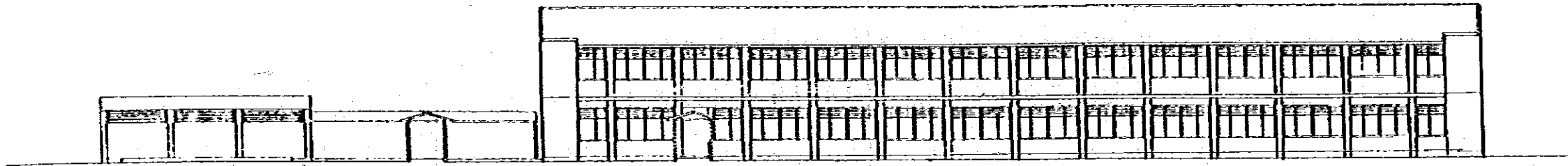


GROUND FLOOR PLAN

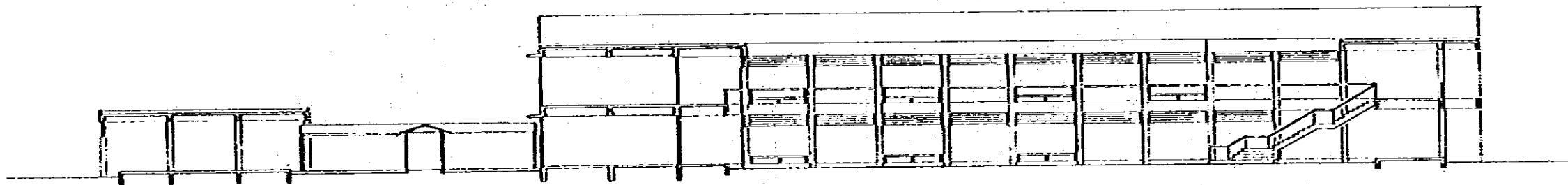


CEVEST PROJECT
VOCATIONAL TRAINING DEPARTMENT BUILDING

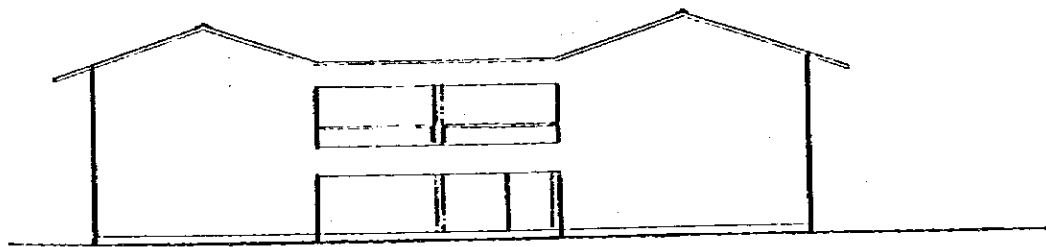
04



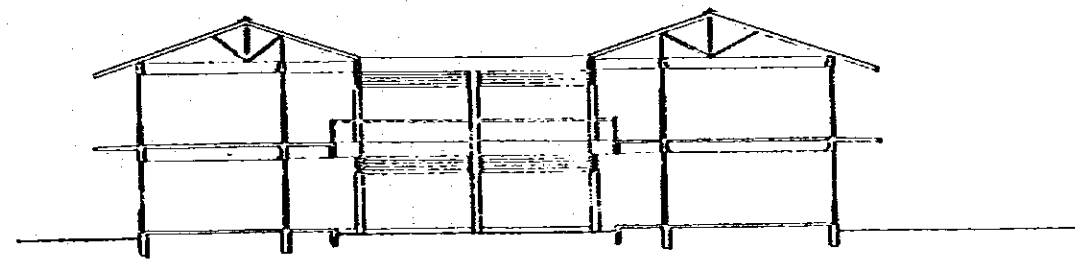
SOUTH ELEVATION



SECTION - A



EAST ELEVATION

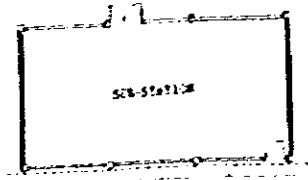


SECTION - D

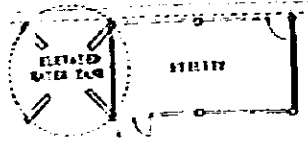


CEVEST PROJECT
VOCATIONAL TRAINING DEPARTMENT BUILDING

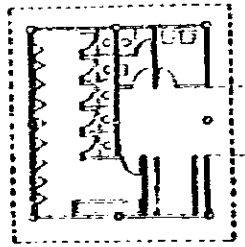
05



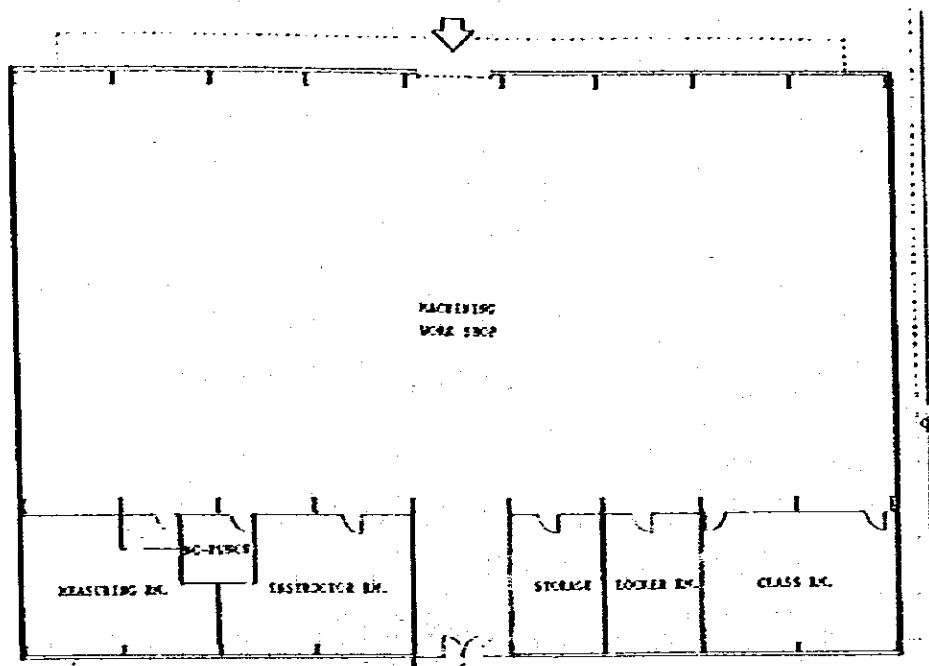
COVERED WAY



Sub-station & Elevated Water Tank

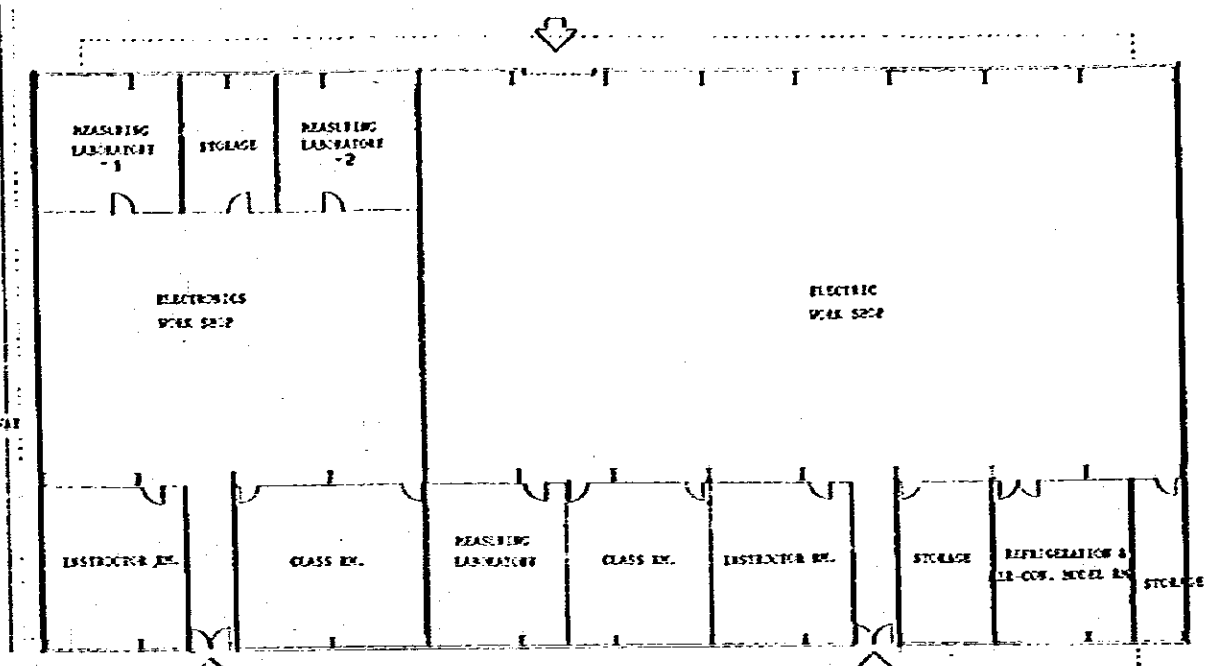


Laboratory



MACHINING SHOP

AUTOMOTIVE SHOP

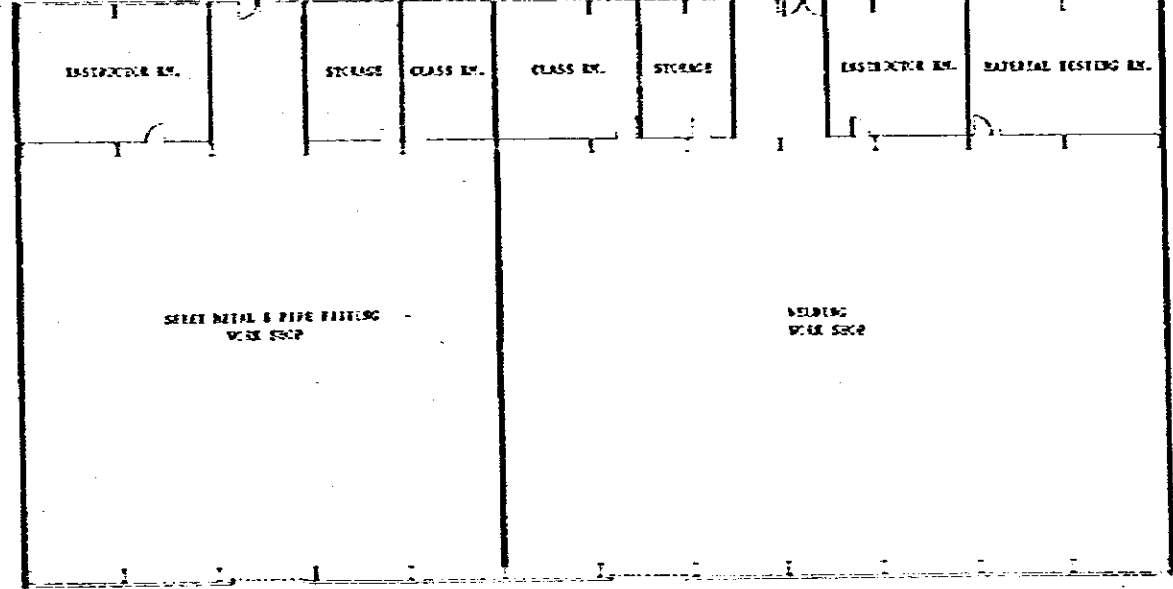
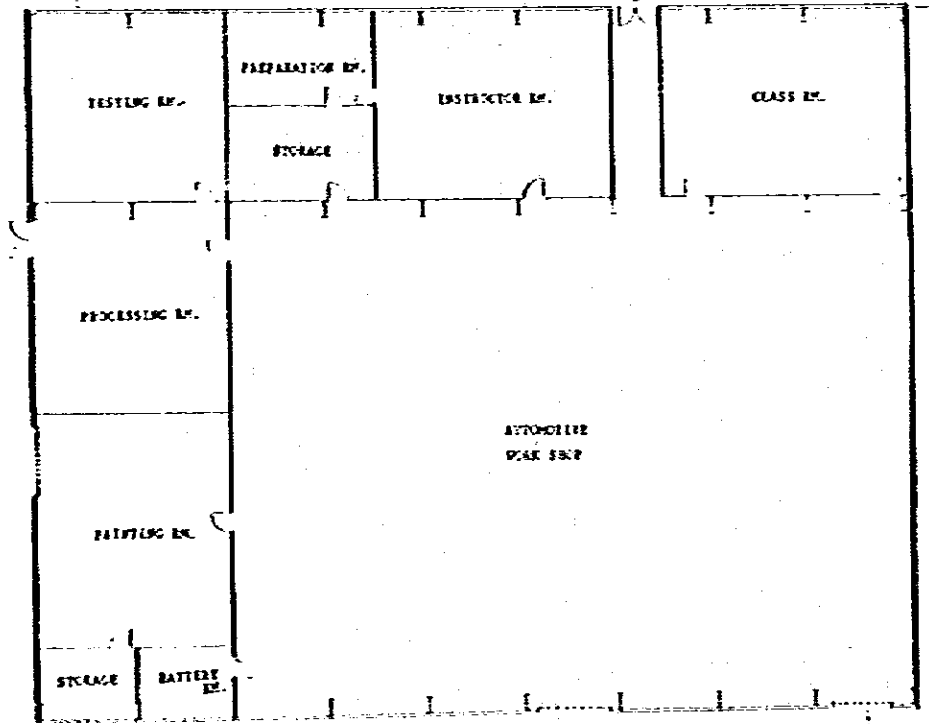


ELECTRONICS SHOP

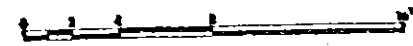
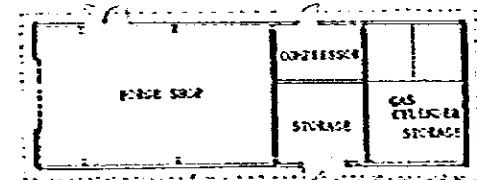
SHEET METAL & PIPE FITTING SHOP

ELECTRIC SHOP

WELDING SHOP

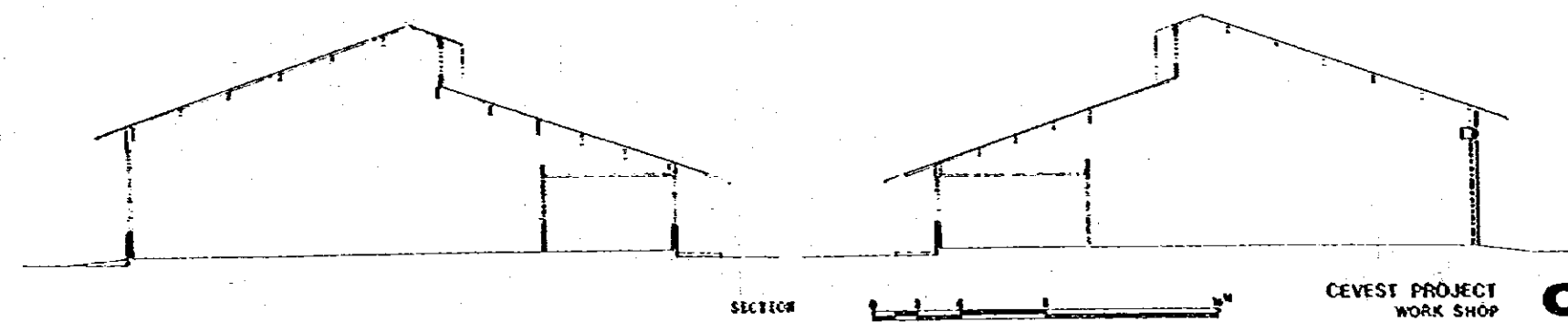
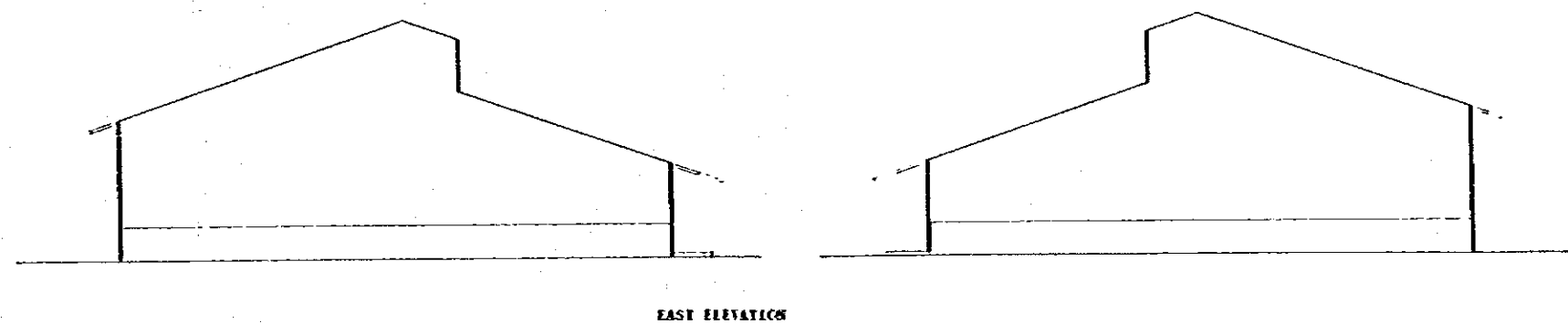
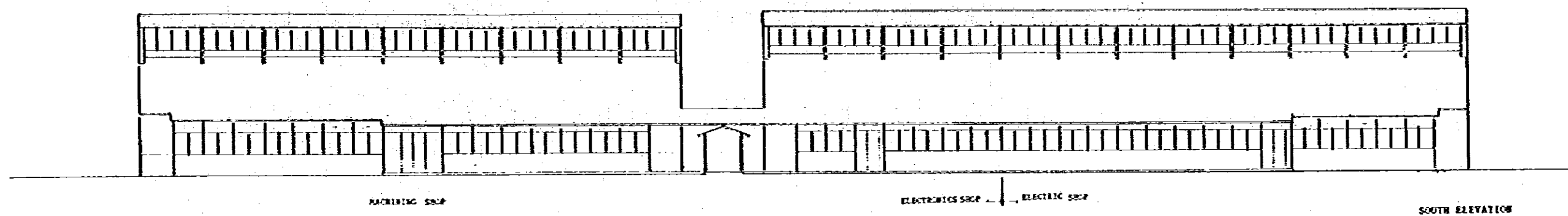
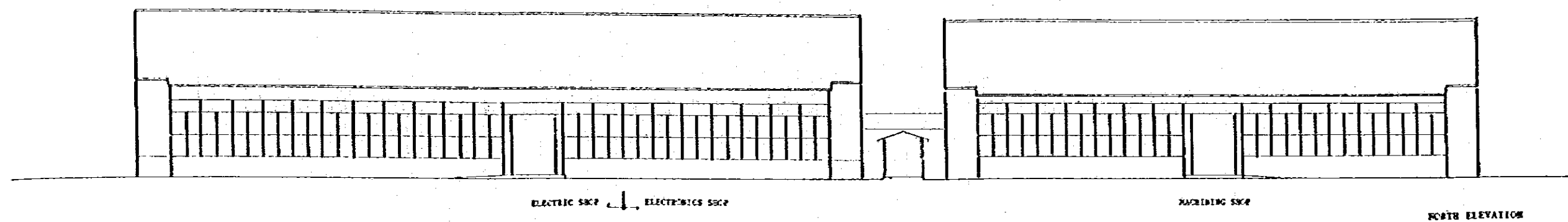


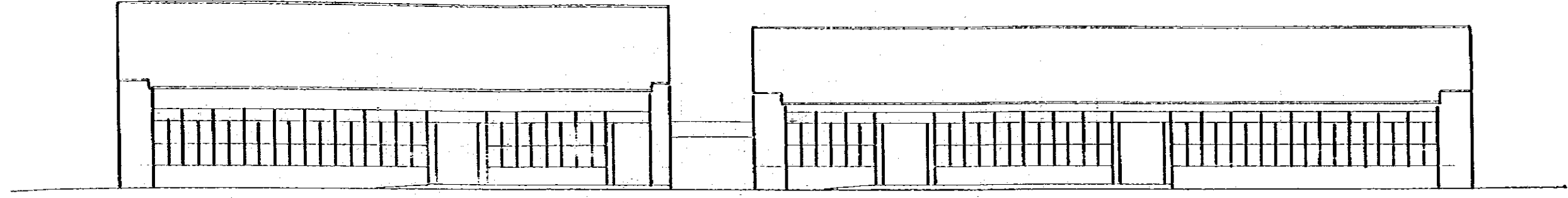
GROUND FLOOR PLAN



CEVEST PROJECT WORK SHOP

06

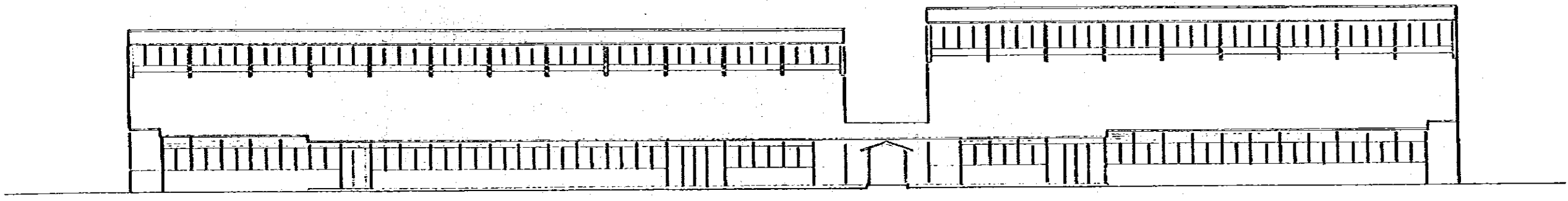




ALUMINUM SHOP

SHEET METAL & PIPE FITTING SHOP, WELDING SHOP

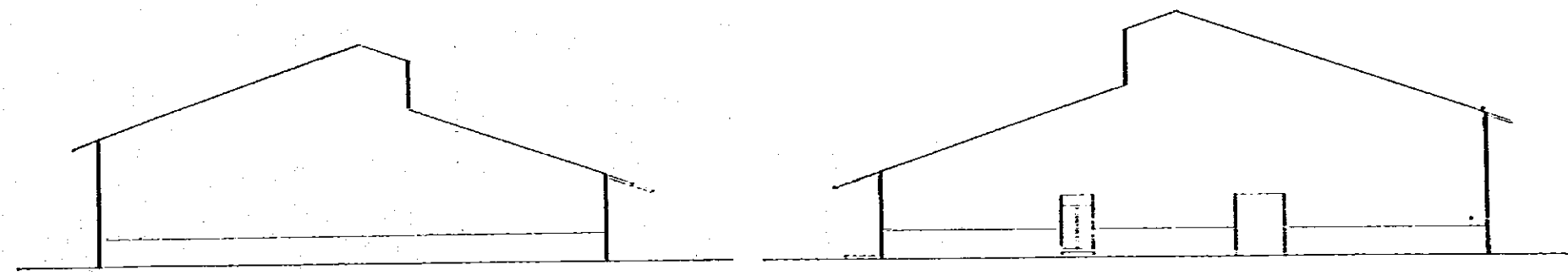
SOUTH ELEVATION



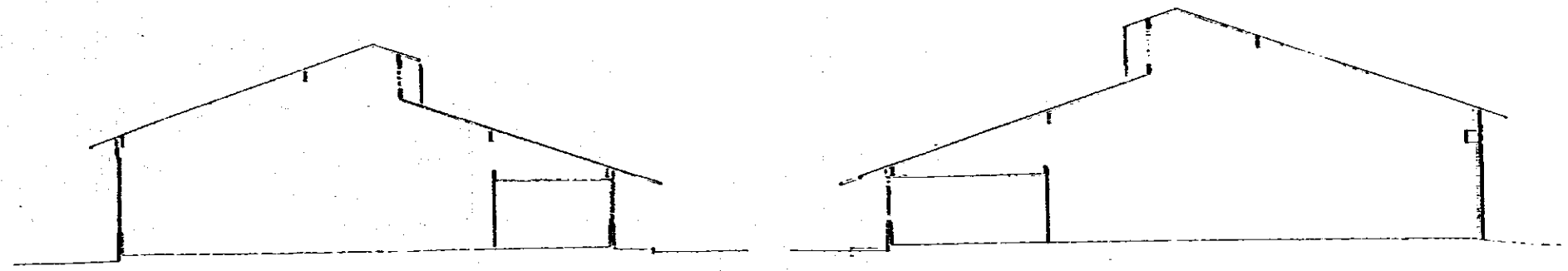
WELDING SHOP, SHEET METAL & PIPE FITTING SHOP

ALUMINUM SHOP

NORTH ELEVATION



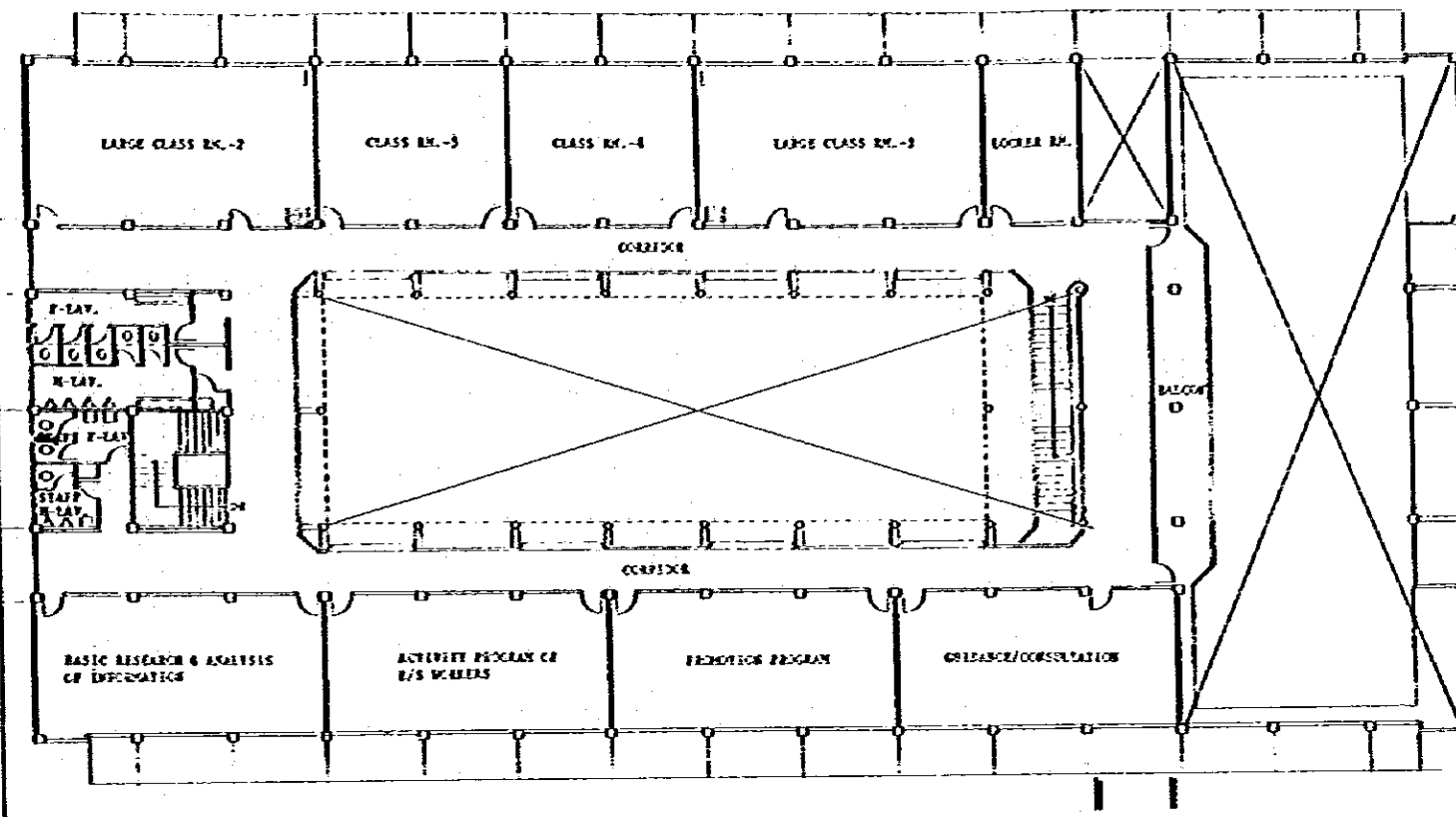
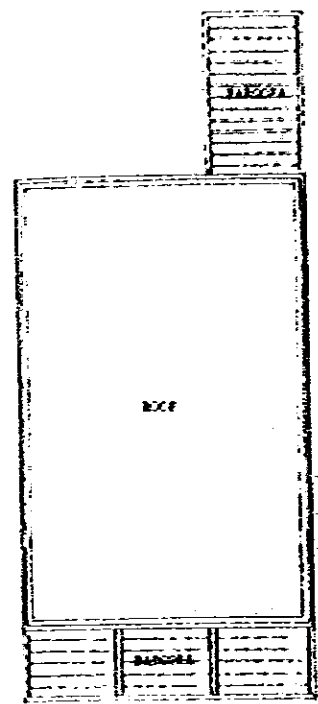
WEST ELEVATION



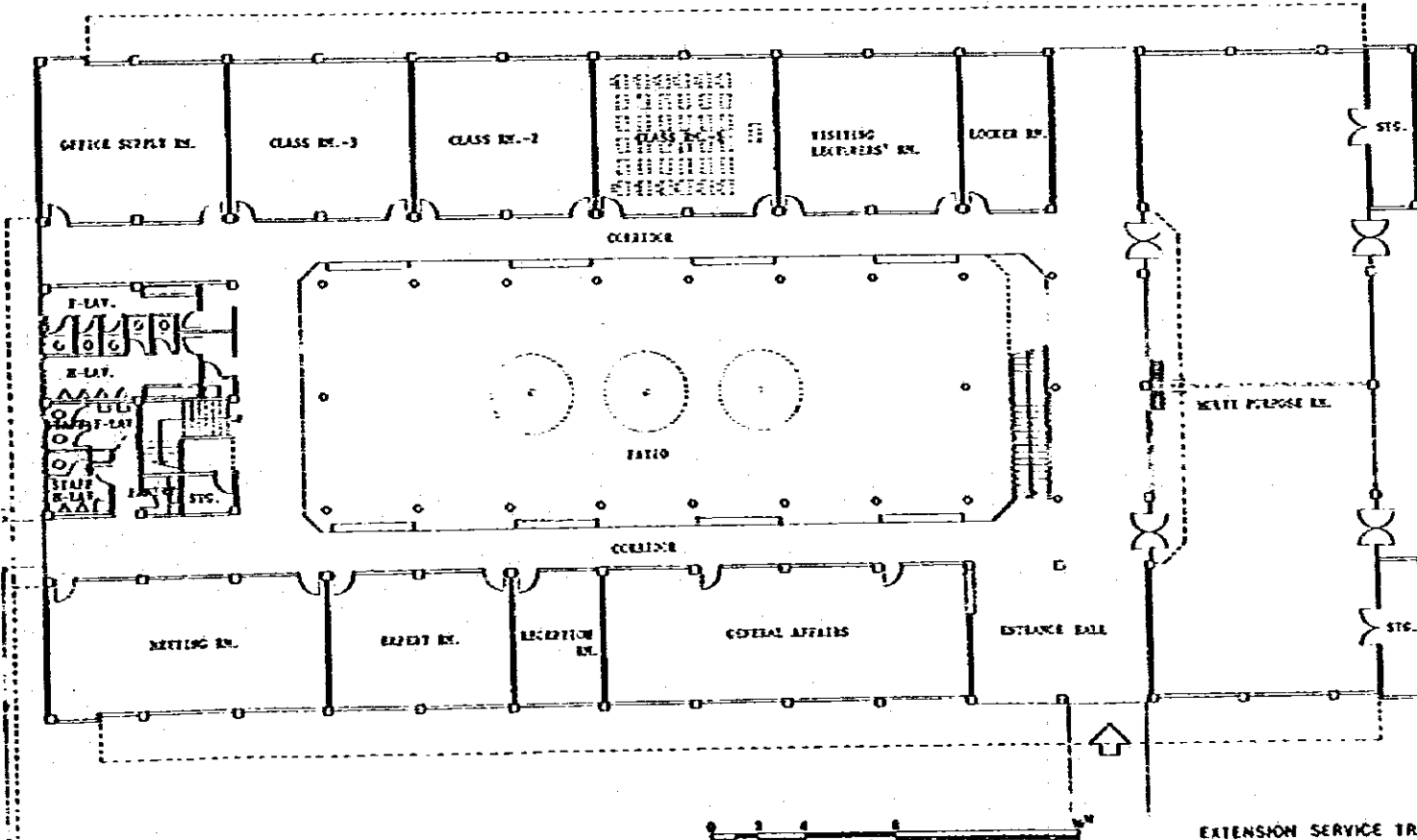
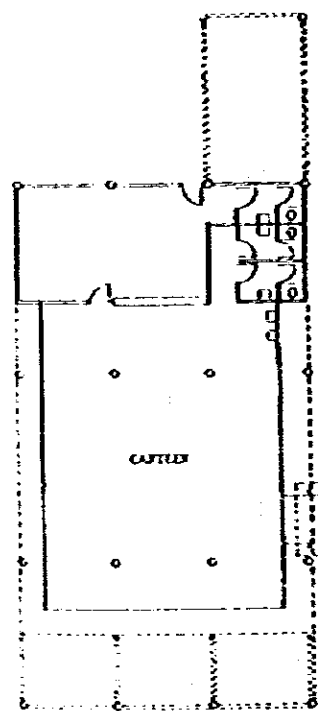
SECTION



CEVEST PROJECT WORK SHOP **08**



1ST FLOOR PLAN

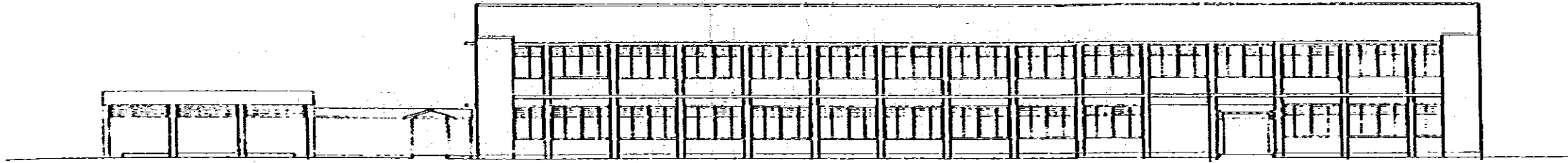


GROUND FLOOR PLAN

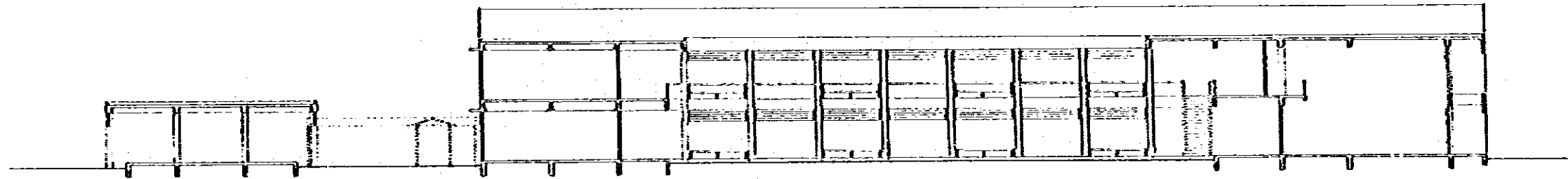


CEVEST PROJECT
EXTENSION SERVICE TRAINING DEPARTMENT BUILDING

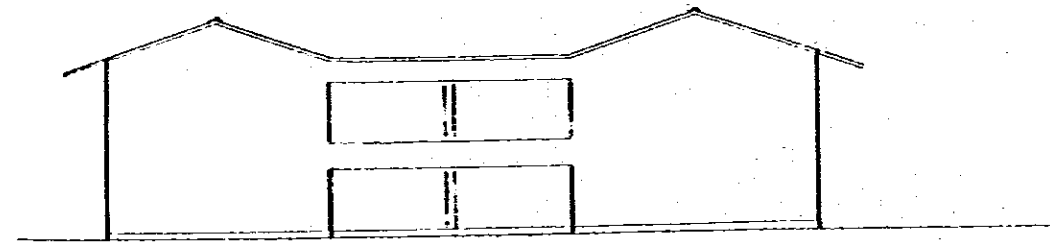
09



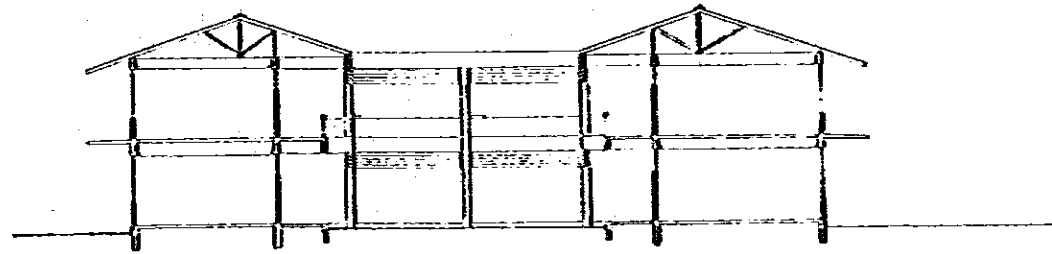
SOUTH ELEVATION



SECTION - A



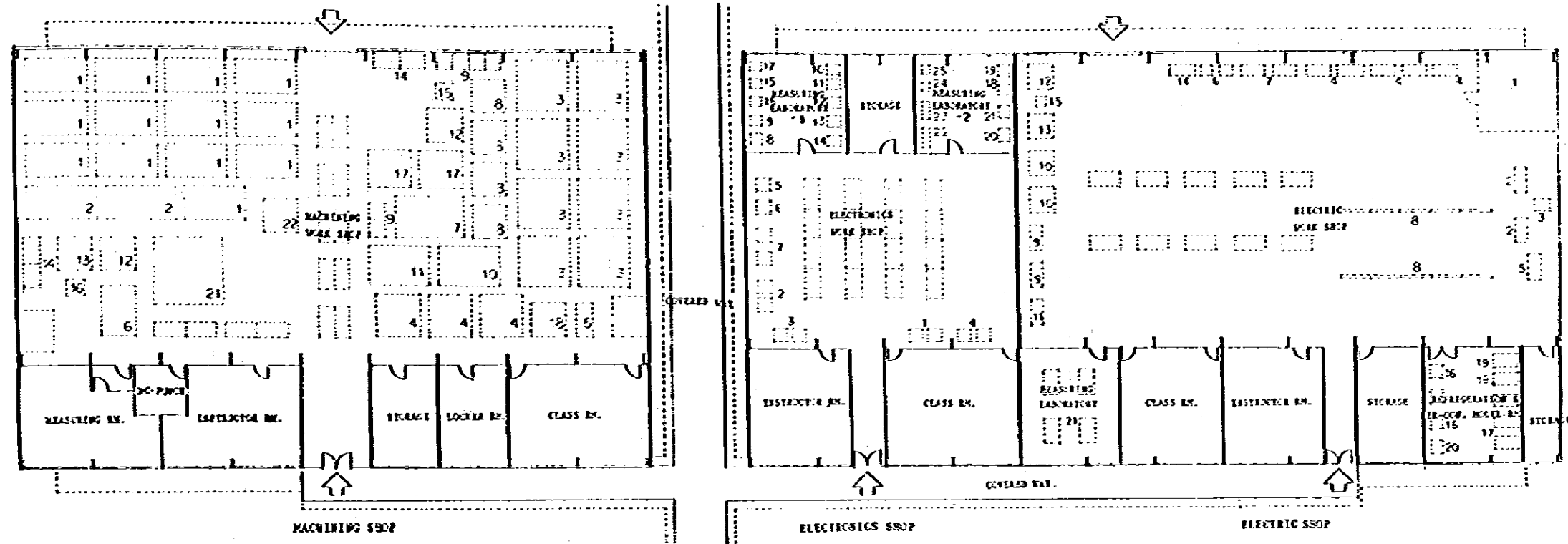
EAST ELEVATION



SECTION - B



CEVEST PROJECT
EXTENSION SERVICE TRAINING DEPARTMENT BUILDING



MACHINING COURSE

ITEM NO.	DESCRIPTION	ITEM NO.	DESCRIPTION
M-1	LATHE	M-21	SC LATHE
M-2	TURRET LATHE	M-22	SURFACE PLATE
M-3	MILLING MACHINE	M-23	COMPRESSOR
M-4	SHAPING MACHINE	M-24	SCREEN PROJECTOR
M-5	SLOTTER	M-25	TOOL MAKERS MICROSCOPE
M-6	BORING MACHINE	M-26	METAL GRINDER
M-7	RADIAL DRILLING MACHINE	M-27	GEAR TESTER
M-8	UPRIGHT DRILLING MACHINE	M-28	SURFACE MEASURING INSTRUMENT
M-9	BENCH DRILLING MACHINE	M-29	AUTO-COLLIMETER
M-10	SURFACE GRINDER	M-30	MEASURING MACHINE
M-11	CYLINDRICAL GRINDING MACHINE	M-31	HEIGHT MASTER
M-12	UNIVERSAL TOOL GRINDER		
M-13	CEMENTED CARBIDE GRINDER		
M-14	DOUBLE BEADED GRINDER		
M-15	ISILL GRINDER		
M-16	BEAZING MACHINE		
M-17	RAPE SAWING MACHINE		
M-18	HEAT TREATMENT EQUIPMENT		
M-19	ABRASIVE CUT-OFF MACHINE		
M-20	APDR PRESS		

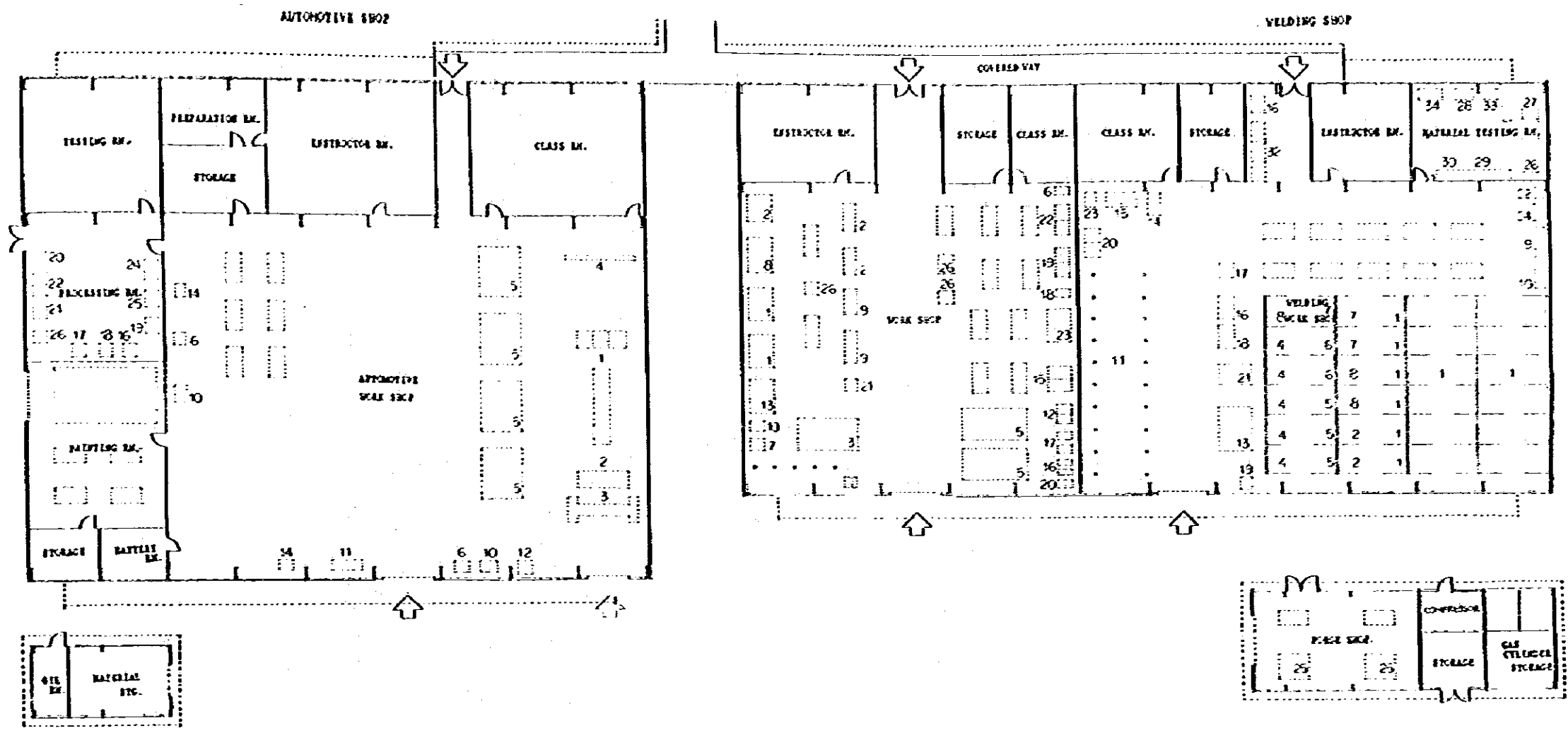
ELECTRONICS COURSE

ITEM NO.	DESCRIPTION
ER-1	ELECTRONIC CIRCUIT TRAINER
ER-2	MODULATOR-DEMODULATOR CIRCUIT TRAINER
ER-3	TRANSISTOR CIRCUIT TRAINER
ER-4	DC CIRCUIT TRAINER
ER-5	A-D CONVERSION PANEL
ER-6	D-A CONVERSION PANEL
ER-7	BENCH DRILLING MACHINE
ER-8	
ER-9	
ER-10	OSCILLOSCOPE
ER-11	UNIVERSAL COUNTER
ER-12	X-Y RECORDER
ER-13	LCR BRIDGE
ER-14	SYNCHROSCOPE
ER-15	V.T.R
ER-16	WIRELESS AMP.
ER-17	MICRO COMPUTER
ER-18	AUTOMATIC VOLTAGE REGULATOR
ER-19	PULSE GENERATOR
ER-20	TRANSISTOR CHECKER

ELECTRIC COURSE

ITEM NO.	DESCRIPTION	ITEM NO.	DESCRIPTION
E-1	HIGH & LOW VOLTAGE SWITCH BOARD	E-21	SEQUENCE CONTROL TRAINER
E-2	TESTING GENERATOR	E-22	THEORETICAL CIRCUIT TRAINER
E-3	RECTIFIER	E-23	MEASURING TOOLS
E-4	COIL WINDING MACHINE		
E-5	PIPE THREADING MACHINE		
E-6	BENCH DRILLING MACHINE		
E-7	DOUBLE BEADED GRINDER		
E-8	TRAINING BOARD FOR WIRING		
E-9	REFRIGERATOR (SMALL)		
E-10	REFRIGERATOR (MEDIUM)		
E-11	REFRIGERATING SOW CASE		
E-12	CHILLING UNIT		
E-13	COOLING TOWER		
E-14	FANCOIL UNIT		
E-15	ELECTRIC PUMP		
E-16	PACKAGE TYPE AIR CONDITIONER		
E-17	SIMULATOR (REFRIGERATING)		
E-18	SIMULATOR (REFRIGERATING)		
E-19	SIMULATOR (REFRIGERATING)		
E-20	ROOM COOLER		

CEVEST PROJECT
WORK SHOP TRAINING EQUIPMENT LIST I



AUTOMOTIVE COURSE

ITEM NO.	DESCRIPTION	ITEM NO.	DESCRIPTION
A-1	CHASSIS LENGTH METER	A-21	VALVE BEFACER
A-2	FRAME TESTER	A-22	VALVE SEAT GRINDER
A-3	SIDE SLIP TESTER	A-23	VALVE SPRING TESTER
A-4	HEAD LIGHT TESTER	A-24	BENCH DRILLING MACHINE
A-5	LIFT	A-25	BENCH LATHE
A-6	HYDRAULIC PRESS	A-26	PINPOLE BOWING MACHINE
A-7	AIR LIFT	A-27	CAR WASHER
A-8	AUTO LIFT	A-28	STEAM CLEANER
A-9	TRANSMISSION JACK	A-29	AIR COMPRESSOR
A-10	FASTS CLEANER	A-30	BATTERY QUICK CHARGER
A-11	TIRE CHANGER	A-31	VOLT & AMPERE TESTER
A-12	WHEEL BALANCER	A-32	AUTO ANALYZER
A-13	PORTABLE HYDRAULIC PRESS	A-33	SOCK METER
A-14	DOUBLE HEADED GRINDER	A-34	INJECTION PUMP TESTER
A-15	PAINTING BOOTH	A-35	CAR FOR EDUCATING
A-16	FRAME COIN LATHE	A-36	ENGINE FOR EDUCATING
A-17	FRAME LINING BONDING OVEN	A-37	GARAGE JACK
A-18	FRAME SHAPE GRINDER		
A-19	AC ARC WELDER		
A-20	SURFACE GRINDER		

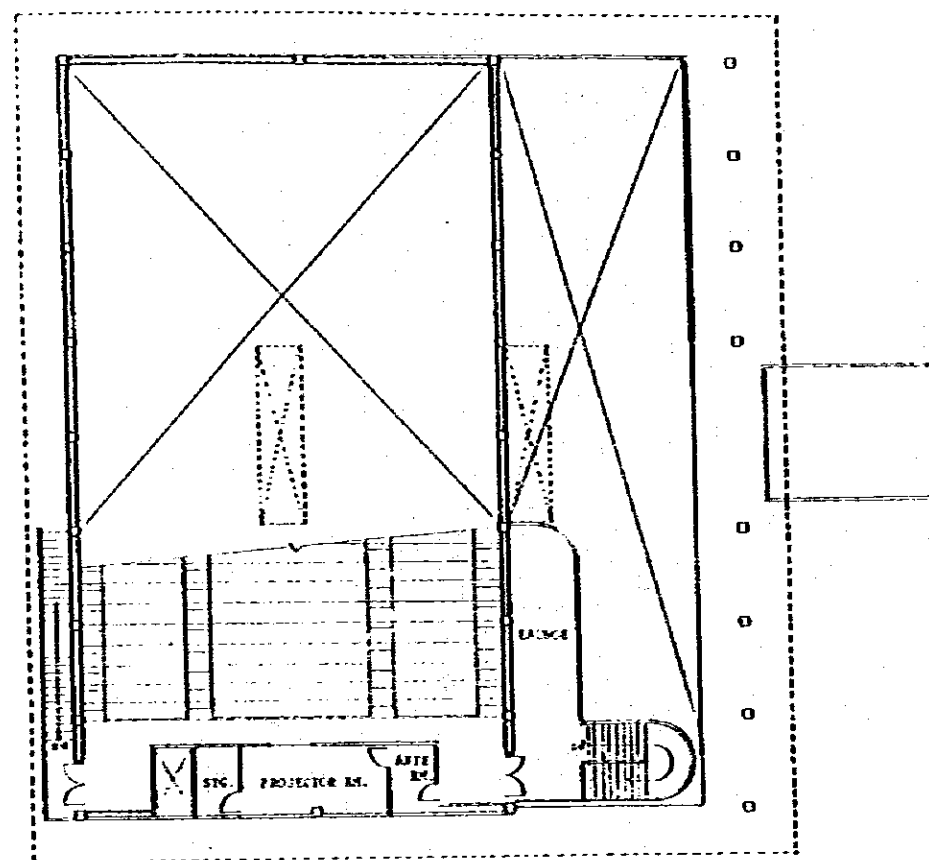
SHEET METAL & PIPE FITTING

ITEM NO.	DESCRIPTION	ITEM NO.	DESCRIPTION
S-1	PRESS BRAKE	S-21	ABRASIVE CUT-OFF MACHINE
S-2	POWER PRESS	S-22	DOUBLE HEADED GRINDER
S-3	FRAME REPAIR SYSTEM	S-23	TREADING MACHINE
S-4	PORTABLE SPOT WELDING MACHINE	S-24	GAS WELDER
S-5	LIFT	S-25	BENDING MACHINE
S-6		S-26	SURFACE PLATE
S-7	SCREW PRESS	S-27	AIR COMPRESSOR
S-8	HYDRAULIC PRESS	S-28	ULTRA RED DRYER
S-9	PLATE BENDING ROLLS		
S-10	VIBRO SHEAR		
S-11	UNIVERSAL BENDING MACHINE		
S-12	SPOT WELDER		
S-13	ELECTRIC SHEAR		
S-14	FOOT SHEAR		
S-15	PIPE BENDER		
S-16	AC ARC WELDER		
S-17	CO ₂ WELDER		
S-18	UPRIGHT DRILLING MACHINE		
S-19	BENCH DRILLING MACHINE		
S-20	WELDING ROD ENTER		

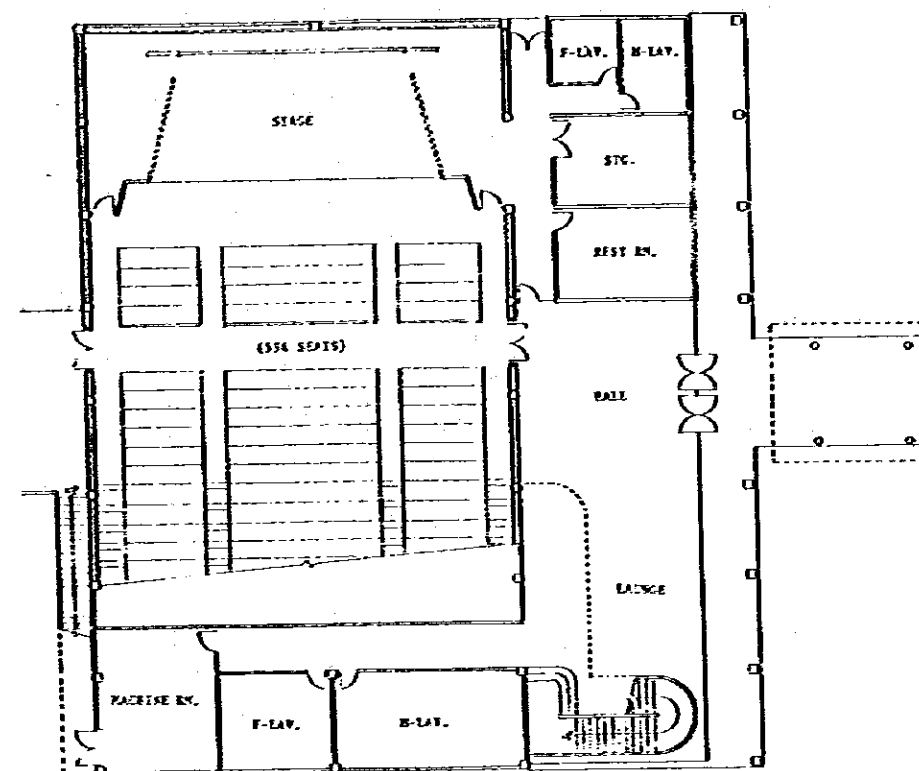
WELDING COURSE

ITEM NO.	DESCRIPTION	ITEM NO.	DESCRIPTION
W-1	AC ARC WELDER	W-21	SHAPING MACHINE
W-2	DC ARC WELDER	W-22	WELDING POSITIONER
W-3	ENGINE WELDER	W-23	FOOT SHEAR
W-4	TIG WELDER	W-24	RESISTANCE WELDER
W-5	MIG AUTO-WELDER (FOR ALUMINUM)	W-25	OIL FURNACE
W-6	MAG WELDER	W-26	TENSION TESTER
W-7	CO ₂ WELDER	W-27	X-RAY TESTER
W-8	SON GAS ARC WELDER	W-28	ULTRA-SONIC DETECTOR
W-9	PLASMA AUTO-CUTTING MACHINE	W-29	HARDNESS TESTER
W-10	SUBMERSE-ARC WELDER	W-30	UNIVERSAL SCREEN PROJECTOR
W-11	GAS WELDING	W-31	
W-12	WELDING ROD ENTER	W-32	WELDING JOINT BENDING TESTER
W-13	ELECTRIC SHEAR	W-33	BEY SURFACER
W-14	UPRIGHT DRILLING MACHINE	W-34	RAFF GRINDER
W-15	BENCH DRILLING MACHINE		
W-16	BAND SAWING MACHINE		
W-17	AUTOMATIC GAS-CUTTING MACHINE		
W-18	SCARF MACHINE		
W-19	ABRASIVE CUT-OFF MACHINE		
W-20	DOUBLE HEADED GRINDER		

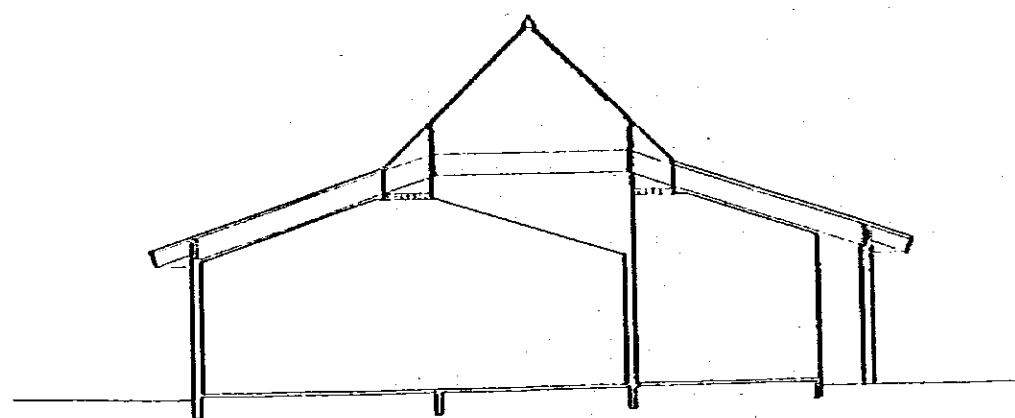
CEVEST PROJECT
WORK SHOP TRAINING EQUIPMENT LIST 2



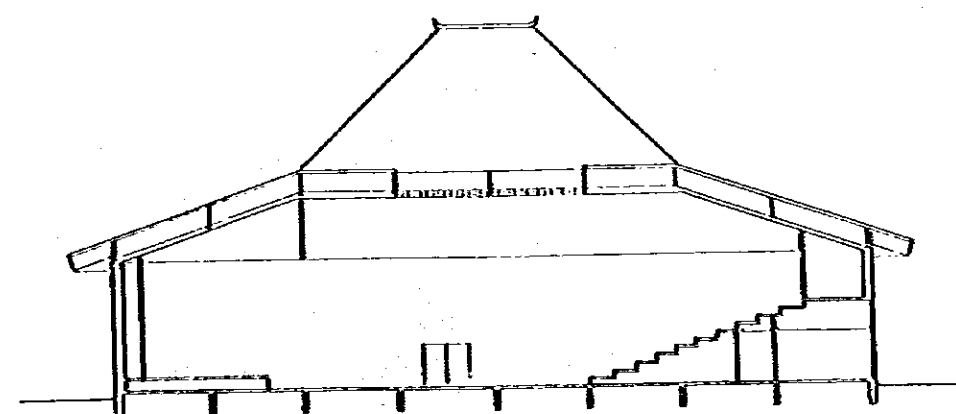
1ST FLOOR PLAN



GROUND FLOOR PLAN



SECTION - A



SECTION - D



CEVEST PROJECT
AUDITORIUM

13