

マイクロ  
フィッシュ作成

No. 22

バングラデッシュ人民共和国  
自動車修理工場建設計画  
基本設計調査報告書

1979年10月


国際協力事業団

鉦計工

79-93





JICA LIBRARY  
  
1011886[7]

0.000000

1

2

3.000000

4.000000

5.000000

6.000000

7

8.000000

9.000000

10.000000

11.000000

12.000000

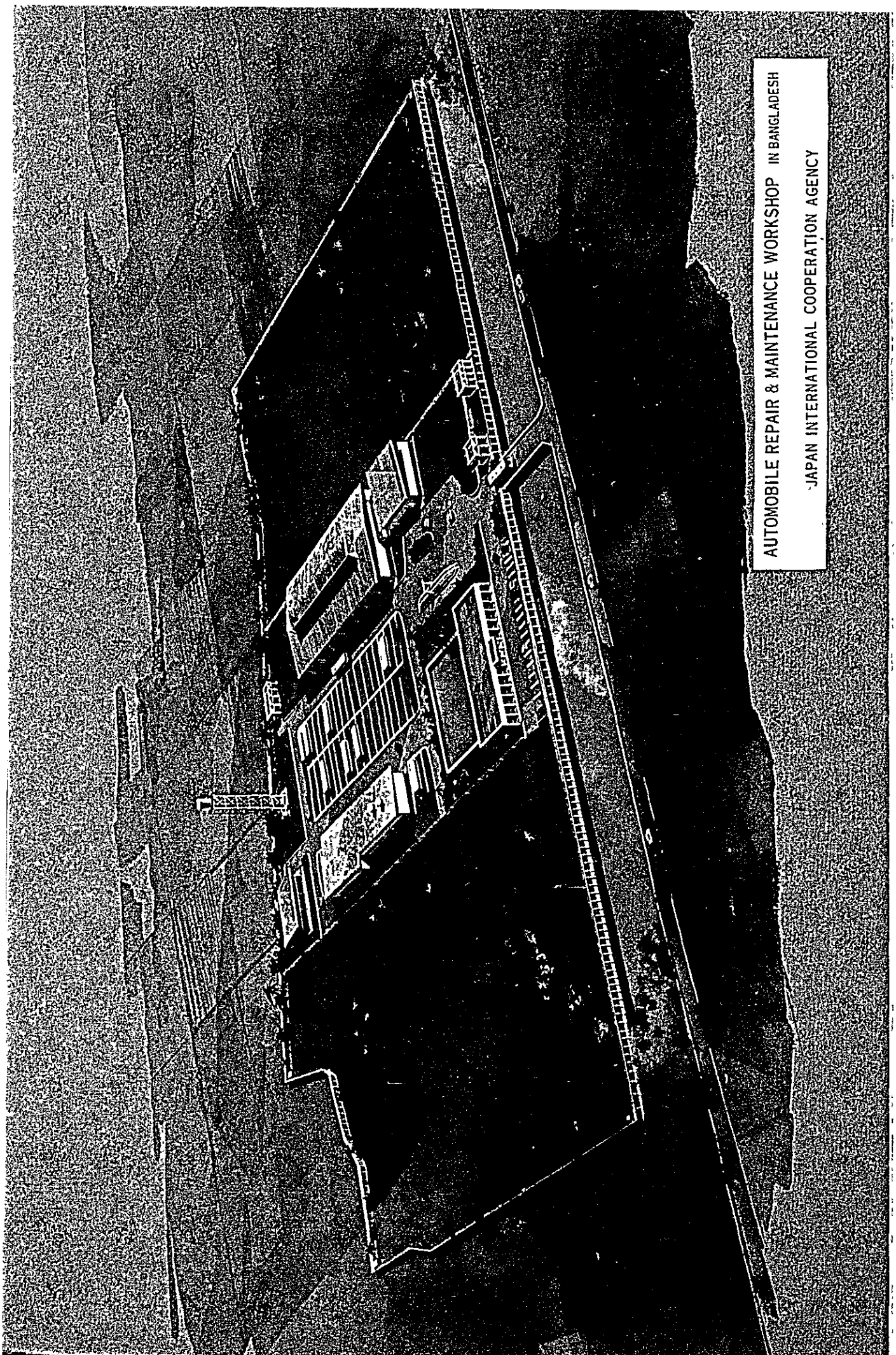
バングラディッシュ人民共和国  
自動車修理工場建設計画  
基本設計調査報告書

1979年10月

0 0 0 0  
0 0 0 0

国際協力事業団

國營電力株式會社	
'84. 5. 15	101
登録No. 04654	62.5
	MPI



AUTOMOBILE REPAIR & MAINTENANCE WORKSHOP IN BANGLADESH  
- JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

100

100

100



## 序 文

日本国政府は、バングラディッシュ人民共和国政府の要請に応え、同国の輸送用車輛維持修繕機能増強計画に対し協力を行うため、国際協力事業団より1979年8月調査団をバングラディッシュ人民共和国に派遣し調査を実施した。

調査団は、現地においてバングラディッシュ人民共和国政府及びバングラディッシュ道路交通公社の全面的協力のもとに所要の調査を行い、今般、国内において本計画の詳細な検討を了し、茲に報告書提出の運びとなった。

本報告書が本計画の推進に寄与するとともに、わが国とバングラディッシュ人民共和国との友好協力関係の強化に役立つものと確信するものである。

終りに、本調査に御協力と御援助をいただいた関係各位に心より感謝の意を表する。

1979年9月15日

国 際 協 力 事 業 団

総 裁 法 眼 晋 作

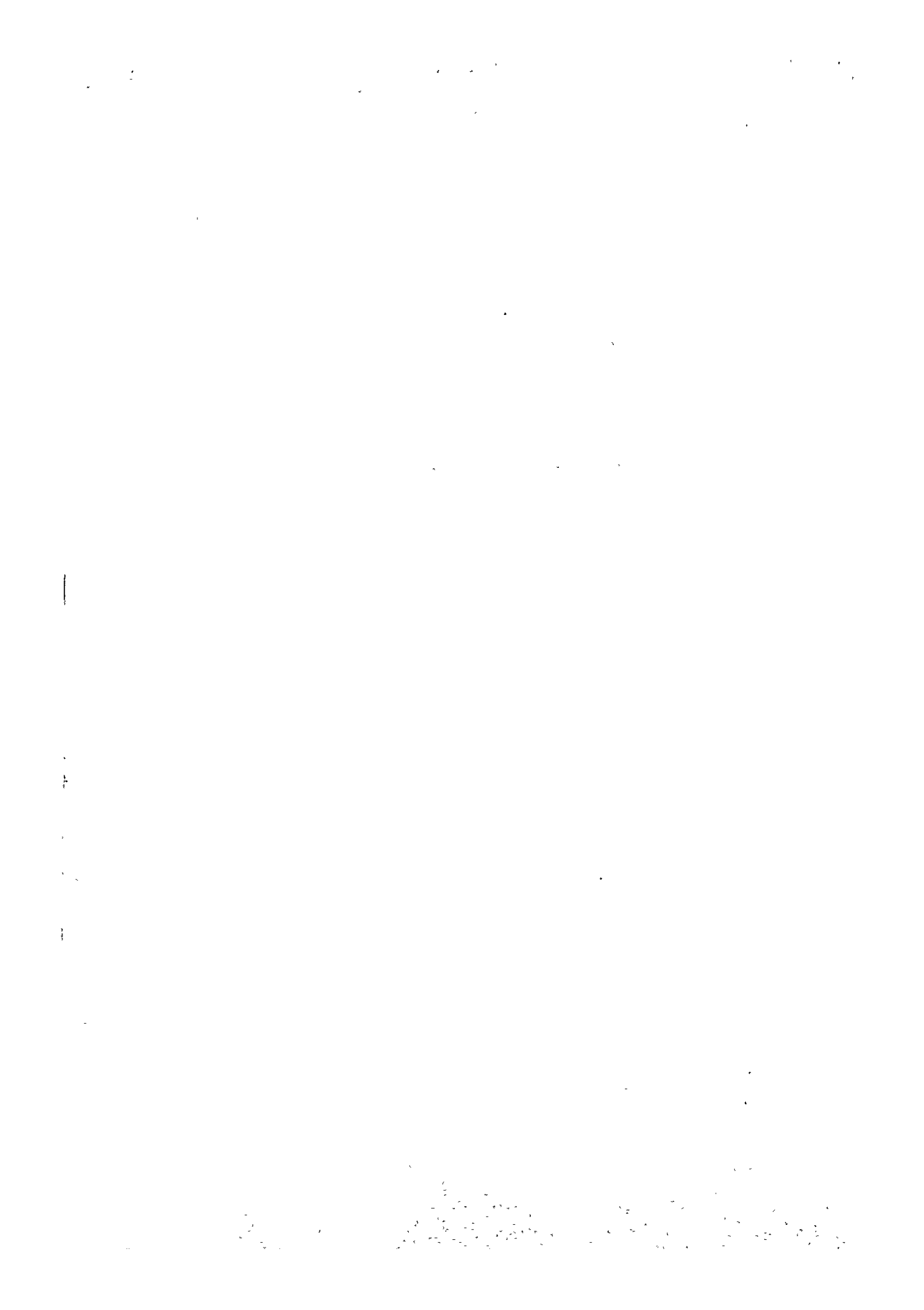
日本技術開発株式会社は、国際協力事業団の委託により、本プロジェクトの基本設計調査団に参加し、本報告書の作成を担当した。

# 目 次

1	概 論	
1-1	調査の経緯	1
1-2	交通の概況	2
1-3	修理整備の現況と修理工場を設置する意義	7
1-4	研修機能の必要性和実施状況	9
1-5	結 論	10
2	調査の概要	
2-1	調査の目的	11
2-2	今調査に至るまでの背景	11
2-3	調査団の構成	13
2-4	調査団のスケジュール	14
2-5	調査団の打合せ内容	16
	Record of Discussions	17
	Interim Report	21
3	援助の意義と効果	31
4	基本設計	
4-1	目的及び条件	33
4-2	レイアウト計画	34
4-3	建設設計概要	37
4-4	機器リスト概要	44
4-5	運 営	69
4-6	教 育	71
5	建設スケジュール	73
6	概算工事額	75
7	その他参考事項	
7-1	所要発生費用	77
7-2	所要外貨	78
7-3	修理工場設置に依るメリット(外貨節約量)	78
7-4	タイヤ再生工場設立の必要性及びメリット	79
8	基本設計図	巻末
9	参 考 資 料	別冊



# 1 概 論



# 1 概 論

## 1-1 調査の経緯

バングラディッシュ人民共和国政府は、日本国政府に対し、同国の輸送力増強に必要な自動車修理施設に対する日本政府の無償協力の要請を行った。

日本政府は、この無償協力を検討するために国際協力事業団を通じ、バングラディッシュ人民共和国自動車修理工場建設計画基本設計調査団を派遣した。

調査団は日本政府担当官及び専門家2名と業務調整員、計4名からなり、1979年8月3日より8月16日まで14日間バングラディッシュにおいて現地調査を行った。

滞在期間中調査団は、基本計画に関する中間報告書 ( Interim Report ) 及び協議録 ( Record of Discussions ) を作成し、相互調印を行った。

帰国後、たゞちに調査団は上記の中間報告書及び協議録並びに現地調査の資料を基に基本設計調査報告書の作成を行った。

## 1-2 交通の概況

バングラディッシュ国は国土面積約 153,000 Km<sup>2</sup> (北海道の約 2 倍), 人口約 7,682 万人 (1,975 年現在) である。

土地はほとんど平坦で大河ジャムナ川を始め無数の河条が縦横に走り, 雨季には, しばしば洪水を起し全国土の過半が水没することもある。国全体が河口の三角洲のような状態であるから地盤は深部まで沖積層で軟弱である。

如様な状態のため, 交通手段のうち鉄道は総延長約 3,000 Km あるが, 地盤が悪いため線路状態が非常に悪く低速度であり, さらに大河が多いので, 橋を架けるのが困難であるため, 川の手前で終点になっている路線が多く, 例えば首都ダッカから乗り換えずに到着可能な大都市はチッタゴンのみと云った状態で非常に不便である。

従って, 国内の交通手段は速度が早く, 小廻りがきく, またフェリーで渡河出来る自動車に頼らざるを得ない。

即ち自動車は鉄道に代る陸上交通の主力となっており, 都市間及び都市内のバス交通は約 8,000 万の一般国民の足となっている。

現在, バングラディッシュには国営の道路交通公社 (Bangladesh Road Transport Corporation - 略称 B R T C) があり, 国内のバス・トラック輸送の主力となっている。

その沿革は古く, 東パキスタン時代の 1961 年に発足している。初めはダッカ市内の交通から開始した B R T C の事業は, 現在, 全国的な拡がりを見せ, 営業バス路線は 1978 年現在約 3,000 Km であり, さらに今後約 800 Km の新路線を設定計画中である。以下に車輛の保有状況 (表 1-1, 表 1-2) 及び路線のネットワーク (図 1-1) を示す。



表1-1 BRTC保有バス調達年度及調査先

年 度	台 数	調 達 先	註 記
1967	25	英 国	1) 台数は稼働可能台数を示す。廃車したものがあ る故、1977年以 前のものは実調 達台数は不明。 2) 1973, 74年 度に日本より調 達した台数は249 台である。本表 に依れば稼働5年 程度で20台が完 全に廃車となっ ている。 3) 本数値はバス のみであり、他 に資材輸送用トラ ックが10台ある。
1968			
1969	83	イタリー	
1970	19	イラン (西独ライセンス車)	
1971			
1972	58	インド	
1973	17+100	インド + 日本	
1974	129	日 本	
1975			
1976			
1977			
1978	160	日 本	
合 計		591台	6ヶ国

表1-2 Truck Division 所属車輛

Country of Origin	Nos. of unit
Sweden	26
Japan	90
U.S.A	80
3 Countries	196 units

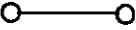
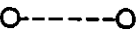


BANGLADESH

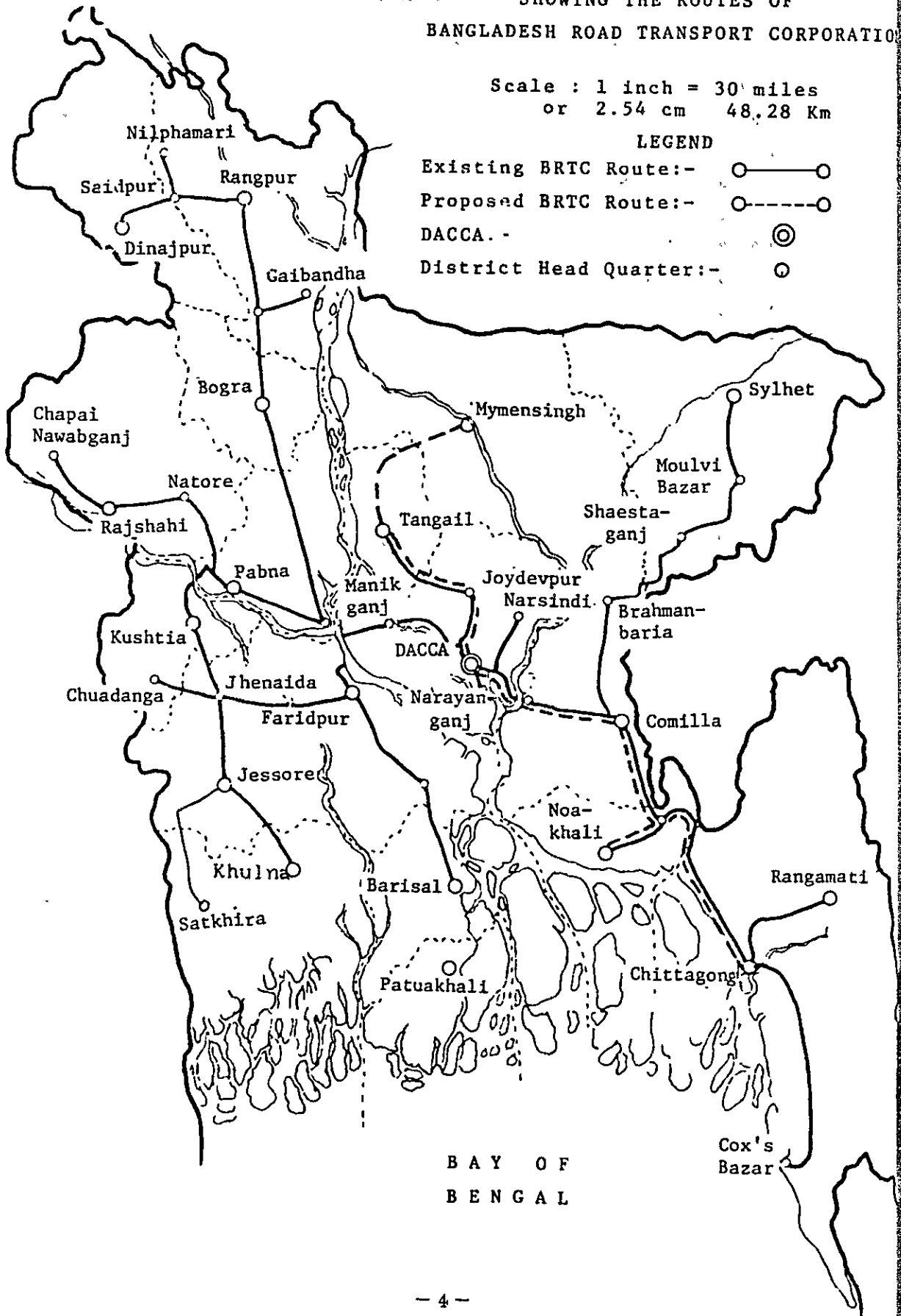
1-1

SHOWING THE ROUTES OF  
BANGLADESH ROAD TRANSPORT CORPORATION

Scale : 1 inch = 30 miles  
or 2.54 cm 48.28 Km

LEGEND

- Existing BRTC Route:- 
- Proposed BRTC Route:- 
- DACCA. - 
- District Head Quarter:- 



BAY OF  
BENGAL

以上のように、BRTCのバスは、国民の必要欠くべからざる足となっているため、バングラディッシュ国政府はバス運賃の統制を行っている。

1978年現在、運賃は10パイサ/1マイルである。

1パイサ = 1/100タカ      1タカ ≒ 15円

1マイル ≒ 1.6 Km

即ち、約1円/1Kmとなる。

かかる低運賃でも下級労働者の給与が200タカ/1ヶ月(≒3,000円/月)程度であることを考慮すれば、妥当なものと考えざるを得ない。このような低運賃では、私営バス事業に対する意欲が減退を余儀なくされるから、政府はバス事業遂行に努力しなければならない。

国有交通公社であるBRTCの重要性、特にバス事業の重要性と事業の拡大傾向はこの辺に存する。トラック事業では運賃の統制がなく、多数のトラック事業を営む私企業が存在するもので、BRTCとしては特にバス事業に努力を集中している。

バングラディッシュに於ける経済の拡大に伴うバス交通需要予想をBRTCは表1-3のように算定している。

表1-3 Assumed Total passengers and Mileage of BRTC Buses

Year	Total passengers in 1,000	Total mileage in 1,000miles	(Total mileage) in 1,000 kms
1978	50,504	23,652	(37,850)
1979	55,994	26,280	(42,050)
1980	65,326	30,660	(49,060)
1981	81,658	38,325	(61,320)
1982	102,244	47,961	(76,740)
1983	127,908	60,060	(96,010)
1984	163,316	76,650	(122,640)

上記の増加に対応して、車輛の増加を表1-4のように計画している。

表1-4 Vehicle expansion plan of BRTC

Year	Bus	Truck	Total
1978	540	247	787
1979	600	252	852
1980	700	312	1,012
1981	875	402	1,277
1982	1,095	485	1,580
1983	1,370	560	1,930
1984	1,750	540	2,390

以上が BRTC の事業を中心としたバングラディッシュ国の交通事情である。

バングラディッシュ国は1974年に独立し、未だ日が浅い状態であるが、近年、産業、経済、文化の発展は漸次向上のきざしを見せている。それにともない国内の交通需要が増大しており、政府は交通政策を重要な政策の一つとしている。

### 1-3 修理整備の現況と修理工場を設置する意義

1961年に発足したBRTCは(1-2)項で述べた如く、確実に車輛台数、Depotを増加させて来たが、Dacca市内にあるDepotに備えられた整備機具は数少く、又古く、使用不能のまま放置されているものもあり、Depotでの整備は多く人力に頼らねばならぬ現状である。

之は戦争に依る物資不足、人事交替等、Know-howと正しい使用を必要とする機器の扱いに無理があったためと推定される。現在では日本よりの青年海外協力隊員2名の超人的な努力に依り、稼働を維持しているが、機械があれば当然修理し得べき車輛が機械がないために次々に廃車とされているのは誠に無駄な事と云わねばならぬ。BRTCの資料によれば、現有車輛の稼働状況は次の通りである。

	走行可能車(A)	要修理車(B)	計(C)	稼働率 $A \div C \times 100\%$
バス	237台	204台	441台	53.7%
トラック	115台	81台	196台	58.7%

である。即ち、2台の内1台が要修理車であるが、人力に依る修理には限度があり、又修理機能の欠如から、折角再生可能な車輛を無理に使用し、結局廃車にせざるを得ないのが現状である。

第一に、かかる状態にある当国では、日本で義務とされている定期点検整備が存在しない。此のため車輛寿命が短く、バスの如く毎日一定の距離を走行する車輛の場合、その寿命は5年程度と云われている。日本で10年程度使用され、中古車として東南アジア諸国に輸出されたバスが猶数年使用されている事を考えると誠に驚く可きものがある。

第二に、当国には日本に普通存在する整備工場が甚だ少ない。調査団はDaccaに滞在中、BRTCのDepotを訪問したのが、その結果前記の如き整備機能の貧困を発見した。

更にBRTCが使用中の整備専門の工場を見学したが、ソ連より無償供与を受けた機械6台及パキスタン時代から継続使用している雑機械9台を基幹とする旧式の工場である。

所要機械数のアンバランス、又そのレイアウト不良から作業工程のあちこちにネックを生じ、BRTC車輛の重整備に支障を来し、整備待ち車輛を増加させる一因となつて

いる。

然し乍ら、B R T Cに依れば当工場は Bangladesh で唯一のものであり、本来当国政府の各省庁に所属する車輛の整備に当るものであるとの由、従ってB R T Cは修理専門の工場を所有して居らない。之だけの公団が数百台の車輛を運行せしめるのに此の種の工場を持っていない事は、之又おどろく可き事である。

第三に、Dacca市内に於てさえ、修理工場の数が少い。当国に於いて販売活動を行っている各国自動車メーカーの指定代理店が、簡単な修理機能、部品倉庫を有する程度で、独立した自営の修理業者は皆無に近い。仮にあったとしてもオートバイ、小型乗用車の修理が精々で、大型のディーゼル車等は到底修理出来ない。

勿論、B R T C以外の団体、私企業に所属するディーゼル車は稼動しているが、故障の修理、特に重整備は月単位の時間をかけて行っているものと推定される。

バス、トラック等、所謂商用車 ( Commercial Vehicle ) は生産財である事は、今日世界各国で認められている所である。価格も他の小型車、乗用車に比し高価であり、現在の Bangladesh に於けるが如く、此の生産財を一種の使い捨てにしている所は、世界的にも珍しいと考える。然も之れが適正な能力を持つ整備専門工場の無い事から起っている事実を考えれば、Bangladesh 政府の運輸省高官、並にB R T Cの首脳部が如何に修理工場の建設に熱意を燃やしているか理解出来る。

今回設立される修理工場は、如様な背景から数年前より企画されているものであるが、その主旨として、

- (a) 一貫した整備、修理システムを具備すること。
- (b) あらゆる修理に対応出来る施設とすること。
- (c) この施設を通じて、整備技術の育成に資すること。

などが挙げられる。

前述のように乗り捨て、使い捨ての状態から考えれば、この修理工場の設立により、自動車の寿命が飛躍的に延びることが期待出来、輸入だけに頼るバングラディッシュ国にとって経済的メリットは計りしれないものがある。

さらに、整備不良による事故の多発を防ぐことが出来ること。

また、本格的な整備システムの導入により、整備意識の向上と技術者の育成に役立つことなどが考えられる。

#### 1-4 研修機能の必要性和実施状況

研修所の建設については、調査団が訪問したとき B R T C から本件に関し、下記のよう  
に報告を受けた。

- (a) 従来、UNDP・ILD の援助に依る研修所は閉鎖し、UNDPよりの資金援助を得て、新たに Joydevpur に研修所を建設することになった。
- (b) B R T C は作業者の教育に大きな関心を持っている。即ち当国には、Wage Earners' Scheme なる制度が存在し、主として中東諸国への出稼ぎを許容している。此の為に若干の整備知識を有する者の海外流出が起り、只でさえ不足している工員がますます減少して行く傾向にある。B R T C でも 1977年に約 100 名の工員が此の Scheme を利用して中東に出たと云う。

以上のことから正しい整備知識を有する工員の養成が燃眉の急となっているが、UNDP援助に依る専用の大型研修設備が、修理工場建設敷地内に設置されることに依り、修理工場への工員供給については特に心配することはない。

## 1-5 結 論

既述のように、バングラディッシュ国には本格的な修理工場と云えるものは皆無の状態である。従って、自動車整備需要を体系的に考えてみると広汎かつ尤大な規模になるので今回の調査の対象として、首都ダッカ及びその周辺に稼動する車輛のみに限定して考えることとした。

ダッカ及びその周辺はバングラディッシュ国の中枢部を占め、政治、産業、経済、交通の拠点である。この地区には全国の約70%のバス・トラックが稼動しており、BRTCの主要Depotもこの地区に点在している。

BRTCの資料によれば1981年にはバス、トラックの台数は約1,300台になると推定している(表1-4参照)。

この数値に前述の70%を乗ずると、

$$1,300 \times 0.7 \approx 900 \text{台}$$

すなわち、重整備及び定期点検整備対象台数を900台とし、それを主体とした修理工場の基本設計調査を行うこととした。

工場の計画に当っては機能を第一とし、能率性のある近代的な施設とすることを主眼としたが、現地の事情、要望及び将来の予測なども出来るだけ取り入れることを心掛けた。

なお、本計画の実施に当ってはバングラディッシュ政府によって、敷地の造成(盛土、塀の建設など)、電力の引込み、建設にかゝる電力、用水の供給、建設資機材の輸入にかゝる関税、及び建設地までの内陸輸送費などの予算措置、その他本計画を円滑に進めるための体制準備などが必要になる。

最後に本計画によって施設は完成するが、これだけで自動車修理、整備の問題解決にならないことは云うまでもない。

この工場建設とともに、操業技術指導、及び技術者の養成、質の向上、さらに工場運営管理の指導などを考慮しないと折角の施設が生かされないことになるので合せて協力されることが望ましい。



## 2 調査の概要



## 2 調査の概要

### 2-1 調査の目的

「 Bangladesh 人民共和国政府は日本国政府に対し、同国の輸送力増強に必要な自動車修理施設に対する無償資金協力の要請があった。これに応え日本国政府は国際協力事業団を通じ、自動車修理工場建設計画を検討するために基本設計調査団の派遣を決定した。

したがって、本調査は日本国政府が本計画を無償資金協力として検討するための資料を作成することを目的とし、Bangladesh における交通事情及び車輛整備事情の現状を把握することにより、本計画の経済的意義さらには国家的意義を考察しようとするものである。

### 2-2 今調査に至るまでの背景

「 Bangladesh 国自動車修理工場建設計画調査」は当社、有償資金協力ベースを前提として1977年12月、第1次調査団の現地派遣をもって着手された。

この第1次調査団は、国際協力事業団鉱工業計画調査部課長代理 小久保寿一 を団長とし、専門家2名を含む計3名の構成で12月2日より13日まで12日間現地に滞在し、基本計画調査を行い、12月20日付の基本計画調査報告書を両国政府に提出した。

ひきつゞき1978年2月、実施設計調査を目的とする第2次調査団が結成された。この第2次調査団は、日本技術開発株式会社技術嘱託 五味旭 を団長とし、専門家8名、業務調整員1名、計10名のメンバーで構成され、2月21日より3月21日まで1ヶ月間現地に滞在して、実施設計に必要な調査、資料の蒐収及び関係省庁、BRTC と設計打合せなどに当った。帰国後、たゞちに実施設計に着手し、同年9月に設計を終了した。現地報告のため、9月5日より12日まで8日間、前記 五味旭 を団長とする計3名の報告調査団が現地を訪問し、関係当局及びBRTC に設計内容の説明を行い了解を得た。

現地報告を終えたのち、1978年10月付で「バングラディッシュ国自動車修理工場建設計画実施設計報告書」全7巻を両国政府に提出した。

1979年に入り、既述のようにバングラディッシュ政府より同国の財政的事由により上記計画の無償資金協力の要請があり、日本国政府はこれに応じて同年6月、外務省経済協力第2課首席事務官 小野正昭 及び業務調整員1名がバングラディッシュに出張し、現地当局者と基本的な点について打合せを行った。

打合せ内容は下記の通りである。

- (A) 重整備重点ではなく、修理、整備全般を充足するように考慮する。
- (B) 教育施設(80名)の設置。
- (C) 食堂を設置する。
- (D) 事務所を設置する。

上記の基本内容を前提として、基本設計調査を行うため今回の調査団派遣となった。

2-3 調査団の構成

団 長	青 柳 朋 夫	外務省経済協力局経済協力第2課事務官
総 括	五 味 旭	日本技術開発株式会社 技術嘱託
建 設	星 野 迪 郎	日本技術開発株式会社 建築部次長
業務調整	内 藤 久 敏	国際協力事業団鉦工業計画調査部 工業調査課員

バングラディッシュ側カウンターパート

総 括	C.R.Dutta	Chairman
整備,運営	Moula	Acting Chief Technical Officer
建 設	M. Ibrahim	Execntive Engineer
修理,機械	F. Mohammad	Works Manager
"	Rub	"
"	Mustafa	"

C/O B R T C

## 2-4) 調査団のスケジュール

調査団は1979年8月2日、日本を出発、17日に帰着した。

その詳細スケジュールは下記の通りである。

日 程 表	
8月 2日 (木)	東京 → バンコック
3日 (金)	バンコック → ダッカ PM: 在ダッカ日本大使館表敬訪問 伊藤大使, 浜野参事官
4日 (土)	AM: Ministry of Railways, Roads, Highways & Road Transport (運輸省) 表敬訪問 Mr. Nassirudin (Joint Secretary) PM: BRTC (Bangladesh Road Transport Corporation) 訪問 Mr. Dutta (Chairman), Mr. Mong Kew (Acting Chairman), Mr. Moula (Acting Chief Technical Officer), Mr. Mustafa (Planning Officer), Mr. Fouz (Works Manager).
5日 (日)	
6日 (月)	AM: ERD (External Resources Division) 表敬 Mr. Ali PM: ダッカ市内及び近郊の Depot 視察 Motijheel Depot. Kariyanpur Depot. Mirpur-13 Depot. Mohammadpur Depot. 等
7日 (火)	BRTCとの会議 Mr. Dutta (Chairman), Mr. Ibrahim (Executive Engineer), Mr. Moula, Mr. Mustafa, Mr. Fouz, Mr. Rub *印: カウンターパートメンバー
8日 (水)	BRTCとの会議
9日 (木)	同上

8月10日 (金)	9:00~10:00 計画委員会 (Planning Commission)表敬 Dr. Yusuf Zai(member of Planning Commission) Mr. Nassirudin. Mr. Moula 浜野参事官
	10:00~ B R T Cとの会議
11日 (土)	サイト(Joydevpur) 訪問, 調査 Mr. Ibrahim, Mr. Mustafa 同行
12日 (日)	
13日 (月)	AM: B R T Cとの会議 PM: Interim Report の作成
14日 (火)	AM: B R T Cとの会議 R/D の確認 (Mr. Dutta) PM: Interim Report 作成
15日 (水)	AM:運輸省 (Mr. Nassirudin) と R/D の確認 B R T Cカウンターパート同席 Interim Report 提出  PM:在ダッカ日本大使館訪問 伊藤大使, 浜野参事官に対し, 調査結果 の報告
16日 (木)	• B R T C Chairman Mr. Dutta. 調査団団長青柳氏 R/D の署名  ダッカ      —————>      バンコック
17日 (金)	バンコック —————>      東京

以上

2-5) 調査団の打合せ内容

調査団がCounter Part と行った打合せの結果を Record of Discussionsとして纏め次に示す。

又、同時にCounter Part の合意のもとに修理工場の概要を示す Interim Report も示す。



RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN JAPANESE EXPERT  
TEAM AND THE BANGLADESH ROAD TRANSPORT CORPORA-  
TION ON THE BRTC CENTRAL WORKSHOP PROJECT FOR  
REPAIR AND MAINTENANCE OF VEHICLES OF TRANSPORT  
IN BANGLADESH ;  
-----

Attached herewith is the "Record of discussions" that has  
been agreed upon between Expert Team and the Bangladesh  
Road Transport Corporation, Government of the People's  
Republic of Bangladesh for afore mentioned subject.

It should be noted that this " Record of Discussions "   
does not legally bind both Governments.

*I have few points which  
will be sent in a separate  
letter.*

*Tomoo Aoyagi*  
( TOMOO AOYAGI )

Leader,  
Japanese Survey Team.

*C.R. Dutta*

MAJOR GENERAL (RELEASED) C.R. DUTTA  
Chairman,  
Bangladesh Road Transport  
Corporation,  
DACCA.

Dacca ;

Dated the 15th August,

1979.

RECORD OF DISCUSSIONS

The following points were discussed and agreed upon between the Basic Design Survey Team of Japan International Cooperation Agency and the officials of ~~the Ministry of Railways, Roads, Highways and Road Transport and of~~ Bangladesh Road Transport Corporation.

1. The Integrated Central Workshop which would be built at Joydebpur (hereinafter called as " the Center ") shall be so designed as to be able to cater for the heavy repair of vehicles to be done once in every two years, periodical repair to be done once in every 6 months, body repair and painting works etc as appropriate, and other necessary related repair works. As for tyre rescaping <sup>and foundry shop</sup> works, it is under study by the survey team. The necessary equipment for the periodical repair to be done once in every 3 months would be installed in the suitable depots inside or around the Dacca city (hereinafter called as " the Depots ").
2. The buildings which would be built inside the Center are as follows and in building these structures, attention will be paid so as to take local conditions into consideration <sup>and use local materials</sup> as far as possible and as far as practicable.
  - (a) Administration Building ;
  - (b) Heavy repair and periodical repair factory including inspection stalls.
  - (c) Parts storage house.

  Continued/--

- (d) Body repair and painting factory; also, the Survey Team is now under studying tyre recapping space connected to this factory.
- (e) Canteen ;
- (f) Water supply system to the whole buildings ;
- (g) Small buildings such as oil and paint storage house, a check gate, a sub-station and exterior works like pavement, etc.


3. The layout and construction of above mentioned buildings is shown in the attached paper No.1, but this is subject to change for purposes of detailed designing as may be required by costing and other practical and compelling circumstances.

4. The service machinery, tools, etc to be equipped in the center would be so planned as to make the proposed central workshop to be self-complete and sufficient with spare parts for machineries duly provided for, although the total value of such machineries, tools, spare parts etc. shall be subject to change due to costing and other circumstances.

5. The following advisers or instructors are necessary for the operation and mangement of the Centre and the Depots :

- (a) Heavy repair and inspection works ;
- (b) Periodical repair works ;
- (c) Body repair works ;
- (d) Spare parts and stock control.

Also, sending above mentioned experts from Japan, it is essential that an official request will be made by the Bangladesh Government to the Government of Japan.

T.A. 

Continued/--

6. The tentative schedule of this project is shown in attached paper No. 2.
7. It was confirmed that the Bangladesh side shall be responsible for the following :
  - (a) Levelling of land and fencing wall;  
(to be commenced immediately prior to relevant Exchange of Notes.
  - (b) Water and electric power supply for construction outside and upto the proposed premises.)

(H.B) Both parties confirmed that the works mentioned in (a) and (b) to be done by Bangladesh side are essential to comply with the schedule mentioned in paragraph - 6.
8. Both party confirmed that the application of the report done by the Japanese Team in 1978, called "Detailed Design Report on construction project of Automobile Repair and Maintenance Workshop", is the most essential factor in carrying out this project successfully. Also both party confirmed that in order to implement this project promptly and successfully it is essential for the both party to engage some appropriate and qualified consultant, who is (or are ) nationals of Japan.
9. The Japanese Survey Team will work out in Japan necessary works for the Basic Designing and submit the report duly completed to the both Governments as soon as possible.

T.S.

AS

**INTERIM REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY**

ON THE ESTABLISHMENT OF A CENTRAL WORKSHOP FOR

**REPAIR AND MAINTENANCE OF VEHICLES OF TRANSPORT**

**IN**

**THE PEOPLE'S REPUBLIC OF BANGLADESH**

**AUGUST 1979**

**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**

INTRODUCTION

In response to the request of the Government of the People's Republic of Bangladesh, the Government of Japan, through its executive agency, Japan International Cooperation Agency, despatched a mission to the People's Republic of Bangladesh from the 3rd of August to the 16th of August, 1979, for basic design study on the establishment project of the Central Workshop for the repair and maintenance of vehicles of transport in the People's Republic of Bangladesh. The study team, with the cooperation of Bangladesh Road Transport Corporation staff, carried out the necessary survey and studies to make up a basic design report for the afore mentioned project.

As for the matter of the result of the survey is concerned, complete in the Draft Final Report and it will be submitted to the both Governments.

It is expected that the result of this survey will be useful not only for the establishment of the Central Workshop, but also for the enhancement of friendly and cooperative relations between Japan and the People's Republic of Bangladesh.

Finally, the members of the survey team wish to express their sincere thanks to the staff of the Ministry of Railways, Roads, Highways & Road Transport and staff of the Bangladesh Road Transport Corporation for the friendly cooperation they have provided to the mission.

#####

is decided to add 5 stalls, therefore, 20 stalls shall be distributed.

3. The scale and schedule of maintenance/repair works

A) The comparison on scale and schedule between the survey of this time and last time (refer to Vol. 1 of Detailed Design Report of Construction Project of Automobile Repair and Maintenance Workshop, done by JICA in October, 1978.) is as follows.

	This time	Last time
Nos. of vehicles to be repaired/maintained per year	1,300 units	2,400 units
Heavy repair	900 units (70% of 1,300 units)	2,400 units
Nos. of stalls for heavy repair	8	20
Duration of stay in stalls for heavy repair	4 days	4 days
Periodical repair per year	minimum 900 units (70% of 1,300 units)	1,680 units (70% of 2,400 units)
Nos. of stalls for periodical repair 6-months	6 (provided in Central Workshop)	25 (provided in Central Workshop)
Nos. of stalls for periodical repair 3-months	20 (provided in Depots)	-
Duration of stay in stalls for periodical repair 6-months	1 day	1 day
Duration of stay in stalls for periodical repair 3-months	2 days	-
Body and painting works per year	maximum 195 units (15% of 1,300 units)	360 units (15% of 2,400 units)
Nos. of stalls for body and painting works;		
body sheet metal work	4	6
painting	2	6

## 1. Purpose

This project is planned for BRTC to maintain its fleet in the best operating condition and extend the vehicle life.

## 2. Scope of maintenance and necessary Nos., of stalls

This project is planned to cover following conditions;

- A) To maintain Approx 1,300 units of buses (45~ 60 seater, single decker) and trucks (Payload of 4.5~ 7tons) within The People's Republic of Bangladesh. According to the BRTC, some 70% of all units belonging to the BRTC are working around Dacca, therefore, central workshop shall have the annual capacity of repairing of 900 units (70% of 1,300 units).
- B) The central workshop to be constructed in Joidepur shall have the following activities;
  - 1) Heavy repair to be done once every 2 years. And this requires 8 stalls.
  - 2) Heavy periodical repair to be done once every 6 months. And this requires 6 stalls.
  - 3) Body repair and painting works. And this requires 6 stalls
  - 4) Tire recapping works. (Japanese Survey Team is under study of this matter.)
  - 5) Other necessary repair and maintenance works.
- C) All necessary buildings and/or attachments shall be constructed and attached in the central workshop within the budget.
- D) To extend vehicle life of each units, it is necessary to check vehicles once every 3 months --- so called light periodical repair --- in the central workshop, but due to the limitation of budget both Survey Team and counterparts of BRTC decided to put some maintenance machineries in the existing depots belonging to BRTC as follows;
  - 1) The name of depots are Mctijheel, Kallayanpur and Mirpur-13 depot.
  - 2) Over all Nos., of stalls to be distributed in above mentioned depots are 15 stalls, to cover 900 units, but to cover another 400 units mainly working for inter-city service, it



	This time	Last time
<b>Duration of stay in stalls</b>		
for body sheet metal work	4 days	4 days
painting work	3 days	4 days
<b>Preliminary inspection</b>	Approx. 10 units/day	Approx. 30 units/day
<b>Nos., of stalls for</b>		
preliminary inspection	1	2
<b>Duration of stay in stall</b>	30 minutes	30 minutes
<b>Final inspection</b>	same as above	same as above
<b>Nos., of stalls for final</b>		
inspection	not fixed yet	3

- B) All other data which not mentioned here shall be fixed in the Detailed Design.
- C) All studies, theory and data mentioned in the Detailed Design Report of Construction Project of Automobile Repair and Maintenance Workshop in 1978, were utilized and applied for working out of paragraph (A).
- D) Necessary machineries, tools, dimensions of buildings, parts storage house, and other buildings etc., are planned to satisfy the schedule of maintenance/repair works.
- E) A very strong request for establishment of tire recapping shop without concerning its scale was offered to Japanese Survey Team from counterpart members, the chairman of BRTC and Joint Secretary, Ministry of Communication, and Japanese Survey Team answered to take this matter into consideration in Detailed Design.
- F) As for metal casting shop, Japanese Survey Team is not recognized urgent necessity, therefore, the team gave up to provide said shop this time.
- G) According to BRTC, the support for construction and operation of Training Institute to be managed by BRTC has been offered from

U.N.D.P. and Japanese Survey Team eliminated all ideas and plannings on this matter.

#### 4. Plan for construction

A) Factories and annexed buildings to be constructed in Joydepur together with necessary civil works shall be done within the limited budget, however, Survey Team minded following points:-

- 1) As the land is very wide and BRTC is planning future expansion, Survey Team is so planned the location of each building that future expansion can be easily done and minimize the land leveling.
- 2) To satisfy the objective of the Central Workshop and avoid too much investment for construction of buildings, Survey Team decided to utilize existing maintenance/repair stalls, as before mentioned, in the depots belonging to BRTC, locating inside and around Dacca City.

Name of depots and Nos., of stalls is as follows.

* }	Motijheel Depot	8 stalls
	Kariyanpur Depot	6 stalls
	Mirpur - 13 Depot	6 stalls

B) Independent buildings to be built in Joydepur together approxin area are as follows:-

- 1) Main office building 560 M<sup>2</sup>
- 2) Heavy and periodical maintenance factory 2,720 M<sup>2</sup>  
- steel frame work -
- 3) Parts strage house 420 M<sup>2</sup>  
- steel frame work -
- 4) Body and paint works factory 600 M<sup>2</sup>  
- steel frame work -
- 5) Canteen 270 M<sup>2</sup>
- 6) Sub-station 60 M<sup>2</sup>
- 7) Checkgate, oil-paint storage house etc. 110 M<sup>2</sup>
- 8) Water supply system 1 set

Denote;-

- 1) Compressed air supply system is included in each factory, and the space for installation of tire recapping equipment connected to body and paint works factory is under study.
- 2) Plot-planning and layout of factories are shown in the annexed drawings.
- 3) Necessary investment for construction of above mentioned buildings and external works are estimated as approx. one billion Japanese yen.

#### 5. Equipment

Machineries and tools necessary for maintenance/repair works of 10 units per day are arranged within the budget with following conditions.

- A) There are some machinery/tools necessary to provide at least one units without concerning the scale of workshop. Therefore, such machinery/tools must be equipped almost same quantity as the workshop planned in October, 1978.
- B) To enable heavy repair factory to do overhaul once every two years, 3 and 6 months repair is essential. For this purpose, some machinery/tools are distributed to depots as before mentioned.
- C) Adjusting of price had done along the change of Japanese economical situation.
- D) Concerning specifications, requirements of machinery/tools, it already mentioned in the Vol.4 of Detailed Design Report on Construction Project of Automobile Repair and Maintenance Workshop, and only quantities were changed, therefore, Survey Team eliminated detailed document here.
- E) Everything concerning machinery/tools shall be fixed down in the Detailed Design to be done in Japan.
- F) Installation of machinery and tools, initial instruction of handling to be given Bangladesh nationals from Japanese shall be done by Japanese nationals.
- G) The necessary expense of sending these machineries/tools from Japan to Chittagong on C & F base including installation and instruction is estimated as 0.5 billion Japanese yen.
- E) As for tire recapping equipment, Japanese Survey Team is now under study and will be decided in the Detailed Design.

## 6. Operation

The operation and management of whole maintenance/repair system is mentioned in the report which done by JICA in Oct, 1978. But it is necessary to modify some portion to be suitable for operation of central workshop this time.

A) The estimation of necessary Nos., of workers and advisors are as follows;

	This time	Last time
Nos., of workers including staff and management	600 to 700	1,022
Advisor from Japan concerning		
Heavy repair } Inspection }	1	1
Periodical repair	1	1
Reclamation	-----	1
Body and painting works	1	1
Parts and stock control	1	1

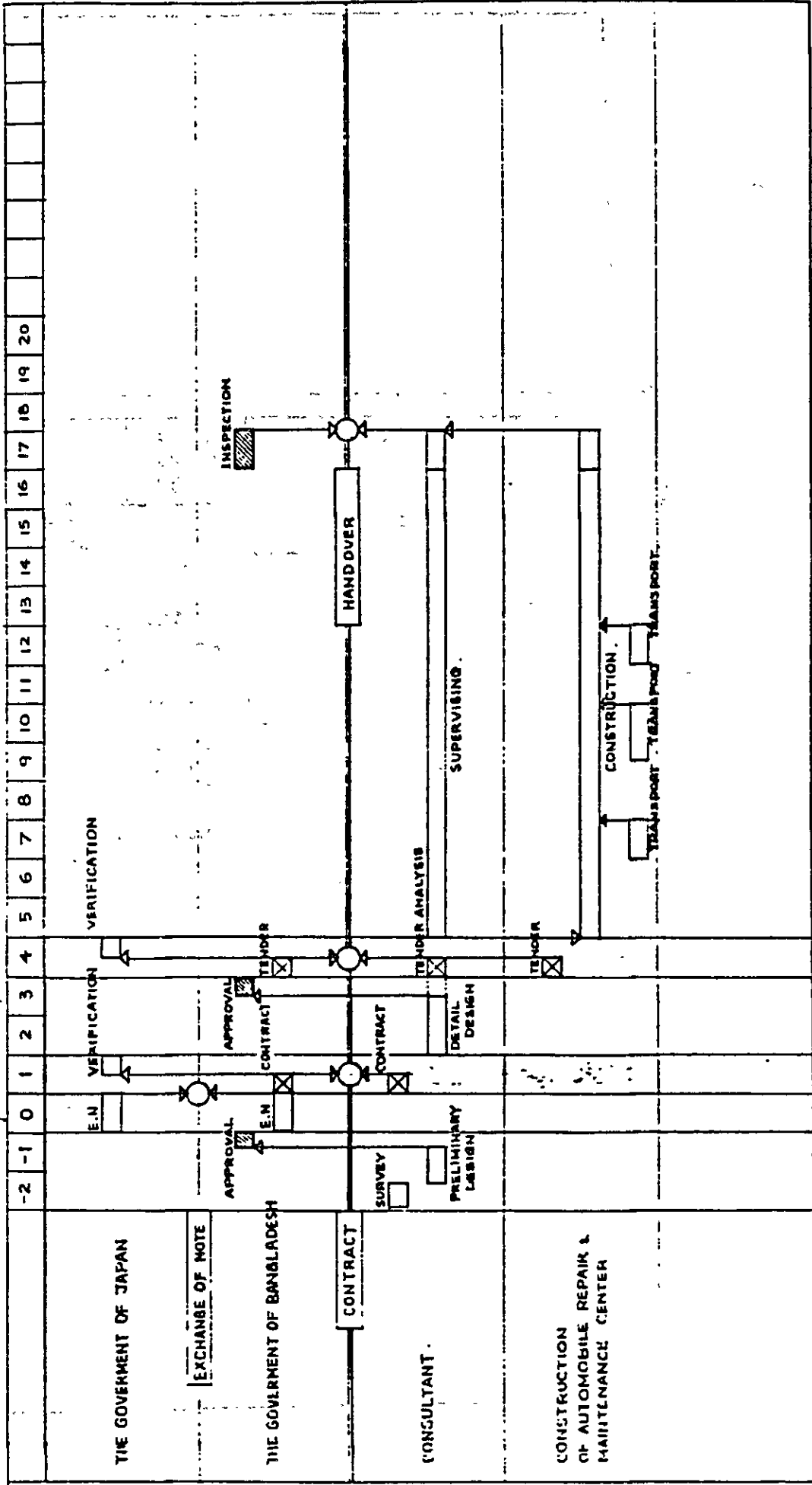
B) Dispatching above mentioned advisors by Japanese Government shall be done based on the request of Bangladesh Government.

## 7. Schedule of construction

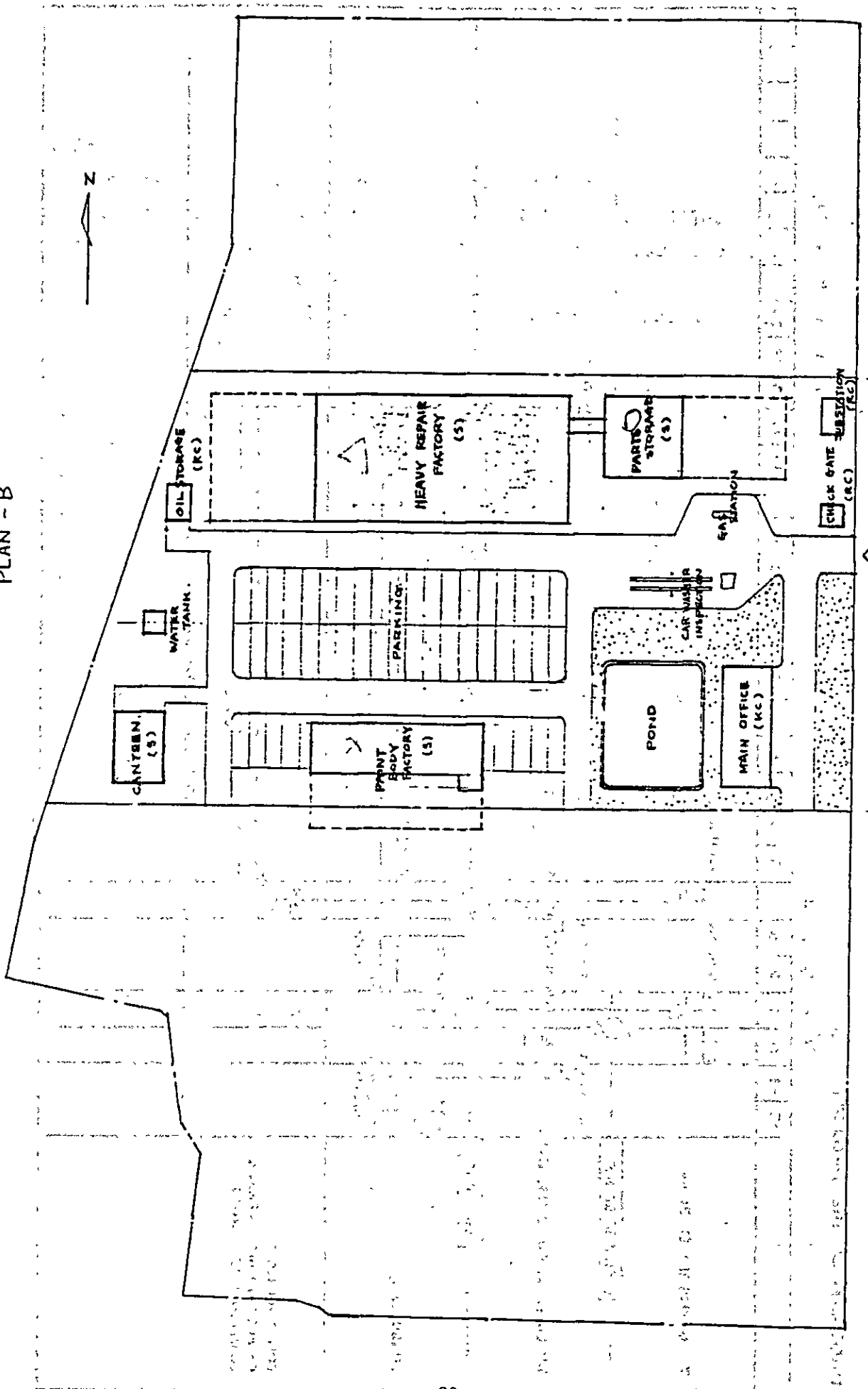
The schedule on the construction including necessary paper work and/or procedures is shown attached schedule chart.

PROGRAM OF THE PROJECT.

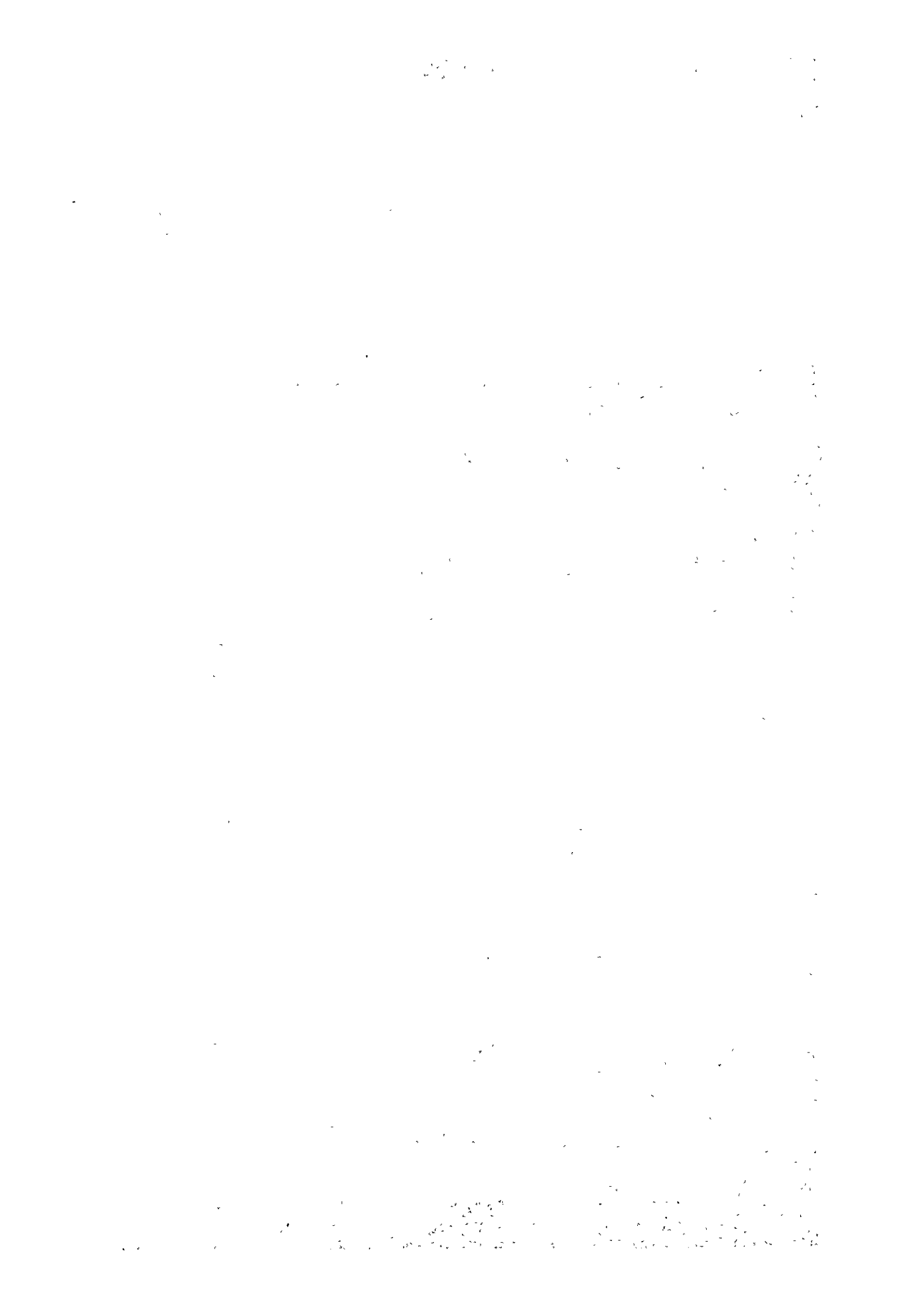
1971  
 10 11 12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



PLAN - B



### 3 援助の意義と効果





### 3 援助の意義と効果

バングラディッシュ国の陸上交通はバス、トラックが主役を占めており、今後、同国の産業、経済の進展にとともに、ますます需要が増大することが予想される。

それにもかかわらず自動車の修理及び整備を行う施設は皆無に近い現状である。従って整備に対する認識も低く、技術も貧困である。

貴重な外貨を投入して車を輸入しても、修理、整備をしないので車の寿命は約5年と短く、これは日本における半分以下である。(日本は10~12年)

例えば車体などはまだ堅牢なのに、エンジン、アクセル、パワーライン、電気系統などの僅かな部分が故障してもこれを修理できず、非稼働車として野ざらしにして、やがて廃車にしている状態である。

バス、トラックなど商用車は一般乗用車と違って消費財ではなく一種の耐久財である。従って価格も乗用車に比して高価である。この高価なものを使い捨てにしているのだから財政的に非常に無駄をしていることになる。

当計画の修理工場が完成すれば、バングラディッシュ国において最も需要の多い地域であるダッカ市及びその周辺に稼働するバス、トラックの重整備、定期点検整備及び修理を体系的に行うことが可能になる。

これにより、今まで5年の寿命であったものが、8年になるとしても1,300台として年間相当な外貨が節約出来る。(7.その他参考事項参照)これは同国の財政上多大なメリットである。

使い捨ての無駄をしていると判っているながら修理工場を作れないでいることは、同国の国家財政規模の寡少なことに起因している。

目下、諸外国からバス、トラックの援助が行われているが、援助の対象として手っとり早く、手数が省けるからであり、実状は使い捨てるものを無暗に送っているに過ぎない。

本計画は同国の真のニーズにマッチしたものであり、これの完成により同国の財政的なメリットは計りしれないものがある。

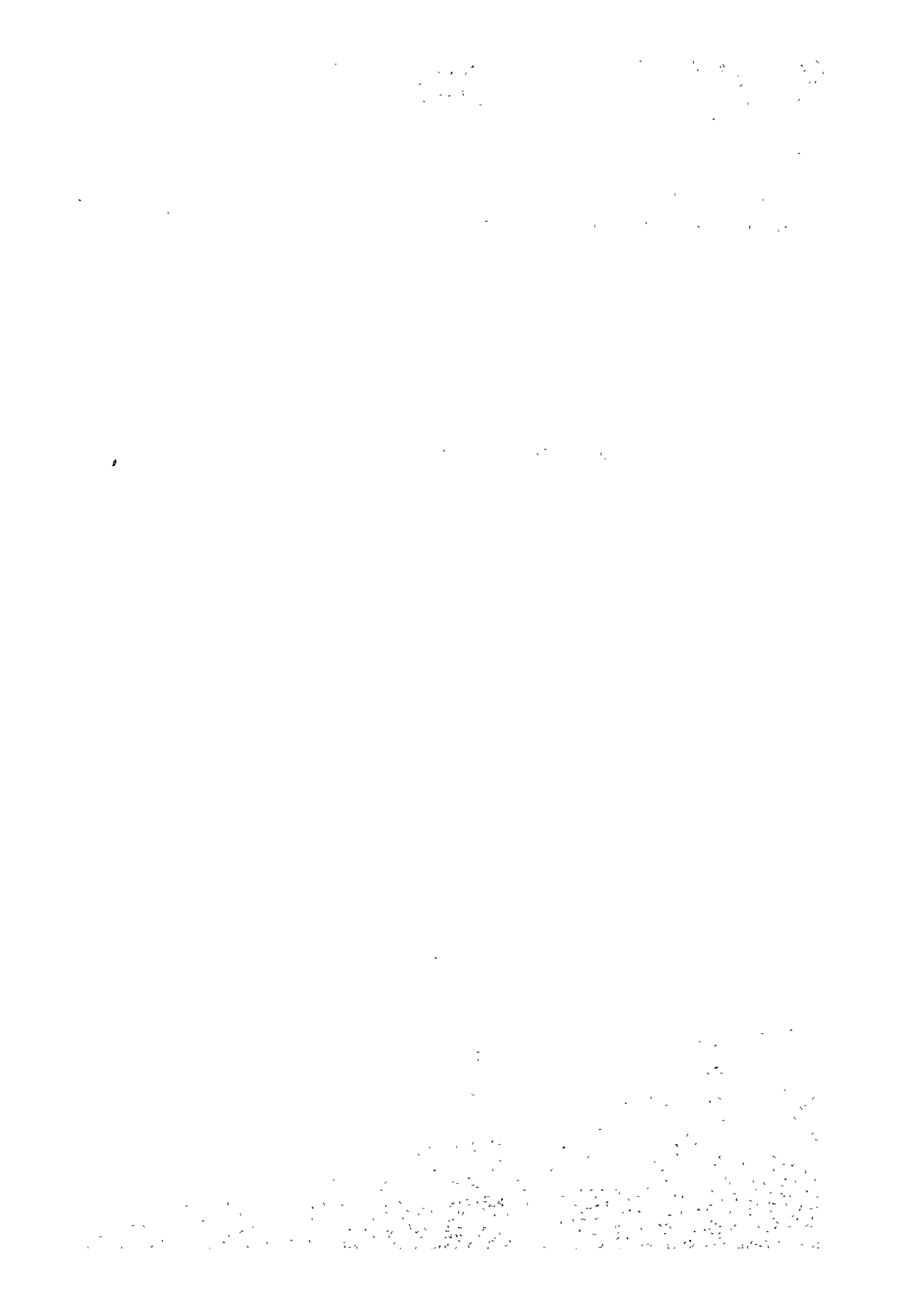
また適切な整備により、今迄のような整備不良による交通事故の多発を防ぐことが出来、市民の安全につながる事が出来る。

さらに、この工場の運用により同国の自動車整備技術の向上、並びに技能者の養成に資す

ることが出来る。

以上の機能性，効率性からみて，日本・バングラディッシュ双方の努力により，同国の将来にとって重要な自動車交通の発展に大きく寄与し，ひいては両国の友好関係の増進に寄与することが期待できる。

## 4 基本設計



## 4 基本設計

### 4-1) 目的及び条件

#### 4-1-1) 目的

バングラディッシュ政府の要請に依り、同国 Dacca 市郊外に自動車修理、整備工場を建設し、又 Dacca 市内にも一部整備機械を設置し、之等の設備と近代的修理、整備法に依り、自動車の能率的整備及び寿命の向上を計る事を目的とする。

#### 4-1-2) 条件

##### A) 対象車輛

乗車員 40 乃至 60 名程度のバス、及び積載量 5 乃至 7 ton のトラックを主とする。当方は B R T C に所属する車輛とする。

##### B) 対象台数

B R T C 所属車輛が 1,300 台程度であるものとする。之は B R T C の増車計画に依れば 1981~1982 年頃と推定される。

1,300 台の内、70%は Dacca 市及び周辺で稼働中との B R T C 報告に基づき  $1,300 \times 0.7 \approx 900$  台の車輛を対象台数とする。但し、Inter-city 用車輛は、残り 400 台の一部と考えられるが、之の簡単な整備も考慮する。

##### C) 作業内容及び分担

###### i) 作業内容

- (a) 重整備 2年に1度行う事を原則とする。
- (b) 定期整備 6ヶ月に1度行う事を原則とする。
- (c) 全上 3ヶ月に1度行う事を原則とする。及び毎日点検。
- (d) 車体整備及び塗装作業を行う。
- (e) その他、洗車、検査業務等、前記の作業に附随して発生する諸業務。

###### ii) 分担

- (a) Joydevpur 整備工場：(i)の a, b, d, e を分担
- (b) Dacca 市内での整備工場：(i)の c, e を分担。尚、整備場として B R T C に所属する下記 3ヶ所の Depot (何れも Dacca 市内) を指定する。  
Kariyanpur Depot      Motijheel Depot      Mirpur - 13 Depot

##### D) 研修所 研修所は一切考慮しない。

4-2) レイアウト計画

4-2-1) 整備工場 (Joydevpur) の所要 Stall 数

A) 重整備 Stall 数

対象台数	900台
整備頻度	1度/2年
年間整備台数	900/2 = 450台/年

下記算式でストール数を算出する。

$$SN = \frac{N}{\left(\frac{n}{n_0}\right)}$$

SN : 所要 Stall 数  
 n : 1ヶ月作業日数  
 n<sub>0</sub> : Stall 滞在日数  
 N : 1ヶ月所要整備台数

バングラディッシュの現状より稼働月数 10ヶ月

1ヶ月稼働日数 24日

重整備作業日数

エンジン下ろし	0.5日	機械加工	1日	総組立	1日
洗浄分解	1日	部分組立	0.5日		

滞在日数 計4日

従って、

$$SN = \frac{450/10}{24/4} = 7.5 \rightarrow 8 \text{ stalls}$$

B) 定期整備 (6ヶ月1度) 所要 stall

対象台数	900台
年間入庫台数	900 × 3/2 = 1350台 (6ヶ月点検は2年で4回, 内1回は重整備)
月間入庫台数	1350/10 = 135台
所要作業日数	1日

依って、

$$SN = \frac{135}{\left(\frac{24}{1}\right)} = 5.625 \rightarrow 6 \text{ stalls}$$

C) 車体整備及び Paint stall

B.R.T.C に依ると、所属車輛の15%が衝突等で毎年破損する。従って、

年間入庫台数  $1,300 \times 0.15 = 195$  台

車体整備及び paint の為の必要滞在日数平均 : 8日

従って、

$$SN = \frac{195/10}{\left(\frac{24}{8}\right)} = 6.5 \rightarrow \text{7 stalls になるが, 2 stalls で1}$$

セットにする方が人員配置及び整備工具等の効率上好ましいので6 stalls とする。

車体 4 stalls, paint は 2 stalls とし paint は自然乾燥とする。

D) 検査, 洗車 stall

整備工場への入庫車輛

重整備	450台/年		
定期整備	1,350台/年		
車体整備	195台/年	計	1,995台/年

1日当り受入台数  $\frac{1,995/10}{24} = 8.31 \rightarrow 9$  台

i) 洗車 stall

洗車時間 : 45分 = 0.75 hr.

1日稼働時間 : 7.5 hrs. 依って、

$$SN = \frac{8.31}{\left(\frac{7.5}{0.75}\right)} = 0.831 \rightarrow 1 \text{ stall 但し屋外とする。}$$

ii) 受入検査

検査時間 : 45分 = 0.75 hr.

$$\therefore SN = \frac{8.31}{\left(\frac{7.5}{0.75}\right)} = 0.831 \rightarrow 1 \text{ stall 但し屋外とし, 洗車台に近接して設ける。}$$

iii) 完成検査

検査時間 : 1 hr.

$$SN = \frac{8.31}{\left(\frac{7.5}{1}\right)} = 1.108 \rightarrow 1 \text{ stall 但し, 定期点検 stall で兼用させる。}$$

4-2-2) 各 Depot での3ヶ月定期点検

点検時期 3, 9 (今年) 3, 9 (翌年) ヶ月毎 4回

対象台数 900台 + α, +αを除くと、

延台数/年  $900 \times 4 / 2 = 1,800$  台/年

Depot への滞在を 2 日とする。(joidevpur の 2 倍)

$$S_N = \frac{1,800 / 10}{\left(\frac{24}{2}\right)} = 15 \text{ stalls}$$

Dacca へ入る各地の車輛 (+α) 分として 5 stalls を追加する。

従って,

$$S_N = 20 \text{ stalls}$$

調査の結果、之を下記の如く分配する。

Motijheel Depot	8 stalls
Kariyanpur Depot	6 stalls
Mirpur - 13 Depot	6 stalls

各 Depot 共洗車、検査 stall は設けない。

以上の計算結果に基づき、工場建物規模を定める。

#### 4-2-3) 附帯建築物についてのコメント

工場建物の詳細については、2-3 項を参照されたい。

特に部品庫については、十分な広さを確保していると言いが、部品庫そのものは将来拡張し易い構造と Location を持たせてある。

又、バングラディッシュの現状は、部品管理が何もされておらず、先ず、部品管理体制を作る必要があり、此の体系確立後、正確な発注点を決定し、真に必要な部品をタイムリーに取る事に依り、上述のスペース問題を解決するべきである。



#### 4-3) 建設設計概要

工場のレイアウトは基本的には、1978年10月作成の報告書の構想を踏襲したものであり、将来のExpansionを考慮したものとした。

建物は作業機能を優先し、能率よく作業出来得る空間を形成することを主眼とした。

設計に当っては近代技術を織り込みながら出来るだけ現地の工法、材料を採用するよう心掛け、現地の風土と自然に適応した設計を行うものとする。

##### 4-3-1) 敷地関係

###### (a) 位置

バングラディッシュ国側の将来計画を考慮し、敷地のほぼ中央部の約24,000 m<sup>2</sup>を今回の敷地と設定する。

###### (b) 設計地盤面

現状地盤面は、前面道路面より平均1.8 m～2.0 m低い位置にある。工場敷地としての環境保持の点から、地盤は出来るだけ高いことが望ましいが、盛土のことを考慮して前面道路面と土0の点を設計地盤面とする。

この場合、盛土量は約43,000 m<sup>3</sup>の尤大なものとなる。綿密な造成計画が必要である。

###### (c) 地質

地質調査の結果、全般的にシルト質及び細砂交りシルト質の地層で地耐力はあまり期待出来ない。

従って、主要工場建物は杭の打設が必要である。

規模の小さい建物については杭は不要であるが、(b)で述べたように盛土厚が大きく、支持地盤面が低いので、その点を考慮する必要がある。地下水位は地表面より約0.5 mである。

###### (d) 給水

給水は約100 mの深井戸を設け、高架水槽を経て各施設に供給する。

###### (e) 排水

排水は敷地内に排水管及び排水溝を敷設し、敷地外のBorrow pitに排水する。なお、汚水は各棟毎に浄化槽を設け、又、工場排水は油分離槽を設け、それぞれ処理した後排水する。

(f) 電 力

現在，敷地の南方約 3 Km の地点にある 11 KV の架線給電を敷地まで延長して引込むものとする。（別途工事）

4-3-2) 建 物 計 画

(a) 工 場 棟

機能上，大スパン架構と有効 6 m の天井高を要求されるので鉄骨造とした。作業能率の向上を計るため，採光，通風，換気には充分留意をした。

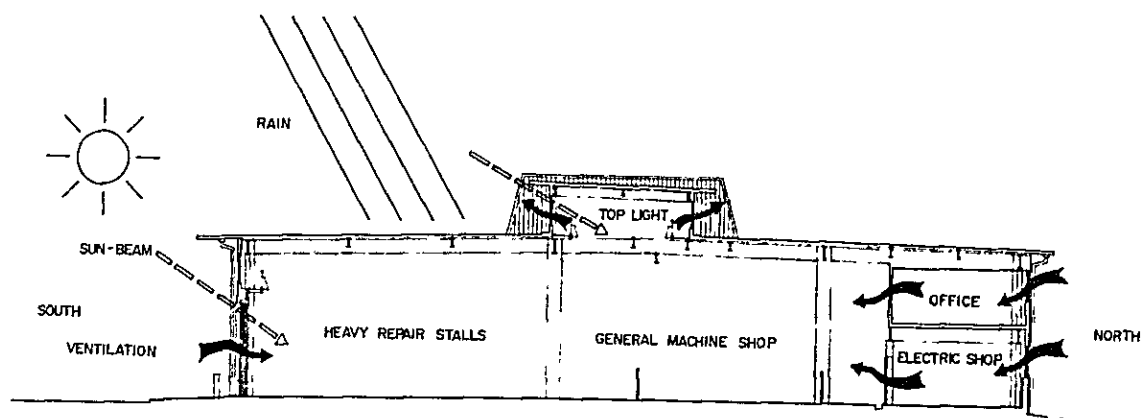


図 4-1

内部床はコンクリート床とし，排水，排油の設備を考慮して清潔な環境を保持出来るようにする。

(b) 管理棟その他

管理棟その他は，現地工法による煉瓦などを主体とした構造とする。

(c) 建物施設概要

各棟平面図を 8 章に示す。計画床面積内訳は下記の通りとする。

表4-1

	建 物 名	構 造		合 計 $m^2$
		R C 造	S 造	
1	重 整 備 工 場		2,720	2,720
2	部 品 倉 庫		420	420
3	車 体 塗 装 工 場		600	600
4	管 理 棟	600		600
5	食 堂		270	270
6	貯 油 庫	60		60
7	守 衛 所	30		30
8	交 電 所	60		60
	合 計	750 $m^2$	4,010 $m^2$	4,760 $m^2$

#### その他施設

洗車，検査場。ガスタンド，高架水槽（ポンプ小屋を含む），排油槽。

#### 4-3-3) 構造計画

- (a) RC造，S造とも将来計画の可変に対応出来るようにフレーム構造とし，極力ブレース，帳壁を設けない方針とする。
- (b) 基礎は可能な限り，地耐力基礎とする。建物の重量の程度，ないしは地盤の整地状況によりやむを得ない場合は，主として摩擦力に期待する「くい」を使用する。
- (c) 外力として水平震度0.1の地震力，また秒速60mの風速力を考慮する。
- (d) 鉄筋および鋼材の規格は日本のものを使用するが，骨材及び帳壁に利用する煉瓦などは可能な限り現地材料を使用する。
- (e) 構造設計に使用する規準，仕様は日本建築学会が制定したものを使用する。但し，その適用に当り現地の事情，条件を充分考慮に入れることは云うまでもない。

#### 4-3-4) 仕上材料計画

##### (a) 外部仕上

##### イ. 鉄骨造

犬走り	RC造
厩	煉瓦造
壁	スチールサイディング貼

屋 根 スチール折版葺

ロ. 鉄筋コンクリート造

犬 走 り 鉄筋コンクリート造

巾 木 モルタル仕上

壁 煉瓦積

屋 根 ライムテラーシング防水

(b) 内部仕上

イ. 鉄骨造

床 鉄筋コンクリート

腰 煉瓦積モルタル仕上

壁 スチールサイディング裏面現わし  
( 部品倉庫及び事務室部分などはプラスターボードVP塗 )

天 井 スチール折板葺, 断熱材現わし ( 部品倉庫はプラスター  
ボード貼 )

ロ. 鉄筋コンクリート造

床 テラゾーブロック

巾 木 テラゾー

壁 モルタル VP

天 井 プラスター

4-3-5) 外構計画

(a) 塀 ( 別途工事 ) 及び門

敷地四周にわたり, 高さ 2.4 m の煉瓦造塀を設ける。

(b) 通路舗装

現地工法によるアスファルト舗装とする。

(c) 駐車場舗装

現地工法による煉瓦舗装とする。

(d) 洗車, 検査場

図示により構築する。

(e) ガススタンド

図示により地下タンク, スタンド台などを構築する。

(f) 給水塔

(g) 排油槽

#### 4-3-6) 給排水設備

##### (A) 給水設備

敷地内西側に深井戸を掘り水中ポンプにて揚水し受水槽に貯水し沈砂させた後、揚水ポンプにて高架水槽に揚水し、各棟に給水する。

##### (B) 排水設備

生活排水のうち汚水（大小便器洗浄水）は各棟に設けた浄化槽を通して側溝に放流する。雑排水（手洗い、洗面、シャワー）は直接側溝に放流する。厨房排水はグリーストラップを通して側溝に放流する。

工場排水のうちCar Washer 及び Heavy Repair Factory の Engine Wash 部分の排水は油分離槽を通して排水する。その他の床排水は直接側溝に放流するものとする。

##### (C) 衛生器具設備

各便所、シャワー室及びその他必要個所に用途に応じた器具を取り付ける。大便器洗浄はフラッシュ式とする。

##### (D) 浄化槽設備

単独処理、長時間ばっ気式浄化槽とし槽本体は現場打コンクリート製とする。ばっ気用ブロワーは予備機を常備するものとする。

##### (E) 消火設備

各工場に大型消火器を設備する。

##### (G) さく井設備

深度100m、口径200%の井戸とレストレーナーは15m取付る。

ポンプは水中ポンプとし予備機を常備するものとする。

#### 4-3-7) 空調換気設備

##### (A) 空調設備

Heavy Repair Factory の Inj. Pump Shop はパッケージ空調機による冷房を行う。

	乾球温度	相対湿度
設計外気温及び湿度	35℃	90%
室内気温及び湿度	26℃	55%

表4-2

(B) 換気設備

Paint Body Factory の Paint Shop , Heavy Repair Factory の Steam Clean 室, Parts Storage は換気ファンによる強制換気を行う。

4-3-8) 電気設備基本設計

本設備は現地事情及び設計条件に基づいた施設内電気設備設計であり、設計条件及びその設備の内容は下記の通りとする。

[A] 設計条件

- (1) 受電電気方式                      三相三線式 11KV50Hz
- (2) 構内配電電気方式                三相四線式 415V/240V 50Hz
- (3) 電気機器電気定格                三相 415V , 单相 240V 50Hz
- (4) 規格, 基準                        日本の規格, 基準又は同等品以上
- (5) 使用機器, 材料                    日本の製品又は同等品以上
- (6) 別途工事
  - a) 外部より敷地内変電所迄の電力供給工事
  - b) 外部より敷地内事務棟迄の電話回線工事
  - c) 停電及び電圧変動の対策

[B] 設備内容

- (1) 電気設備項目
  - a) 受変電設備
  - b) 幹線設備
  - c) 動力設備
  - d) 電灯, コンセント設備
  - e) 構内電話設備
  - f) 避雷針設備

## (2) 電気設備概要

前項設備項目の概要を下記に示す。

### a) 受変電設備

敷地内に受変電設備を用意し、こゝで別途工事による電力の供給を受けると共に、構内配電に必要な電気方式に変換する。この設備は受変電設備棟内に設置した屋内型キュービクルで設備の安全と保護を考慮されたものである。

### b) 幹線設備

受変電設備より各棟に必要な電力を配電する設備であり、その施設方法は安全と美観上より地中ケーブルとする。

### c) 動力設備

自動車整備、給水、排水、換気、冷房機器等に必要なる電源の供給及び制御を行う設備である。

### d) 電灯、コンセント設備

各棟、各室及び屋外に必要な照明、及びコンセント設備である。

### e) 構内電話設備

施設内必要箇所に構内連絡用インターホンを設備する。

又、別途工事により電話回線を事務棟まで引込めるべく配管を用意するものとする。

### f) 避雷針設備

本設備にて各棟及び各施設の避雷の為の設備である。

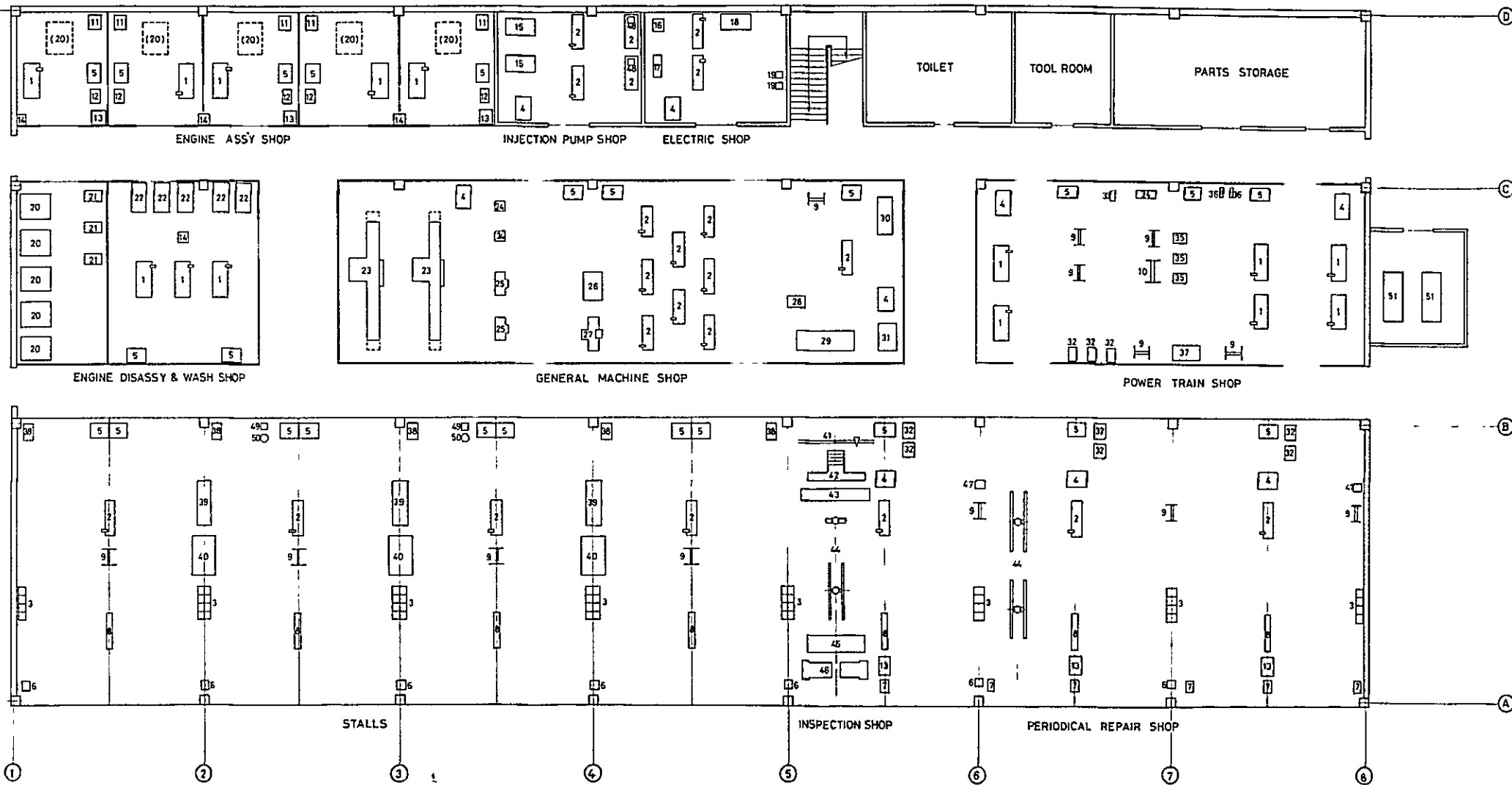
#### 4-4) 機器リスト概要

機器類は現地の状況（雨期：高湿度，乾期：埃）を考慮して仕様を定めてある。

なお，本リストは基乾機器リストであり，後述する運営指導において，作業仕様（Job - Spec）が決定され，正確に所要人員が定まった時に小型機器，工具類を確定するものとする。

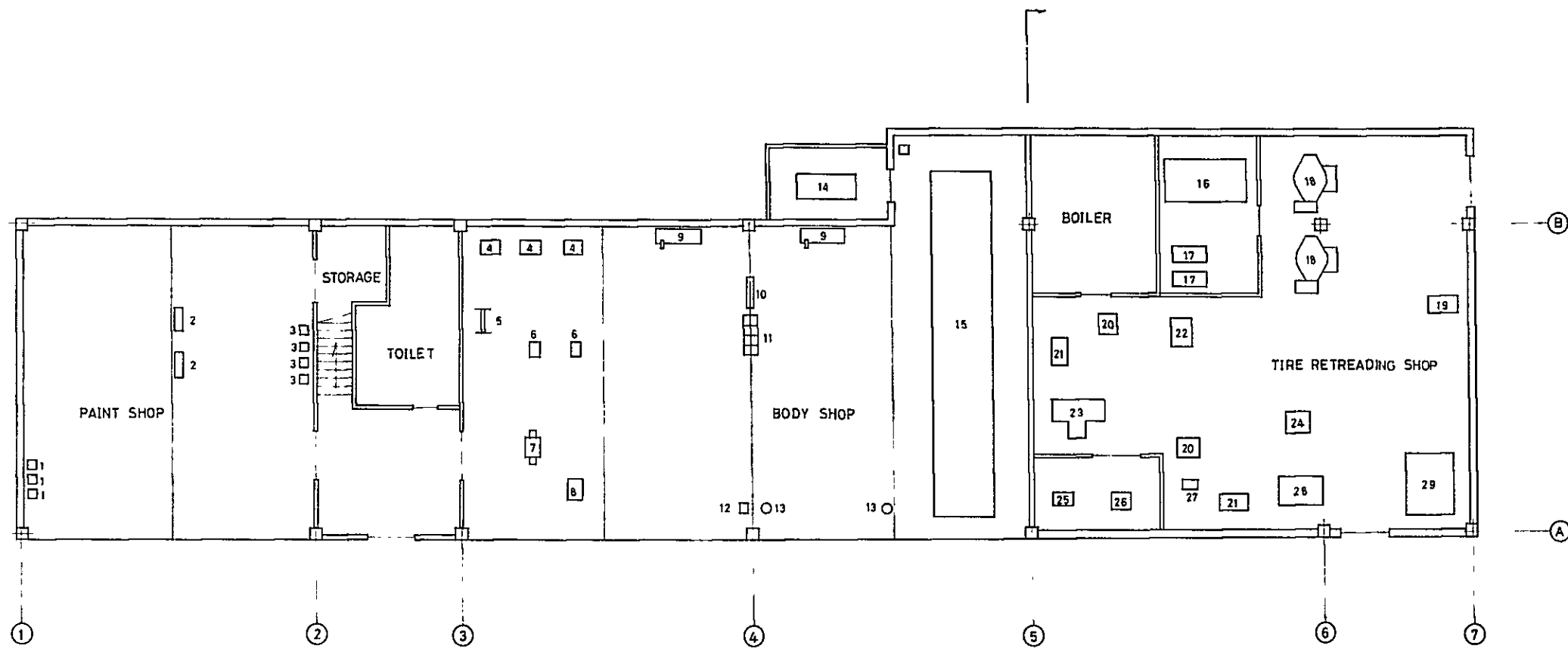






- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| NO. 1. WORKING TABLE               | NO. 27. COMBINATION MILLING MACHINE |
| 2. WORKING BENCH                   | 28. BRAKE DRUM LATHE                |
| 3. RIGIT RACK                      | 29. LATHE                           |
| 4. WRITING TABLE                   | 30. RADIAL DRILLING MACHINE         |
| 5. PARTS WASHING STAND             | 31. SHAPING MACHINE                 |
| 6. AIR METER                       | 32. TRANSMISSION JACK               |
| 7. DRAIN CART                      | 33. AIR POWER RIVETTER              |
| 8. AIR HYDRAULIC GARAGE JACK       | 34. BRAKE SHOE GRINDER              |
| 9. HYDRAULIC PRESS                 | 35. DIFFERENTIAL JACK               |
| 10. HYDRAULIC PRESS (ELECTRIC)     | 36. CHASSIS SPRING CHANGER          |
| 11. RADIATOR, FAN COMBINATION      | 37. BRAKE BOOSTER TEST STAND        |
| 12. OIL SEPARATOR SET              | 38. DRUM CREASER                    |
| 13. AUTO LUBE SET                  | 39. AIR LIFT                        |
| 14. JIB CRANE                      | 40. HYDRAULIC FLOOR CRANE           |
| 15. FUEL INJECTION PUMP TEST BENCH | 41. HEAD LIGHT TESTER               |
| 16. DRY OVEN                       | 42. WHEEL ALIGNMENT TESTER          |
| 17. COMPUTATOR MICA CUTTER & LATHE | 43. SIDE SLIP TESTER                |
| 18. ELECTRIC UNIVERSAL TESTER      | 44. AUTO LIFT                       |
| 19. BATTERY CHARGER                | 45. SPEEDOMETER TESTER              |
| 20. ENGINE JACK                    | 46. BRAKE TESTER                    |
| 21. STEAM CLEANER                  | 47. BENCH DRILLING MACHINE          |
| 22. ENGINE TROLLEY                 | 48. NOZZLE TESTER                   |
| 23. CRANK SHAFT GRINDER            | 49. ARC WELDER                      |
| 24. CYLINDER BORING MACHINE        | 50. GAS WELDER SET                  |
| 25. CYLINDER HONING MACHINE        | 51. AIR COMPRESSOR                  |
| 26. SURFACE GRINDER                |                                     |

CONSTRUCTION PROJECT OF AUTOMOBILE REPAIR & MAINTENANCE WORKSHOP IN BANGLADESH		DATE
TITLE OF DRAWING LAYOUT OF HEAVY REPAIR FACTORY		SCALE
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY		DRG. NO.



- | NO. | DESCRIPTION             |
|-----|-------------------------|
| 1.  | COATER                  |
| 2.  | INFRARED RAY STAND      |
| 3.  | AIRLESS SPRAY UNIT      |
| 4.  | SEWING MACHINE          |
| 5.  | HYDRAULIC PRESS         |
| 6.  | CIRCULAR SAW            |
| 7.  | SURFACE PLANER          |
| 8.  | BAND SAW                |
| 9.  | WORK BENCH              |
| 10. | HYDRAULIC GARAGE JACK   |
| 11. | RIGID RACK              |
| 12. | ARC WELDER              |
| 13. | GAS WELDER              |
| 14. | AIR COMPRESSOR          |
| 15. | FRAME STRAIGHTENER      |
| 16. | HOT WATER SYSTEM        |
| 17. | AIR COMPRESSOR          |
| 18. | CURING PRESS            |
| 19. | TRIMMING MACHINE        |
| 20. | WORKING TABLE           |
| 21. | - DO -                  |
| 22. | TIRE TREAD BUILDER      |
| 23. | TIRE SPREADER           |
| 24. | - DO -                  |
| 25. | CEMENT MIXER            |
| 26. | CEMENT SPRAYING         |
| 27. | FLEXIBLE GRINDER        |
| 28. | TIRE INSPECTION MACHINE |
| 29. | TIRE BUFFING MACHINE    |

CONSTRUCTION PROJECT OF AUTOMOBILE REPAIR & MAINTENANCE WORKSHOP IN BANGLADESH	DATE
TITLE OF DRAWING LAYOUT OF PAINT & BODY FACTORY	SCALE
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY	DRG. NO.



Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Engine Washing and Disassembling Shop	Parts Washing Stand	2	1-1-2	No.5	27
		Steam Cleaner	3	1-1-5	No.3	113
		Engine Trolley	5	1-1-5	No.23	131
		Working Table	3	1-1-6	No.2	145
		Tool Cabinet Set	1	1-1-3	No.46	87
		Air Impact Wrench	6	1-1-3	No.33	80
		Air Impact Wrench	6	1-1-3	No.34	81
		Jib Crane	1	1-1-6	No.16	156

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Engine Assembling Shop	Parts Washing Stand	5	1-1-2	No.5	27
		Working Table	5	1-1-6	No.2	145
		Fuel Tank	5	1-1-6	No.12	152
		Radiator, Fan Combination	5	1-1-6	No.13	153
		Exhaust System	5	1-1-6	No.14	154
		Battery Carrier	2	1-1-6	No.15	155
		Oil Separator Set	5	1-1-6	No.18	158
		Auto Lube Set	3	1-1-3	No.25	73
		Tool Cabinet Set	3	1-1-3	No.46	87
		Parts Stand	6	1-1-6	No.10	14
		Air Impact Wrench	10	1-1-3	No.33	80
		Air Impact Wrench	10	1-1-3	No.34	81
		Jib Crane	3	1-1-6	No. 16	156

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Power Line (Brake) Shop (Heavy Repair Shop)	Air Power Riveter	1	1-1-1	No.1	5
		Brake Shoe Grinder	1	1-1-1	No.4	8
		Brake Booster Test Stand	1	1-1-1	No.7	11
	Transmission Shop (Heavy Repair Shop)	Working Table	6	1-1-6	No.2	145
		Transmission Jack	3	1-1-2	No.1	25
		Parts Washing Stand	3	1-1-2	No.5	27
		Hydraulic Press	1	1-1-2	No.16	35

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Front Axle and Rear Axle Shop (Heavy Repair Shop)	Differential Jack	3	1-1-3	No.21	70
		King Pin Press Set	2	1-1-4	No.11	99
		Hydraulic Press	1	1-1-4	No.6	96
		Writing Table	2	1-1-1	No.8	12
		Chassis Spring Changer	2	1-1-4	No.1	95
		Hydraulic Press	4	1-1-2	No.16	35



Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Electric Shop	Electric Universal Tester	1	1-1-7	No.1	185
		Commutator Mica Cutter and Lathe	1	1-1-7	No.2	186
		Dry Oven	1	1-1-7	No.3	187
		Battery Charger	2	1-1-7	No.7	189
		Writing Table	1	1-1-1	No.8	12
		Working Bench	2	1-1-1	No.2	6
		Tool Cabinet Set	1	1-1-3	No.46	87
		Air Impact Wrench	2	1-1-3	No.34	81
		Circuit Tester	10	1-1-3	No.45	86

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Pump Shop	Fuel Injection Pump Test Bench	2	1-1-8	No.1-1/2,2/2	209-211
		Nozzle Tester	2	1-1-8	No.2	213
		Injection Pump Stand	2	1-1-8	No.3	214
		Working Bench	4	1-1-1	No.2	6
		Writing Table	1	1-1-1	No.8	12

Factory	Group	Name of Machinery and Tools	Q'ty.	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	General Machine Shop	Crank Shaft Grinder	2	1-1-9	No.1-1/2,2/2	237-239
		Cylinder Boring Machine	2	1-1-9	No.2	241
		Cylinder Honing Machine	2	1-1-9	No.3-1/2,2/2	242-243
		Hydraulic Press	1	1-1-9	No.33	281
		Parts Washing Stand	3	1-1-2	No.5	27
		Lathe	1	1-1-9	No.16-1/2,2/2	257-259
		Valve Refacer	2	1-1-9	No.4	245
		Valve Seat Grinder	2	1-1-9	No.6	247
		Radial Drilling Machine	1	1-1-9	No.17	261
		Surface Grinder	1	1-1-9	No.17-1/2,2/2	265-267
		Cutting Grinder	1	1-1-9	No.20	269
		Brake Drum Lathe	1	1-1-9	No.22	270
		Shaping Machine	1	1-1-9	No.30-1/2,2/2	277
Combination Milling Machine	1	1-1-9	No.15-1/2,2/2	253-255		
Bench Grinder	1	1-1-9	No.23	271		



Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Stall	Hydraulic Floor Crane	3	1-1-3	No. 50	57
		Differential Jack	4	1-1-3	No. 21	70
		Arc Welder	2	1-1-3	No. 8	59
		Gas Welder Set	2	1-1-3	No. 9	60
		Rigid Rack	32	1-1-3	No. 3	55
		Air Hydraulic Garage Jack	4	2-2	No. 2	515
		Hydraulic Garage Jack	4	1-1-3	No. 2	54
		Parts Washing Stand	8	1-1-2	No. 5	27
		Transmission Jack	4	1-1-2	No. 1	25
		Wheel Dolly	5	1-1-3	No. 4	56
		Drum Greaser	5	1-1-3	No. 18	67
		Air Meter	5	1-1-3	No. 30	77
		Brake Fluid Bleeder	8	2-2	No. 18	518
		Air Compressor	2	1-5	No. 1-1/2, 2/2	463-465

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
HEAVY REPAIR FACTORY	Stall	Special Tool for Isuzu	4	1-3-4	No.3-1/9-9/9	410-418
		Special Tool for Mitsubishi	4	1-3-4	No:2- <sup>1</sup> / <sub>13</sub> - <sup>15</sup> / <sub>13</sub>	397-409
		Fork Lift	3	1-1-3	No.37	82
		Drain Cart	8	1-1-3	No.39	83
		Air Lift	3	1-1-3	No.7	58
		Service Creeper	16	1-1-3	No.12	62
		Working Bench	4	1-1-1	No.2	6
		Tool Cabinet Set	2	1-1-3	No.46	87
		Air Impact Wrench	8	1-1-3	No.32	79
		Air Impact Wrench	16	1-1-3	No.33	80
		Air Impact Wrench	16	1-1-3	No.34	81
		Bench Grinder	4	1-1-9	No.23	271
		Hydraulic Press	4	1-1-2	No.16	35

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
PERIODICAL REPAIR FACTORY	Periodical Repair Shop	Air Hydraulic Garage Jack	3	2-2	No.2	515
		Hydraulic Garage Jack	3	1-1-3	No.2	54
		Wheel Dolly	3	1-1-3	No.4	56
		Drum Greaser	3	1-1-3	No.18	67
		Air Meter	2	1-1-3	No.30	77
		Gas Welder	1	1-1-3	No.9	60
		Bench Drilling Machine	2	2-2	No.19	519
		Bench Grinder	1	1-1-9	No.23	271
		Parts Washing Stand	3	1-1-1	No.5	27
		Working Bench	3	1-1-1	No.2	6
		Parts Washing Stand	6	1-1-1	No.10	14
		Writing Table	3	1-1-1	No.8	12
		Hand Truck	6	1-1-1	No.5	9
		Transmission Jack	6	1-1-2	No.1	25
		Auto Lube Set	3	1-1-3	No.25	73

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
PERIODICAL REPAIR FACTORY	Periodical Repair Shop	Rigid Rack	24	1-1-3	No.13	55
		Service Creeper	12	1-1-3	No.12	62
		Drain Curt	6	1-1-3	No.39	83
		Auto Lift	1	1-1-5	No.6-1/2-2/2	115-117
		Tool Cabinet Set	1	1-1-3	No.46	87
		Air Impact Wrench	6	1-1-3	No.32	79
		Air Impact Wrench	12	1-1-3	No.33	80
		Air Impact Wrench	12	1-1-3	No.34	81
		Bench Grinder	3	1-1-9	No.23	271
		Hydraulic Press	3	1-1-2	No.16	35



Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
INSPECTION FACTORY	Inspection Shop	Speedometer Tester	1	2-1-1	No.1-1/2,2/2	477-479
		Brake Tester	1	2-1-1	No.2-1/2,2/2	481-483
		Side Slip Tester	1	2-1-1	No.3-1/2,2/2	481-483
		Wheel Alignment Tester	1	2-1-1	No.4	489
		Head Light Tester	1	2-1-1	No.5	490
		Auto Lift	1	1-1-5	No.6-1/2,2/2	115-117
		Tool Cabinet Set	1	1-1-3	No.46	87
	Gas Station	Gas Stand Diesel	1	2-1-2	No.1	497

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
PAINT AND BODY FACTORY	Body Shop	Frame Straightener	1	3-1-1	No.30	556
		Rigid Rack	8	1-1-3	No.3	55
		Surface Plate	2	3-1-1	No.26	553
		Working Bench	2	1-1-1	No.2	6
		Gas Welder	2	1-1-3	No.9	60
		Air Compressor	1	1-5	No.1-1/2,2/2	463-465
		Arc Welder	2	1-1-3	No.8	59
		Bench Grinder	1	1-1-9	No.23	271
		Single Side Surface Planer	1	3-1-1	No.1	535
		Hand Wood Planer	1	3-1-1	No.2	536
		Band Saw	1	3-1-1	No.3	537
		Circular Saw	2	3-1-1	No.4	538
		Sewing Machine	3	3-1-1	No.5	539
		Air Drill	2	2-2	No.34	523
		Air Driver	2	3-1-1	No.7	540

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
PAINT AND BODY FACTORY	Body Shop	Hydraulic Garage Jack	1	1-1-3	No.2	54
		Power Pack	2	3-1-1	No.13	544
		Air Drill	2	1-1-1	No.6	10
		Hydraulic Press	1	1-1-9	No.33	281
		Air Impact Wrench	2	1-1-3	No.32	79
		Air Impact Wrench	3	1-1-5	No.10	121
	Painting Shop	Airless Spray Unit	4	3-1-2	No.2	564
		Coater	3	3-1-2	No.5	566
		Infrared Ray Stand	2	3-1-2	No.1	563

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
PARTS STORAGE, PAINT AND OIL STORAGE	Parts and Oil Storage	Shelter	5	1-2	No.1	333
		Shelter	5	1-2	No.1	333
		Shelter	3	1-2	No.1	333
		Shelter	1	1-2	No.5	334
		Shelter	3	1-2	No.6	335
		Rack	1	1-1-7	No.9	191
		Keyable Stock	2	1-2	No.7	336
		Hand Truck	2	1-1-1	No.5	9
		Writing Table	5	1-1-1	No.8	12
		Fork Lift	1	1-2	No.10	337
		Vacuum Cleaner	2	1-1-7	No.35	205
		Filing Cabinet	2	1-2	No.12	338
		Filing Cabinet	2	1-2	No.13	339
		Filing Cabinet	2	1-2	No.14	340
		Filing Cabinet	6	1-2	No.15	341
		Bolt Clipper	1	1-2	No.16	342
		Hammer	5	1-2	No.17	343
		Nail Hammer	5	1-2	No.18	344
		Drum Opener	3	1-2	No.19	345
		Drum Carrier	2	1-2	No.20	346

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
CAR WASHER	Car Washer	Steam Cleaner	5	1-1-5	No.3	113
		Hose 20 m with Coupler and Nozzle	5	1-6	No.2	469
		Brush	4	1-1-5	No.1	122
		Car Washing Brush	12	1-6	No.4	470

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
FOR DEPOT IN DACCA	Depot	Drilling Machine	10	1-1-2	No.19	36
		Bench Grinder	10	1-1-9	No.23	271
		Writing Table	10	1-1-1	No.8	12
		Working Bench	10	1-1-1	No.2	6
		Parts Stand	20	1-1-1	No.10	14
		Hydraulic Garage Jack	10	1-1-3	No.1	53
		Hydraulic Garage Jack	10	1-1-3	No.2	54
		Rigid Rack	80	1-1-3	No.3	55
		Wheel Dolly	10	1-1-3	No.4	56
		Hydraulic Floor Crane	3	1-1-3	No.5	57
		Transmission Jack	20	1-1-2	No.1	25
		Air Lift	3	1-1-3	No.7	58
		Arc Welder	6	1-1-3	No.8	59
		Gas Welder Set	3	1-1-3	No.9	60
		Hand Truck	20	1-1-1	No.5	9

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
FOR DEPOT IN DACCA	Depot	Drum Greaser	10	1-1-3	No.18	67
		Universal Jack	6	1-1-3	No.19	68
		Differencial Jack	10	1-1-3	No.21	70
		Auto Lube Set	10	1-1-3	No.25	73
		Air Meter	6	1-1-3	No.30	77
		Parts Washing Stand	10	1-1-2	No.5	27
		Drain Cart	20	1-1-3	No.39	83
		Service Creeper	40	1-1-3	No.12	62
		Tool Cabinet Set	4	1-1-3	No.46	87
		Air Impact Wrench	20	1-1-3	No.32	79
		Air Impact Wrench	40	1-1-3	No.33	80
		Air Impact Wrench	40	1-1-3	No.34	81
		Bench Grinder	10	1-1-9	No.23	271
		Hydraulic Press	10	1-1-2	No.16	35

Factory	Group	Name of Machinery and Tool	Q'ty	Refer to Vol. 4 of Reports MPI-CR-78-25(4/6)		
				Group Code Number	Item Number	page
TIRE RETREADING	Group Tire Retreading	Tire Inspection Machine	1	1-4-1	No. 2	434
		Tire Butting Machine	1	1-4-1	No. 3	435
		Working Trimming Table	2	1-4-1	NO. 4	436
		Working Table	2	1-4-1	No. 5	437
		Tire Spreader	1	1-4-1	No. 6	438
		Tire Spreader	1	1-4-1	No. 7	439
		Flexible Grinder	1	1-4-1	No. 8	440
		Rubber Cement Mixer	1	1-4-1	No. 10	442
		Rubber Cement Spraying Machine	1	1-4-1	No. 11	443
		Tire Tread Builder	1	1-4-1	No. 12	444
		Curing Press with Matrix	2	1-4-1	No. 13	445
		Working Trimming Table	1	1-4-1	No. 14	446
		Air Compressor	2	1-4-1	No. 16	451
		Boiler	1			-
		Hot Water System	1	1-4-1	No. 18	453
		Miscellaneous Tools	-	1-4-1	-	-



#### 4-5) 運 営

整備工場及び Depot 定期点検 Stall の管理，運営については，バングラディッシュに從來此の種の工場がなかった事もあり，新しいシステムを導入せねばならない。

##### 4-5-1) 修理工場の管理運営

###### (A) 修理，整備システム

重 整 備  
最適作業順序 定期点検整備  
緊 急 整 備

###### (B) 補給部品の管理

部品倉庫のレイアウト  
在 庫 管 理

###### (C) 発行帳票類

帳票類の種類・機能  
" の管理システム

##### 4-5-2) 修理工場の職制及び諸ルール

###### A) 人 員 構 成

登録，検査，洗車関係	45 名
重定期整備工場ストール	125 名
全上エンジン廻り整備	110 名
全上トランスミッション足廻り整備	30 名
板金，塗装関係	45 名
部品管理関係	40 名
総務，経理，等間接部門	101 名
食 堂 関 係	15 名
計	511 名

###### B) 管 理 職 制

管理職制の制定は此の程度の規模では是非必要であるが，更に職制細則 (Office

Regulation) 及び就業規則 ( Service Regulation ) を制定し、職制、権限、責任の範囲を明確にし、作業、人員、経費等々の管理を規律正しく行わなければならない。

#### 4-5-3) 各 Depot に於ける定期整備

車輛の整備システムは 4-2 項に述べた 3 ヶ月毎の点検と 2 年に一度の重整備を基としてゐる。之は車輛の故障の有無に関係なく行うものであるが、各 Depot で、3、9 ヶ月 (今年)、3、9 ヶ月 (翌年) 毎の整備を行う様にしてゐる。

##### A) 管理、運営

各 Depot に設置する定期点検 Stall の管理、運営は夫々各 Depot に委される事となるが、諸規則は修理工場のそれを適用するべきである。

又、組織も修理工場に準じたものとし、Stall に所属する人員は適宜修理工場の人員とローテーションを行い、技術能力の向上を計る様にする。

##### B) 附属施設

Motijheel, Kariyanpur, Mirpur-13 各 Depot に設置する機械設備で作業は行い得るが、帳票類発行等事務所スペース及び部品 ( Fast Moving Parts のみ ) 蓄積のスペースが必要である。

#### 4-6) 教 育

修理工場並びに Depot Stall の整備では作業が分業化している事を一つの特徴としている。一つの作業に専念し、熟練度を上げ又次の作業に移るのが、熟練作業者養成の近道であり、又工場能率も向上する。

バングラディッシュ国に始めて建設される修理工場の場合、現地側の不慣れを克服するために、運営教育と作業指導が是非共必要で、之があつて始めて効果的運営と熟練者の養成が可能となつて来る。

教育並びに指導に関しては、三つの重要時期がある。即ち、

- 1) 操業前に基幹工員 (Key mechanics) 及び若干のスタッフを養成して置く事。
- 2) 据附を要する機械については Supplier からの人員を派遣して据附指導、試運転、並びに基幹工員に対する取扱い説明。
- 3) 操業開始後の運営と予測の事態に対する対応力養成を主目的とする Advisor に依る指導

である。

今回調査の結果、調査団は日本側より指導者を派遣する必要を認め、下記部門の指導者派遣をバングラディッシュ側と打合せた。

- |                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. 重整備関係及び検査関係            | 1 名 |
| 2. 定期整備関係 ( Depot 指導を含む ) | 1 名 |
| 3. 車体塗装関係                 | 1 名 |
| 4. 部品及びその管理関係             | 1 名 |

##### A) 派遣専門家の任務

専門家の任務は下記が主力となろう。

- (1) 本報告書に記載の機器を使用して、整備体系を確立。
- (2) 最終所要人員の確定、工具類の数量決定。
- (3) 諸規則類の制定。
- (4) 基幹工員及びスタッフ養成。
- (5) 操業開始後の指導。

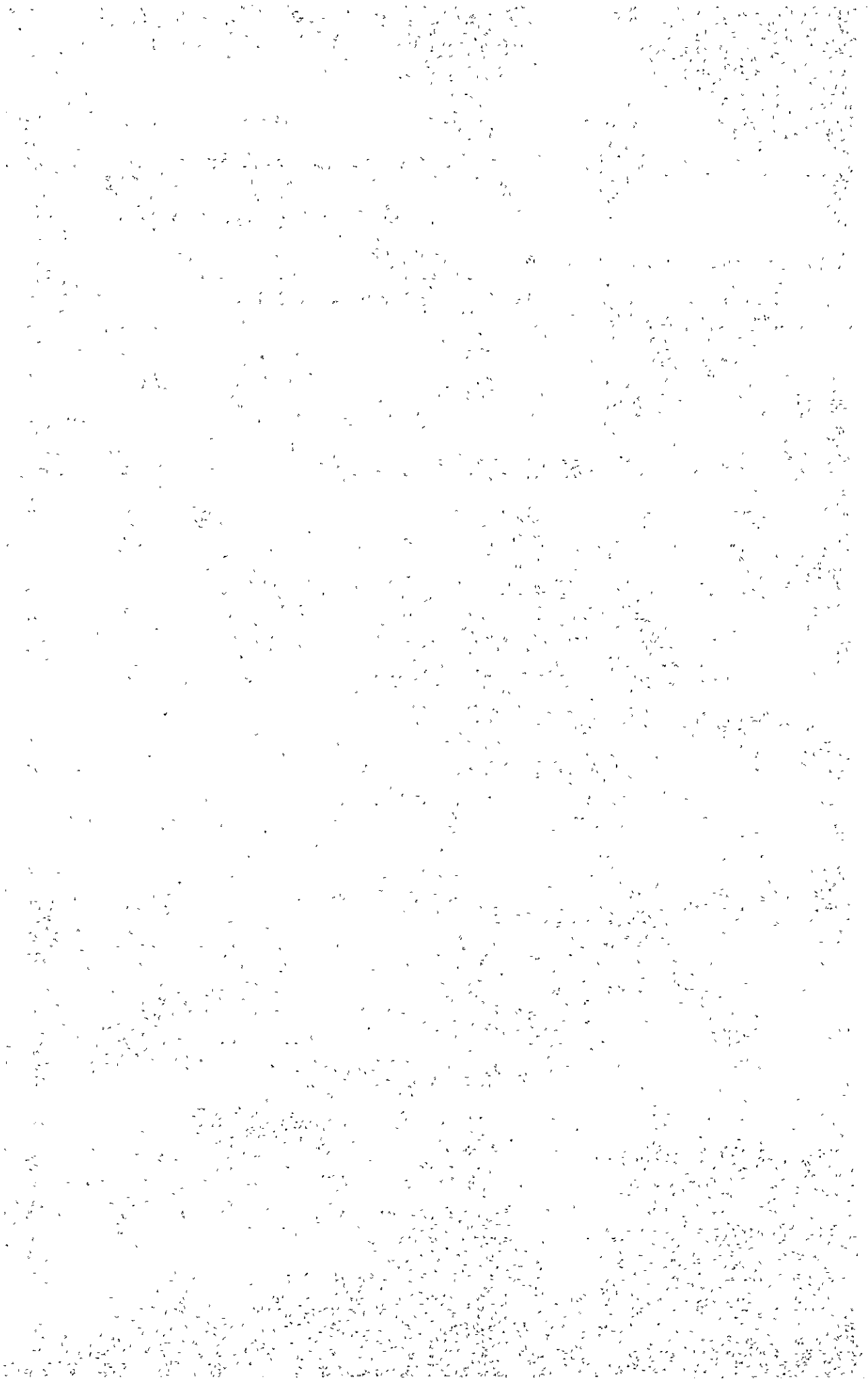
B) 専門家の任期

最少2年は必要と考えられる。

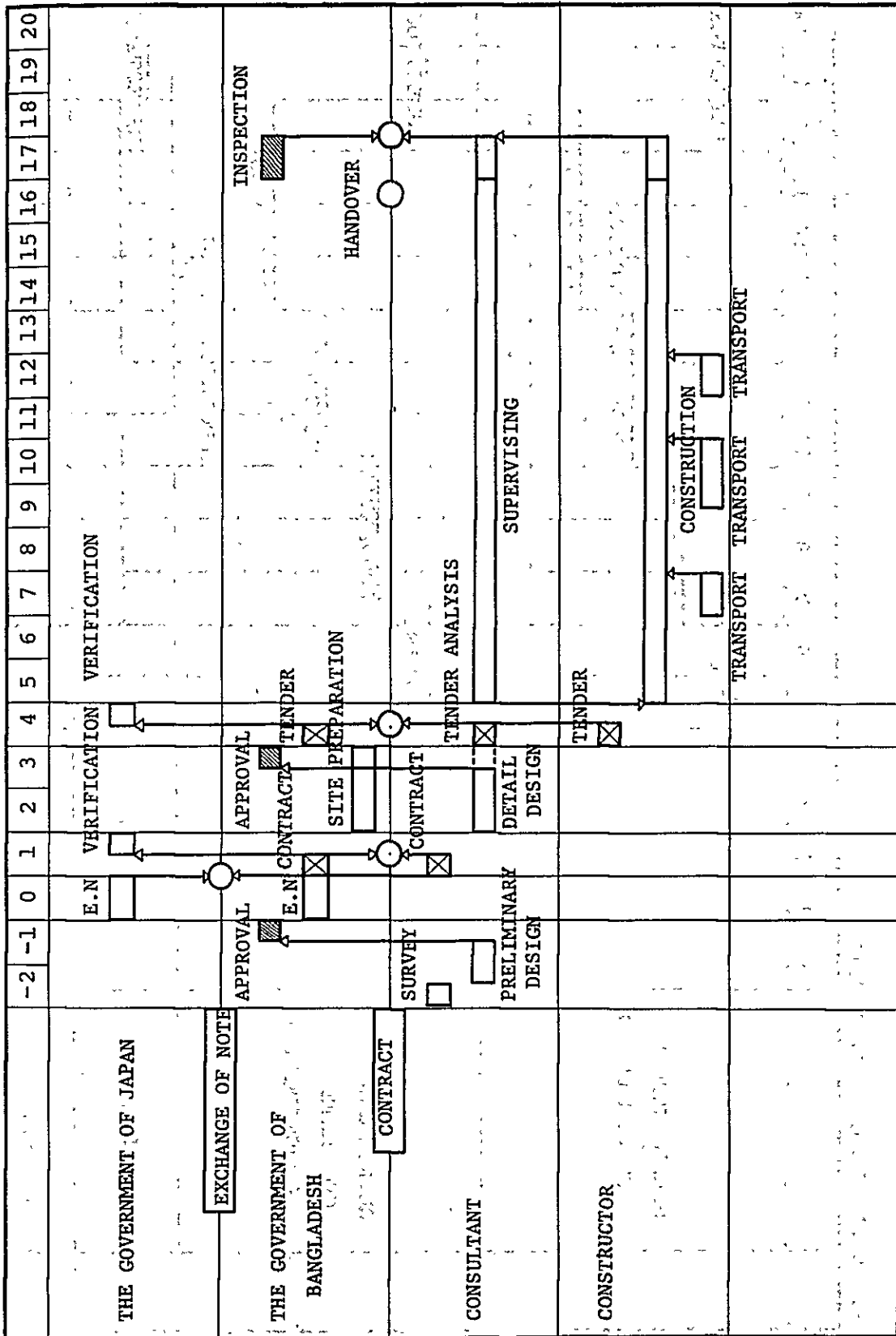
C) その他

- (1) バングラディッシュ側は、上記4名の外修理工場のGeneral Manager相当者を日本から派遣して運営の指導をする様依頼している。

## 5 建設スケジュール



5-1 PROGRAM OF THE PROJECT



5-2 SCHEDULE OF CONSTRUCTION

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
STEEL FRAME CONSTRUCTION						PILING				FOUNDATION									INSPECTION
													STEEL CONSTRUCTION						
														FINISH WORK					
													ELECTRIC, PLUMBING						
REINFORCED CONCRETE CONSTRUCTION							PILING												INSPECTION
										FOUNDATION									
												CONCRETE							
														FINISH WORK					
EXTERIOR WORK																			
														ELECTRIC, PLUMBING					INSPECTION
MACHINERY & TOOLS																			
																			INSPECTION



## 6 概算工事額



## 6 概算工事類

(単位：千円)

	区 分	第 1 年次	第 2 年次	計	備 考
建 物 建 設	管 理 棟	78,000		78,000	
	重定期整備工場	392,000		392,000	
	部 品 倉 庫	60,000		60,000	
	車体修理・塗装工場		90,000	90,000	
	食 堂		35,000	35,000	
	油 類 倉 庫 他		20,000	20,000	
	交 電 設 備	60,000		60,000	
	外 構 工 事		150,000	150,000	
小 計		590,000	295,000	885,000	
機 械 工 具	重定期整備工場	337,000	}	}	467,000
	車体修理・塗装・ 予備用定期点検用				
	据 付 費 他	(3,000)	(10,000)	(13,000)	
	小 計	340,000	140,000	480,000	
	設 計 監 理 費	70,000	65,000	135,000	
合 計		1,000,000	500,000	1,500,000	

Year	Q1	Q2	Q3	Q4	Total
2010	100	100	100	100	400
2011	100	100	100	100	400
2012	100	100	100	100	400
2013	100	100	100	100	400
2014	100	100	100	100	400
2015	100	100	100	100	400
2016	100	100	100	100	400
2017	100	100	100	100	400
2018	100	100	100	100	400
2019	100	100	100	100	400
2020	100	100	100	100	400
2021	100	100	100	100	400
2022	100	100	100	100	400
2023	100	100	100	100	400
2024	100	100	100	100	400
2025	100	100	100	100	400
2026	100	100	100	100	400
2027	100	100	100	100	400
2028	100	100	100	100	400
2029	100	100	100	100	400
2030	100	100	100	100	400
2031	100	100	100	100	400
2032	100	100	100	100	400
2033	100	100	100	100	400
2034	100	100	100	100	400
2035	100	100	100	100	400
2036	100	100	100	100	400
2037	100	100	100	100	400
2038	100	100	100	100	400
2039	100	100	100	100	400
2040	100	100	100	100	400
2041	100	100	100	100	400
2042	100	100	100	100	400
2043	100	100	100	100	400
2044	100	100	100	100	400
2045	100	100	100	100	400
2046	100	100	100	100	400
2047	100	100	100	100	400
2048	100	100	100	100	400
2049	100	100	100	100	400
2050	100	100	100	100	400
2051	100	100	100	100	400
2052	100	100	100	100	400
2053	100	100	100	100	400
2054	100	100	100	100	400
2055	100	100	100	100	400
2056	100	100	100	100	400
2057	100	100	100	100	400
2058	100	100	100	100	400
2059	100	100	100	100	400
2060	100	100	100	100	400
2061	100	100	100	100	400
2062	100	100	100	100	400
2063	100	100	100	100	400
2064	100	100	100	100	400
2065	100	100	100	100	400
2066	100	100	100	100	400
2067	100	100	100	100	400
2068	100	100	100	100	400
2069	100	100	100	100	400
2070	100	100	100	100	400
2071	100	100	100	100	400
2072	100	100	100	100	400
2073	100	100	100	100	400
2074	100	100	100	100	400
2075	100	100	100	100	400
2076	100	100	100	100	400
2077	100	100	100	100	400
2078	100	100	100	100	400
2079	100	100	100	100	400
2080	100	100	100	100	400
2081	100	100	100	100	400
2082	100	100	100	100	400
2083	100	100	100	100	400
2084	100	100	100	100	400
2085	100	100	100	100	400
2086	100	100	100	100	400
2087	100	100	100	100	400
2088	100	100	100	100	400
2089	100	100	100	100	400
2090	100	100	100	100	400
2091	100	100	100	100	400
2092	100	100	100	100	400
2093	100	100	100	100	400
2094	100	100	100	100	400
2095	100	100	100	100	400
2096	100	100	100	100	400
2097	100	100	100	100	400
2098	100	100	100	100	400
2099	100	100	100	100	400
2100	100	100	100	100	400

## 7 その他参考事項



## 7 その他参考事項

重整備 900台/year , 定期整備 1,300台/year , 車体 195台/year の整備容量を行った。  
修理工場設立による経済効果は下記のように、その概略を算定することができる。

### 7-1 所要発生費用

#### 7-1-1) 賃金総計見積

表7-1

職 名	人員名	賃金TK/人	総 額/1ヶ月
所 長 他 部 長	6	1,500	9,000
各課長並びにセクレタリー	7	800	5,600
係 長	22	400	8,800
事 務 員	80	350	28,000
工 員	480	300	144,000
計	595		TK195,400

年間所要額 TK 2,344,800

#### 7-1-2) 部品費見積り

表7-2

	整備台数	年間部品費/台	
重 整 備 費 用	450	15,000	6,750,000
定 期 整 備 費 用	1,300	4,000	5,200,000
車 体(1300×15%)	195	1,000	195,000
計			12,145,000

#### 7-1-3) その他経費見積り

表7-3

光熱通信印刷費	賃金の10%	$2,344,800 \times 10\% = 234,480$
補 修 費	建築費の2%	$62,000,000 \times 2\% = 1,240,000$
制 服 費	TK 1人当り 200	$200 \times 595 = 119,000$
計		TK 1,693,480

以上より

概算発生費用 (1-1)+(1-2)+(1-3)=TK16,183,280/1年

## 7-2 所要外貨

Bangladesh には、自動車部品を製造調達する生産設備はなく、運営に当たっての外貨の大半は外国製部品の調達に充当される。これは前項(7-1-2)より、

TK 12,145,000 (約¥182,000,000) がこれに相当する。

## 7-3 修理工場設置によるメリット(外貨節約量)

1,300台を対象とし、設置の有無による車輛の寿命差により算定すると下記のようになる。

### 7-3-1) 設備なしの場合

1台当りの車輛の価格 TK300,000 (¥4,500,000)

1,300台分の購入価格  $1,300 \times \text{TK}300,000 = 390,000,000$

使い捨て寿命を5年と仮定しての1年当りの割り掛け

$390,000,000 / 5 = \text{TK}78,000,000$   
(3-1)

### 7-3-2) 設備有の場合

車輛寿命を整備による効果に依り、第1次寿命延長は8年。

1年当りの割り掛け  $390,000,000 / 8 = 48,750,000 / \text{year}$

1年当りの割り掛け+輸入部品費

$48,750,000 + 12,145,000 = 60,895,000 / \text{year}$   
(3-2)

以上より下記の概算外貨節約分が算定される。

$(3-1) - (3-2) = 78,000,000 - 60,895,000 = 17,105,000 \text{ TK}$

CWS 全オペレーションコスト: TK 16,183,280

1年当り割り掛け+全オペレーションコスト

$48,750,000 + 16,183,280 = \text{TK}64,933,280$   
(3-3)

従って、内貨を含め下記の如く費用が節減される。

$(3-1) - (3-3) = \text{TK}13,066,720$



#### 7-4 タイヤ再生工場設立の必要性とメリット

概要

Bangladesh 国内には部品と同様タイヤの生産設備はなく、タイヤ購入のためには外貨の支出が必要となる。又、タイヤ交換作業は簡単である故、整備工場で行う必要がないから、調査団はその購入費用等を(7-1-2)項に入れて居らない。今、試に修理工場運営外貨支出分と比較すると、

修理工場運営に当てる外貨支出分(前記2項) TK12,145,000 .....(1)

新品タイヤ購入のための支出分  $1,300\text{台} \times 2\text{日} \times 6\text{本} \times 3,000\text{TK} = \text{TK}46,800,000$  .....(2)  
(新品タイヤ価格 3,000TK 年2回交換)

(2)/(1)  $46,800,000 / 12,145,000 \approx 4$  倍

即ち、タイヤ購入は部品費の4倍となり、而も外貨を使用せねばならない。タイヤ再生は、此の費用節減に充当されるもので、その効果は甚大である。タイヤ再生設備の有無に依る外貨節減量は下記の通りである。

##### 7-4-1) 全タイヤを1回再生する場合の効果(通常2回再生可)

概略経費は右図調達パターン

により、

各年新タイヤ 7ヶ月

再生タイヤ 5ヶ月

の割合で補充することとなり、経費は下記のごとくなる。

$$1,300\text{台} \times 6\text{本} \times 3,000\text{TK} \times \frac{7}{12} + 1,300\text{台} \times 6\text{本} \times 1,000\text{TK} \times \frac{5}{12} = 16,950,000$$

(再生タイヤ価格はTK1,000であるサイズは8.25-20)

全タイヤを新品購入する場合との差額は、

$$46,800,000 - 16,950,000 = 29,850,000\text{TK}$$

となり、外貨節減効果は明白である。

7-4-2) 現計画設備の容量並びに効果

再生工場容量 最大14本/day 年200日稼働として 2,400本/year

再生タイヤ寿命=新タイヤ寿命×0.8 再生回数/(通常2回可)

所要費用比較を行うと、下記のようにタイヤ1本当り1/2～1/3 外貨節減が可能となる。

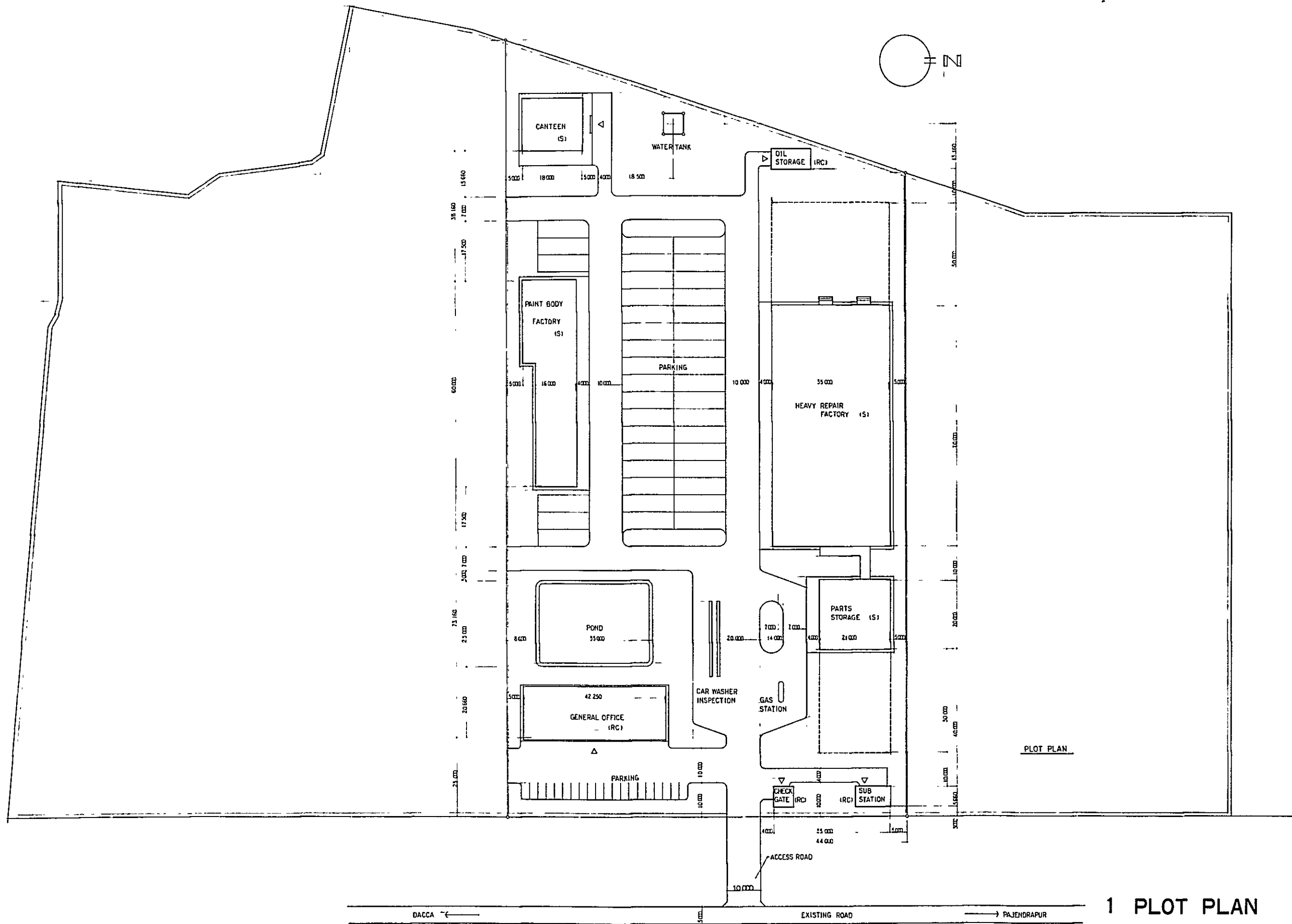
新品タイヤ 2,400×3,000TK=7,200,000

再生タイヤ 2,400×1,000TK× $\frac{1}{0.8}$  = 3,000,000

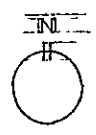
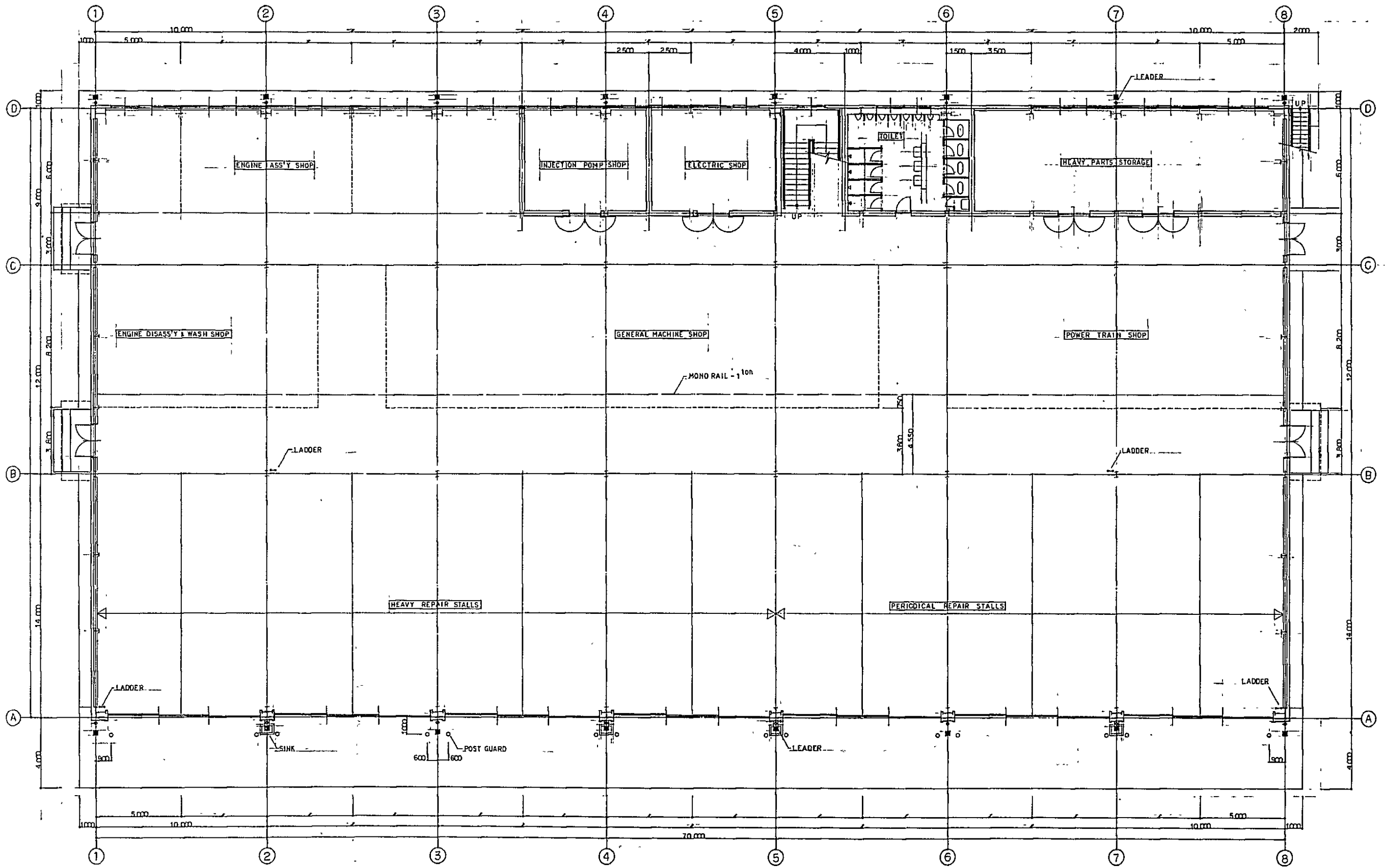
差額 TK4,200,000/year

以上、現設備の容量では全タイヤ再生には不十分であるが、上記節減の効果によりパイロットプラントとしての使命、並びに作業者の養成の使命を十分果せるものと考えらる。

## 8 基本設計図

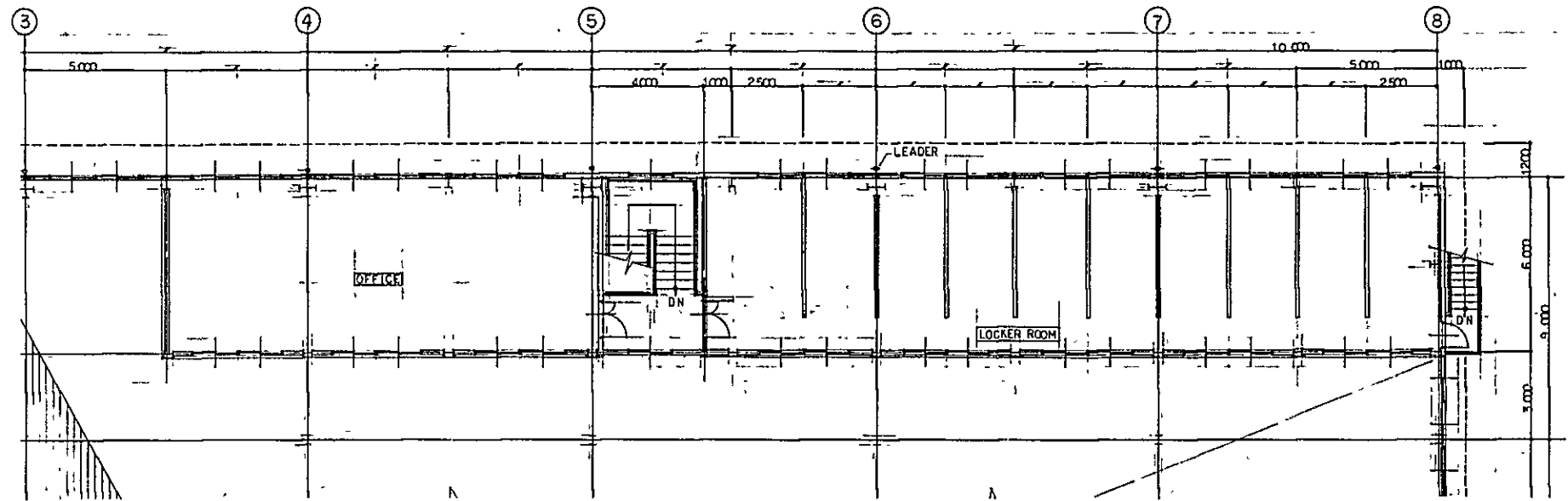


1 PLOT PLAN

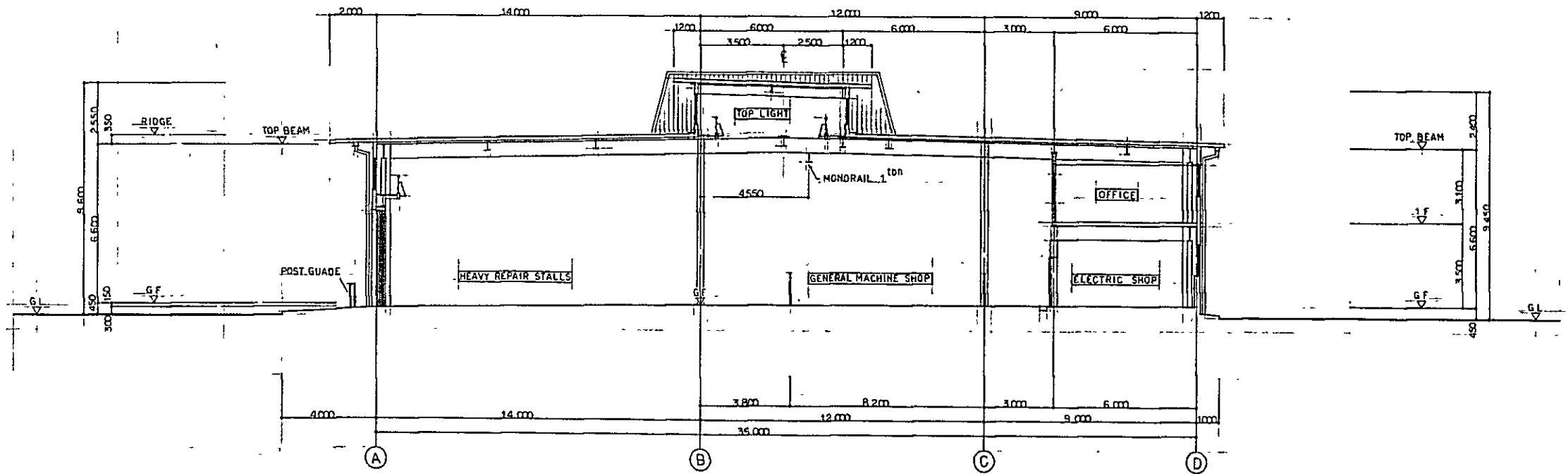


GROUND FLOOR PLAN OF HEAVY REPAIR FACTORY

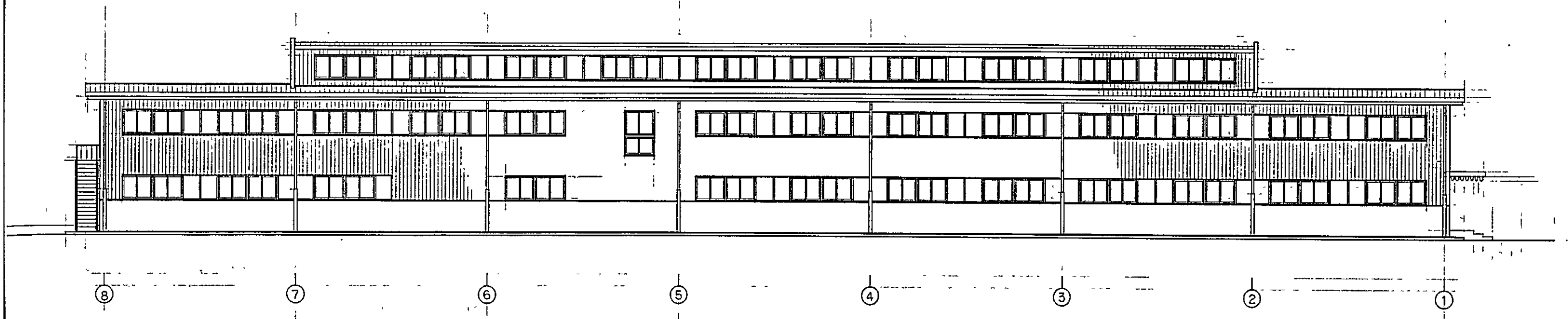
2-1 HEAVY REPAIR FACTORY



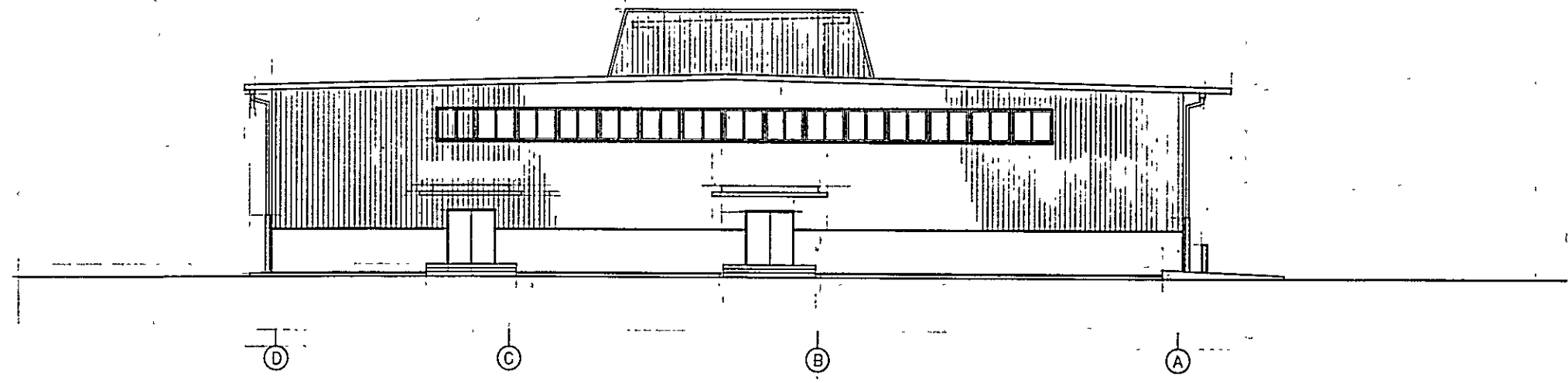
ROOF 1 F PLAN OF HEAVY REPAIR FACTORY S-1.200



B-B SECTION OF HEAVY REPAIR FACTORY

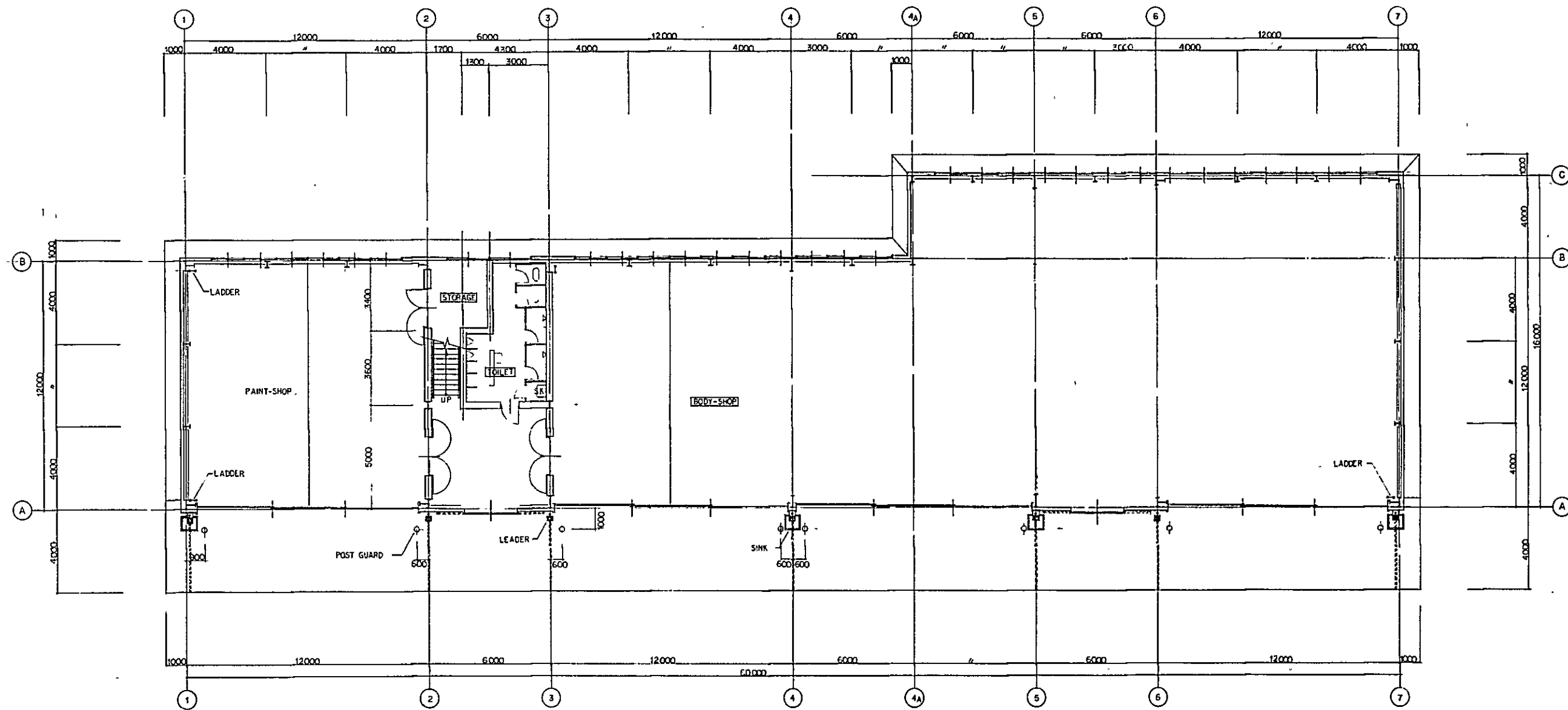


NORTH ELEVATION OF HEAVY REPAIR FACTORY



WEST ELEVATION OF HEAVY REPAIR FACTORY

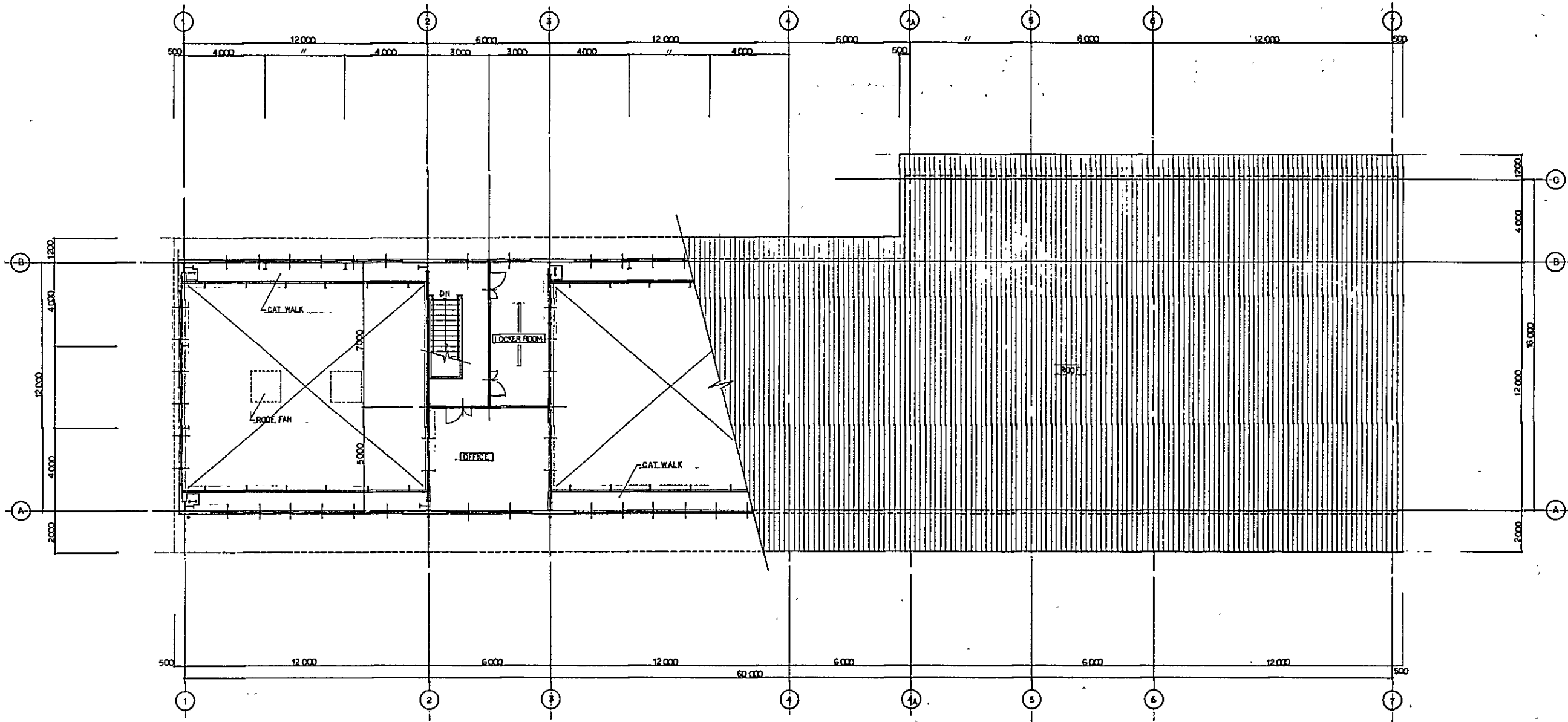
2-3 HEAVY REPAIR FACTORY



GROUND FLOOR PLAN OF PAINT BODY FACTORY

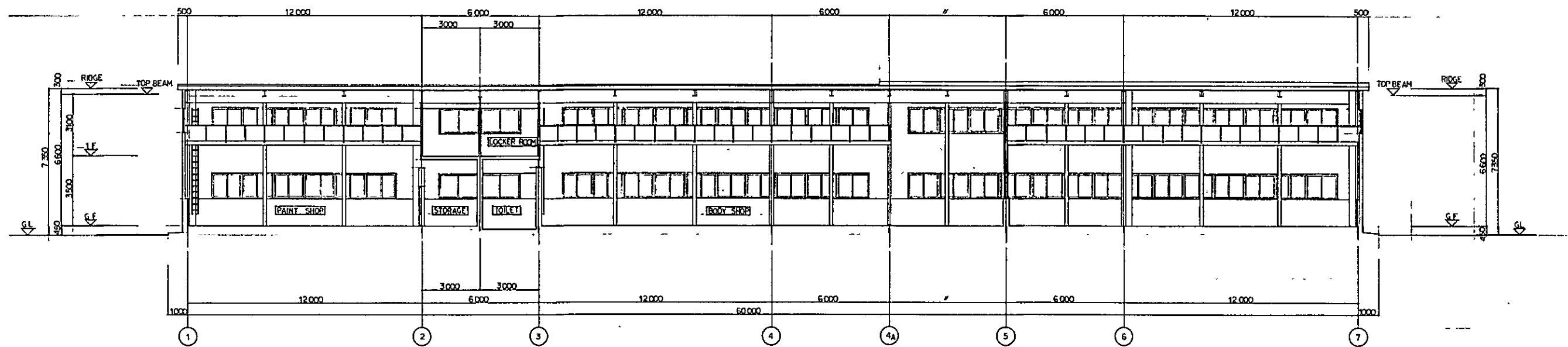
3-1 PAINT BODY FACTORY



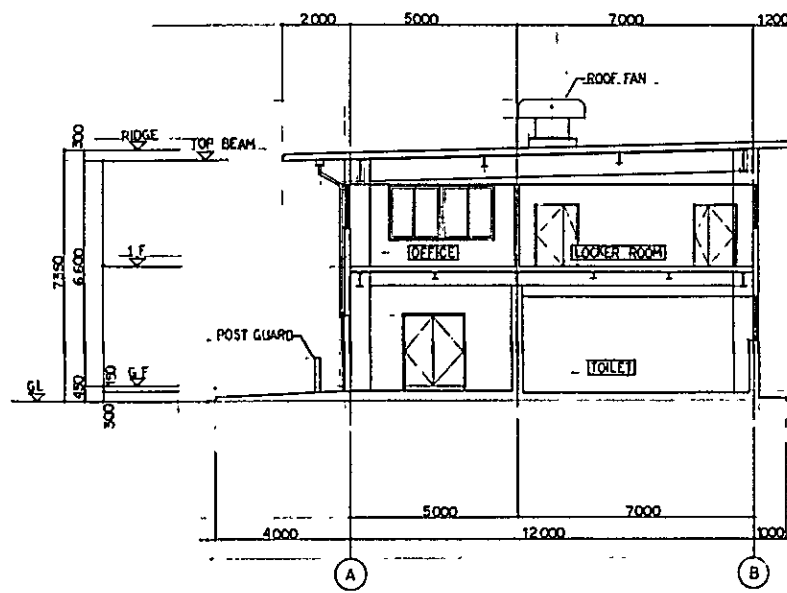


1st FLOOR PLAN OF PAINT BODY FACTORY

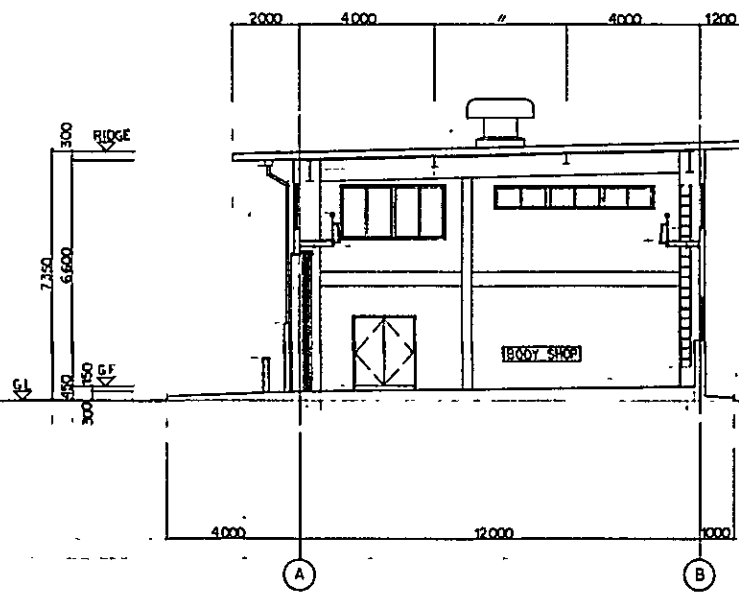
3-2 PAINT BODY FACTORY



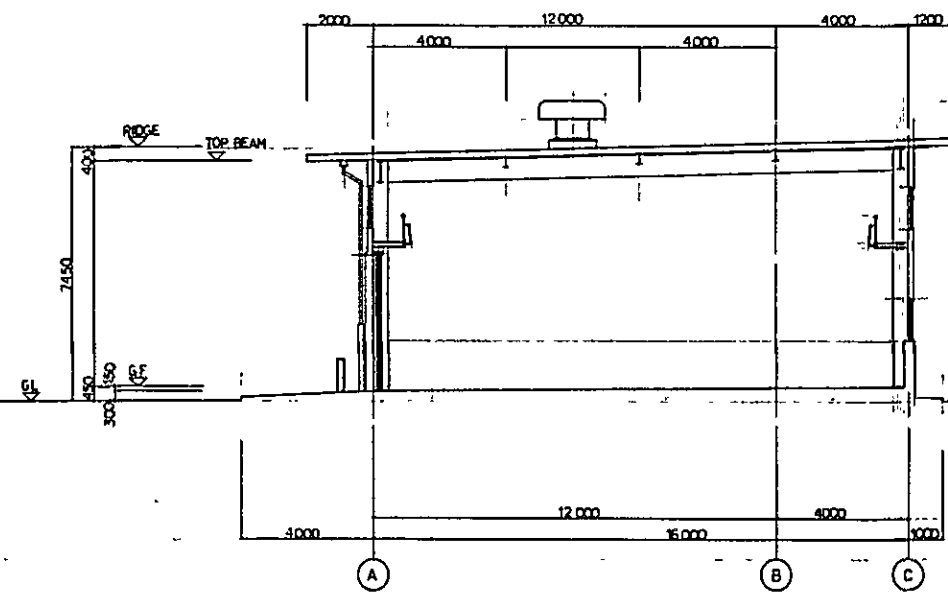
A-A SECTION OF PAINT BODY FACTORY



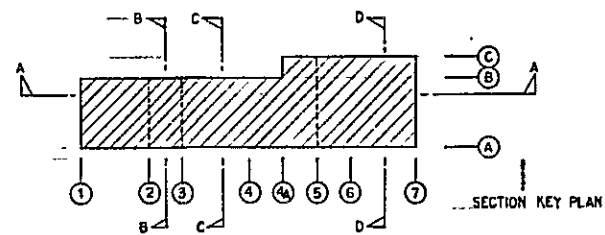
B-B SECTION OF PAINT BODY FACTORY



C-C SECTION OF PAINT BODY FACTORY

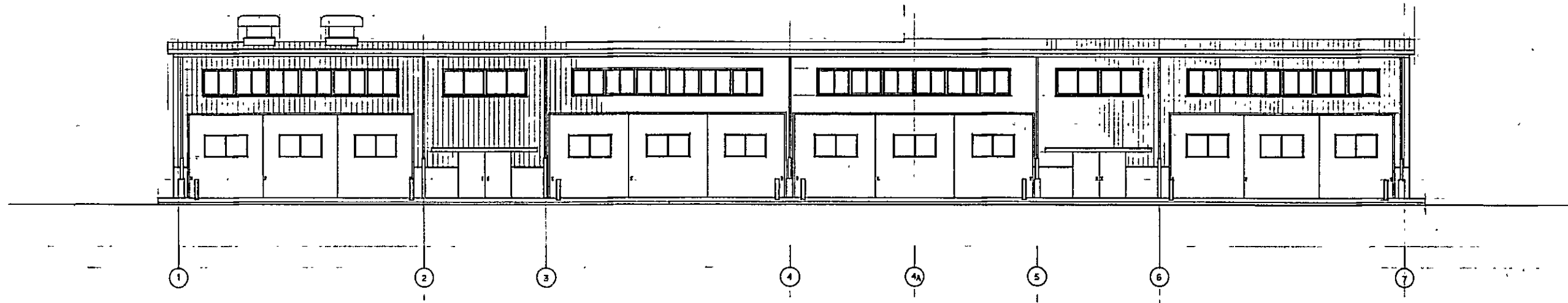


D-D SECTION OF PAINT BODY FACTORY

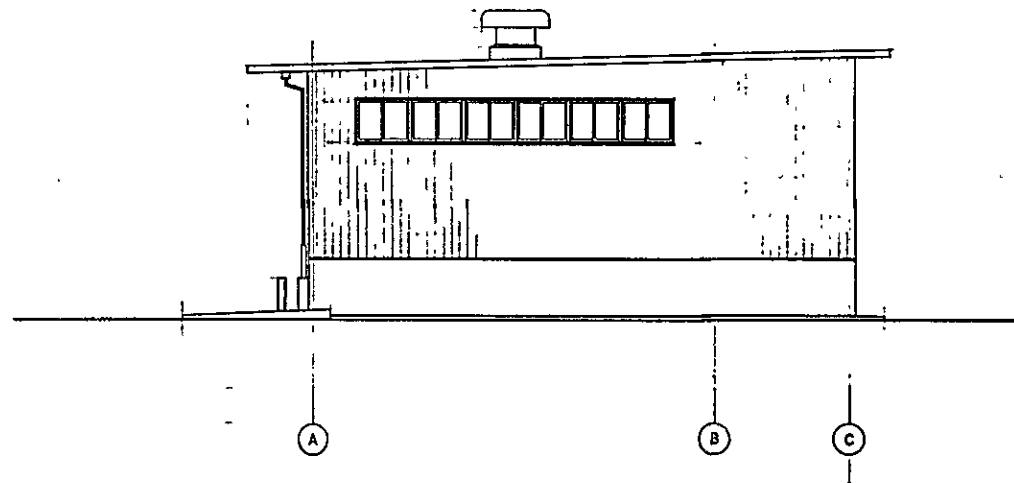


SECTION KEY PLAN

### 3-3 PAINT BODY FACTORY

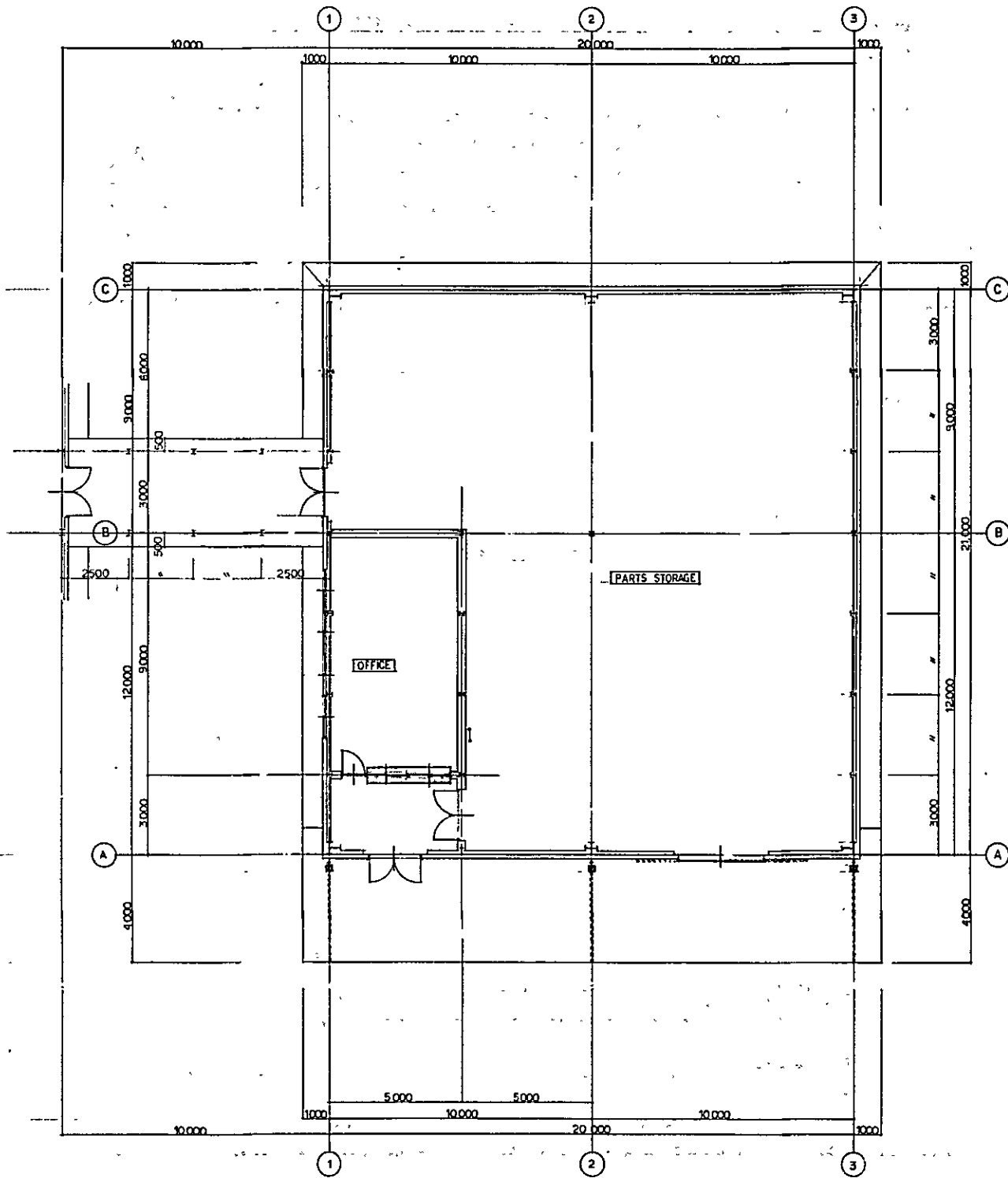


NORTH ELEVATION OF PAINT BODY FACTORY

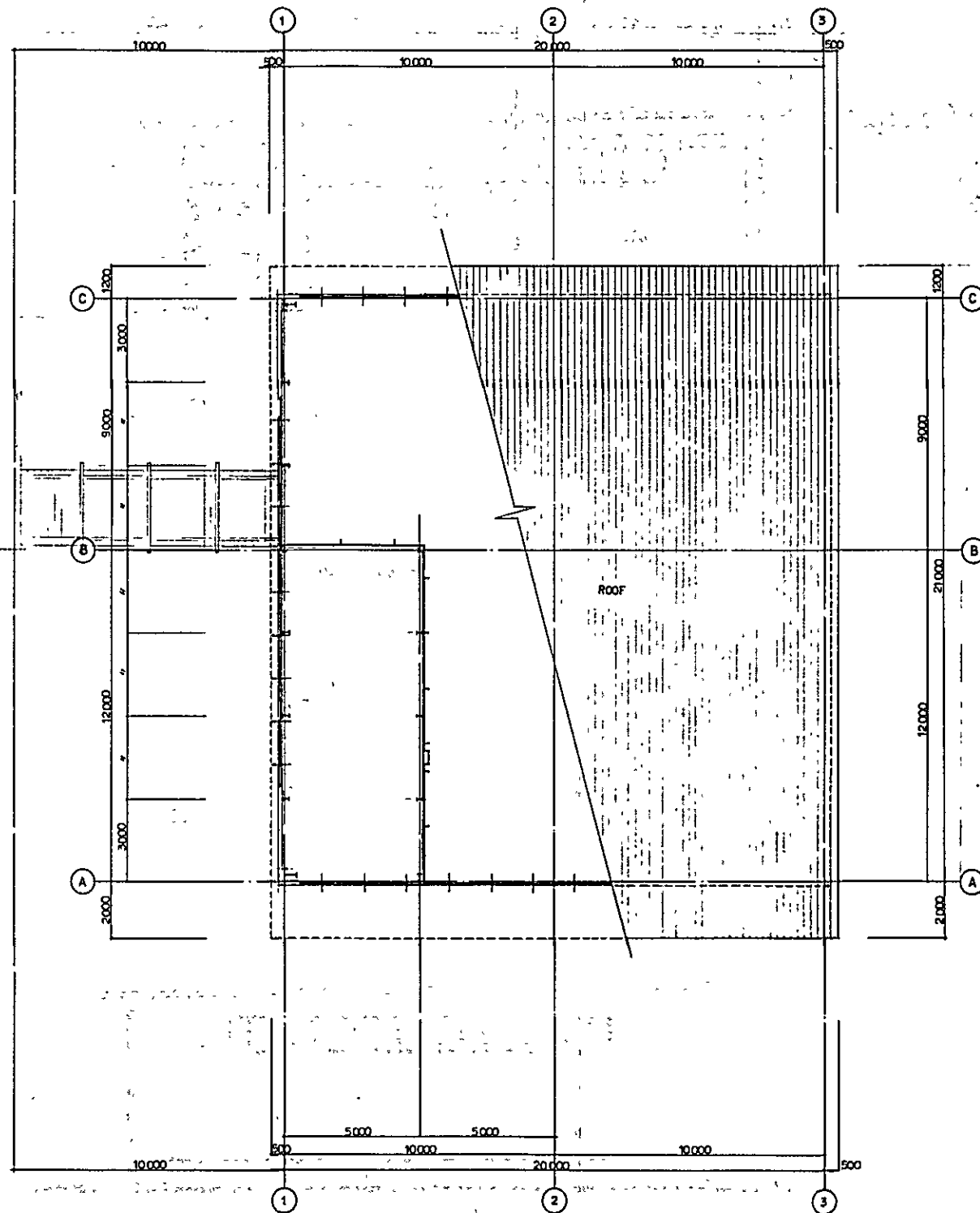


WEST ELEVATION OF PAINT BODY FACTORY

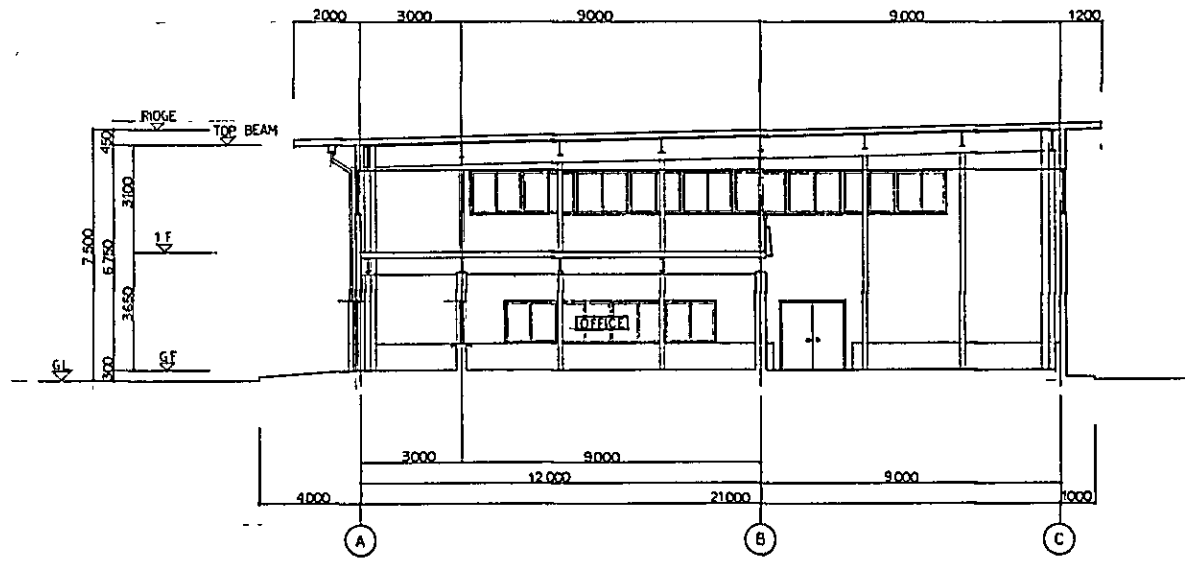
3-4 PAINT BODY FACTORY



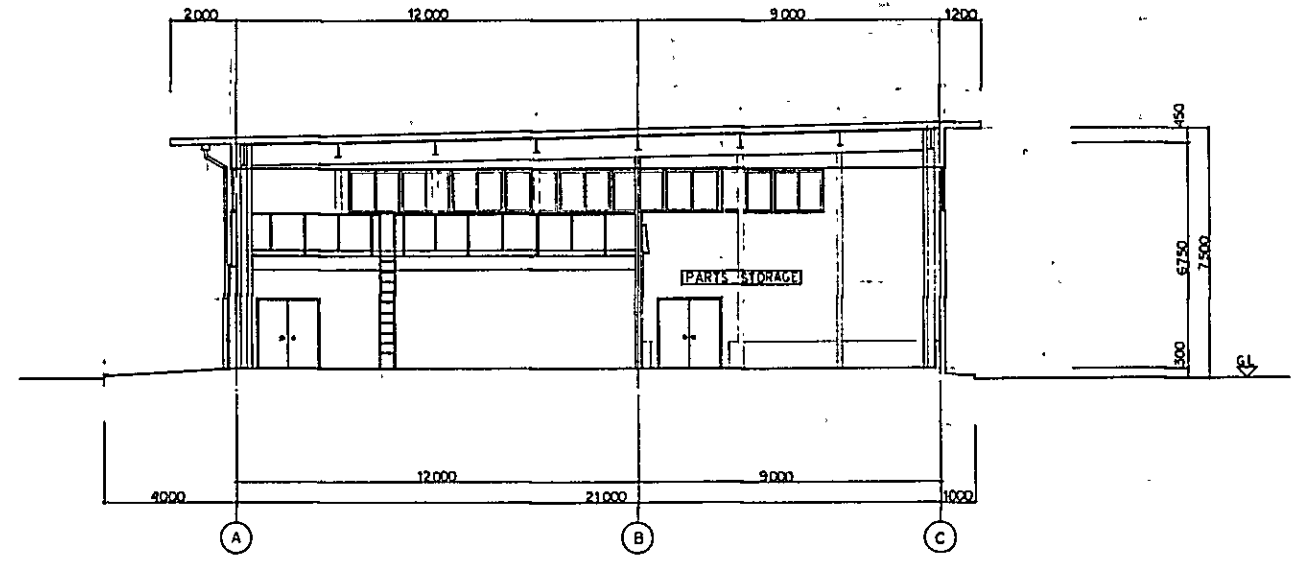
PLAN OF PARTS STORAGE



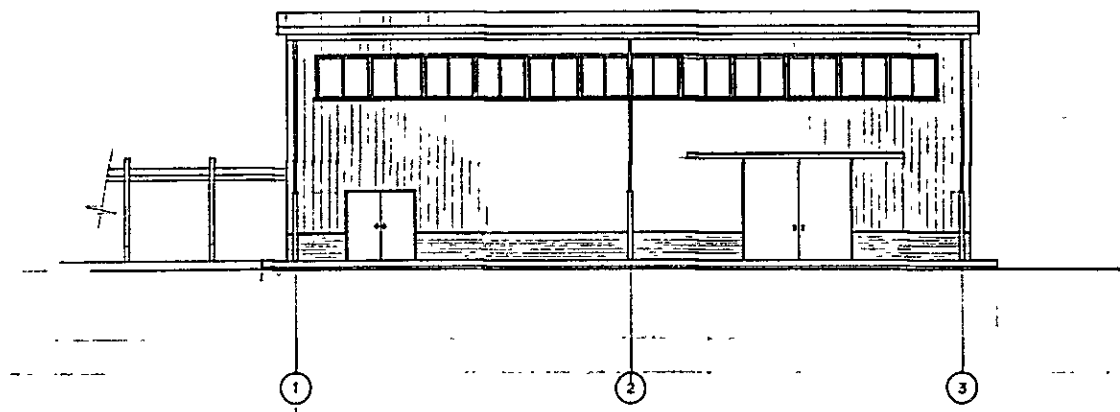
4-1 PARTS STORAGE



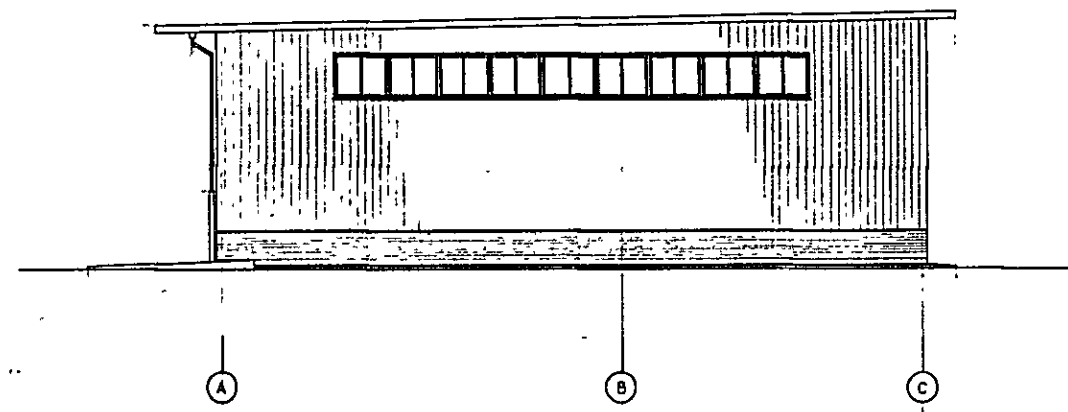
A-A SECTION OF PARTS STORAGE



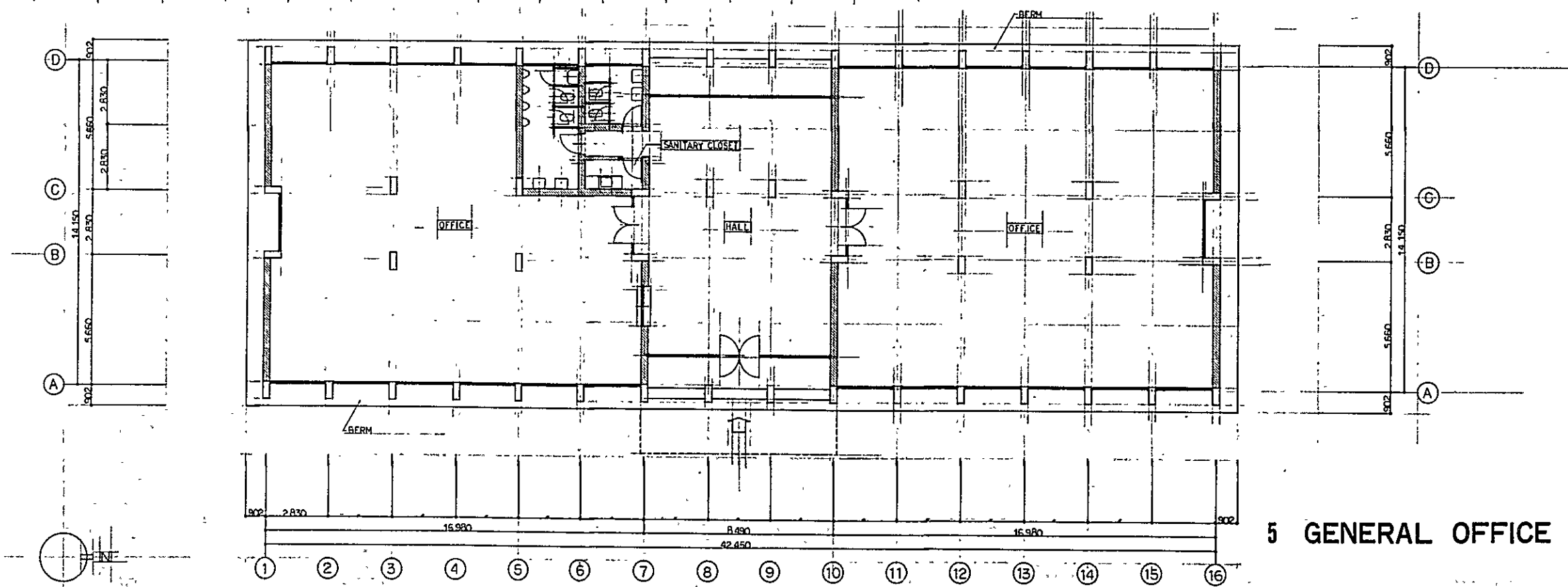
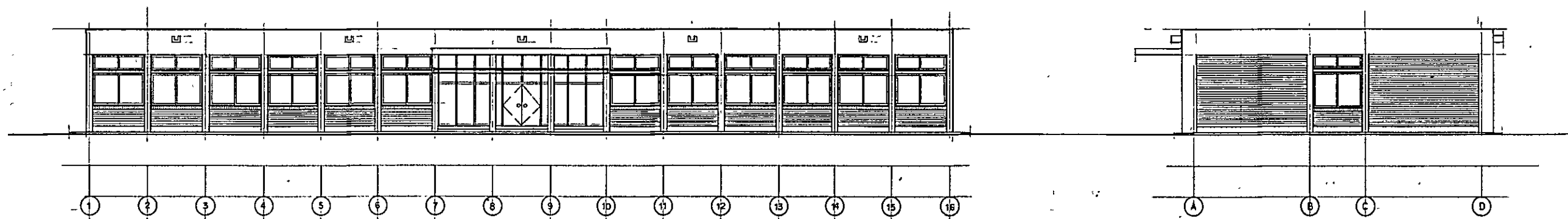
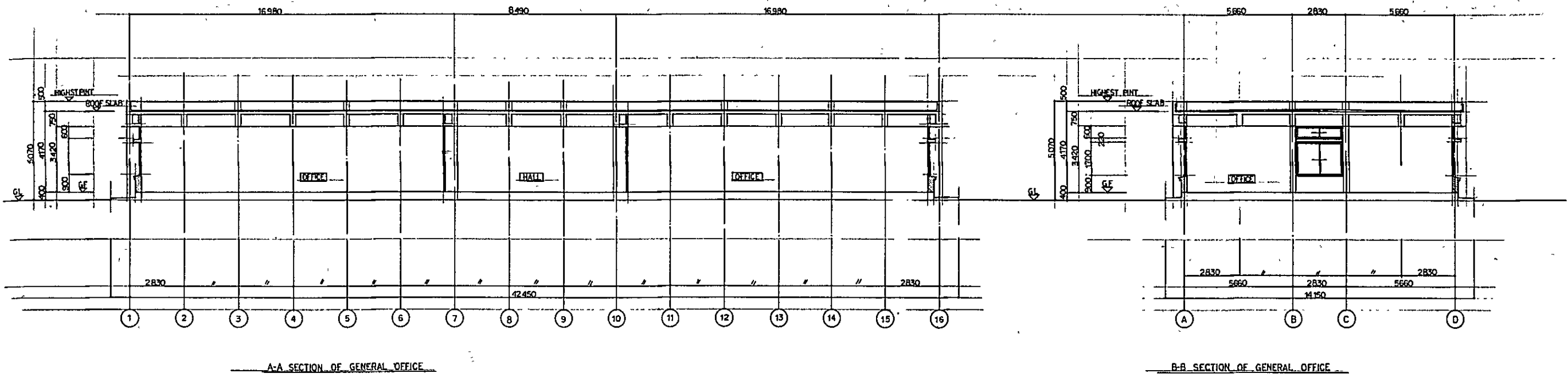
B-B SECTION OF PARTS STORAGE



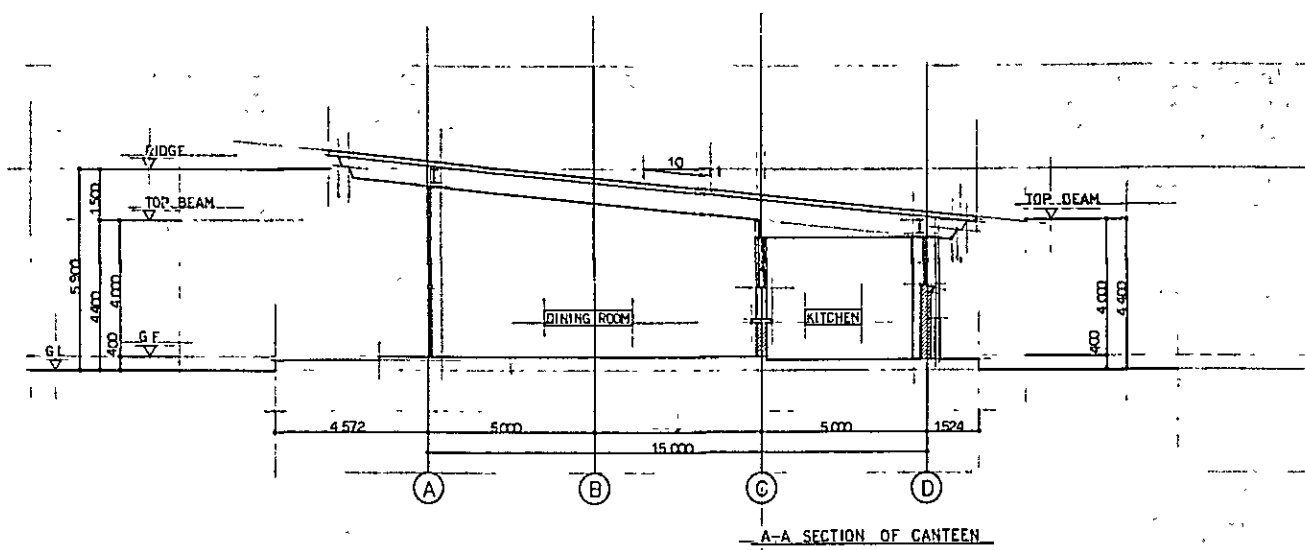
EAST ELEVATION OF PARTS STORAGE



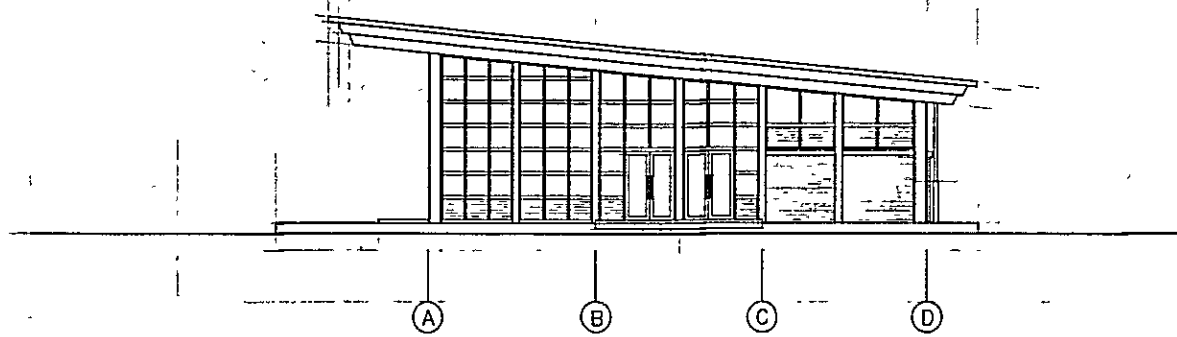
NORTH ELEVATION OF PARTS STORAGE



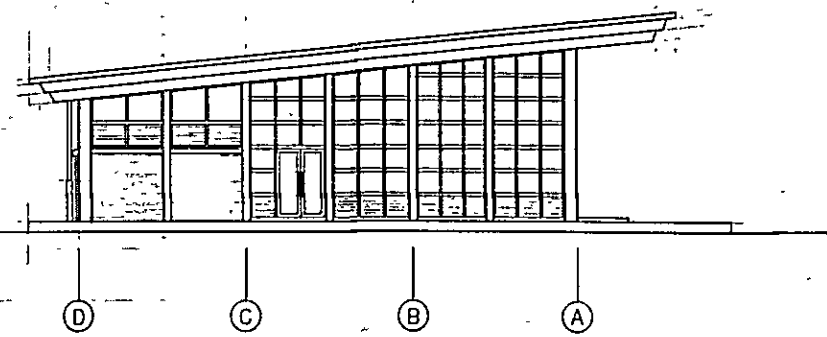
5 GENERAL OFFICE



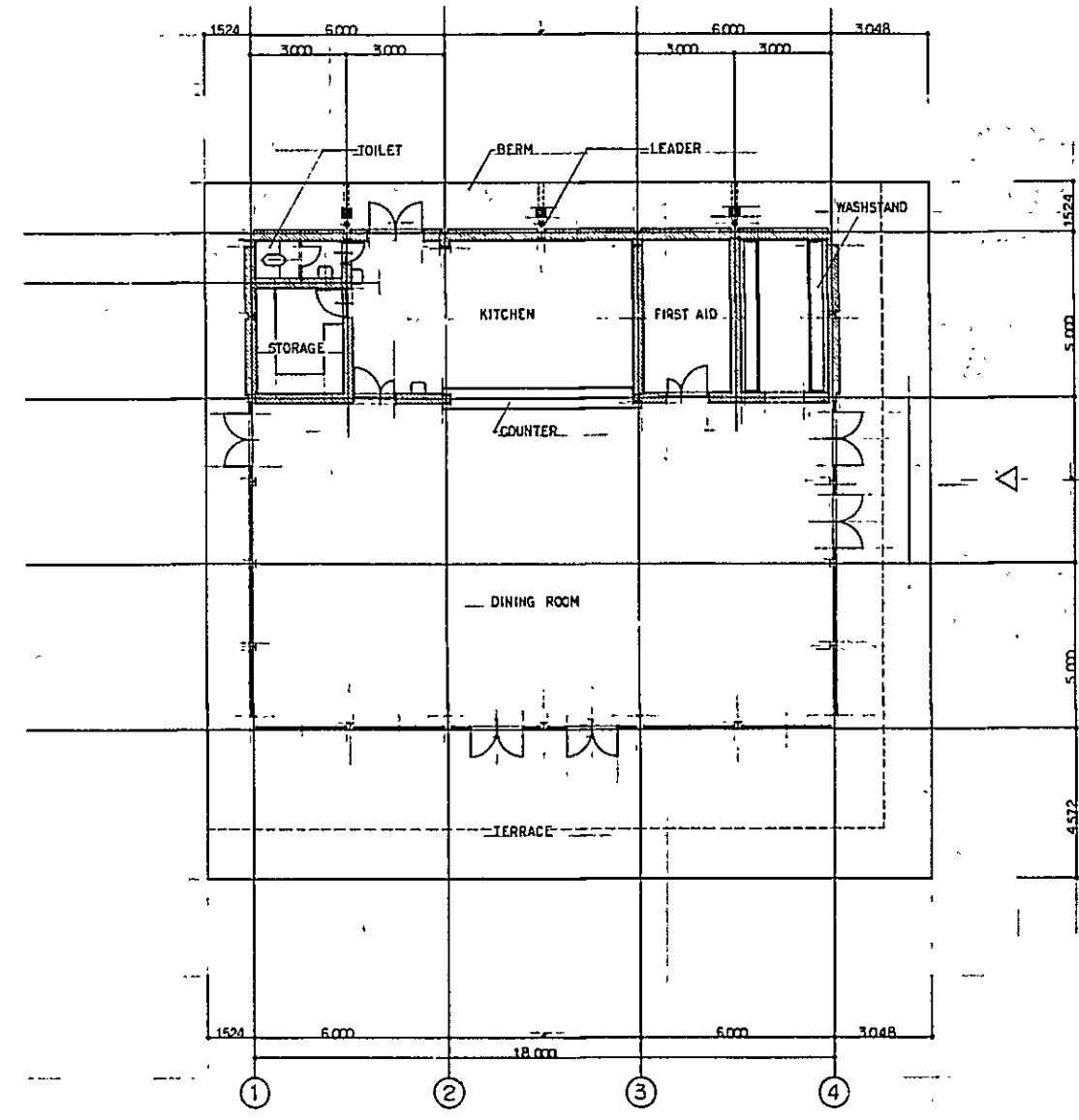
A-A SECTION OF CANTEEN



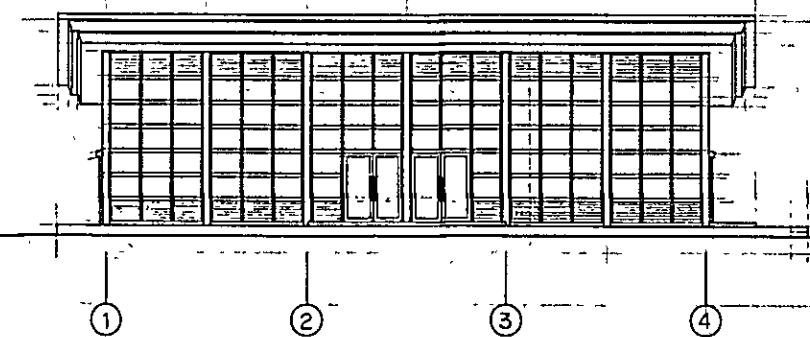
EAST ELEVATION OF CANTEEN



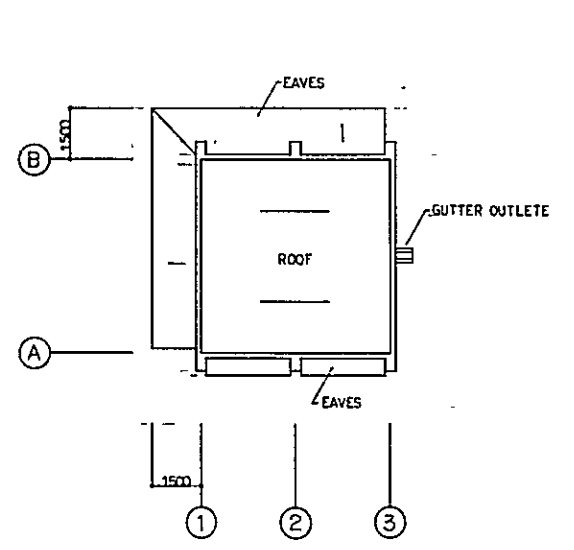
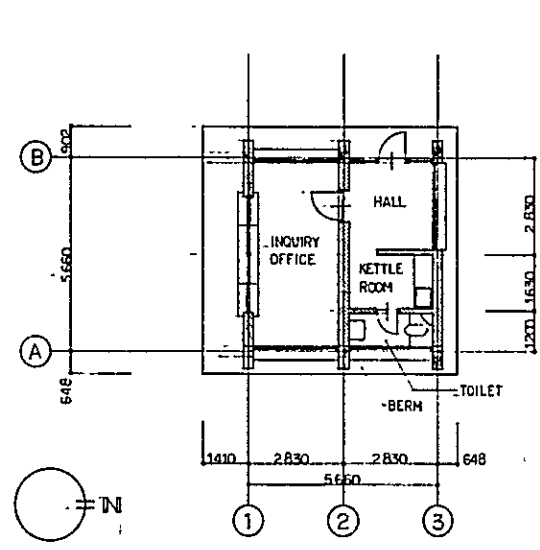
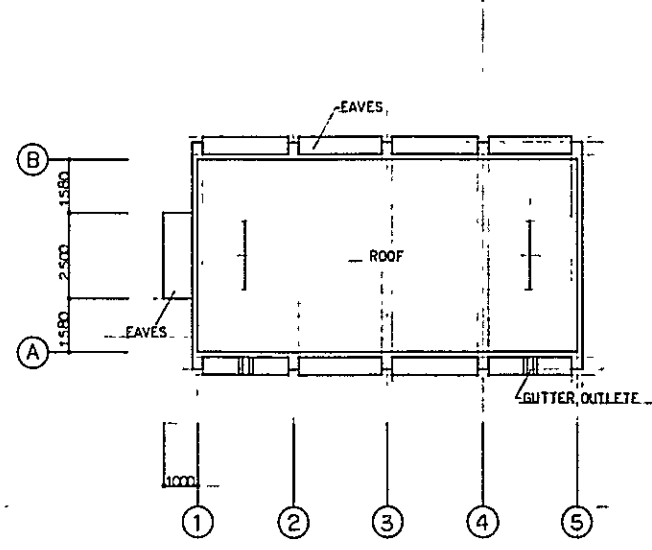
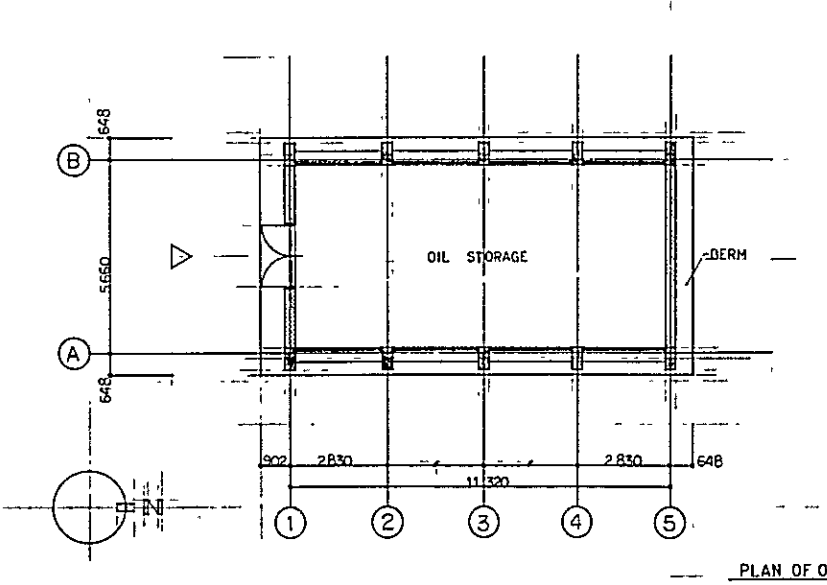
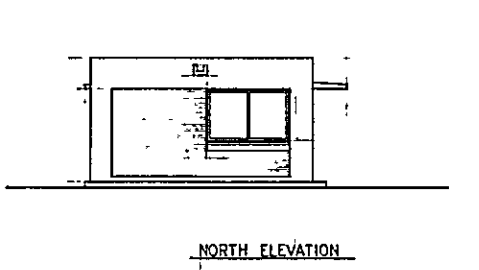
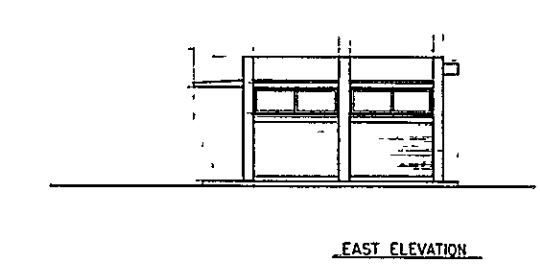
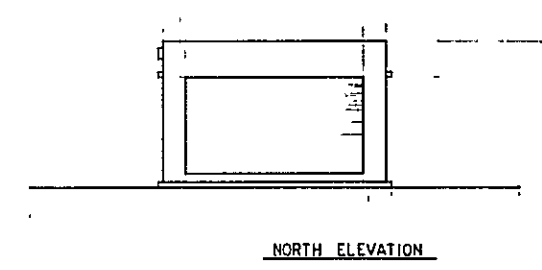
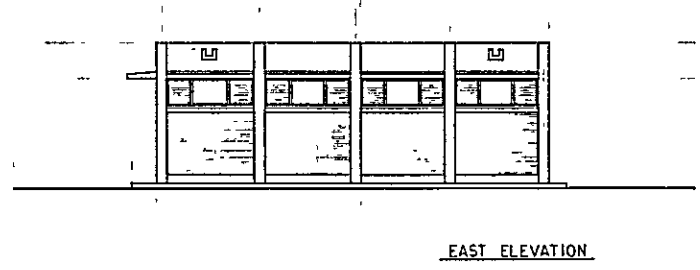
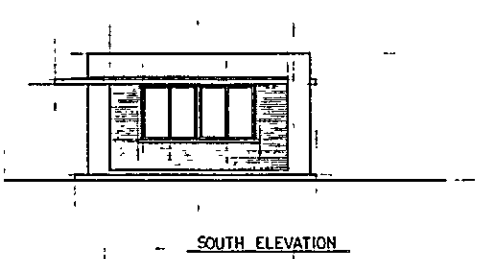
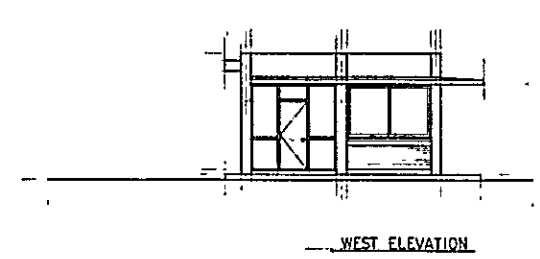
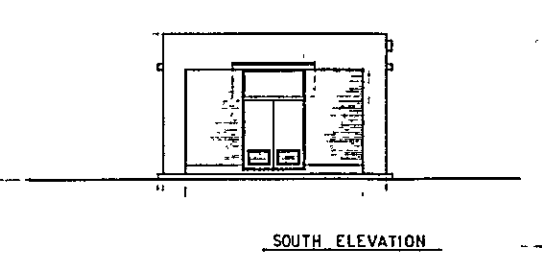
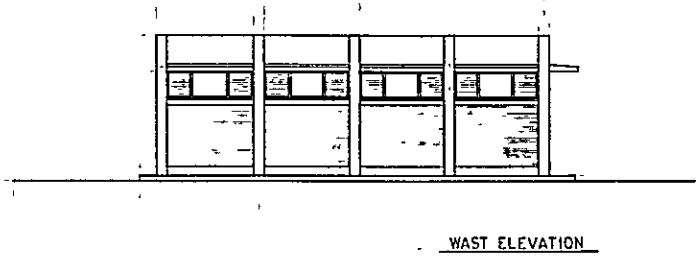
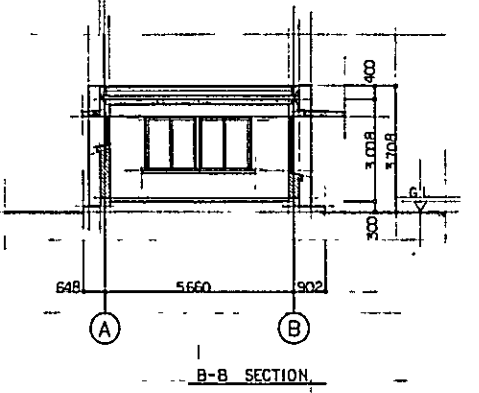
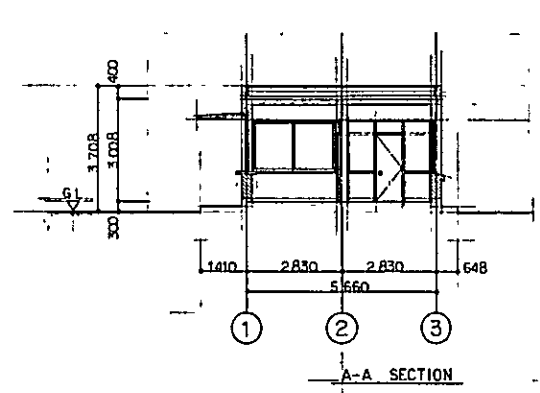
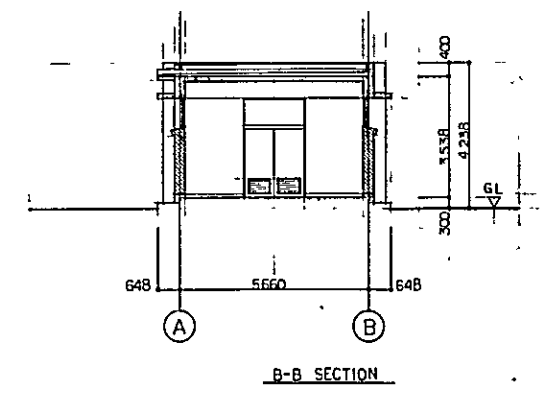
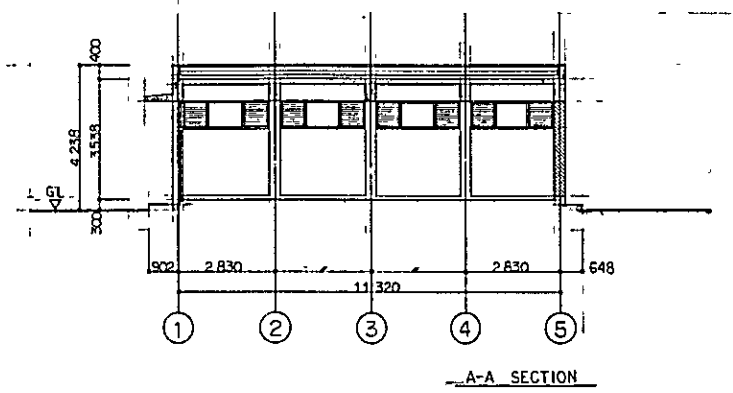
SOUTH ELEVATION OF CANTEEN



PLAN OF CANTEEN

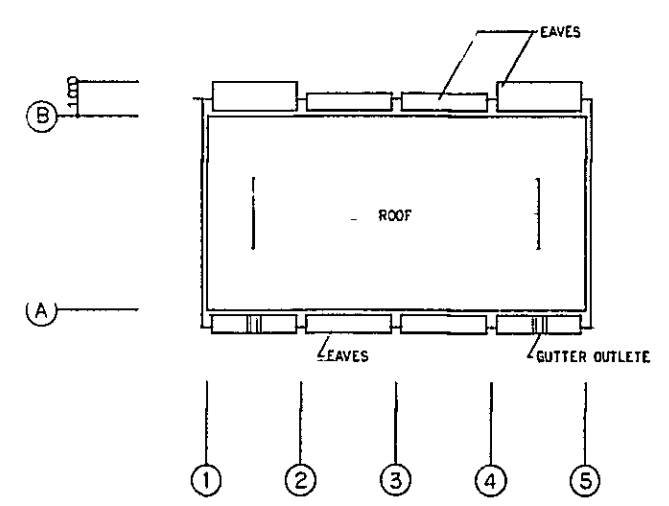
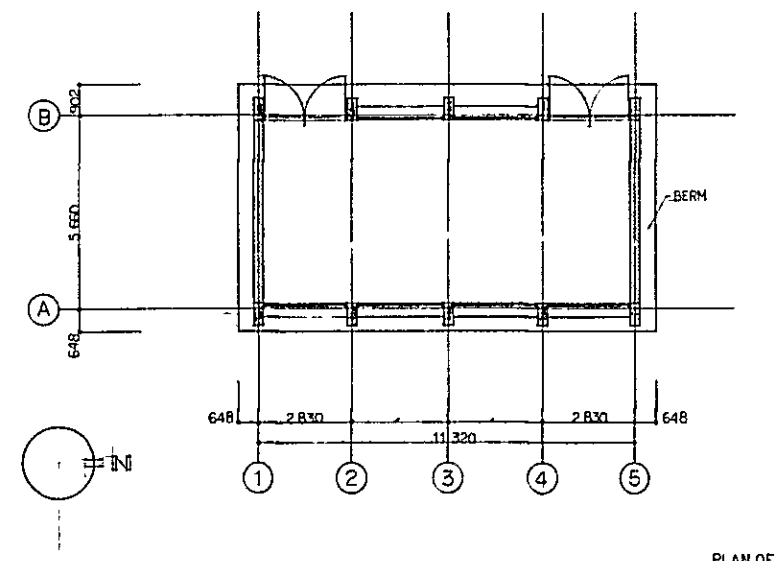
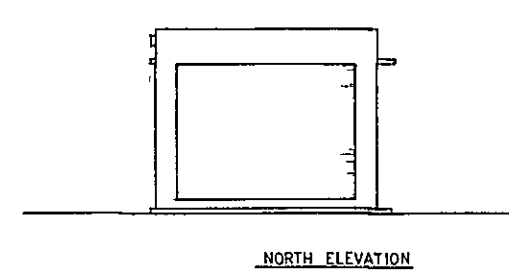
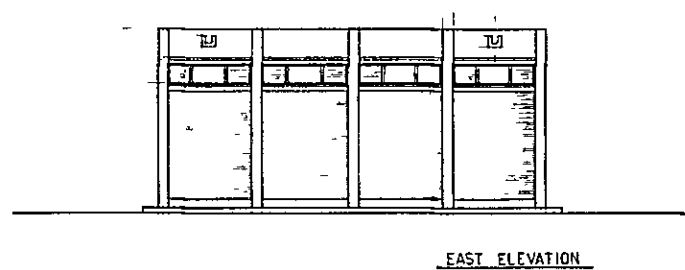
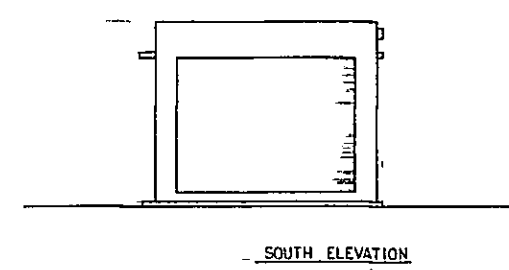
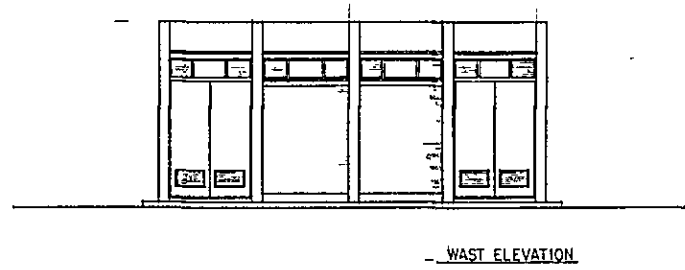
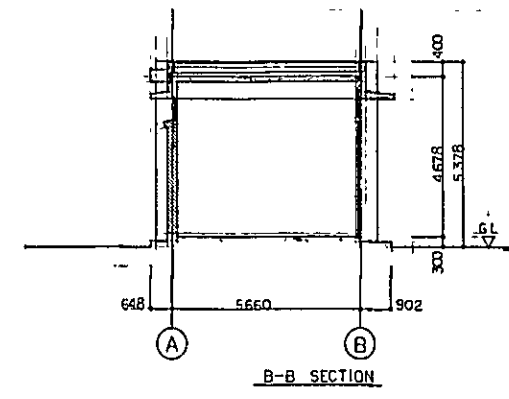
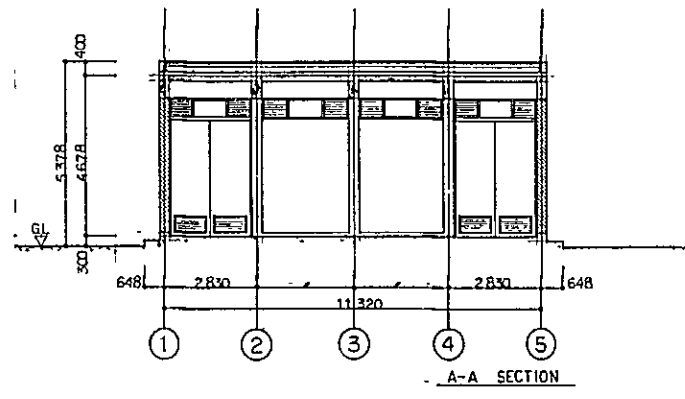


EAST ELEVATION OF CANTEEN



7 OIL STORAGE, CHECK GATE





8 SUB-STATION









JICA