

インドネシア共和国

プラント (紙・パルプ) リノベーション計画

バスキ・ラハマット工場

調査報告書

(附 録)

昭和60年2月

国際協力事業団

LIBRARY

工 計 館

84-164-1

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 9. 20	108
登録No. 11948	62.5
	MPI

目 次

1	総 論	1
2	概 要	3
2-1	調査の目的と経緯	3
2-2	バスキ・ラハマット工場の概要	5
2-3	原料調達の可能性	8
2-4	インドネシア国に於ける紙の自給率とBRPPの選択	9
2-5	No 2 抄紙機の生産規模	10
2-6	No 2 抄紙機のプラントの生産品の選択	11
2-7	市場性	12
2-8	生産品の売価の設定	13
2-9	No 2 抄紙機の年間売上高	13
2-10	総投資金額	14
2-11	投下資本回転率	14
3	No 2 抄紙機増設の基本計画	15
3-1	方針及び総括	15
3-2	プラントの基本条件	15
3-3	紙の種類と生産量	16
3-4	操業条件	16
3-5	諸効率	16
3-6	抄紙機の仕様	17
3-7	原単位	17
4	主要設備	27
4-1	調成室	27
4-2	抄紙機アプローチ設備	27
4-3	No 2 抄紙機	27

JICA LIBRARY



103449315

4-4	仕上げ設備	28
4-5	蒸気の供給	28
4-6	電 気	29
4-7	工場用水	29
4-8	プラントの配置	30
4-9	プラントの建設費	30
4-10	建設の工程及び工期	30
4-11	技術援助	30
5	増設プラントの操業	43
5-1	操業日数	43
5-2	操業人員	43
5-3	生産量及び生産計画	43
6	財務評価	47
6-1	財務評価の基本方針	47
6-2	生産販売計画	47
6-3	製造原価	51
6-4	交 動 費	51
6-5	固 定 費	52
6-6	減価償却費	52
6-7	総所要資金	67
6-8	資金調達	68
6-9	長期借入金の金利及び返済方法	68
6-10	法 人 税	68
6-11	年度別損益計算書(新プラントのみ)	69
6-12	BRPPとしての年度別損益計算書	69
7	増設計画の収益性と経済効果	77
7-1	損益分岐点	77

7-2	資金収支計算	77
7-3	利益率及び借入金返済能力	78
7-4	内部収益率(IRR)	78
7-5	財務指標	78
8	結論と勧告	85

第1章 総論

1. 総 論

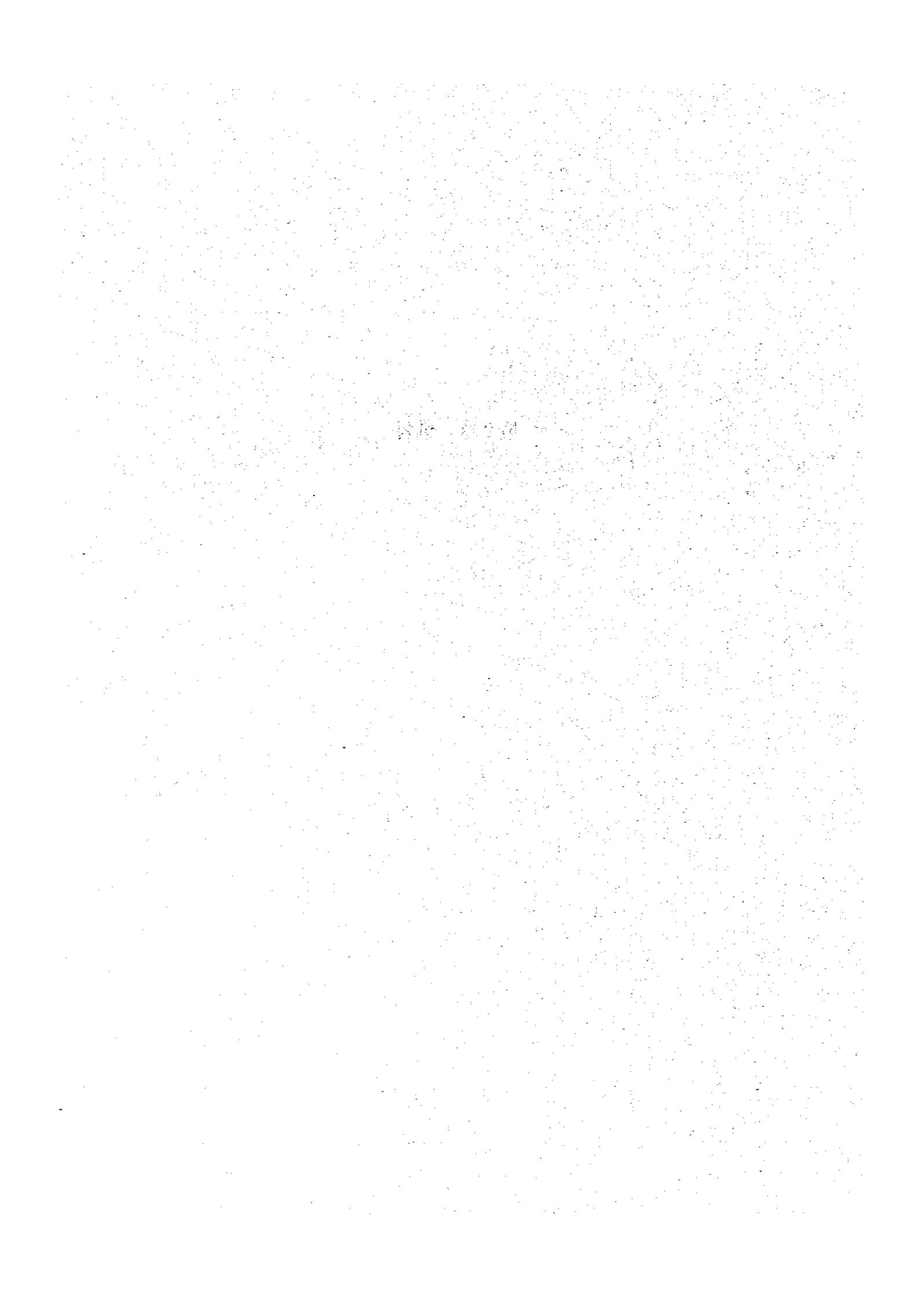
1-1 このレポートは、第2章SUMMARYで記述している如くパスキ、ラハマット工場（以下BRPPと称す）のリノベーション計画に関して先に日本国際協力事業団（以下JICAと称す）よりインドネシア工業省、基礎化学総局（以下DOBCIと称す）に提出された調査報告書（以下主調査報告書と称す）の付録として提出される。

1-2 このレポートは、BRPPの№2移紙機増設に関する調査報告書である。

1-3 生産される製品は、自国内消費はもとより輸出する事を対象にした。このため高品質を維持出来る設備を選定すると共に公害処理設備をも具備するものとした。

1-4 この調査書は、JICAよりDOBCIに提出されるものである。

第2章 概要



2. 概 要

2-1 調査の目的と経緯

2-1-1 インドネシア共和国より日本政府に対しインドネシア共和国の紙・パルプ工場のリノベーション計画に関する技術協力の要請があった。

JICAは、1983年12月21日より12月28日の間に事前調査団をインドネシアに派遣し、本格的F/Sの基本的な前提条件の確認及び技術協力の可能な範囲を明確にした。

インドネシア工業省、基礎化学総局(以下DOBCIと称する)とJICAは1983年12月26日にジャカルタに於いて、本格的F/S調査に関するScope of the Study(以下S/Sと称する)を下記のようにとり決めた。

2-1-2 SCOPE OF SUPPLY

1) Objective of the Study

The objective of the study is to diagnose BRPP and PPM and to investigate the possibility of their Renovation from technical, financial and economic points of view and to formulate the renovation programs in order to contribute to increasing production efficiency and improving products quality.

2) Scope of Supply

In order to achieve the above objective, the Study will cover the following items:

(1) Present situation of and national policy on Pulp and Paper Industry in Indonesia.

(2) Examination of management of the Mill.

(2)-1 operation and quality control

(2)-2 maintenance of machinery and equipment

(2)-3 cost control

- (2)-4 administration
- (2)-5 education and training
- (3) Technical examination of machinery and equipment of the existing Mill.
 - (3)-1 pulp
 - (3)-2 preparation
 - (3)-3 paper machine
 - (3)-4 finishing
 - (3)-5 chemical recovery
 - (3)-6 utility
- (4) Survey of raw material
- (5) Survey of domestic market requirement
- (6) Formulation of Renovation program
 - The Renovation program for the existing Mill and its management will be formulated, taking into account the improvement of environmental effects.
 - (6)-1 renovation plan
 - (6)-2 requirement for education and training and capital investment
 - (6)-3 implementing schedule
- (7) Financial analysis
- (8) Economic evaluation
- (9) Conclusion and recommendations

2-1-3 JICA事前調査団は、その事前調査報告書で、本格調査に当たっての留意事項の1つとして、BRPPに於いて№2抄紙機の増設を、リノベーション計画調査の対象としてとりあげたので、本調査団は上記№2抄紙機につき

- 1) 原料調査性の可能性
- 2) 製品の選択と生産規模及び市場性を充分調査し
- 3) 経済的にフィジビルかどうかを検討し
- 4) 既設プラントへの活性化への影響
- 5) 工場全体の収益向上にどのような影響を与えるか、などについて検討を行った。

2-1-4 本調査団は1948年2月26日から3月27日まで、前記SCOPE OF STUDYにそって調査を実施し、帰国後詳細に検討を行って調査報告書を作成した。この調査報告書は、主調査報告書として1984年10月JICAよりDOBCIに正式に提出された。

本調査団は、上記主調査報告書とは別に、付録(Apperdix)として№2抄紙機プラント(増設)の調査報告書を作成したのでここに提出する。

2-2 バスキ・ラハマット工場の概要

2-2-1 歴史

本工場は、竹パルプを主原料として印刷、筆記用紙を生産するために、1969年に生産を開始した。当工場は調竹処理設備、薬品回収設備を含むパルプ、紙製造一貫工場である。設計能力は30トン/日であった。

その後主原料である竹材の確保が困難となり、1974年の始め頃より、松、広葉樹を使用せざるを得なくなり、現在では竹の割合は約10%である。近い将来の竹の使用は、皆無になるだろうと言われている。

1976年に抄紙機のスピードアップ工事が実施され、200→300m/minとなり、日産(設計能力)も30トン/日から45トン/日の能力になった。しかしながらパルプ品質の不安定及び諸設備の老朽化等による低効率操業のため1983年度の平均日産実績は約34トン/日程度にしかならなかった。

本工場は賠償担保として日本により建設されたものであり、その後も日本との関係が深く、日

本政府及び民間の協力を受けて現在に至っている。

2-2-2 所在地 : 東部ジャワ、パニユワソギ市

2-2-3 主要設備

1) パルププラント

日産 : 30 ADt/日
チ ッ パ ー : 4 台
ダイゼスター : 50 m² 堅型木釜
洗浄、スクリーン設備 : 3(4段式ドラムウォッシャー, 1系列)
晒 設 備 : 5段(C-E-H-E-H)式, 1系列

2) 抄紙機及び仕上げ設備

日 産 : 印刷, 筆記用紙 45 ADt/日
(1983年度の平均実績 34 ADt/日)
抄 紙 機 : ワイヤ巾 2,850 mm
米 坪 45~200g/m²
速 度 60~250 m/分
仕 上 げ 設 備 : ダブルカッター 1 台
ワインダー 1 台

3) 薬品回収設備

エバポレーター : 5缶5重, 1系列
回収ボイラー : 1 基
苛性化設備 : 1 式

4) 附 帯 設 備

電 気 設 備 : 1式(1,200kW)
オイルボイラー : 1基(10t/時)
ディーゼル発電設備 : 5台(1,500kW×3台, 2,710kW×2台)

2-2-4 工場敷地：50 ha

2-2-5 従業員：735名（1984年現在）

2-2-6 工場の状況

1) 過去の主な投資実績

1962年 錫トーマンはインドネシア共和国と賠償担保で工場建設契約
(建設費 US\$ 8,500,000)

1962年 本州製紙錫トーマンとの間でコンサルタント契約を締結

1976年 抄紙機スピードアップ工事 (Rp 833,000,000)

電解設備及びディーゼル発電設備新設工事

工事費 Rp 2,302,000,000 (1 US\$ = 425 RP)

2) 生産高の推移

項目 \ B	1980	1981	1982	1983
年生産高 \checkmark y	12,873	12,702	12,595	11,787
損益 KRP/y	721,160	53,105	-502,642	-1,574,936

過去4年間の生産高は略々横這いで推移しており、何らかの設備改善が実施されないならば、将来もこの生産高は現状通りで移行するであろう。

工場の年間損益は1982年赤字に転落し、1983年は大巾な赤字を計上した。この主な原因は

- (1) 民間資本による近代的、大規模生産工場の出現に伴う市場競争の激化による後退
— 既設備の近代化、省エネルギー対策の立遅れ —
- (2) 市場に於ける品質競争に対する立遅れのため売値を安くせざるを得なかった。
- (3) 不利な工場立地条件によるコスト高
- (4) 安価な竹材減少に伴う木材チップ転換による原料高
- (5) 設備の老朽化による諸効率の低下及びメンテナンスコスト高

上記の悪要因が不況と重油価格高騰の相乗効果となりBRPPの経営を強く圧迫したものである。

従って何らかの改善対策を実施しないならばBRPPの経営は、数年で破綻せざるを得ないと予測される。

1984年10月、JICAより提出された主調査報告書は、上記の問題点を正確に分析しBRPPの経営をプロフィットブルにするための改善案を提示したものである。

2-3 原料調達の可能性

2-3-1 原料の調達

1) BRPPは、パルプ製造部門を有している。しかしながら既設プラントのリノベーション主調査報告にて、現状(1983年)以上のパルプの増産は、困難である事を記述した。その主要な理由は次の通りである。

(1) 原木の集荷地は、年々遠隔地となってきている。 — 輸送費の上昇 —

(2) 原木の伐採地及び伐採量はインドネシア共和国、林野庁の管理下にてコントロールされており、BRPPの原木使用計画と必ずしも合致しない。

(3) 又、原木の伐採量は現状(1983年)にもすでに限度に近くなってきており将来とも多くを期待する事は困難な状態である。

(4) パルプを増産する場合、パルプ部門の強化はもとより、薬品回収設備の改善も必要となる。

この結果、多額の建設費が必要となるが、この投資金額に見合うコスト的メリットは少ない。

2-3-2) この結果、自製パルプの平均日産は、約29ADt/年に設定し不足分は購入する事をリコメンドした。

2-3-3) 従って、No2抄紙機プラント(増設)に於いて必要とされるパルプは、すべて購入するものとして計画される。

購入パルプ費は次の通りに設定した。

購入NBKP: US\$ 450/BDt

購入LBKP: US\$ 410/BDt

尚、主調査報告書では、BRPPの1983年度の購入実績価格を採用しており下記の通りである。

購入NBKP : US\$ 405.5/BDt

購入LBKP : US\$ 355.5/BDt

2-4 インドネシア国に於ける紙の自給率とBRPPの選択

2-4-1) 1983年度に於けるインドネシア共和国に於ける紙の生産と需要は次の通りである。

Unit: 1,000 t

Paper Item	News print	Printing writings	Other grades	Total
Consumption	120	193	351	664
Production	-	190	201	391
Export	-	7	3	10
Import	120	10	153	283
Self sufficiency	0%	98%	57%	59%

- 業界紙 [Paper] Nov. 1984 -

2-4-2 インドネシア共和国では1983年現在、印刷、筆記用紙の自給率は98%と高い。

又新聞用紙120,000t/年は全量輸入されているがPT KBRTAR LECES 90,000t/年、PT ASPEX 66,000t/年合計156,000t/年の新聞用抄紙機が1985年中に生産を開始する予定である。

ダンボール原紙、中芯用紙及び重袋紙等の産業用用紙の自給率は50~60%であるが大型設備の建設が現在進行中であり数年後にはこの用紙の自給率も大巾な向上が予測される。

2-4-3) よってインドネシア共和国として、今後自給率を高めていく製品品目は、簿業紙であると思われる。

2-4-4) 又大型、多量生産方式が最速である印刷、筆記用紙、ダンボール原紙及び中芯用紙は下記の理由によってBRPPに適さない。

- (1) 原木の確保が困難である。
- (2) 主市場より遠隔地のため輸送費が割高となりコスト的に不利である。
- (3) 多量の水を確保出来ない。
- (4) 周辺の企業が貧弱であり、操業を維持していくための周辺の仕事はBRPP自身で準備、負担しなければならない。

2-4-5) よって少量生産、高附加価値製品である薄葉紙はBRPPにとって最つとも適した製品であると云える。

2-4-6) 1983年のインドネシアに於ける薄葉紙の需要及び1989年の需要予測を下記に示す。詳細は主調査報告書Table 3-3-1に記述してある。

	1983年	1989年
(1) マニホールド	7,500 ADt/年	10,500 ADt/年
(2) NCR	2,400 ADt/年	3,400 ADt/年
(3) 裏紙原紙	2,000 ADt/年	3,800 ADt/年
(4) カーボン原紙	2,000 ADt/年	2,300 ADt/年
(5) グラシン	1,700 ADt/年	1,700 ADt/年
(6) 石けん包装用紙	1,500 ADt/年	2,100 ADt/年
(7) 耐脂紙	1,200 ADt/年	1,300 ADt/年
合 計	18,300 ADt/年	25,100 ADt/年

2-5 No 2抄紙機プラントの生産規模

2-5-1) 2-3章、2-4章にてBRPPは原料の調達に困難であるために全量購入パルプを使用する事、及び大型多量生産型でなく少量多品種の薄葉紙を生産する方式が適している事を記述した。

2-5-2) すでにインドネシア国にて生産を開始している、又は開始しようとしている薄葉紙は、マニホールド、N.C.R.、カーボン原紙であり、これを除外した薄葉紙の需要は1983年で6,400t/年、1989年では8,900t/年しかない。

2-5-3) 又BRPPはすでに6,000t/年の薄葉紙抄造の許可を政府から得ている。又BRPPはNo2抄紙機の増設として1989年を予定している。

2-5-4) よってインドネシアに於ける薄葉紙の消費は少なく又その成長率も多くは期待出来ない事、及びBRPPは政府より6,000ADt/年の建設許可を得ている事の2点よりNo2抄紙機の生産量は6,020ADt/年と設定する。

2-5-5) BRPPの生産量合計は21,740ADt/年であり、その内訳はNo2抄紙機は6,020ADt/年(2章.6-2)、No1抄紙機は15,720ADt/年(2章.6-4)である。

2-6 No2抄紙機の製品の選択

2-6-1) No2抄紙機で生産する製品はインドネシア国内で生産されていない品種(輸入品)を選択すべきであろう。すなはち裏紙原紙、グラシン、石けん包装用紙及び耐脂紙である。

2-6-2) よってNo2抄紙機にて生産する製品は下記の如く計画した。

(1) 裏紙原紙	1,700ADt/年
(2) 石けん包装紙	1,800ADt/年
(3) グラシン	1,440ADt/年
(4) 耐脂紙	1,080ADt/年
合 計	6,020ADt/年

2-6-3) 上記の銘柄のうち裏紙原紙及び耐脂紙合計2,780ADt/年は既設No1抄紙機での生産を中止し、No2抄紙機で生産する事にする。

2-6-4) 1889年に於けるForm Paper(Computer paper)の消費は12,900ADt/年が予測される。

よって既設No 1抄紙機は現在の印刷筆記用紙及びForm Paperの専抄とする。この結果既設No 1抄紙機の生産量はリノベーション計画実施後の14,245ADt/年から15,720ADt/年に増産する事が出来る。

No 1 抄紙機が生産量の移行

Grade	After renovation		1989	
	d/y × ADt/d	ADt/y	d/y × ADt/d	ADt/y
Printing/writing	263	11,770	263	11,770
Oil proof	25 × 16	400	-	-
Base paper	25 × 25	625	-	-
Foam paper	29 × 50	1,450	79 × 50	3,950
Total	342 d/y	14,245	342 d/y	15,720

Form Paperの稼働益(主調査報告書Table 13-4-2)は他の薄葉紙のそれより高い。

よってNo 2抄紙機を建設し、No 1抄紙機が生産品種を交換する事によりNo 1抄紙機の利益は増大する事が期待出来る。

2-7 市場性

2-7-1) インドネシア国内に於ける薄葉紙の需要実績及び需要予測の公的資料はほとんどない。

従ってJICAチームはインドネシア国内で営業をしている輸出商社、ローカルの紙商等からの聞き取りを総合判断し推定させるを得なかった。その結果は主調査報告書Table 3-3-1に示した。

2-7-2) 本プラントの生産計画はTable 3-3-1に示した。この生産量はインドネシア市場に於ける消費量の85%以上となる。

操業開始後、生産量は3年間で100%になる様計画されている。しかしながらこの薄葉紙の販売は非常に厳しいものである。BRPPは、国内市場はもとよりアセアン諸国への輸出も最初から計画すべきであろう。アセアン諸国では、この種の紙を生産出来る工場は1国もない。それだけに品質は輸入品と匹敵出来るならばアセアン諸国への進出は可能であろう。

2-7-3) 近年、先進国を含めた世界的規模で見渡しても、新規の薄葉紙工場の建設計画はほとんど皆無である。

この意味でもNo 2抄紙機の計画は価値あるものと云える。

2-8 生産品の売価の設定

No 2抄紙機は薄葉紙専抄として最初から設計される。よって各製品の販売価格は下記の如く設定する。

裏紙原紙		1,500 RP/kg
石けん包装用紙(白)		1,600 RP/kg
	(色柄品)	1,680 RP/kg
グラシン	(白)	1,700 RP/kg
	(色柄品)	1,780 RP/kg
耐脂紙		1,500 RP/kg

上記販売価格は1983年のインドネシア国内販売価格を配慮して設定した。

2-9 No 2抄紙機の年間売上高

2-9-1) 年間売上高は2-6-2)及び2-8を基礎に算出される。又、石けん包装用紙及びグラシンの白、色柄品の販売比率は夫々50%とした。

No 2抄紙機は6,020 ADt/年の薄葉紙を生産する。その売上高は9,627,600,000 RPであり平均売価は1,600 RP/kgとなる。売上高の内訳は次の通りである。

(1) Base paper for lamination

$$1,700 \text{ ADt/y} \times 1,500 \text{ Rp/kg} = 2,550, \text{ M.Rp}$$

(2) Soap wrapper

$$\text{White: } 900 \text{ ADt/y} \times 1,600 \text{ Rp/kg} = 1,440 \text{ M.Rp}$$

$$\text{Colored: } 900 \text{ ADt/y} \times 1,680 \text{ Rp/kg} = 1,512 \text{ M.Rp}$$

(3) Glassine

$$\text{White: } 720 \text{ ADt/y} \times 1,700 \text{ Rp/kg} = 1,224 \text{ M.Rp}$$

$$\text{Colored: } 720 \text{ ADt/y} \times 1,780 \text{ Rp/kg} = 1,281.6 \text{ M.Rp}$$

(4) Grease proof: $1,080 \text{ ADt/y} \times 1,500 \text{ Rp/kg} = 1,620 \text{ M.Rp}$

Total	6,020 ADt/y	9,627.6 M.Rp
-------	-------------	--------------

Table 6-7-1 Total Funds Required

2-10 総投資金額

(1) Table 4-9-1に総投資金額を示す。

(2) 総投資金額は26,802,873US\$である。

2-11 投下資本金回転率

投下資本金回転率は約2.8年に1回の割合である。

第3章 No.2抄紙機増設の基本計画

Computer Science 101

3. №2抄紙機増設基本計画

3-1 方針及び総括

1) 経営の目的はその企業の存続と成長である。具体的に言い換えれば利潤目的と社会責任である。BRPPも当然この範ちゅうの中にあるが、特に社会的責任の遂行に重点を置き、インドネシア政府の政策として立地条件の不利なパニユワンギ市に工場が建設されたものである。

№2抄紙機の増設は、この趣旨に沿ったものである。

2) BRPPの不利な経営環境を配慮して、№2抄紙機は小規模生産、高附加価値製品である薄葉紙を生産する。

№2抄紙機の生産品は、裏紙原紙、石けん包装用紙、グラシンと耐脂紙の4種類とする。既設№1抄紙機と重複する製品は№2抄紙機に移行し、その替わりに№1抄紙機Form Paperの生産日数を増加させる。№2抄紙機の操業開始時に於けるForm Paperの生産量は1,450t/年から3,950t/年に増加するが需要予測は12,900t/年であり、販売は可能である。

3) パルプは低価格の原木の確保が期待出来ないため、全量購入パルプとする。

薄葉紙の生産は6,020t/年とし、年間操業日数は315日とする。

4) №2抄紙機を建設する事によりBRPPは抄紙機を2台有する事になる。この結果流動の激しいインドネシア国内紙市場に対して弾力的に対処する事がより可能となり雇傭の確保及びパニユワンギ市周辺の民生の安定化が期待出来る。又この薄葉紙は現在全量輸入品である。この薄葉紙は№2抄紙機で生産される事により国家的に外貨の節約が図れると共にほとんどの紙製品は自国紙産業で生産出来る体勢となりインドネシアの国策を達成する事が出来る。

3-2 プラントの基本条件

1) パルプは全量購入パルプを使用し、調成設備、抄紙機、仕上設備を一式具備する。これらの設備は薄葉紙抄造のための最適な機器を採用し高品質、高効率生産を図る。

2) このプラントは既設№1抄紙機の排水を含む総合排水処理設備を有し環境保全を図る。

3-3 紙の種類と生産量

1) 紙の種類と日産

裏紙原紙	:	20 ADt/D
石けん包装用紙	:	20 ADt/D
グラシン	:	18 ADt/D
耐脂紙	:	18 ADt/D
2) 年間の生産量	:	6,020 ADt
3) 年間の操業日数	:	315日

※詳細はTable 3-3-1に示した。

3-4 操業条件

1) パルプの配合

NBKP : LBKP

裏紙原紙	30 : 70
石けん包装用紙	35 : 65
グラシン	70 : 30
耐脂紙	70 : 30

2) ヘッド、ボックスでのフリーネス (0.3 gr 法) : 500~600 cc

3) ヘッド、ボックス内のパルプ濃度 : 0.3~0.5%

4) 薬品原単位 : —

※詳細はTable 3-3-2, 3-3-3に示した。

3-5 諸効率

1) 歩留	パルプ	: 90.0%
	填料	: 60.0%
2) 転効率		: 83.85%
	b) 運転率	: 98.0%
	b) 抄造率	: 96.5%

c) 仕上げ歩留 : 80.90%

※詳細はTable 3-3-1, 3-3-3に示す。

3-6 抄紙機の仕様

- 1) 抄紙機の型式 : 長網抄紙機
- 2) 抄紙機の種類 設計速度 : 120~300 m/min
操業速度 : 166~239 m/min
- 3) 米坪 : 25~80 g/m²
- 4) 仕上り紙の水分 : 5~7%
- 5) 取巾 ワイヤ巾 : 2,880 mm
スーパー・カレンダー後の紙巾 : 2,330 mm
カッター後の紙巾 : 2,250 mm駆動
- 6) 抄紙機の駆動方式 : サイリスター式セクショナルドライブ駆動

※詳細はTable 3-3-1, 3-3-4に示した。

3-7 原単位

原単位は下記の通りとする。

Table 3-3-5 Utility Consumption

Paper	Steam t/t paper	Electric kWh/t paper	Water m ³ /t paper
Base paper for Lamination	3.5	1,800	280
Soap wrapper	3.5	2,000	280
Glassine	5.0	2,000	280
Grease proof	4.0	1,800	280

Table 3-3-1 Production Plan for No. 2 Paper Machine

Grade	Basis weight	Production		Operation	Machine speed	Trimming after S/C	Theoretical production	Efficiency				Size press	Super calend.
		Amount	Daily					Op. eff.	Sheet. making	F. yield	Total		
	g/m ²	ADt/y	ADt/d	Days	m/min	mm	ADt/24 hr	%	%	%	%		
Base paper for lamination	36.1	1,700	20.0	85	199.0	2,330.0	24.1	98.0	96.5	88.0	83.0		o
Soap wrapper (colored)	30.0	1,800	20.0	45 45	239.4	2,330.0	24.1	98.0	96.5	88.0	83.0		o
Glassin (colored)	28.5	1,440	18.0 18.0	40 40	226.8 226.8	2,330.0 2,330.0	21.69	98.0	96.5	88.0	83.0		o
Grease proof	38.0	1,080	18.0	60	166.0	2,330.0	21.17	98.0	96.5	90.0	85.0		o
Total	-	6,020	Av. 19.11	315	-	-	-	-	-	-	-		-

Note: Operating eff. = (1440 min - T₁ min)/1440 T₁ : Stoppage due to unexpected maintenance breakdown

Sheet making eff = (1440 min - T₂ min)/1440 T₂ : Stoppage due to unexpected product section breakdown

Finishing yield = Finished production for sold/actual net production on reel

Table 3-3-2 Furnish Combination and Chemical

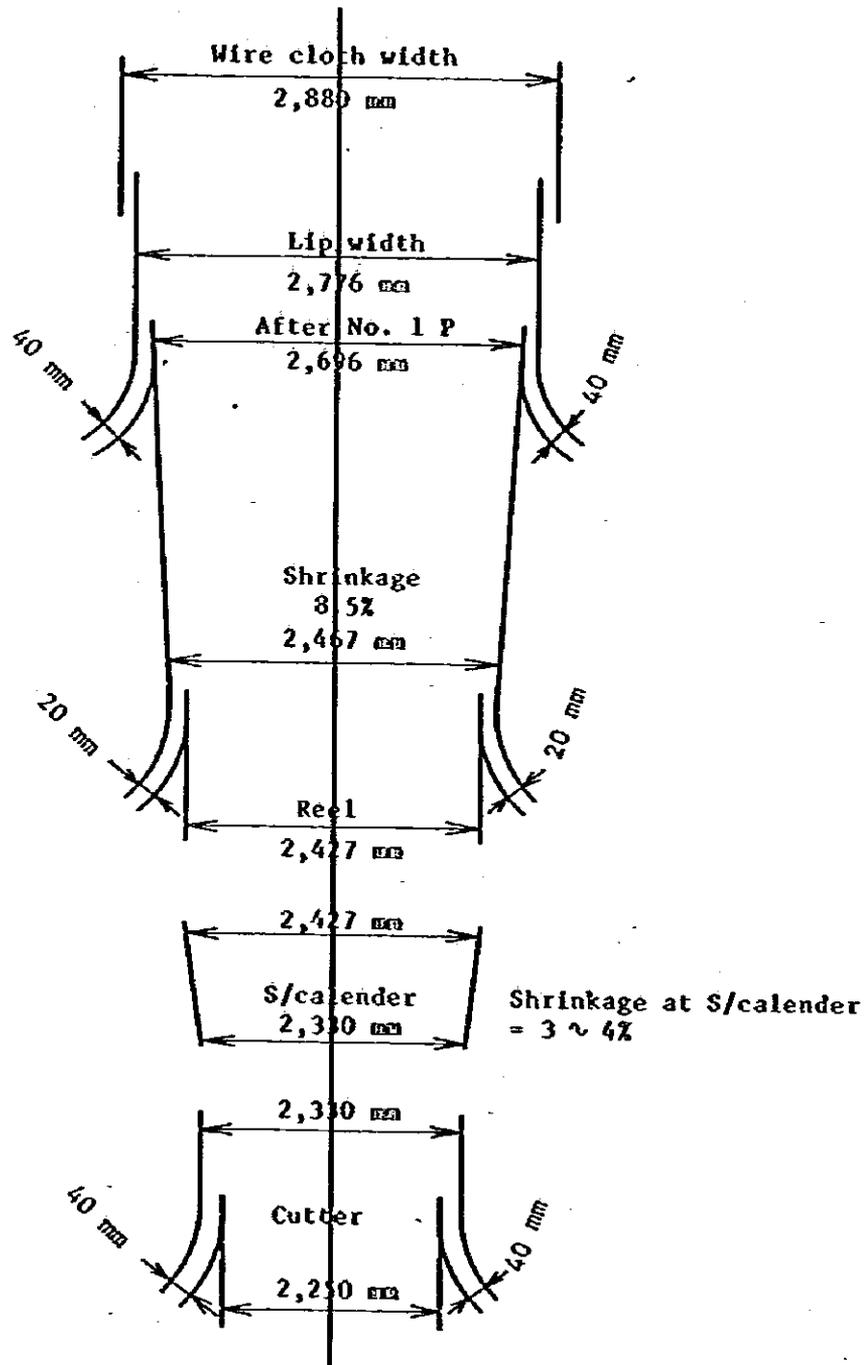
Grade	Furnish combination		Filler			Chemical					Dye stuff	Final freeness	
	NBKP	LBKP	Caolin A	Caolin B	Talc	Pitch control	Size pine	Sheet strength agent	Alum	Drainage accelerative		Freeness	Cons.
	%	%	kg/t. paper	kg/t. paper	kg/t. paper	kg/t. paper	kg/t. paper	kg/t. paper	kg/t. paper	kg/t. paper	kg/t. paper	csf	%
						100% solid	30% solid	10% solid	8% Al ₂ SO ₃		(powder)		
Base paper for lamination	30	70	-	-	180	0.6	10.0	3.0	17.0	-		530/0.3 g	0.3 ~ 0.5
Soap wrapper	35	65	-	-	50	0.6	12.0	3.0	17.0	-	4.0 kg/ADt paper as dye stuff	600/0.3 g	0.3 ~ 0.5
Glassin	70	30	-	-	-	1.5	-	-	7.5	-		500/0.3 g	0.3 ~ 0.5
Colored glassine													
White milk	70	30	6.0	17.0	-	0.5	7.5	-	7.5	7.5			
Red	70	30	-	-	-	0.8	40.0	-	7.5	10.0	Scarlet 14.4 kg		
Yellow	70	30	-	-	-	0.8	40.0	-	7.5	10.0	Yellow 11.7 kg		
Orange	70	30	-	-	-	0.8	40.0	-	7.5	10.0	Blue 10 k, violet 6.7 kg		
Chocolate	70	30	-	-	-	0.8	40.0	-	7.5	10.0	Scarlet 2.8 k, yellow 3.3 kg		
											Brown 22.2 k, violet 4.5 kg		
											Black 14.5 k		
Grease proof	70	30	-	-	10	1.5	-	-	7.5	-	Oil resisting 20 kg	500/0.3 g	0.3 ~ 0.5

Table 3-3-3 Required Pulp and Chemical per 1 ADt Paper Products

Description		Base paper for laminate	Soap wrapper	Glassine				Grease proof
				Regular	Red	Yellow	White milk	
1. Production								
Amount	ADt/y	1,700.0	1,800	720		720		1,050
Daily	ADt/y	20.0	20	18.0		18.0		18.0
Operation	d/y	85	45 + 45	40.0		40.0		60.0
Moisture of paper	%	6 ~ 7.0	6 ~ 7.0	5 ~ 6.0		5 ~ 6.0		5 ~ 6.0
2. Finished paper		per ADt. paper						
NBKP	BDkg/ADt. paper	247 / 30	320.0/ 35	665.0/ 70	665.0/ 70	665.0/ 70	655.0/ 70	660.0/ 70
LBKP	BDkg/ADt. paper	585 / 70	590.0/ 65	285.0/ 30	285.0/ 30	285.0/ 30	281.0/ 30	284.0/ 30
Filler	BDkg/ADt. paper	108	30.0	0	0	0	14.0	6.0
Total		940.0/100%	940.0/100%	950.0/100%	950.0/100%	950.0/100%	950.0/100%	950.0/100%
3. Yield								
Fiber	%	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0	90.0
Filler	%	60.0	60.0	-	-	-	60.0	60.0
4. Required pulp								
NBKP	BDkg/ADt. paper	274.4	355.6	738.9	738.9	738.9	727.8	733.3
LBKP	BDkg/ADt. paper	650.0	655.6	316.7	316.7	316.7	312.2	315.6
Total		924.4	1,011.2	1,055.6	1,055.6	1,055.6	1,040.0	1,048.9
5. Required filler								
Kaolin	kg/ADt. paper	0	0	0	0	0	23.0	0
Talc	kg/ADt. paper	180.0	50.0	0	0	0	0	10.0
Total		180.0	50.0	0	0	0	23.0	10.0
6. Required chemical		kg-Liq/ADt. paper						
Pitch control agent	as 100% solid	0.6	0.6	1.5	0.8	0.8	0.5	1.5
Size pine	as 30% solid	10.0	12.0	0	40.0	40.0	7.5	0
Sheet strength agent	as 10% solid	3.0	3.0	0	0	0	0	0
Alum	as 8% Al ₂ SO ₃	17.0	17.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
Drainage accelerative	as 30% solid	0	0	0	10.0	10.0	7.5	0
Dye stuff	powder	None	Yes	None	Yes	Yes	Yes	None
Oil resisting agent	as 15% solid	0	0	0	0	0	0	20.0

Table 3-3-4 Arrangement of Trimmed Width

1. Sheet dimension : 750 mm × 1,000 mm
2. Sheet length after cutter: 750 mm × 3 = 2,250 mm
3. Trimmed width



第4章 主要設備

4. 主要設備

4-1 調成室

- 1) 調成室はパルパーからクリーナー、叩解機及び薬品溶解、添加設備を含む一連の設備を具備する。又別ラインとしてドライ・ブローパルプ処理ラインを一式装備する必要がある。
- 2) パルパーは、パッチ溶解式としNBKP、LBKPの混合パルプを同時に懸解するものとする。
- 3) パルプの最終品質のフリーネスは、500～600 cc (0.3 gr 法)の粘状叩解が要求されるため、ダブル・ディスク・レファイナー及びデラックス・ファイナーの組合せとし循環、パッチ叩解方式とする。
- 4) 5段式ミキサーは各種の色物薄葉紙の生産を可能ならしめる。
- 5) ドライブブローパルプは別系統で懸解され調成工程の最終でパルプと混合される。
- 6) 操業管理、品質管理に必要な計測器類及び試験機器類は一式具備される。
- 7) フロー・チャートはFig 4-1-1に示す。

4-2 抄紙機前アプローチ設備

- 1) 最終精選装置として必要なスクリーン設備及び白水回収設備を具備する。
- 2) ファンポンプは、DCモーター駆動方式とし流量の安定を図ると共に騒動の少ない型式を採用する。
- 3) パルプの濃度の安定を図るためファンポンプ前のバルブ及び稀釈水は、夫々独立のヘッド・ボックスを有し、かつヘッド・ボックス内の水位は常に一定になる様計器にてコントロールされる。

4-3 №2抄紙機

- 1) №2抄紙機は薄葉紙の専抄機とするが、極薄の印刷紙も生産できる様にすると共に薬品コスト低減のためのサイズプレスを具備するものとする。抄紙機の型式は多筒式長網抄紙機とする。
- 2) 製品のプロフィールを均一にし、紙の品質を安定させるためB/Mコントロール計を採用する。
- 3) 主要な仕様は第3章6に示した。その他の仕様は下記の通りである。
 - a) ワイヤート・ヘッドボックス：密閉、空気加圧式

- b) プレスパート : サクション・ピック・アップロール付, コンビネーション型3段プレス
- c) ドライヤーパート : 多筒式ドライヤー
- d) サイズプレス : インクラインド式サイズプレス
- e) リール : 水平式ダブルアーム型
- f) ドライヤー・フード : オープンフード型

4-4 仕上げ設備

1) シートカッター2台, スーパー・カレンダー1台は準備される。ワインダーは, 既設№1抄紙機のリノベーション計画にて更新される予定である。このワインダーの現状に於ける稼働率は, 15~20%と小さく設備的に余裕があるため, №2抄紙機用のワインダーは準備されない。

4-5 蒸気の供給

1) 本計画で必要な蒸気量は, グラシン通常運転で約4.0 t/Hであり最大時で約5.0 t/H程度である。既設ボイラー設備は№2抄紙機へ蒸気を供給する余裕はないため, 新規にボイラーを1基増設する。このボイラーの容量は, 既設木釜での蒸解時の緊急分配分を負担するものとして10 t/H × 16 kg/cal Oのボイラーとする。

2) 上記のボイラーを増設する事により, 蒸気発生能力の合計は624 t/24Hrとなる。

$$\begin{array}{rcl}
 \text{既設ボイラー} & : & (6 \text{ t/H.R/B} + 10 \text{ t/H.O/B}) \times 24 = 384 \text{ t/24Hr} \\
 \text{新ボイラー} & : & 10 \text{ t/H.O/B} \times 24 = 240 \text{ t/24Hr} \\
 \hline
 \text{合 計} & & 624 \text{ t/24Hr}
 \end{array}$$

パルププラントを含む№1抄紙機での最大必要蒸気量は338.5 t/Hrであり№2抄紙機は, 90 t/Hrでその合計は428.5 t/日である。ピーク時25%アップとして535.6 t/日が必要である。

従って蒸気発生能力は約17%余裕がある。又この3台のボイラーのうち1台が故障した場合最少16 t/Hr × 24Hr = 384 t/日となるが, №1, 及び№2抄紙機は夫々印刷紙及びBase

Paper を生産する事により必要な蒸気を確保し生産を続行する事が出来る。

No 1 抄紙機	313.5 t/日
No 2 抄紙機 $3.2 t / t \times 20 t =$	64.0 t/日
合計	377.5 t/日
<hr/>	
	384 t/日 > 377.5 t/日

4-6 電 気

1) 電気の必要量は、石けん包装用紙を生産している場合に最大となり $20 AD t / 日 \times 2000 KWH / t = 40,000 KWH / 日$ である。ボイラー、給排水設備及び照明等を加算しても $44,000 KWH / 日$ 程度 ($1834 KWH / Hr$) である。

2) 一方現有ジーゼル発電機は、5台有しており、発電量の合計は $238,080 KWH / 日$ である。

N I I G A T A	: $1500 KW \times 24 Hr \times 3 =$	108,000 KWH/日
M . B . L	: $2710 KW \times 24 Hr \times 2 =$	130,080 KWH/日
<hr/>		
合計		238,080 KWH/日

3) 主調査報告書にてリノベーション計画後の必要な電気量は3台の発電機で充分である事を記述した。

4) よってNo 1 及びNo 2 抄紙機で必要とされる電気の量は、4台の発電機を運転する事により確保される。従って予備機は、1台であり理想的な運転を計画する事が出来る。

4-7 工場用水

1) 清水使用量は、最大 $20 AD t / 日 \times 280 m^3 / AD t = 5,600 m^3 / 日$ である。既設No 1 抄紙機の最大使用量は、 $15,000 m^3 / 日$ であり合計は $20,600 m^3 / 日$ となる。

2) 1983年度の湯水時(11月)の最小取水能力は、 $21,500 m^3 / 日$ であり操業は可能である。尚、No 1抄紙機の水の原単位は $300 m^3 / AD t$ であるが、印刷紙及びForm Paper 専抄機となるため約 $50 m^3 / AD t \times 50 t / 日 = 2,500 m^3 / 日$ の清水を節約する事が容易に可能である。

4-8 プラントの配置

No 2 抄紙機配置は、Fig 4-8-1, 4-8-2に示した。

4-9 プラントの建設費

本プラントの建設に要する投下資金総額は、US \$ 28,802,873でありこのうち外貨分は、US \$ 18,518,000であり、インドネシア国内貨はUS \$ 8,284,873である。建設資金の内訳は、Table 4-9-1の通りである。

この表の機械設備費、運転資金の内訳はTable 4-9-2, 4-9-3に示した。

4-10 建設の工程及び工期

建設の工程は、Fig 4-10-1に示した。Engineering works 開始から営業運転開始までの総工期は、29ヶ月である。尚、既設No 1抄紙機はこの建設に関係なく操業する事が出来る。

4-11 技術援助

- 1) 本プロジェクトで計画されている薄葉紙は、インドネシア国内では初めて生産されるものである。従って、生産管理技術、操業技術を有している者は皆無であると思われる。
- 2) 設備は、薄葉紙に適した設備が選択されるため問題はない。ユーザーは、従来通りの輸入品になれ親しんでいるため薄葉紙の品質はすくなくとも輸入品と同等のものを要求される筈である。言い換えるならば、輸入品と同等の品質であるならば、この薄葉紙の販売は可能であり本プロジェクトは成功したと云える。
- 3) 本プロジェクトを成功させる鍵はいかに又、すばやく良質の生産技術及び操業技術を確保するかで決まるであろう。従って、薄葉紙生産に関して豊富な経験と熟練したノウハウを有している製紙メーカーに、建設のエンジニアリング及び操業技術の教育を依頼した方が効率的であり得策と思われる。
- 4) このため本計画の建設予算は、約25人、月の製紙メーカー（外国）への教育訓練及び建設のためのエンジニアリング費を見込んで計算されている。

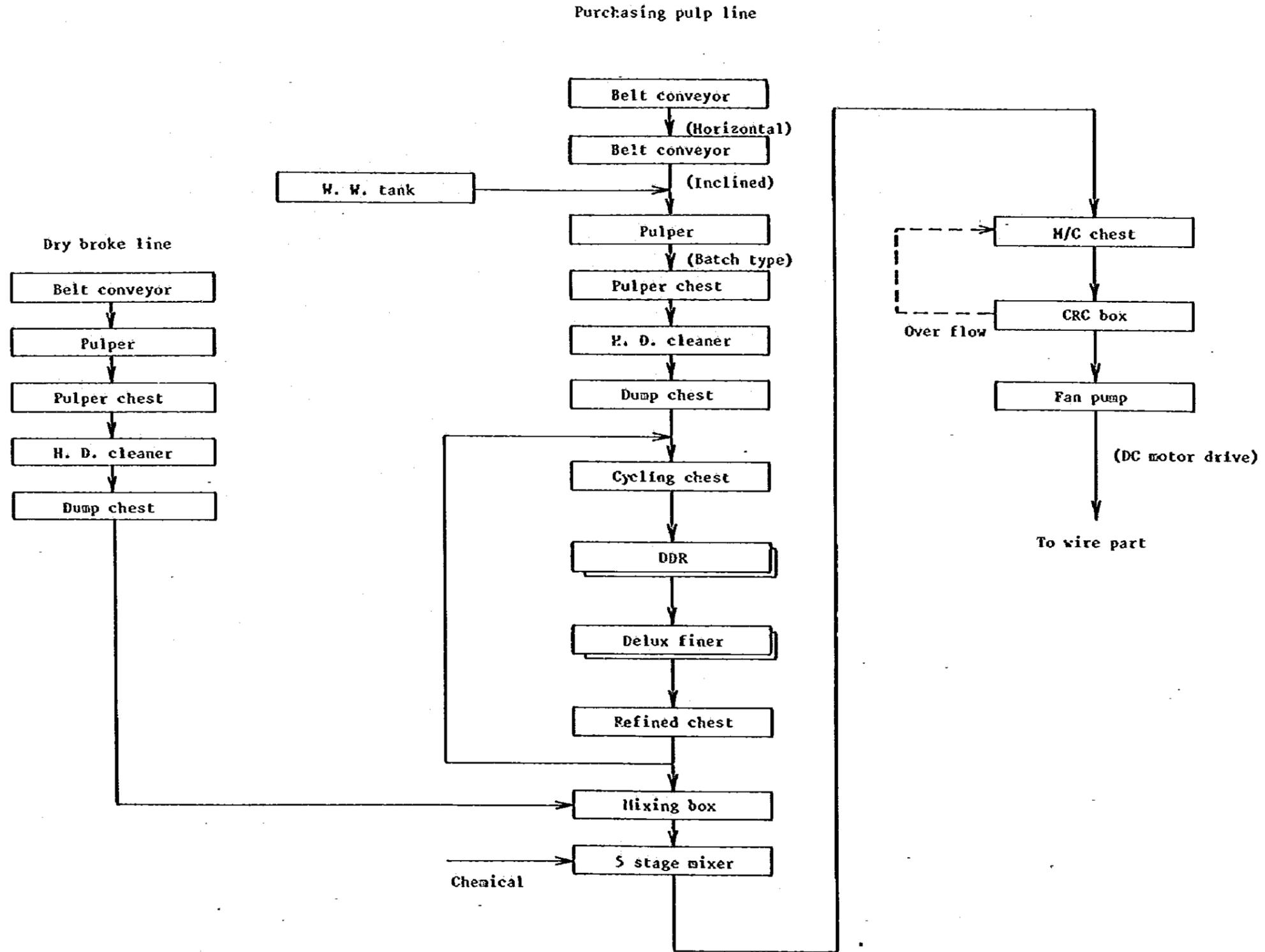


Fig. 4-1-1 Flow Chart of Stock Preparation for No. 2 Paper Machine

Table 4-9-1 Total Funds Required for No. 2 Paper Machine Expansion

Unit: US\$

No.	Description	Condition	Total Amount	Assignment		1st year		2nd year		3rd year	
				Foreign	Local	Foreign	Local	Foreign	Local	Foreign	Local
A	Direct plant cost										
1	Equipment cost	FOB price	12,878,000	12,878,000	-	3,863,000	-	9,015,000	-	-	-
2	Civil & building works	18.0% of FOB	2,318,000	1,391,000	927,000	1,391,000	278,000	-	464,000	-	185,000
3	Foundation works	2.0% of FOB	258,000	-	258,000	-	-	-	258,000	-	-
4	Installation works	10.0% of FOB	1,288,000	193,000	1,095,000	-	-	193,000	1,095,000	-	-
	Total (A)		16,742,000	14,462,000	2,280,000	5,254,000	278,000	9,208,000	1,817,000	-	185,000
B	Total plant capital cost										
1	Direct plant cost (A)		16,742,000	14,462,000	2,280,000	5,254,000	278,000	9,208,000	1,817,000	-	185,000
2	Price escalation	(A) x 4%	670,000	579,000	91,000	203,000	12,000	376,000	79,000	-	-
3	Import tax & duty	As exemption	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Freight & insurance	FOB x (6 + 4)%	1,288,000	773,000	515,000	281,000	63,000	492,000	452,000	-	-
5	Start up expenses	Wire cloth etc.	200,000	170,000	30,000	-	-	-	-	170,000	30,000
6	Construction overhead	(A) x 1%	167,000	144,000	23,000	53,000	3,000	91,000	20,000	-	-
7	Training cost		200,000	160,000	40,000	-	-	160,000	40,000	-	-
8	Eng. & supervision	(A) x 5%	837,000	837,000	-	460,000	-	377,000	-	-	-
9	Overhead	(A) x 4%	670,000	670,000	-	369,000	-	301,000	-	-	-
10	Contingency	(A) x 5%	837,000	723,000	114,000	434,000	23,000	217,000	68,000	72,000	23,000
	Total (B)		21,611,000	18,518,000	3,093,000	7,054,000	379,000	11,222,000	2,476,000	242,000	238,000
C	Total capital investment										
1	Total plant capital cost	(B)	21,611,000	18,518,000	3,093,000	7,054,000	379,000	11,222,000	2,476,000	242,000	238,000
2	Interest during const.		3,039,600	-	3,039,600	-	846,480	-	2,193,120	-	-
	Total (C)		24,650,600	18,518,000	6,132,600	7,054,000	1,225,480	11,222,000	4,669,120	242,000	238,000
D	Working capital (D)		1,511,000	-	1,511,000	-	-	-	-	-	1,511,000
	Payment		641,273	-	641,273	-	-	-	641,273	-	-
	Grand total		26,802,873	18,518,000	8,284,873	7,054,000	1,225,480	11,222,000	5,310,393	242,000	1,749,000

Percent of foreign portion : $18,518,000 \times 100/26,802,873 = 69.1\%$ Percent of local portion : $8,284,873 \times 100/26,802,873 = 30.9\%$

Table 4-9-2 Break Down Price List of No. 2 Paper Machine of BRPP

1 US\$ = 230 Yen

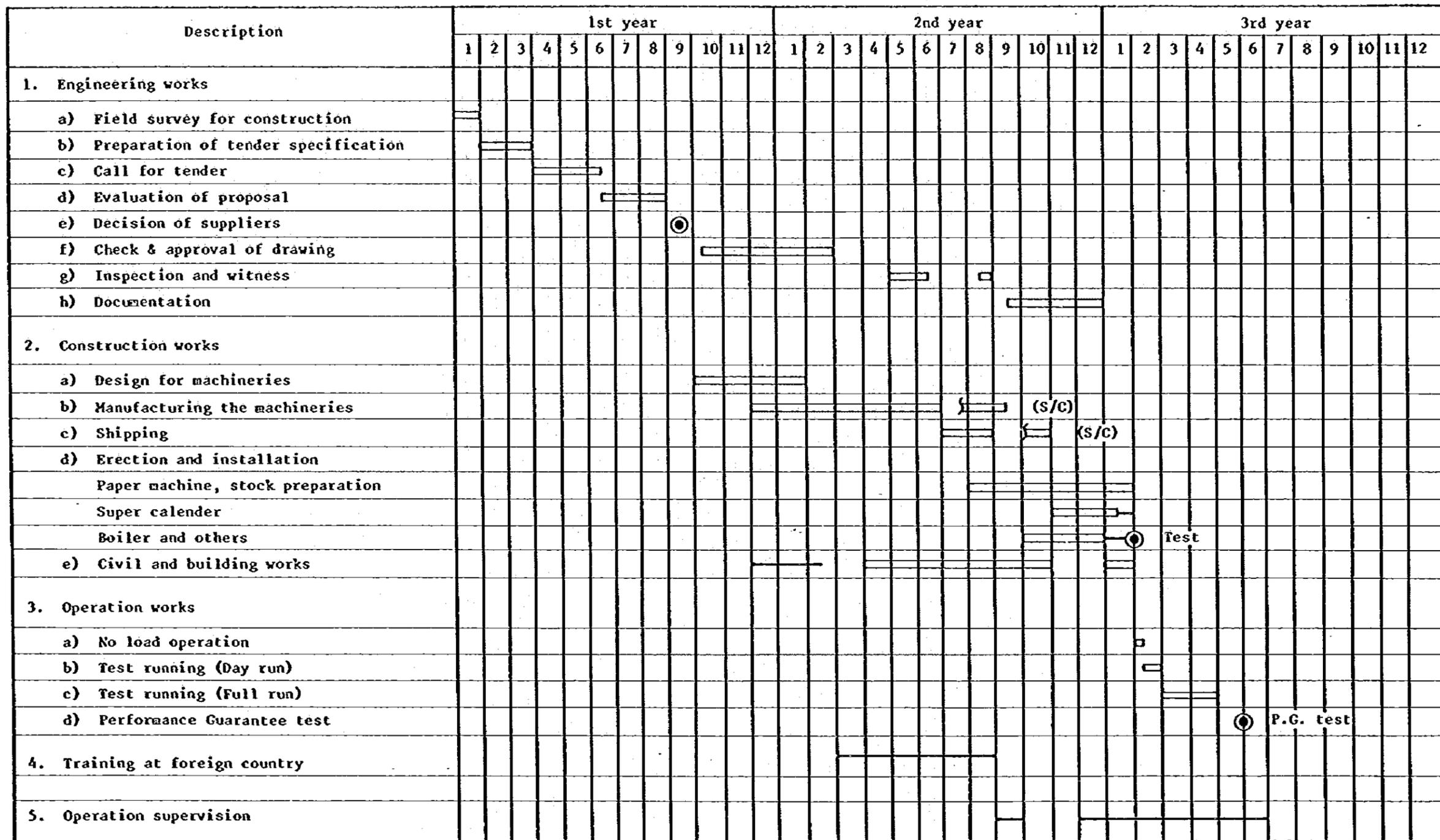
Item No.	Description	Q'ty	Price ¥1,000	Price US\$	Remarks
1	Stock preparation				
	1) Stock preparation	1 set	300,000	1,304,000	DDR. delux finer, pulper etc.
	2) Chemical preparation	1 set	70,000	304,000	Clay, alum, size, dye include fluorescent, starch etc.
	3) Spare parts		20,000	87,000	Disc plate for DDR and others
	Total		390,000	1,695,000	
2	Paper machine & finishing equ.				
	2-1 Paper machine				
	1) Head box	1 set	50,000	217,000	Air cushion pressurized, enclosed box type with multi-tube flow
	2) Wire part	1 set	250,000	1,087,000	Cantilever type, shaking device, 7-suc. box, 1-dandy roll
	3) Press part	1 set	180,000	783,000	Combination press type, suc-pickup roll, grooved roll, etc.
	4) Dryer part	1 set	230,000	1,000,000	5-group dryer x 20pcs of dryer, 1,524 mmφ x 2850 mmL
	5) Size press	1 set	60,000	261,000	Inclined type
	6) M/C calender	1 set	80,000	348,000	
	7) Slitter	1 set	8,000	35,000	Shear cutting type
	8) Reel	1 set	45,000	196,000	Horizontal double arm surface type, 1500 mmφ of reeling roll
	9) Drive system	1 set	120,000	522,000	Sectional drive by thyristor system
	10) BM control system	1 set	60,000	261,000	
	Sub total		1,083,000	4,710,000	
	2-2 Finishing equipment				
	1) Sheet cutter	2 sets	150,000	652,000	Double rotary cutter, 70 m/min of speed
	2) Super-calender	1 set	300,000	1,304,000	Directed loading system, 400 m/min of speed
	3) Roll grinding machine	1 set	50,000	217,000	
	Sub total		500,000	2,173,000	
	2-3 Auxiliary equipment				
	1) Vacuum system	1 set	50,000	217,000	Wire part and press part
2) Dryer hood	1 set	50,000	217,000	Open hood type pocket ventilation system	
3) Drainage system	1 set	35,000	152,000	Blow through system	

Item No.	Description	Q'ty	Price ¥1,000	Price US\$	Remarks
	4) Lubrication system	1 set	20,000	87,000	Forced circulating system
	5) Operation panel	1 set	20,000	87,000	
	6) Screen, white water recovery & broke treatment	1 set	65,000	283,000	3 stage centri-cleaner with vacuum pumps, vertical pressure screen, agitator of dry broke and couch pit
	7) Pumps	1 set	20,000	87,000	17 pumps
	8) Instrumentation	1 set	50,000	217,000	
	9) Electric equipment	1 set	80,000	348,000	
	10) Crane, paper roll handling	1 set	100,000	435,000	Overhead crane (10t+5t+5t), reel crane (2t+2t), for super calender
	11) Piping materials	1 set	40,000	174,000	
	12) Compressor	1 set	15,000	65,000	1 set of 6 m ³ /min for mill air, 1 set of 2.2 m ³ /m for inst. air
	13) Testing equ. for mill site	1 set	5,000	22,000	
	Sub total		550,000	2,391,000	
	2-4 Spare parts		207,000	900,000	
	Total		2,340,000	10,174,000	
3	Fork lift	3 sets	12,000	52,000	
4	Package boiler	1 set	60,000	261,000	10 ton/hr x 16 kg/cm ² pressure with soft water treatment
5	Sub station	1 set	30,000	131,000	
6	Water & effluent treatment	1 set	90,000	391,000	
7	Communication equipment	1 set	6,000	26,000	Telephone, hand-set at mill site
8	Fire fighting equipment	1 set	34,000	148,000	
	Grand total		2,962,000 include spare parts of 227,000	12,878,000 include spare parts of 987,000	

Table 4-9-3 Working Capital

Description	Raw material		Calculation
	Price Rp/kg	Amount t/y	
1. Raw material inventory			
1-1. Import material (3 month)			
NBKP	450	2,959.74	$450 \times 2,959.74 \times 1/4 \times 1,000 = 332,971,000$
LBKP	410	3,080.84	$410 \times 3,080.84 \times 1/4 \times 1,000 = 315,786,000$
Sheet strength agent	720	10.50	$720 \times 10.50 \times 1/4 \times 1,000 = 1,890,000$
Pitch control agent	3,000	5.30	$3,000 \times 5.30 \times 1/4 \times 1,000 = 3,975,000$
Drainage accelerative	2,300	6.57	$2,300 \times 6.57 \times 1/4 \times 1,000 = 26,615,000$
Oil resisting agent	3,000	21.60	$3,000 \times 21.60 \times 1/4 \times 1,000 = 16,200,000$
Sub total			701,215,000
1-2. Local material (1 month)			
Clay	120	412.60	$120 \times 412.60 \times 1/4 \times 1,000 = 4,126,000$
Size	500	59.21	$500 \times 59.21 \times 1/4 \times 1,000 = 2,467,000$
Alum	90	78.40	$90 \times 78.40 \times 1/4 \times 1,000 = 588,000$
Sub total			7,181,000
Total			708,396,000
2. Product inventory (1 month)			Sales amount $9,627,600,000 \times 1/12$ = 802,300,000
Grand total			1,510,696,000 → 1,511,000,000 Rp

Fig. 4-10-1 No. 2 Paper Machine Expansion Schedule Plan



第5章 増設プラントの操業

5. 増設プラントの操業

5-1 操業日数

操業日数は、年間315日とする。既設プラントの操業日数は342日であるが、多品種少量生産による紙替回数の増大及び色付紙の生産によるチェスト内、ロール類及びワイヤークロス等の掃除作業が増大するからである。

5-2 操業人員

本プラントの操業に要する人員は、合計158名であり詳細はTable 5-2-1に示した。

5-3 生産量及び生産計画

1) No 2抄紙機の生産量

公称能力20ADt/a(6,020ADt/年)とする。本プラントでの総効率は、83%(1部銘柄85%)と設定した。しかしながら、将来操業技術のレベル向上した場合、総効率は89~90%まで期待できるであろう。この場合の年産は、約6,800ADt/年が予測される。

2) 操業度

下記の理由により、薄葉紙の生産量は第1年度で50%、第2年度で80%、第3年度で100%とする。

2)-1 薄葉紙の生産は、BRPPにとっては初経験であり輸入品と同等の品質が要求されるため生産活動に混乱が生ずる恐れがある。

2)-2 営業活動はインドネシア市場内での新規開拓の必要があり、BRPPの薄葉紙に対する評価及び反応を待つ必要がある。

Table 5-2-1 Man Power Schedule

Section	Members (person)		
	Day work	Shift	Total
a. Stock preparation (3-shift)			
1) Chief of shift	-	4	4
2) Operators	-	12	12
3) Pulper & chemical	-	-	-
Sub total	-	16	16
b. Paper machine (3-shift)			
1) Chief of section	1	-	1
2) Staff	1	-	1
3) Laboratory in field	-	4	4
4) Chief of shift	-	4	4
5) Operators	-	12	12
Sub total	2	20	22
c. Finishing section (3-shift)			
1) Chief of shift	-	-	-
2) Super calender operators	-	16	16
3) Sheet cutter and winder operators	-	24	24
Sub total	-	40	40
d. Finishing section (2-shift)			
1) Chief of shift	-	-	-
2) Soaters and counters	-	40 (F)	40 (F)
3) Packing operators	-	20 (F)	20 (F)
4) Stagger	-	14 (F)	14 (F)
Sub total	-	74 (F)	74 (F)
e. Boiler section	-	10	0
f. Engineering section	-	10	0

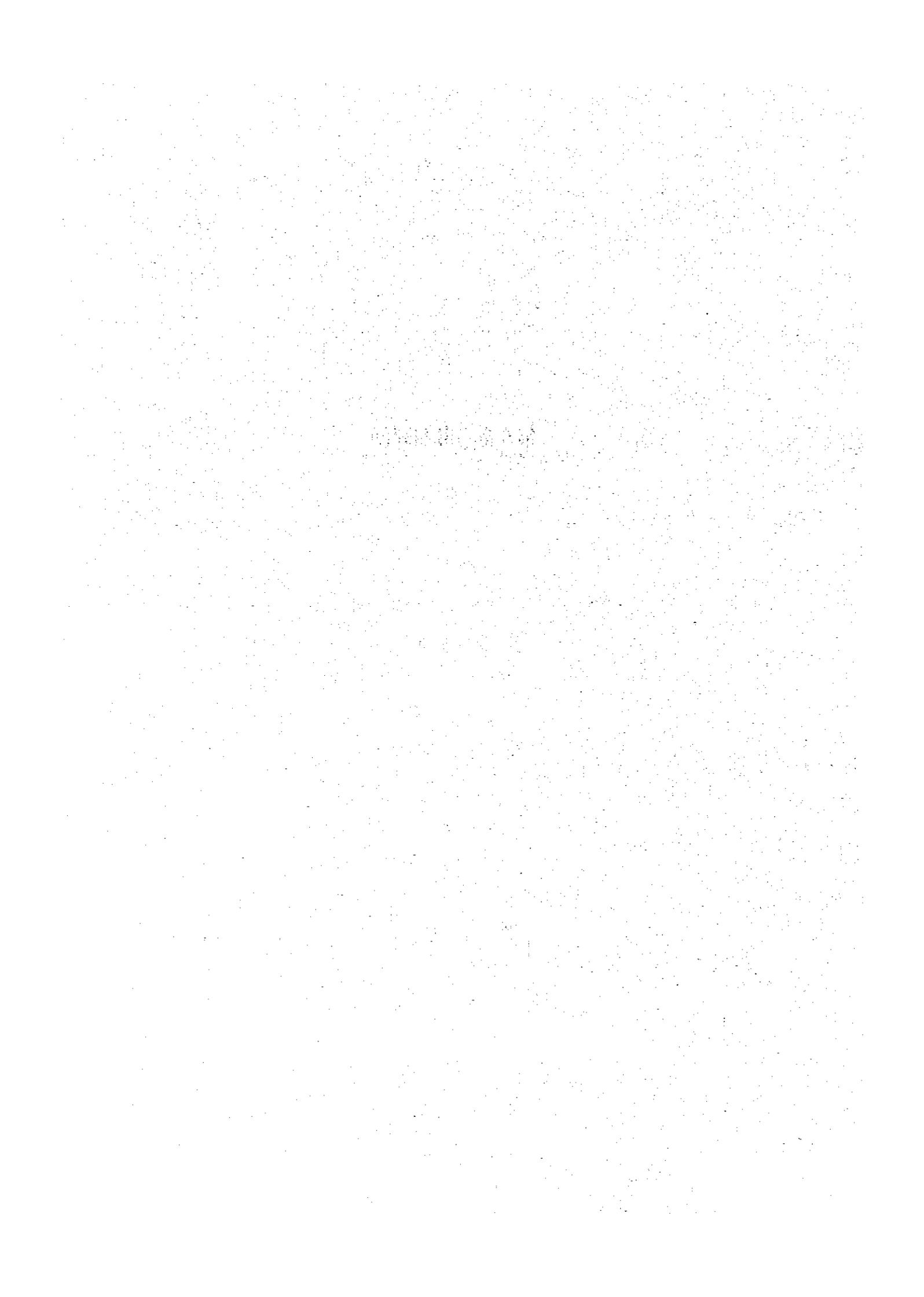
Section	Members (person)		
	Day work	Shift	Total
g. Laboratory	2	-	2
h. Sales section	4	-	4
Total	8	150	158

Male : 84 persons

Female : 74 persons

Total : 158

第6章 財務評価



6. 財務評価

6-1 財務評価の基本方針

本プロジェクトの計画を実行しその効果を判定する場合、既設投資分と新規投資分の効果が交絡し新規投資分のみの効果の判定は困難である。

従って本計画では、下記のように評価を行なった。

- (1) 抄紙機を1台新設した場合としての損益を計算した。すなわち、既設工場への波及効果は計算外とした。
- (2) 但し、既設工場と共有する設備、管理費及び人件費等は、夫々の抄紙機の売上げ高比率に応じて負担するものとして固定費に加算した。
- (3) 評価開始は1989年とし、年度は工場の会計年度(1月~12月)とした。
- (4) 評価に使用したすべての価格は、1983年度のBRPPの実績値を基礎としこれに修正を加えて設定された。

又物価の上昇分、人件費上昇分は原則として見込まなかった。

- (5) 本章で使用される通貨はRPとし、換算レートは次の通り。

$$US\$ 1 = RP \quad 1,000$$

$$US\$ 1 = ¥ \quad 230$$

6-2 生産販売計画

6-2-1 作成条件

- (1) 生産量と販売量は同一とし、在庫量の増減はないものとした。
- (2) 年間操業日数は315日とした。
- (3) 生産品目別に操業日数を算出し、それらの合計が年間日数になるようにした。
- (4) 既設工場で生産中の薄葉紙は、生産を中止し新設備で生産する事とした(裏紙原紙及び耐脂紙の2品目)
- (5) 既設工場は印刷筆記用紙及びForm paperのみとした。

6-2-2 生産販売計画

本プロジェクトの諸効率、日産を含めた生産計画及び売上高、変動費、固定費及び損益を含めた生産品目別の生産販売計画は、Table 6-2-1に示した。

本プロジェクトの年間稼働利益は、Table 6-2-1に示す通りRp 493,096,000である。

6-2-3 損益分岐点

各生産品目別の損益分岐点は、Table 6-2-1に示した。

Table 6-2-1 Production and Sales Plan

Grade	Production (sales) plan			Efficiencies							Unit price/kg			Profit & Loss				Break-even point	Operation rate
	No. of days	Daily production	Production	Basis weight	Trim	Paper making speed	Operating efficiency	Paper making efficiency	Finishing yield	Total efficiency	Sales price	Variable cost	Operation profit	Sales amount	Variable cost	Fixed cost	Profit/loss		
	d	t/d	t	g/m ²	mm	m/min	%	%	%	%	Rp/kg	Rp/kg	Rp/kg	1,000Rp	1,000Rp	1,000Rp			
Base paper for laminate	85	20	1,700	36.1	2,330	199.0	98.0	96.5	88.0	83.0	1,500	581.76	918.24	2,550,000	988,996	1,397,424	163,580	17.9	89.5
Soap wrapper	90	20	1,800	30.0	2,330	239.4	98.0	96.5	88.0	83.0	1,640	654.85	985.15	2,952,000	1,178,721	1,479,625	293,654	16.7	83.5
Glassine (Regular)	40	20	720	28.5	2,330	226.8	98.0	96.5	88.0	83.0	1,700	668.30	1,031.70	1,224,000	481,174	657,611	85,215	15.9	88.3
(Red)	13	18	234	28.5	2,330	226.8	98.0	96.5	88.0	83.0	1,780	824.40	955.60	416,520	192,909	213,724	9,887	17.2	95.6
(Yellow)	13	18	234	28.5	2,330	226.8	98.0	96.5	88.0	83.0	1,780	802.80	977.20	416,520	187,854	213,724	14,942	16.8	93.3
(White)	14	18	252	28.5	2,330	226.8	98.0	96.5	88.0	83.0	1,780	682.22	1,097.78	448,560	171,919	230,164	46,477	15.0	83.3
Subtotal	80	18	1,440	28.5	2,330	226.8	98.0	96.5	88.0	83.0	1,740	717.96	1,022.04	2,505,600	1,033,856	1,315,223	156,521	16.1	89.4
Grease proof	60	18	1,080	38.0	2,330	166.0	98.0	96.5	90.0	85.0	1,500	698.37	801.63	1,620,000	754,242	986,417	120,659	20.5	113.9
Total	315	194	6,020	-	-	-	-	-	-	-	1,599.27	657.11	942.16	9,627,600	3,955,815	5,178,689	493,096	17.4	91.1

o Fixed cost breakdown (annual)

*1 Occurring fixed cost	2,753,104,000 Rp
Distributed fixed cost	1,288,051,000 (application of common's fixed cost from existing mill.)
Interest payable	1,137,534,000 (average of 11 years)
Total	5,178,689,000 Rp

* Detail of *1 (Direct cost and Depreciation)

1) Personnel expenses	243,064
2) Water cost	16,856
3) Maintenance cost	181,432
4) Others cost	120,400
Sub total	561,752
5) Depreciation	2,191,352
Total	2,753,104

6-3 製造原価

(1) 製造原価

製造原価は変動費、固定費及び減価償却費の合計であり、夫々の銘柄別の製造原価は Table 6-3-1 に示した。

平均の製造原価は 1309.0 Rp/ADkg であり、平均売価は 1600Rp/ADkg となる。

(2) 製造原価の計算に使用された原料費、人件費の単価等は、BRPP の 1983 年度の実績値を基礎にして設定された。詳細は Table 6-3-2 に示した。又、通貨の換算値は下記の通りとした。

$$\text{US\$} = \text{Rp} \quad 1,000$$

$$\text{US\$} = \text{¥} \quad 230$$

(3) パルプの配合等の原単位は、Table 3-3-2、3-3-3 及び 3-3-5 に示した。

6-4 変動費

(1) 平均の変動費及び各銘柄別の変動費の詳細は、Table 6-4-1 から Table 6-4-8 までに示した。

(2) 電気費は、現有ジーゼル発電機でまかなえるため 1983 年度の実績値から算出した (60Rp/KWH)。

1983 年度の BRPP の発電実績値は 19,663,643KWH であり、ジーゼル油の消費量は 5,575,300ℓ であった。

$$19,663,643\text{KWH} \div 5,575,300\ell = 3.5\text{KWH}/\ell$$

$$210\text{Rp}/\ell \div 3.5\text{KWH}/\ell = 60\text{Rp}/\text{KWH}$$

(3) 蒸気は、新ボイラーから供給される。蒸気の発生量は 13 t/kℓ オイルとすれば、蒸気費は 16,154Rp/t となる。

$$210\text{Rp}/\ell \times 1,000\ell \div 13\text{t} = 16,154\text{Rp}/\text{t}$$

6-5 固定費

(1) 固定費は直接固定費のみでなく、既設工場と共有する部分のコストを一部負担した総固定費として計上した。総固定費の内訳は Table 6-5-1 に、直接固定費の内訳は Table 6-5-2 に示した。

(2) 各銘柄別の固定費及び減価償却費の割合は、Table 6-5-3 に示した。

(3) 抄紙用具、包装用資材用品は日本に於ける類似工場の実績より推定し、20 Rp/kg 紙とした(4章、Table 6-5-2)

(4) 修繕費は売価の1.8845%と設定した(3章、Table 6-5-2)

(5) 人件費

Table 5-2-1 に示したように、このプラントの操業に要する総人員は158名である。内84名は男性、74名は女性である。女性の給料は男性の65%として計算され詳細は Table 6-5-2 に示した。

6-6 減価償却費

償却年数は

- | | |
|---------|-----|
| 1) 機械設備 | 10年 |
| 2) 土木建築 | 30年 |

とし定額法で残存簿価は零とする。詳細は Table 6-6-1 に示した。

Table 6-3-1 Calculation for Production Cost

Cost Rp/ADkg- Paper	Paper	Average	Base paper for lamination	Soap wrapper	Classline				Grease proof
					Regular	Red	Yellow	White milk	
Variable cost		657.21	581.76	654.85	668.30	824.40	802.80	682.22	698.37
Fixed cost	Case of total fixed cost	287.88	275.09	275.09	305.65	305.65	305.65	305.65	305.65
	Case of direct fixed cost	(93.31)	(89.17)	(89.17)	(99.07)	(99.07)	(99.07)	(99.07)	(99.07)
Depreciation		364.01	347.83	347.83	386.48	386.48	386.48	386.48	386.48
Total	Case of total fixed cost	1,309	1,204.68	1,277.77	1,360.43	1,516.53	1,494.93	1,374.35	1,390.50
	Case of direct fixed cost	(1,114.43)	(1,018.75)	(1,091.85)	(1,153.85)	(1,309.95)	(1,288.95)	(1,167.77)	(1,183.92)
Sales price		1,599.27	1,500	1,640	1,700	1,780	1,780	1,780	1,500
Difference	Total fixed cost	290.27	295.32	362.23	339.57	263.47	285.07	405.65	109.50
	Direct fixed cost	(484.84)	(481.25)	(548.15)	(546.15)	(470.05)	(491.65)	(612.23)	(316.08)

Note: 1) Total fixed cost = Direct fixed cost + Application of common's fixed cost from existing mill

2) Direct fixed cost

Table 6-3-2 List of Raw Materials Price

Raw materials	Act. price in 1983, BRPP	Setting price
1. Pulp and filler		
NBKP Rp/BDkg	405.5	450
LBKP Rp/BDkg	355.5	410
Clay Rp/kg	72.67	120
2. Chemical		
Size pine Rp/kg	443.67	500
Alum Rp/kg	169.90 (as 18% Al ₂ SO ₃)	90 (as 8% Al ₂ SO ₃) 202.5 (as 18% Al ₂ SO ₃)
Pitch control agent Rp/kg	-	3,000
Sheet strength agent Rp/kg	-	720
Drainage accelerative Rp/kg	-	2,300
Oil resisting agent Rp/kg	-	3,000
Dye stuff Rp/kg	-	8,000
3. Fuel		
Diesel oil Rp/kg	126.45	210
Fuel oil Rp/kg	126.45	210

Table 6-4-1 Average Variable Cost

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount Rp	Remarks
1. Pulp cost					
NEKP	- BDKg/ADt	2,959,742.8	450 Rp/BDkg	1,331,884,260	} Pulp total } 6,040,584.8 kg
LBP	- BDKg/ADt	3,080,842.8	410 Rp/BDkg	1,263,145,220	
Clay	- BDKg/ADt	412,596	Rp/kg	49,511,520	
Sub total	-	6,453,180.8		2,644,541,000	
2. Chemical cost					
Pitch control agent	- kg/ADt	5,300.4	3,000 Rp/kg	15,901,200	
Sheet strength agent	- kg/ADt	10,500	720 Rp/kg	7,560,000	
Drainage accelerative	- kg/ADt	6,570	2,300 Rp/kg	15,111,000	
Oil resisting agent	- kg/ADt	21,600	3,000 Rp/kg	64,800,000	
Size pine	- kg/ADt	59,210	500 Rp/kg	29,605,000	
Alum	- kg/ADt	78,400	90 Rp/kg	7,056,000	
Dye stuff	- kg/ADt	13,307.4	8,000 Rp/kg	106,459,200	
Sub cost	-	194,887.8	-	246,492,400	
3. Raw material cost				2,891,033,400	
4. Steam cost	- t/ADt	23,260	16,154 Rp/t	375,742,040	
5. Electric cost	- kWh/ADt	11,484,000	60 Rp/kWh	689,040,000	
6. Grand total		-	-	3,955,815,440	
7. Variable cost/kg paper				657.11 Rp/ADkg paper	
8. Daily production	19.11 ADt/D				
9. Number of operation	315 d/y				
10. Production	6,020 ADt/y				

Table 6-4-2 Variable Cost of Base Paper for Lamination

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount Rp	Remarks
1. Pulp cost					
NBKP	274.4 BDKg/ADt	466,480	450 Rp/BDkg	209,916,000	Pulp
LBKP	650.0 BDKg/ADt	1,105,000	410 Rp/BDkg	453,050,000	1,571,480 kg
Clay	180.0 BDKg/ADt	306,000	120 Rp/kg	36,720,000	
Sub total		1,877,480		699,686,000	
2. Chemical cost					
Pitch control agent	0.6 kg/ADt	1,020	3,000 Rp/kg	3,060,000	
Sheet strength agent	3.0 kg/ADt	5,100	720 Rp/kg	3,672,000	
Drainage accelerative	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Oil resisting agent	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Size pine	10.0 kg/ADt	17,000	500 Rp/kg	8,500,000	
Alum	17.0 kg/ADt	28,900	90 Rp/kg	2,601,000	
Dye stuff	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Sub cost		52,020		17,833,000	
3. Raw material cost		1,929,500		717,519,000	
4. Steam cost	3.2 t/ADt	5,440	16,154 Rp/t	87,877,760	
5. Electric cost	1,800 kWh/ADt	3,060,000	60 Rp/kwh	183,600,000	
6. Grand total				988,996,760	
7. Variable cost/kg paper				581.76 Rp/ADkg	paper
8. Daily production	20 ADt/d				
9. Number of operation	85 d/y				
10. Production	1,700 ADt/y				

Table 6-4-3 Variable Cost of Soap Wrapper

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount Rp	Remarks
1. Pulp cost					
NBKP	355.6 BDKg/ADt	640,080	450 Rp/BDkg	288,036,000	} Pulp } 1,820,160 kg
LBKP	655.6 BDKg/ADt	1,180,080	410 Rp/BDkg	483,832,800	
Clay	50.0 BDKg/ADt	90,000	120 Rp/kg	10,800,000	
Sub total		1,910,160		782,668,800	
2. Chemical cost					
Pitch control agent	0.6 kg/ADt	1,080	3,000 Rp/kg	3,240,000	
Sheet strength agent	3.0 kg/ADt	5,400	720 Rp/kg	3,888,000	
Drainage accelerative	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Oil resisting agent	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Size pine	12.0 kg/ADt	21,600	500 Rp/kg	10,800,000	
Alum	17.0 kg/ADt	30,600	90 Rp/kg	2,754,000	
Dye stuff	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Sub cost		65,880		78,282,000	
3. Raw material cost		1,976,040		860,950,800	
4. Steam cost	3.5 t/ADt	6,300	16,154 Rp/t	101,770,200	
5. Electric cost	2,000 kWh/ADt	3,600,000	60 Rp/kWh	216,000,000	
6. Grand total				1,178,721,000	
7. Variable cost/kg paper				654.85 Rp/ADkg	paper
8. Daily production	20 ADt/d				
9. Number of operation	90 d/y				
10. Production	1,800 ADt/y				

Table 6-4-4 Variable Cost of Glassine (Regular)

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount Rp	Remarks
1. Pulp cost					
NBKP	738.9 BD/kg/ADt	532,008	450 Rp/BDkg	239,403,600	
LBKP	316.7 BD/kg/ADt	228,024	410 Rp/BDkg	93,489,840	
Clay	- BD/kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Sub total		760,032		332,893,440	
2. Chemical cost					
Pitch control agent	1.5 kg/ADt	1,080	3,000 Rp/kg	3,240,000	
Sheet strength agent	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Drainage accelerative	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Oil resisting agent	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Size pine	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Alum	7.5 kg/ADt	5,400	90 Rp/kg	486,000	
Dye stuff	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Sub cost		6,480		3,726,000	
3. Raw material cost		766,512		336,619,440	
4. Steam cost	5.0 t/ADt	3,600	16,154 Rp/t	58,154,400	
5. Electric cost	2,000 kWh/ADt	1,440,000	60 Rp/kWh	86,400,000	
6. Grand total				481,173,840	
7. Variable cost/kg paper				668.30 Rp/ADkg paper	
8. Daily production	18 ADt/d				
9. Number of operation	40 d/y				
10. Production	720 ADt/y				

Table 6-4-5 Variable Cost of Glassine (Red)

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount Rp	Remarks
1. Pulp cost					
NBKP	738.9 BDKg/ADt	172,902.6	450 Rp/BDkg	77,806,170	
LBKP	316.7 BDKg/ADt	74,107.8	410 Rp/BDkg	30,384,198	
Clay	-- BDKg/ADt	--	-- Rp/kg	--	
Sub total		247,010.4		108,190,368	
2. Chemical cost					
Pitch control agent	0.8 kg/ADt	187.2	3,000 Rp/kg	561,600	
Sheet strength agent	-- kg/ADt	--	-- Rp/kg	--	
Drainage accelerative	10.0 kg/ADt	2,340	2,300 Rp/kg	5,382,000	
Oil resisting agent	-- kg/ADt	--	-- Rp/kg	--	
Size pine	40.0 kg/ADt	9,360	500 Rp/kg	4,680,000	
Alum	7.5 kg/ADt	1,755	90 Rp/kg	157,950	
Dye stuff	14.4 kg/ADt	3,369.6	8,000 Rp/kg	26,956,800	
Sub cost	--	17,011.8	--	37,738,350	
3. Raw material cost		264,022.2		145,928,718	
4. Steam cost	5.0 t/ADt	1,170	16,154 Rp/t	18,900,180	
5. Electric cost	2,000 kWh/ADt	468,000	60 Rp/kWh	28,080,000	
6. Grand total				192,908,898	
7. Variable cost/kg paper				824.40 Rp/ADkg	paper
8. Daily production	18 ADt/d				
9. Number of operation	13 d/y				
10. Production	234 ADt/y				

Table 6-4-6 Variable Cost of Glassine (Yellow)

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount Rp	Remarks
1. Pulp cost					
NPKP	738.9 BDKG/ADT	172,902.6	450 Rp/BDKG	77,806,170	
L&KP	316.7 BDKG/ADT	74,107.8	410 Rp/BDKG	30,384,198	
Clay	- BDKG/ADT	-	- Rp/kg	-	
Sub total		247,010.4		108,190,368	
2. Chemical cost					
Pitch control agent	0.8 kg/ADT	187.2	3,000 Rp/kg	561,600	
Sheet strength agent	- kg/ADT	-	- Rp/kg	-	
Drainage accelerative	10.0 kg/ADT	2,340	2,300 Rp/kg	5,382,000	
Oil resisting agent	- kg/ADT	-	- Rp/kg	-	
Size pine	40.0 kg/ADT	9,360	500 Rp/kg	4,680,000	
Alum	7.5 kg/ADT	1,755	90 Rp/kg	157,950	
Dye stuff	11.7 kg/ADT	2,737.8	8,000 Rp/kg	21,902,400	
Sub cost	-	16,380	-	32,683,950	
3. Raw material cost					
4. Steam cost	5.0 t/ADT	1,170	16,154 Rp/t	18,900,180	
5. Electric cost	2,000 kWh/ADT	468,000	60 Rp/kWh	28,080,000	
6. Grand total				140,874,318	
7. Variable cost/kg paper				802.80 Rp/ADkg	paper
8. Daily production	18 ADt/d				
9. Number of operation	13 d/y				
10. Production	234 ADt/y				

Table 6-4-7 Variable Cost of Glassine (White milk)

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount Rp	Remarks
1. Pulp cost					
NBKP	727.8 BDKg/ADE	183,405.6	450 Rp/BDkg	82,532,520	
LBKP	312.2 BDKg/ADE	78,674.4	410 Rp/BDkg	32,256,504	
Clay	23.0 BDKg/ADE	5,796	120 Rp/kg	695,520	
Sub total		267,876		115,484,544	
2. Chemical cost					
pitch control agent	0.5 kg/ADE	126	3,000 Rp/kg	378,000	
Sheet strength agent	- kg/ADE	-	- Rp/kg	-	
Drainage accelerative	7.5 kg/ADE	1,890	2,300 Rp/kg	4,347,000	
Oil resisting agent	- kg/ADE	-	- Rp/kg	-	
Size pine	7.5 kg/ADE	1,890	500 Rp/kg	945,000	
Alum	7.5 kg/ADE	1,890	90 Rp/kg	170,100	
Dye stuff	- kg/ADE	-	- Rp/kg	-	
Sub cost		5,796		5,840,100	
3. Raw material cost		273,672		121,324,644	
4. Steam cost	5.0 t/ADE	1,260	16,154 Rp/t	20,354,040	
5. Electric cost	2,000 kWh/ADE	504,000	60 Rp/kWh	30,240,000	
6. Grand total				171,918,684	
7. Variable cost/kg paper				682.22 Rp/ADkg paper	
8. Daily production	18 ADE/d				
9. Number of operation	14 d/y				
10. Production	252 ADE/y				

Table 6-4-8 Variable Cost of Grease Proof

Description	Unit consumption	Quantity kg	Unit price	Amount RP	Remarks
1. Pulp cost					
NBKP	733.3 BDKg/ADt	791,964	450 Rp/BDkg	356,383,800	
L.BKP	315.6 BDKg/ADt	340,848	410 Rp/BDkg	139,747,680	
Clay	10.0 BDKg/ADt	10,800	120 Rp/kg	1,296,000	
Sub total		1,143,612		497,427,480	
2. Chemical cost					
Pitch control agent	1.5 kg/ADt	1,620	3,000 Rp/kg	4,860,000	
Sheet strength agent	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Drainage accelerative	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Oil resisting agent	20.0 kg/ADt	21,600	3,000 Rp/kg	64,800,000	
Size pine	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Alum	7.5 kg/ADt	8,100	90 Rp/kg	729,000	
Dye stuff	- kg/ADt	-	- Rp/kg	-	
Sub cost		31,320		70,389,000	
3. Raw material cost					
		1,174,932		567,816,480	
4. Steam cost	4.0 t/ADt	4,320	16,154 Rp/t	69,785,280	
5. Electric cost	1,800 kWh/ADt	1,944,000	60 Rp/kWh	116,640,000	
6. Grand total				754,241,760	
7. Variable cost/kg paper				698.37 Rp/ADkg	paper
8. Daily production	18 ADt/d				
9. Number of operation	60 d/y				
10. Production	1,080 ADt/y				

Table 6-5-1 Detail of Total Fixed Cost

Description	1 (1991)	2 (1992)	3 (1993)
2. Application expenses to new plant apart from fixed cost in existence (exclude selling expenses)	772,556	1,046,688	1,171,294
2. Direct fixed cost (Table 6-5-2)	561,752	561,752	561,752
Total fixed cost	1,334,308	1,608,440	1,733,046
Detail for application expenses			
Distributing ratio for application expenses by sales amount	10,645,408 (69%)	10,645,408 (58%)	10,645,408 (53%)
New plant	4,813,800 (31%)	7,702,080 (42%)	9,627,600 (47%)
1. Personnel expenses			
a) Total personnel expenses in existence = 1,018,954	795,592		
b) Personnel expenses for operators of existing paper machine and pulping plant = 223,362			
c) ∴ 1,018,954 - 223,362 = 795,592			
2. Depreciation of existing			0
3. Others fixed cost		918,572	
4. Administrative expenses		777,951	
Fixed cost for existing	(A) 772,556 (Ax31%)	1,046,688 (Ax42%)	1,171,294 (Ax47%)
Selling expenses	(B) 77,010 (Bx31%)	104,936 (Bx42%)	116,757 (Bx47%)

Note: Base figures of detail for application be collected from Table 13-14-1 in F/S main report.

Table 6-5-2 Detail of Direct Fixed Cost

Description	Annual amount (1000 Rp)	Calculation
1. Personnel expenses	243,064	
2. Water treatment cost	16,856	2.8 Rp/kg. paper x 6,020 ADt/y = 16,856
3. Maintenance cost	181,432	As 1.8845% of sales amount 9,627,600 x 0.01884 = 181,432
4. Others	120,400	20 Rp/kg. paper x 6,020 ADt/y = 120,400
Total	561,752	Average 93.31 Rp/kg. paper

Note: Calculation of personnel expenses for No. 2 Paper Machine

Male : 84 persons x 1,840,000 Rp/y = 154,560,000 Rp/y
 Female: 74 persons x 1,840,000 Rp/y x 0.65 = 88,504,000 Rp/y
 Total 158 persons 243,064,000 Rp/y

Table 6-5-3 Detail of Fixed Cost and Depreciation for Each Paper

Paper	Number of operation (days)	Production (ADT/y)	Total fixed cost		Direct fixed cost		Depreciation	
			Amount (1,000Rp)	Unit Rp/kg paper	Amount (1,000Rp)	Unit Rp/kg paper	Amount (1,000Rp)	Unit Rp/kg paper
Base paper	85	1,700	467,647.1	275.09	151,583.9	89.17	591,317.1	347.83
Soap wrapper	90	1,800	495,156.0	275.09	160,500.6	89.17	626,100.6	347.83
Regular	40	720	220,069.3	305.65	71,333.6	99.07	278,266.9	386.48
Red	13	234	71,522.5	305.65	23,183.4	99.07	90,436.8	386.48
Yellow	13	234	71,522.5	305.65	23,183.4	99.07	90,436.8	386.48
White milk	14	252	77,024.3	305.65	24,966.7	99.07	97,993.4	386.48
Sub total	80	1,440	440,128.6	305.65	142,667.1	99.07	536,533.9	386.48
Grease proof	60	1,080	330,104.0	305.65	107,000.4	99.07	417,400.4	386.48
Total	315	6,020	1,733,046.0	Av. 287.88	561,752.0	Av. 93.31	2,191,352.0	Av. 364.01

Note: 1) Total fixed cost = Direct fixed cost + Application expenses to new plant apart from fixed cost in existing mill

2) Direct fixed cost

Table 6-6-1 Calculation of Depreciation

(Unit: 1,000 Rp)

No.	Description	Detail	Amount to be depreciated	Depreciation years	Annual depreciation amount	Remarks
A	Equipment					
-1	Equipment cost	A-1, B-4, B-6, B-9	15,003,000			
-2	Spare parts cost		(-) 987,000			
-3	Installation cost	A-4	1,289,000			
-4	Foundation cost	A-3	258,000			
-5	Price escalation	B-2	670,000			
	Sub total		16,232,000	10 years	1,623,200	
B	Civil and building cost	A-2	2,318,000	30 years	77,267	
C	Other expenses					
-1	Training and engineering	B-7, B-8	1,037,000			
-2	Contingency	B-10	837,000			
-3	Interest during const.	C-2	3,039,600			
-4	Payment		641,273			
	Sub total		5,554,873	10 years	555,487	
	Total		24,104,873		2,255,954	

Depreciation period = $\frac{24,104,873}{2,255,954} = 10.7$ years ≈ 11 years

Annual depreciation amount = $\frac{24,104,873,000}{11} = 2,191,352,000$ Rp/y

6-7 総所要資金

1) 総所要資金はUS \$ 26,802,873であり,その詳細はTable 4-9-1に示した。

上記の資金を整理すると下記の通りとなる。

No.	Description	US \$
(A)	Equipment	14,166,600
(B)	Construction	3,864,000
(C)	Price escalation	670,000
(D)	Start up expenses	200,000
(E)	Training cost	200,000
(F)	Eng. supervision fee	837,000
(G)	Overhead	837,000
(H)	Contingency	837,000
	Total	21,611,600
(I)	Interest payable during construction	3,039,000
(J)	Repayment	641,273
(K)	Working capital	1,511,000
	Grand total	26,802,873

2) ワーキングキャピタルは輸入品は3ヶ月,国内品は1ヶ月,製品在庫は1ヶ月とし,詳細はTable 4-9-3に示した。

3) 所要資金の年度別投資スケジュールは,Table 4-9-1に示した

6-8 資金調達

全所要資金の30%は資本 (Equity), 70%は借入とする。

US\$

	外貨分	内貨分
資 本	—	8,039,862
長期借入金	18,518,000	245,011

6-9 長期借入金の金利及び返済方法

1) 長期借入金の利率は下記の通りとした。

利率は a) 外 貨 分 12%

b) 内 貨 分 16%

2) 外貨借入金の返済方法

2年据置10年間(年1回)均等返済とし、その返済計画はTable 6-9-1に示した。

6-10 法人税

法人税は、利益課税のみで次の通り課税されるものとして計算された。

利益を $A (= A_1 + A_2 + A_3)$ とすると :

$$(1) A_1 \leq 10 \text{ 百万 Rp} \quad : A_1 \times 15 / 100$$

$$(2) 10 \text{ 百万 Rp} < A_2 < 40 \text{ 百万 Rp} \quad : A_2 \times 25 / 100$$

$$(3) 40 \text{ 百万 Rp} < A_3 \quad : A_3 \times 35 / 100$$

$$\text{法人税の合計} = 0.15 A_1 + 0.25 A_2 + 0.35 A_3$$

6-11 年度別損益計算書（新プラントのみ）

(1) いままで記述して来た条件に基づく年度別損益計算書を、Table 6-11-1に示した。

年度別損益計算書の上段は総固定費の場合を示し、下段は直接固定費の場合のみを示す。

総固定費＝直接固定費＋既設工場と共有する固定費の売上げ比率分を新プラントに配賦した経費（既設工場固定費の43%分）

(2) 総固定費の場合、操業開始後4年目より税引き後の利益は黒字になる。

直接固定費の場合、操業開始後3年目より税引き後の利益は黒字になる。

(3) 生産量は1年目は50%、2年目で80%、3年目より100%の計画である。

6-12 BRPPとしての年度別損益計算書

既設工場と新プラントを合計した年度別損益計算書は、Table 6-12-1に示した。既設工場の損益額は、主調査報告書のTable 13-14-1より採用した。

Table 6-11-1 Annual Statement of Profit and Loss of New Plant

(Unit: 1,000 Rp)

	(1989) -2	(1990) -1	(1991) 1	(1992) 2	(1993) 3	(1994) 4	(1995) 5	(1996) 6	(1997) 7	(1998) 8	(1999) 9	(2000) 10	(2001) 11
(Sales quantity)	-	-	(3,010t)	(4,816t)	(6,020t)	(6,020t)							
Sales amounts	-	-	4,813,800	7,702,080	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600
Variable cost	-	-	1,977,908	3,164,652	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815
Fixed cost	-	-	1,334,308	1,608,440	1,733,046	1,733,046	1,733,046	1,733,046	1,733,046	1,733,046	1,733,046	1,733,046	1,733,046
Depreciation	-	-	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352
Production cost total	-	-	5,503,568	6,964,444	7,880,213	7,880,213	7,880,213	7,880,213	7,880,213	7,880,213	7,880,213	7,880,213	7,880,213
Sales expenses	-	-	77,010	104,336	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757
Interest payable	-	-	2,145,207	1,945,833	1,743,818	1,541,803	1,339,789	1,137,774	935,760	733,745	531,730	329,716	127,702
Profit before tax	-	-	-2,911,985	-1,312,533	-113,188	88,827	290,841	492,856	694,870	896,885	1,098,900	1,300,914	1,502,928
Corporation tax	-	-	-	-	-	26,089	96,794	167,500	238,205	308,910	379,615	450,320	521,025
Profit after tax	-	-	-2,911,985	-1,312,533	-113,188	62,738	194,047	325,356	456,665	587,975	719,285	850,594	981,903

(Case of excluding distributed cost)

Sales amounts	-	-	4,813,800	7,702,080	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600	9,627,600
Variable cost	-	-	1,977,908	3,164,652	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815	3,955,815
Fixed cost	-	-	561,752	561,752	561,752	561,752	561,752	561,752	561,752	561,752	561,752	561,752	561,752
Depreciation	-	-	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352
Production cost total	-	-	4,731,012	5,917,756	6,708,919	6,708,919	6,708,919	6,708,919	6,708,919	6,708,919	6,708,919	6,708,919	6,708,919
Sales expenses	-	-	77,010	104,336	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757	116,757
Interest payable	-	-	2,145,207	1,945,833	1,743,818	1,541,803	1,339,789	1,137,774	935,760	733,745	531,730	329,716	127,702
Profit before tax	-	-	-2,139,429	-265,845	1,058,106	1,260,121	1,462,135	1,664,150	1,866,164	2,068,179	2,270,194	2,472,208	2,674,222
Corporation tax	-	-	-	-	365,337	436,042	506,747	577,453	648,157	718,863	789,568	860,273	930,978
Profit after tax	-	-	-2,139,429	-265,845	692,769	824,079	955,388	1,086,697	1,218,007	1,349,316	1,480,626	1,611,935	1,743,244

Table 6-12-1 Annual Statement of Profit and Loss for All Existing and New Plants

	(1989) -2	(1990) -1	(1991) 1	(1992) 2	(1993) 3	(1994) 4	(1995) 5	(1996) 6	(1997) 7	(1998) 8	(1999) 9	(2000) 10	(2001) 11
Profit from existing machines (before tax)	-408,242	-71,621	304,957	387,344	469,731	552,118	634,505	716,888	1,778,397	1,834,649	1,835,314	1,835,314	1,835,314
Profit from new machines excluding distributed costs (before tax)	-	-	-2,139,429	-265,845	692,769	824,079	955,388	1,086,697	1,218,007	1,349,316	1,480,626	1,611,935	1,743,244
Total profit before tax	-408,242	-71,621	-1,834,472	121,499	739,740	1,376,197	1,589,893	1,803,585	2,996,404	3,183,965	3,315,940	3,447,249	3,579,558
Corporation tax	0	0	0	37,525	253,909	476,669	551,463	626,255	1,043,741	1,109,388	1,155,579	1,201,537	1,247,495
Profit after tax (A)	-408,242	-71,621	-1,834,472	83,974	485,831	899,528	1,038,430	1,177,330	1,952,663	2,074,577	2,160,361	2,245,712	2,331,063
Depreciation	existing machine	1,527,552	1,273,313	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	979,122	-	-	-	-
	new machine	-	-	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352
Total (B)	1,527,552	1,273,313	3,170,474	3,170,474	3,170,474	3,170,474	3,170,474	3,170,474	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352	2,191,352
(A) + (B) profit before depreciation	1,119,310	1,201,692	1,336,002	3,254,448	3,656,305	4,070,002	4,208,904	4,347,804	4,144,015	4,265,929	4,351,713	4,437,064	4,522,415
Loan repayment	existing machine	686,552	686,552	686,552	686,552	686,552	686,552	686,552	686,552	468,769	5,530	-	-
	new machine	-	-	1,661,455	1,683,455	1,683,455	1,683,455	1,683,455	1,683,455	1,683,455	1,683,455	1,683,455	1,683,455
Total	686,552	686,552	3,348,007	2,370,007	2,370,007	2,370,007	2,370,007	2,370,007	2,152,224	1,688,985	1,683,455	1,683,455	1,683,455

Table 6-9-1 Repayment Schedule of Foreign Currency Loans and Interest

(1,000 Rp)

	Loan on -2nd year			Loan on -1st year			Loan on 1st year			Total			Interest i paid	Remarks
	Balance at the begin- ning of the period	Amount of repayment	Balance at term-end	Balance at the begin- ning of the period	Amount of repayment	Balance at term-end	Balance at the begin- ning of the period	Amount of repayment	Balance at term-end	Balance at the begin- ning of the period	Amount of repayment	Balance at term-end		
-2	7,054,000	-	7,054,000							7,054,000		7,054,000	846,480	Preconditions 1. All loans are made at the beginning of each term (January 1). 2. The repayment of loans and interest payment are at the end of each term (December 31). 3. The interest shall be paid for the past period. 4. The interest rate shall be 12% yearly. 5. Equal annual repayment a period of 10 years after 2 years grace.
-1	7,054,000	641,273	6,412,727	11,222,000	-	11,222,000				18,276,000	641,273	17,634,727	2,193,120	
1	6,412,727	641,273	5,771,454	11,222,000	1,020,182	10,201,818	242,000	-	242,000	17,876,727	1,661,455	16,215,272	2,145,207	
2	5,771,454	641,273	5,130,181	10,201,818	1,020,182	9,181,636	242,000	22,000	220,000	16,215,272	1,683,455	14,531,817	1,945,833	
3	5,130,181	641,273	4,488,908	9,181,636	1,020,182	8,161,454	220,000	22,000	198,000	14,531,817	1,683,455	12,848,362	1,743,818	
4	4,488,908	641,273	3,847,635	8,161,454	1,020,182	7,141,272	198,000	22,000	176,000	12,848,362	1,683,455	11,164,907	1,541,803	
5	3,847,635	641,273	3,206,362	7,141,272	1,020,182	6,121,090	176,000	22,000	154,000	11,164,907	1,683,455	9,481,452	1,339,789	
6	3,206,362	641,273	2,565,089	6,121,090	1,020,182	5,100,908	154,000	22,000	132,000	9,481,452	1,683,455	7,797,997	1,137,774	
7	2,565,089	641,273	1,923,816	5,100,908	1,020,182	4,080,726	132,000	22,000	110,000	7,797,997	1,683,455	6,114,542	935,760	
8	1,923,816	641,273	1,282,543	4,080,726	1,020,182	3,060,544	110,000	22,000	88,000	6,114,542	1,683,455	4,431,087	733,745	
9	1,282,543	641,273	641,270	3,060,544	1,020,182	2,040,362	88,000	22,000	66,000	4,431,087	1,683,455	2,747,632	531,730	
10	641,270	641,270	0	2,040,362	1,020,182	1,020,180	66,000	22,000	44,000	2,747,632	1,683,452	1,064,180	329,716	
11				1,020,180	1,020,180	0	44,000	22,000	22,000	1,064,180	1,042,180	22,000	127,702	
12							22,000	22,000	0	22,000	22,000	0	2,640	
Total		7,054,000	0	(11,222,000)	11,222,000	0		242,000	0		18,518,000	0	15,555,117	

第7章 増設計画の収益性と経済効果

7. 増設計画の収益性と経済効果

7-1 損益分岐点

損益分岐点の数值は、Table 6-2-1に示した。その平均値は17.4 ADt/日であり（平均日産19.1 ADt/日）、これは相当に厳しいものである。

7-2 資金収支計算

(1) 新プラント単独の年度別計算書は、Table 6-11-1に示した。この計算書によれば操業開始後4年目以降黒字経営となる。又、既設工場と新プラント合算の場合の損益計算書はTable 6-12-1に示した。この場合、新プラント建設中も黒字経営となる。

(2) 1994～1999年の6年間に於ける累計の税引後の利益の予想は、下記の通りである。

Table 7-2-1 6年間の累計税引後利益の予想

	1994～1999
A) 新プラント単独	2,346,066,000 Rp
B) 既設工場単独	4,808,716,000 Rp
合計	7,154,782,000 Rp
C) (A+B)の合算の場合	9,302,889,000 Rp
D) 差	2,148,107,000 Rp

上記の表の如く、夫々単独の場合の平均年間税引後の利益は391,011,000 Rp/年、801,425,677 Rp/年であり、その合計1,192,436,667 Rp/年である。しかしながら、既設工場と新プラントの決算を合算した場合は、1,550,481,500 Rp/年となり約30%の利益増大となる。

7-3 利益率及び借入金返済能力

- (1) 年度別利益率及び借入金返済能力は、Table 7-3-1に示した。
- (2) 借入金返済能力は3年度目より発生し、11年間の平均は約135%である。

7-4 内部収益率（IRR）

- (1) IRRは、Table 7-4-1に示した。IRRの計算値は5.3%であり、かなり良くない。
- (2) 売価のみを変化させた場合のIRR値の関係は、下記の式で表現させる事が出来る。

$$Y(\text{IRR}) = 34 / 100 \times X + 5.3$$

X% = 売価のアップ率

- (3) 売価と投資額が夫々変化した場合のIRRは、Table 7-4-2に示した。
売価を10%アップし、かつ投資額を20%減少した場合のIRRは10.7%となる。

7-5 財務指標

財務指標は Table 7-5-1に示した。

Table 7-5-1 財務指標

年 度	売上高純利益率(%)	税引前投資利益率(%)	借入金返済能力(%)
1(1991)	-60.5	-12.6	37.4
2(1992)	-17.0	-5.7	77.8
3(1993)	-1.2	-0.5	111.5
4(1994)	0.7	0.4	117.7
5(1995)	2.0	1.3	123.2
6(1996)	3.4	2.1	129.5
7(1997)	4.7	3.0	136.8
8(1998)	6.1	3.9	145.3
9(1999)	7.5	4.8	155.4
10(2000)	8.8	5.6	167.5
11(2001)	10.2	6.5	282.2

Table 7-3-1 Profit Ratio and Loan Repayment Ability Calculation by Year (Foreign currency portion)

Year	Production ADt/y	Operation rate (%)	Sales amount (1,000 Rp/y)	Profit (1,000 Rp/y)		Profit ratio on sales (%)		Turnover ratio of investment (%)	Before-tax profit ratio on investment	Loan repayment ability (%)
				Before tax	After tax	Before tax	After tax			
1 (1991)	3,010	50.0	4,813,800	-2,911,985	-2,911,985	-60.5	-60.5	17.96	-12.6	34.72
2 (1992)	4,816	80.0	7,702,080	-1,312,533	-1,312,533	-17.0	-17.0	28.74	- 5.7	77.83
3 (1993)	6,020	100.0	9,627,600	-113,188	-113,188	-1.2	-1.2	35.92	- 0.5	111.52
4 (1994)	6,020	100.0	9,627,600	88,827	62,738	0.9	0.7	35.92	0.4	117.69
5 (1995)	6,020	100.0	9,627,600	290,841	194,047	3.0	2.0	35.92	1.3	123.22
6 (1996)	6,020	100.0	9,627,600	492,856	325,356	5.1	3.4	35.92	2.1	129.54
7 (1997)	6,020	100.0	9,627,600	694,870	456,665	7.2	4.7	35.92	3.0	136.83
8 (1998)	6,020	100.0	9,627,600	896,885	587,975	9.3	6.1	35.92	3.9	145.34
9 (1999)	6,020	100.0	9,627,600	1,098,900	719,285	11.4	7.5	35.92	4.8	155.40
10 (2000)	6,020	100.0	9,627,600	1,300,914	850,594	13.5	8.8	35.92	5.6	167.48
11 (2001)	6,020	100.0	9,627,600	1,502,928	981,903	15.6	10.2	35.92	6.5	282.16

Total fund invested : 26,802,873,000 Rp

$$\text{Annual loan repayment ability} = \frac{\text{Depreciation} + \text{Profit after tax} + \text{Interest paid}}{\text{Loan repayment} + \text{Interest paid}}$$

Table 7-4-0 Annual Statement of Profit and Loss Expansion Plant, Basuki Rachmat Mill (for IRR calculation)

(Unit: 1,000 Rp)

Year	1 (1991)	2 (1992)	3 (1993)	4 (1994)	5 (1995)	6 (1996)	7 (1997)	8 (1998)	9 (1999)	10 (2000)	11 (2001)
Production (t/y)	3010	4816	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020	6020
Sales amount	4813800	7702080	9627600	9627600	9627600	9627600	9627600	9627600	9627600	9627600	9627600
Production cost											
Variable cost	1977908	3164652	3955815	3955815	3955815	3955815	3955815	3955815	3955815	3955815	3955815
Fixed cost	1334308	1608440	1733046	1733046	1733046	1733046	1733046	1733046	1733046	1733046	1733046
Depreciation	2191352	2191352	2191352	2191352	2191352	2191352	2191352	2191352	2191352	2191352	2191352
Total	5503568	6964444	7880213	7880213	7880213	7880213	7880213	7880213	7880213	7880213	7880213
Sales expenses	77010	104336	116757	116757	116757	116757	116757	116757	116757	116757	116757
Interest payable	2145207	1945833	1743818	1541803	1339789	1137774	935760	733745	531730	329716	127702
Profit before tax	-2911985	-1312533	-113188	88827	290841	492856	694870	896885	1098900	1300914	1502928
Corporation tax	0	0	0	26089	96794	167500	238205	308910	379615	450320	521025
Profit after tax	-2911985	-1312533	-113188	62738	194047	325356	456665	587975	719285	850594	981903

Table 7-4-1 IRR of Expansion Plant, Beauki Rachmat Mill

Year	Net flow	5.3 %	5.4 %	1000RP
- 2	-7433000	0.950	0.949	1000RP
- 1	-13598000	0.902	0.900	-7053879
1	-566426	0.856	0.854	-12353796
2	2490078	0.813	0.810	-485130
3	3139143	0.772	0.769	2025998
4	3139143	0.734	0.729	2424763
5	3139143	0.697	0.692	2302719
6	3139143	0.662	0.657	2136817
7	3139143	0.628	0.623	2076750
8	3139143	0.597	0.591	1972222
9	3139143	0.567	0.561	1872955
10	3139143	0.538	0.532	178665
11	3139143	0.511	0.505	169159
				1604140
				36402
				-86270

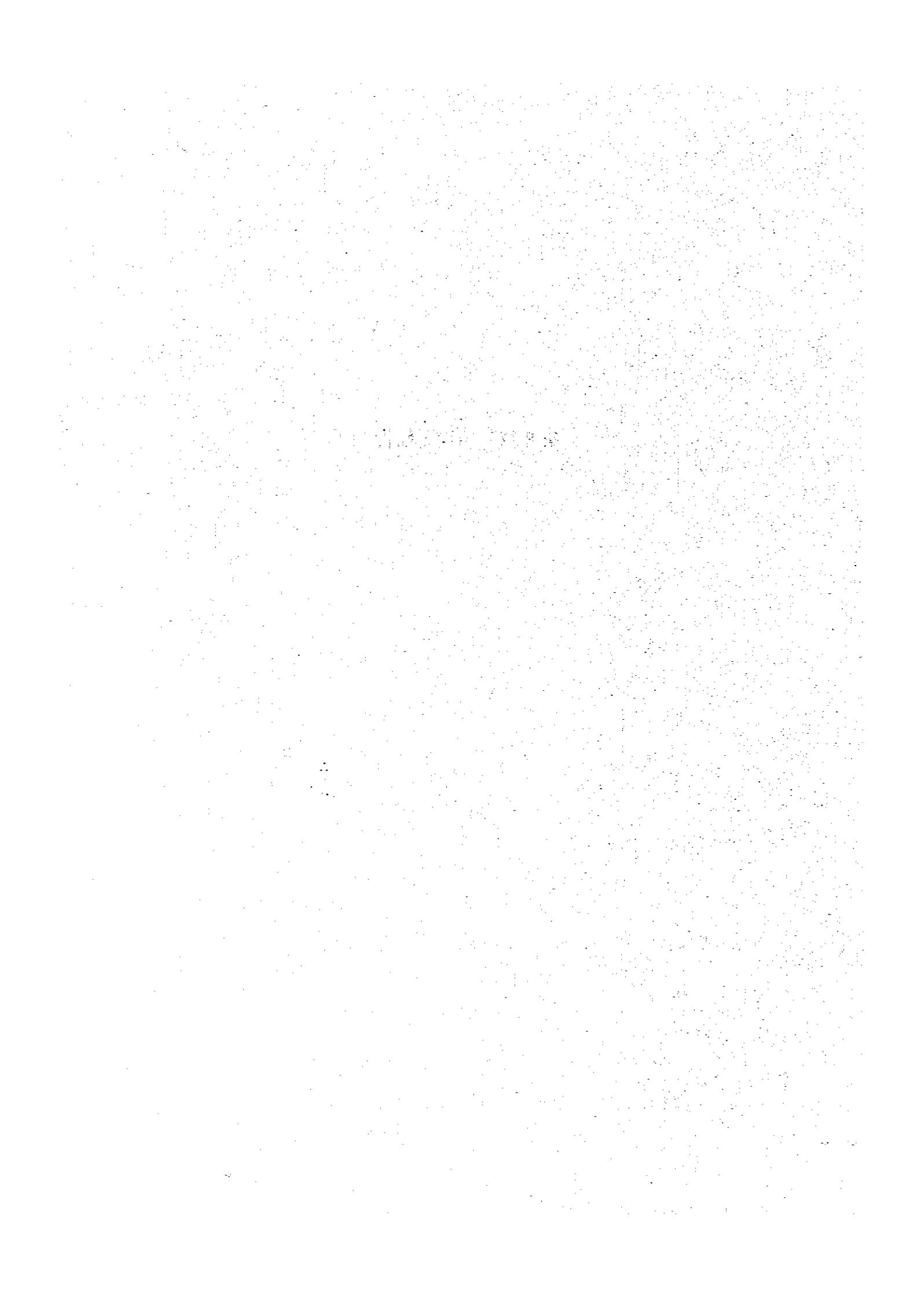
IRR determined from the above ----- 5.3 %

Table 7-4-2 Sensitivity Analysis of Expansion Plant, Sasuki Rachmat Mill

The internal rate of return from the expansion based on changes in sales prices and investment is calculated as shown below.

		Internal Rate of Return (I.R.R.) (Unit: %)										
		-10%	-7.5%	-5%	-2.5%	0%	+2.5%	+5%	+7.5%	+10%		
Sales Price	Investment											
			-20%	2.3	3.5	4.6	5.7	6.8	7.8	8.8	9.8	10.7
	-15%	2.1	3.2	4.3	5.4	6.4	7.4	8.3	9.3	10.1	Investment + Increase - Decrease	
	-10%	1.9	3.0	4.0	5.0	6.0	6.9	7.9	8.8	9.6		
	-5%	1.7	2.7	3.7	4.7	5.6	6.6	7.4	8.3	9.1		
	0%	1.5	2.5	3.5	4.4	5.3	6.2	7.1	7.9	8.7		
	+5%	1.4	2.3	3.3	4.2	5.0	5.9	6.7	7.5	8.3		
	+10%	1.3	2.2	3.1	3.9	4.8	5.6	6.4	7.2	7.9		
	+15%	1.1	2.0	2.9	3.7	4.5	5.3	6.1	6.8	7.6		
	+20%	1.0	1.9	2.7	3.5	4.3	5.1	5.8	6.5	7.2		

第8章 結論と勧告



8. 結論と勧告

8-1 我々は先にBRPPが現状の収益欠損の状態から脱出し、経営基盤を強化して、地域内での唯一の企業として、地域の発展に寄与するため、

- (1) 既存製品の品質の向上
- (2) 諸効率の向上、コストダウン対策
- (3) 印刷、筆記用紙生産から高付加価値製品へ逐次転移し収益の向上を図る

を骨子としたリノベーション計画（主調査報告書）について報告した。

本報告書は、リノベーション計画が実行に移され、BRPPの経営が確定した後に、BRPPが更に安定、発展するために高付加価値製品である特殊薄葉紙を生産する抄紙機を1式増設する計画について報告するものである。

8-2 №2抄紙機増設案の概要は、次の通りである。

- (1) 既設№1抄紙機は印刷、筆記用紙及びForm paperの専抄とする。
- (2) 増設抄紙機（№2PM）

日産20AD1/日の特殊薄葉紙用抄紙機1式を増設し年産6,020AD1の特殊薄葉紙を生産し販売する。生産品銘柄は裏紙原紙、石けん包装用紙、グラシン及び耐脂紙の4銘柄とする。

- (3) 既設パルプ製造設備の増設、改造は行なわず、所要パルプは全量購入パルプとする。
- (4) 既設工場の排水を含めた排水処理設備、ボイラー等の附帯設備一式を設置する。
- (5) 教育訓練と技術援助

従業員を海外へ派遣し教育訓練を行なう。又、建設工事を確実に推進するため、海外の経験者による技術援助を受けるものとする。

(6) 総所要資金： US\$ 26,802,873
(内外貨分 US\$ 18,518,000)

(7) 年間売上高： US\$ 9,627,600

(8) 建設所要期間： 29ヶ月

(9) 新規雇員人員： 158名

8-3 市場

生産量は、インドネシア市場における消費量の85%以上を占める。言い換えるならば、市場占有率は85%以上が必要であり、販売活動は非常に難しい。よって将来的には、アセアン諸国への輸出を指向する必要がある。

8-4 増設計画を実施した場合の利益状況

(1) 税引後のIRR : 5.3%

既設工場の固定費を売上高に応じて分担した場合(製品kg当り194.57Rp)のIRRは5.3%である。

(2) 税引後のIRR(感度分析)

- a) 売価のみ10%アップの時 : 8.7%
- b) 投資額のみ20%縮少した時 : 6.8%
- c) 売価10%アップ及び投資額20%縮少した時 : 10.7%

(3) 税引後の利益状況

操業開始後4年目以降は黒字経営となる。ただし、既設工場と新プラントを合算した場合には、全期間を通じて黒字である。

(4) 財務状況

資金がショートするのは操業開始後2年目までである。又、借入金返済能力は110~167%と低調である。

健全な財務状況とは言い難い。

8-5 結論と勧告

(1) 以上の調査結果から、本増設計画は経済的に判定してフィジブルでない。その主たる理由は下記の通りである。

- a) 既設工場の固定費を1割負担するため非常に高い。固定費は平均で287.88Rp/kg紙であるが、そのうち約67%(194.57Rp/kg紙)は既設工場からの配賦経費である。
- b) 減価償却費(平均364.01Rp/kg紙)が高い。

上記の2点がコスト高をまねき、低収益となりIRRを低い値にしている。

(2) 上記に関して、下記の対策及び政府の保護が得られればIRRは約10.3となり本増設計画はフィジブルになる。

a) 項に関して

固定費は直接増加経費(直接固定費=93.3Rp/kg紙)のみとする。すなわち既設工場からの配賦経費は、すでに既設工場として計上されており、当プロジェクトは、既設工場内での増設工事のために増加する経費のみを負担する。

b) 項に関して

排水処理設備は既設工場資金で施工する事、BMコントロール計及びサイズプレス設置は延期する。

以上の3工事を除外するならば、総投資額で約US\$2,000,000が軽減する事が出来る。

a), b)項の対策が実施され、かつ政府の特別保護として外貨借入金の金利は8~10%に保証されるならば、本増設計画は充分フィジブルなものとなる。

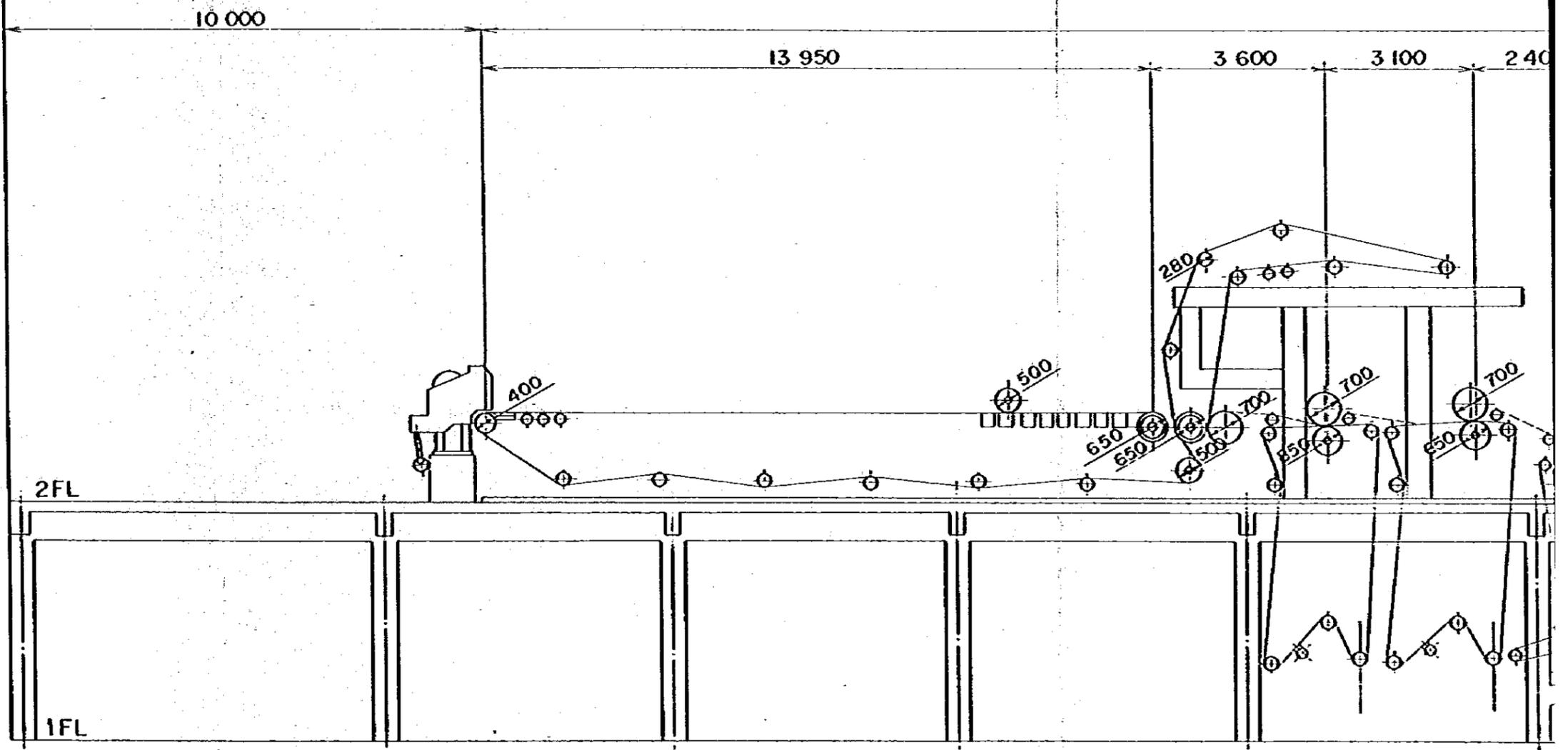
(3) 国の施策としては本増設計画は実施すべきである。その理由は

a) 地方産業の振興と雇用の確保をはたしている国営工場としてのBRPPの役割は、無視する事は出来ない。

b) 1社、1工場、抄紙機1台の国営工場は、BRPP以外インドネシアにはない。抄紙機1台増設する事により固定費の負担を軽減すると共に、動きの激しい市場に対応出来るよう弾力性をもたせ、かつ経営の多角化を図る必要がある。この事によりBRPPの基本目的である工場の存続と成長は始めて確保されると、我々は信じる。

(4) 以上、まとめとして最初に主調査報告書で報告したリノベーションを実施すべきである。次に、インドネシア政府の強い指導と保護によって出来るだけリスクを少くした形で時期をみて、本増設工事は実施すべきであると我々は勧告する。

WALL

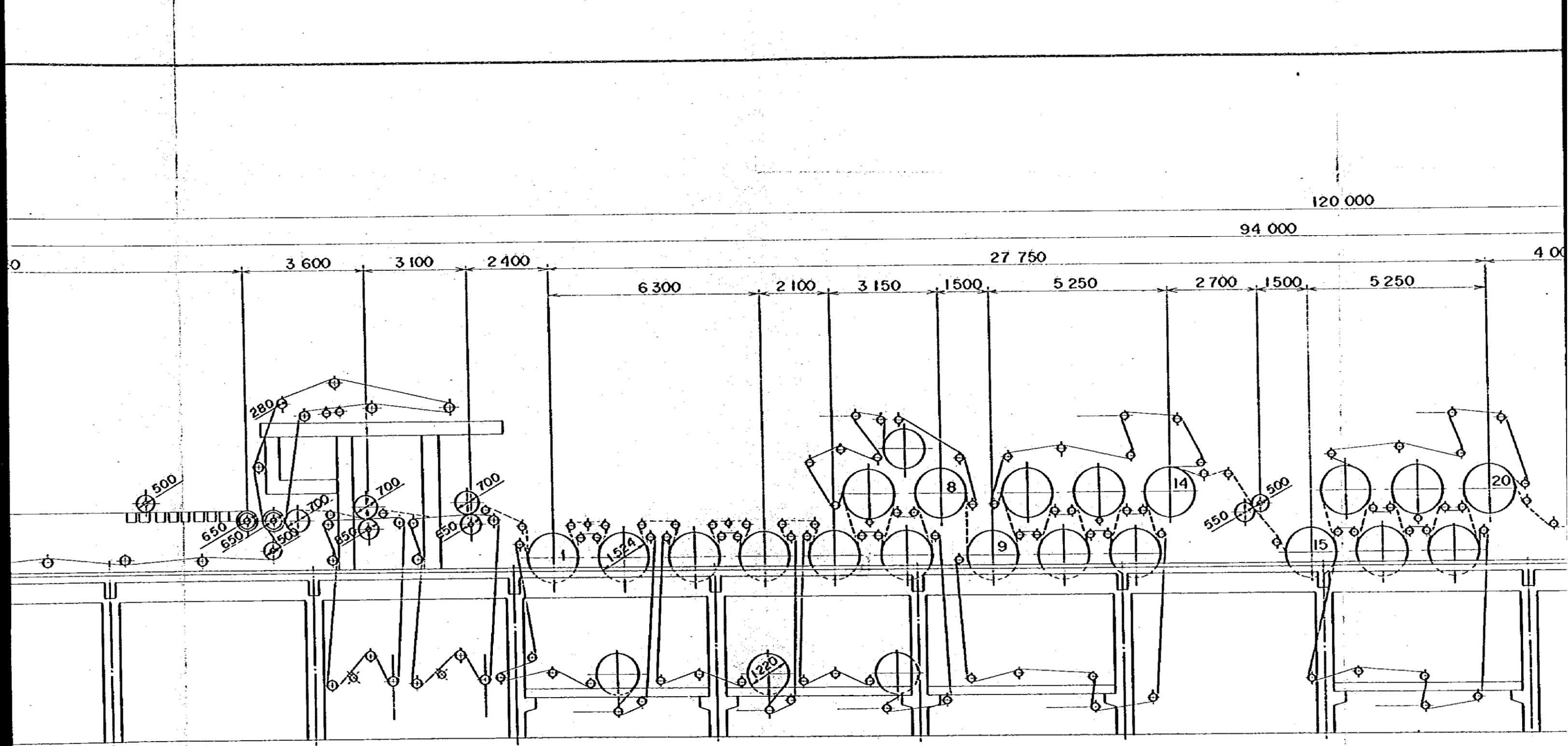


WIRE CLOTH SIZE
2 900 mmW x 36 000 mmL

HEAD BOX

WIRE PART

PRESS PART



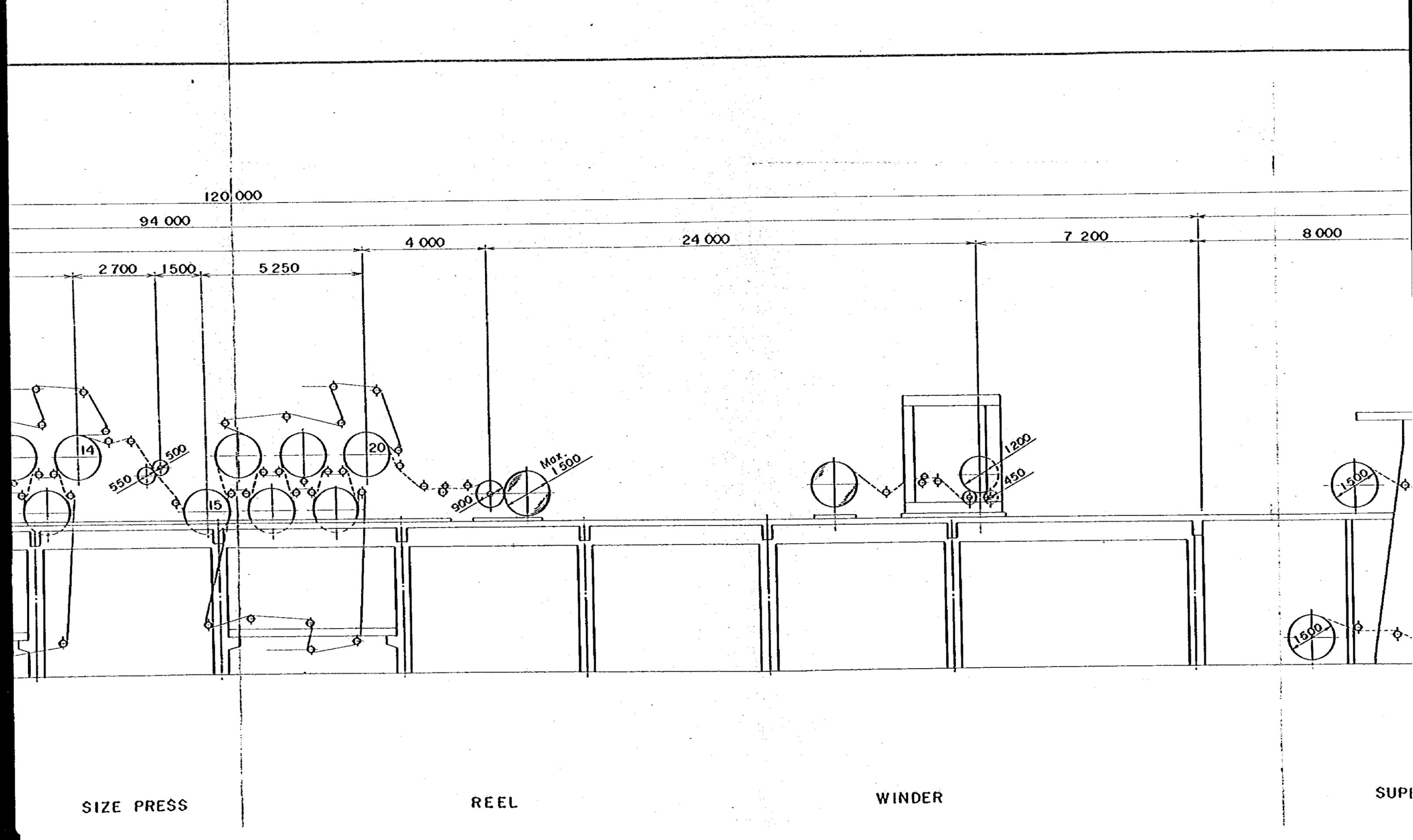
LOTH SIZE
 x 36 000 mmL

PART

PRESS PART

DRYER PART

SIZE PRESS



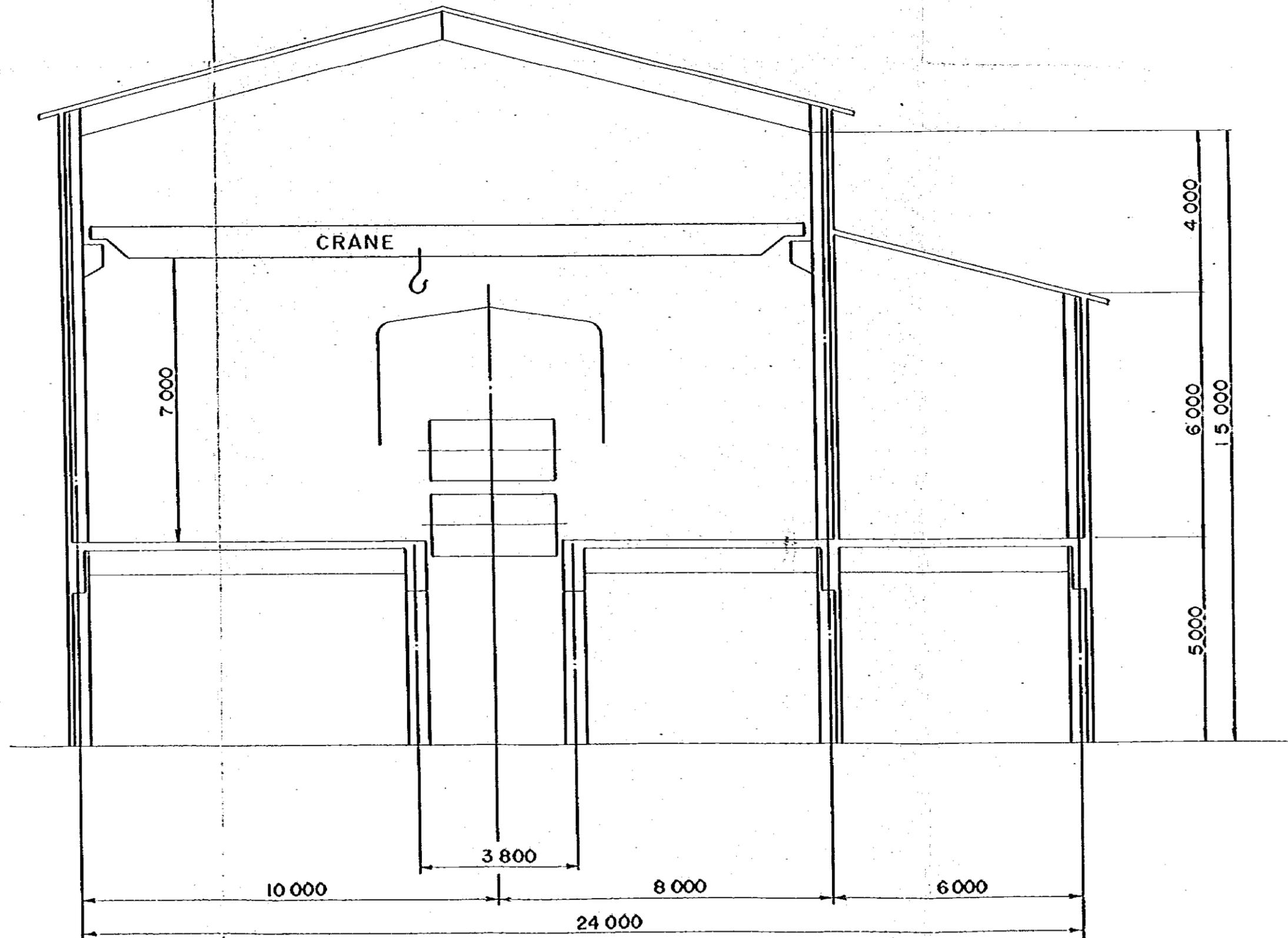
SIZE PRESS

REEL

WINDER

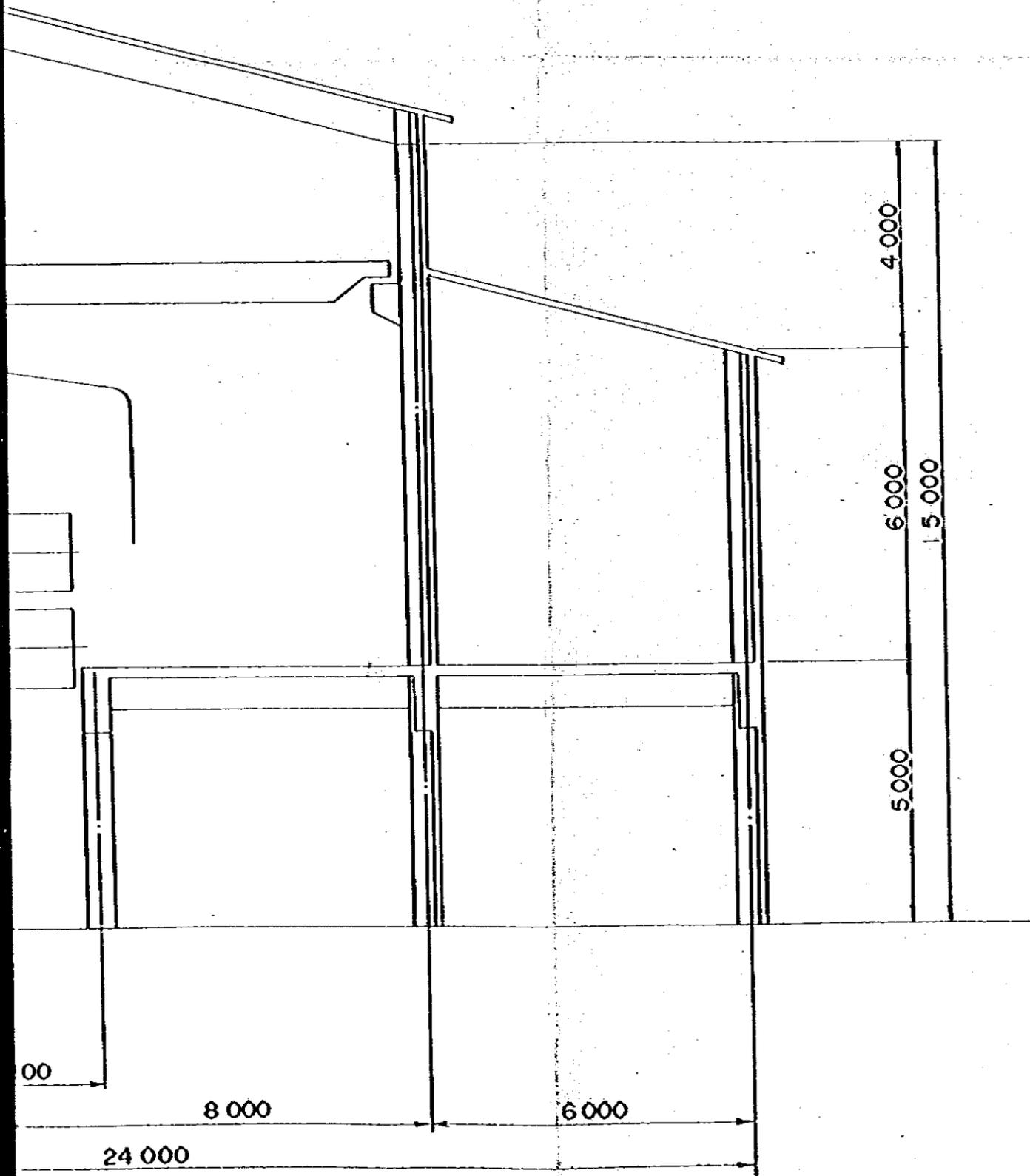
SUPPLY

WALL



DESIGN

- 1 GRADE OF
- 2 BASIS W
- 3 WIRE W
- 4 PAPER W
- 5 OPERATING
- 6 PRODUCT

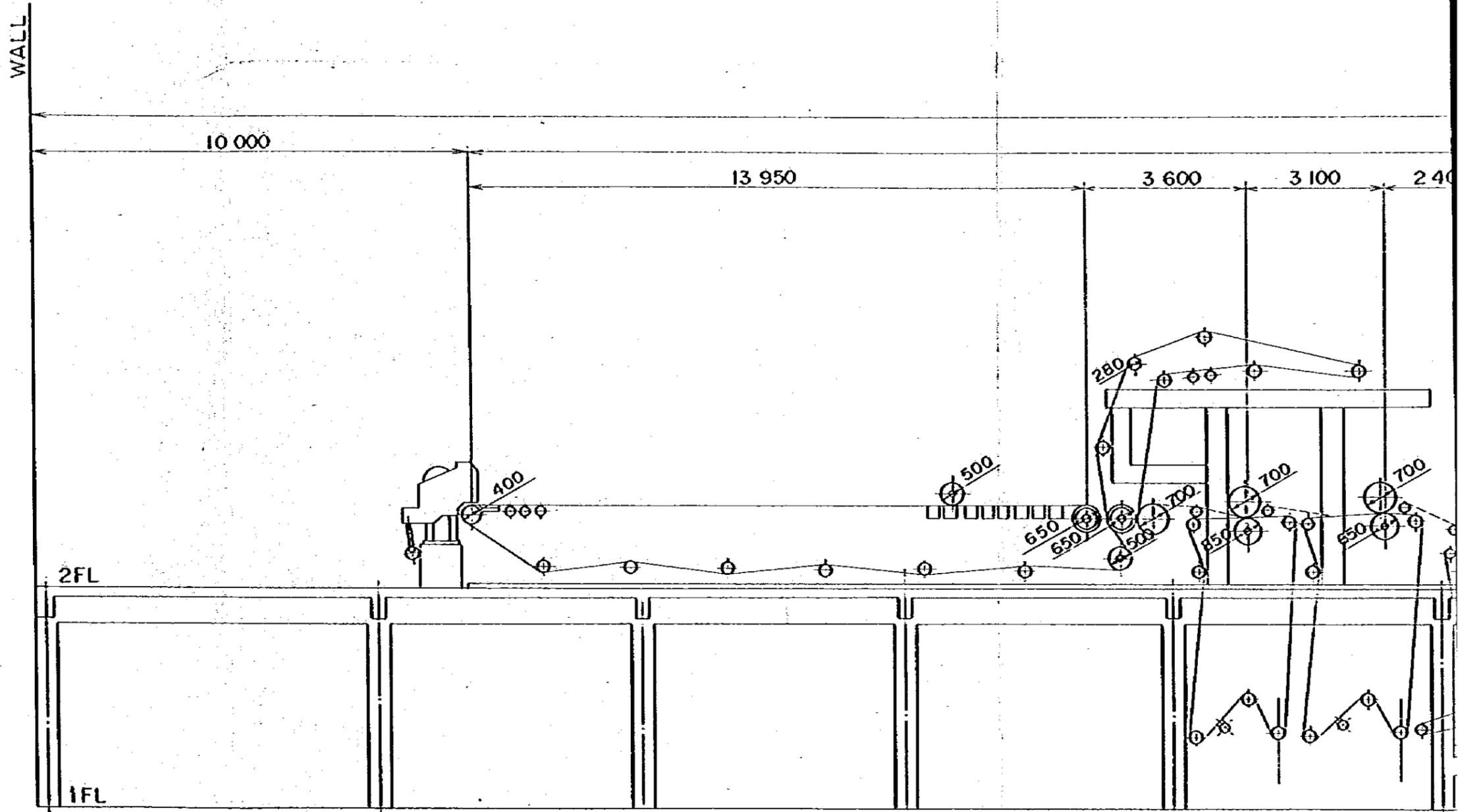


DESIGN BASIS

- | | | |
|---|-----------------|---|
| 1 | GRADE OF PAPER | GREASED PROOF
SOAP WRAPPER
BASE PAPER OF LAMINATE
GLASSINE PAPER |
| 2 | BASIS WEIGHT | 20 - 80 g/m ² |
| 3 | WIRE WIDTH | 2900 mm |
| 4 | PAPER WIDTH | 2370 mm on reel |
| 5 | OPERATING SPEED | Max. 300 m/min |
| 6 | PRODUCTION | 20 T/D |

Fig. 4-8-1

NO.2 PAPER MACHINE EXPANSION FOR BRPP CORPORATION			
Title 20 T/D THIN PAPER MACHINE			
Drawing No.		SC Size	1 / 100
Spec No.		Drawing Date	
THE JAPAN INTERNATIONAL			TOKYO
CORPORATION AGENCY			JAPAN

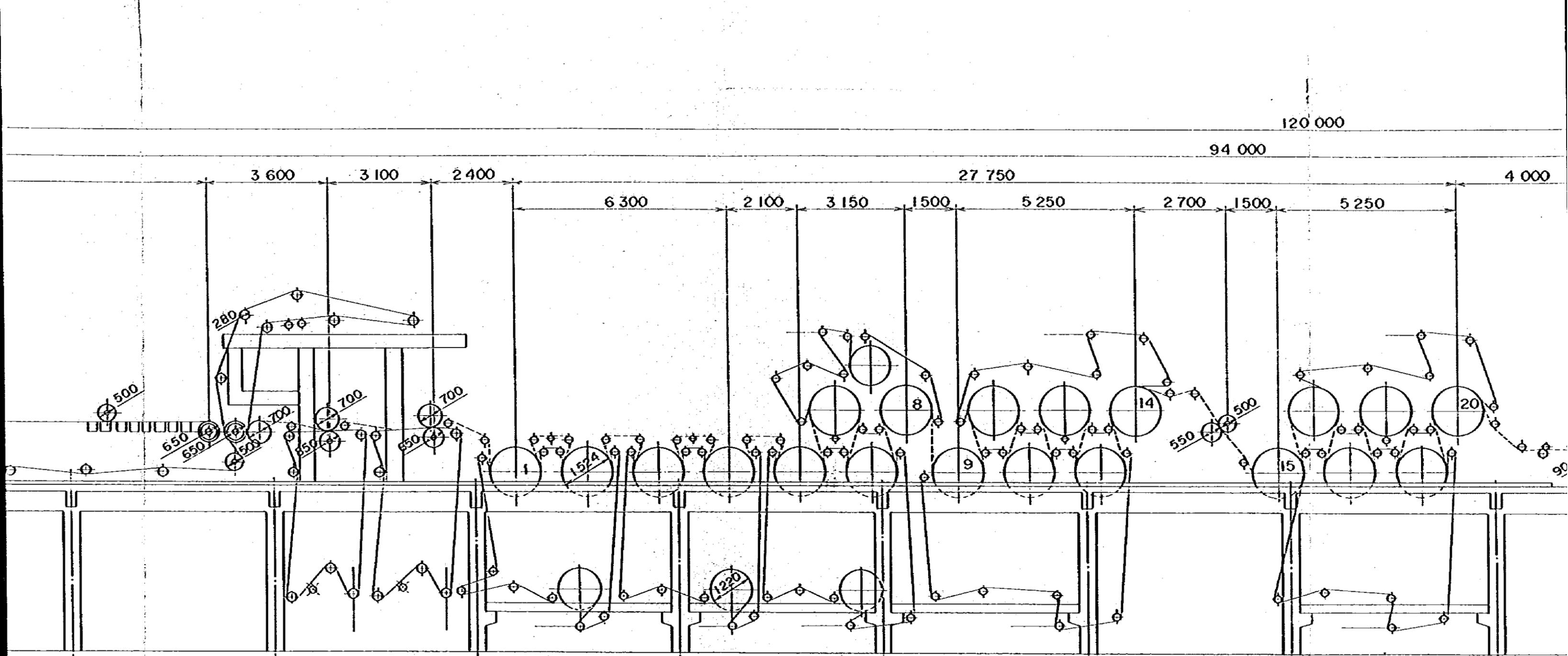


WIRE CLOTH SIZE
2 900 mmW x 36 000 mmL

HEAD BOX

WIRE PART

PRESS PART



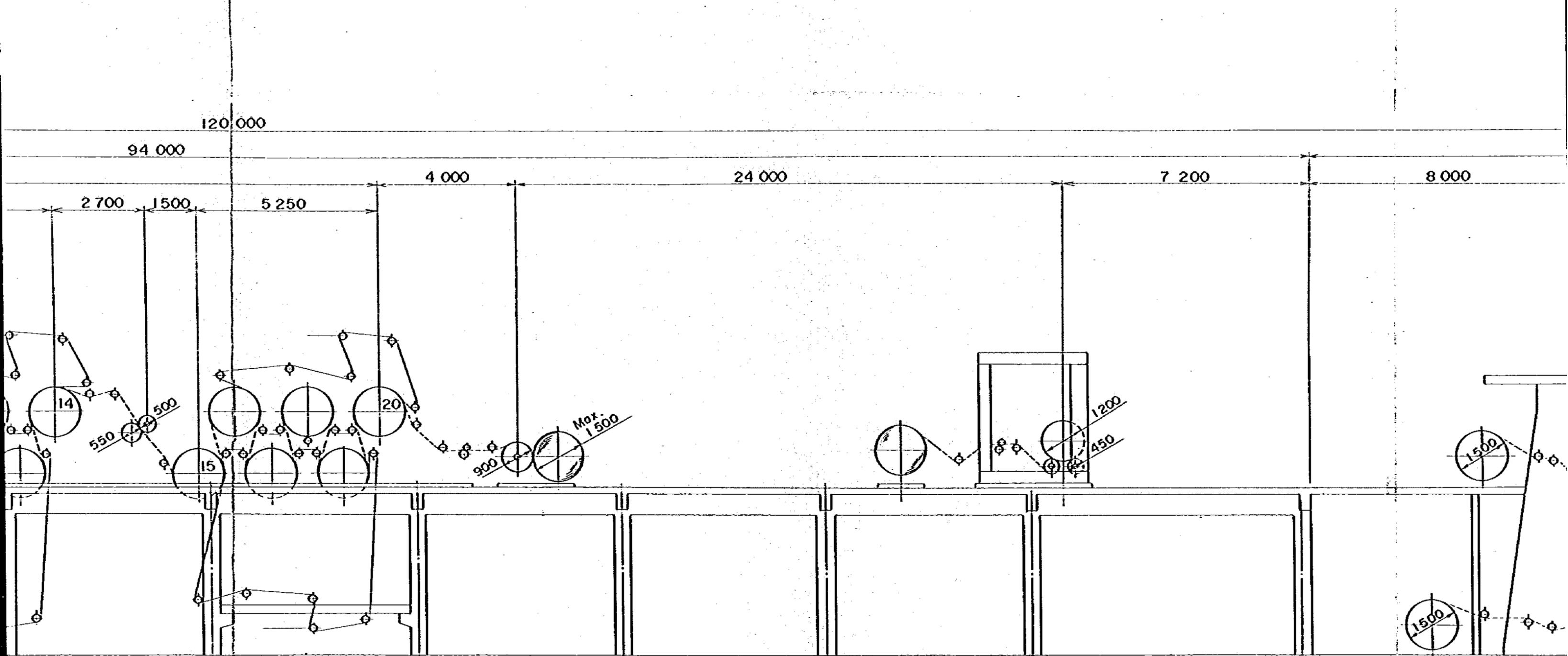
H SIZE
5 000 mmL

RT

PRESS PART

DRYER PART

SIZE PRESS

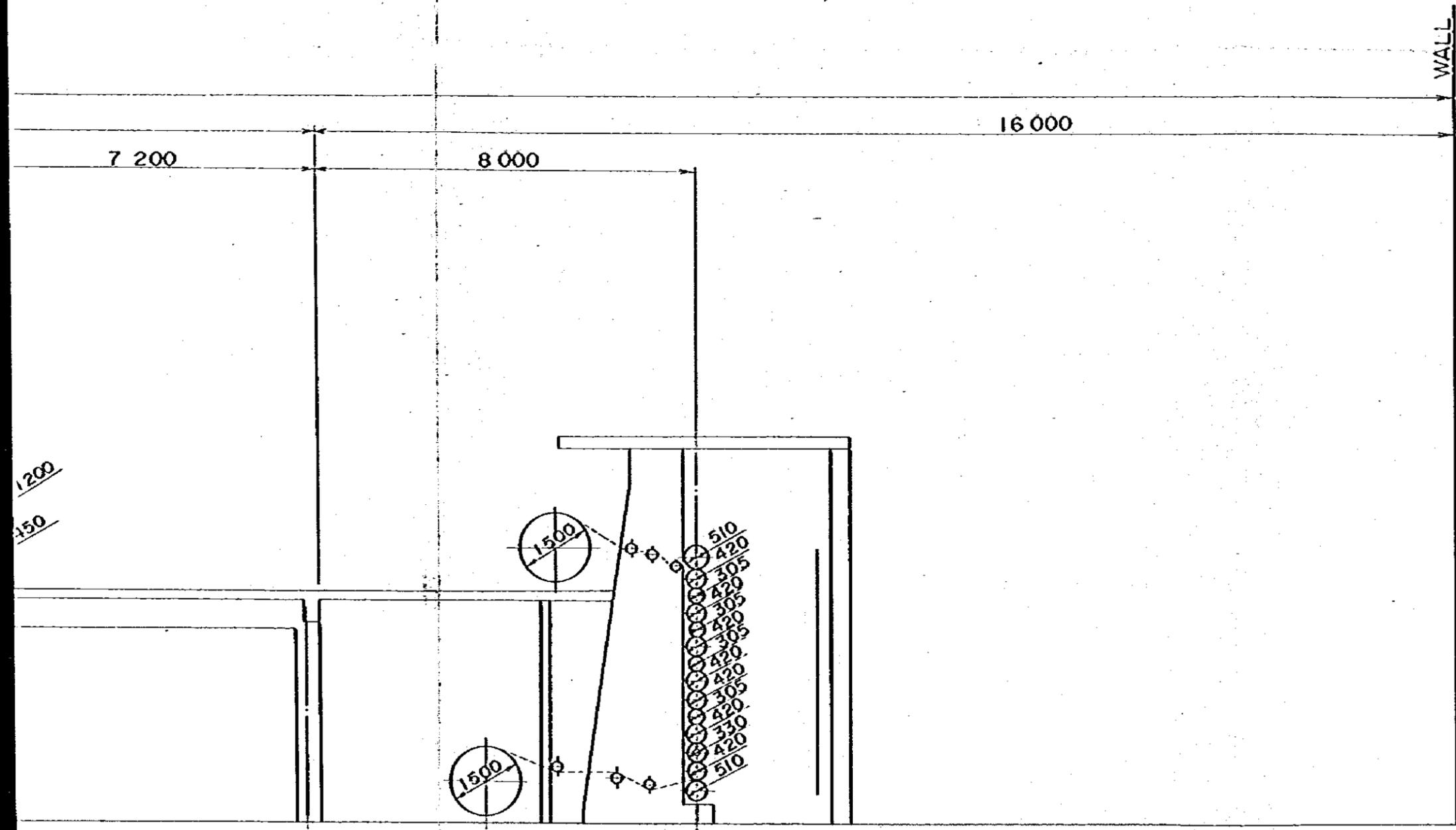


SIZE PRESS

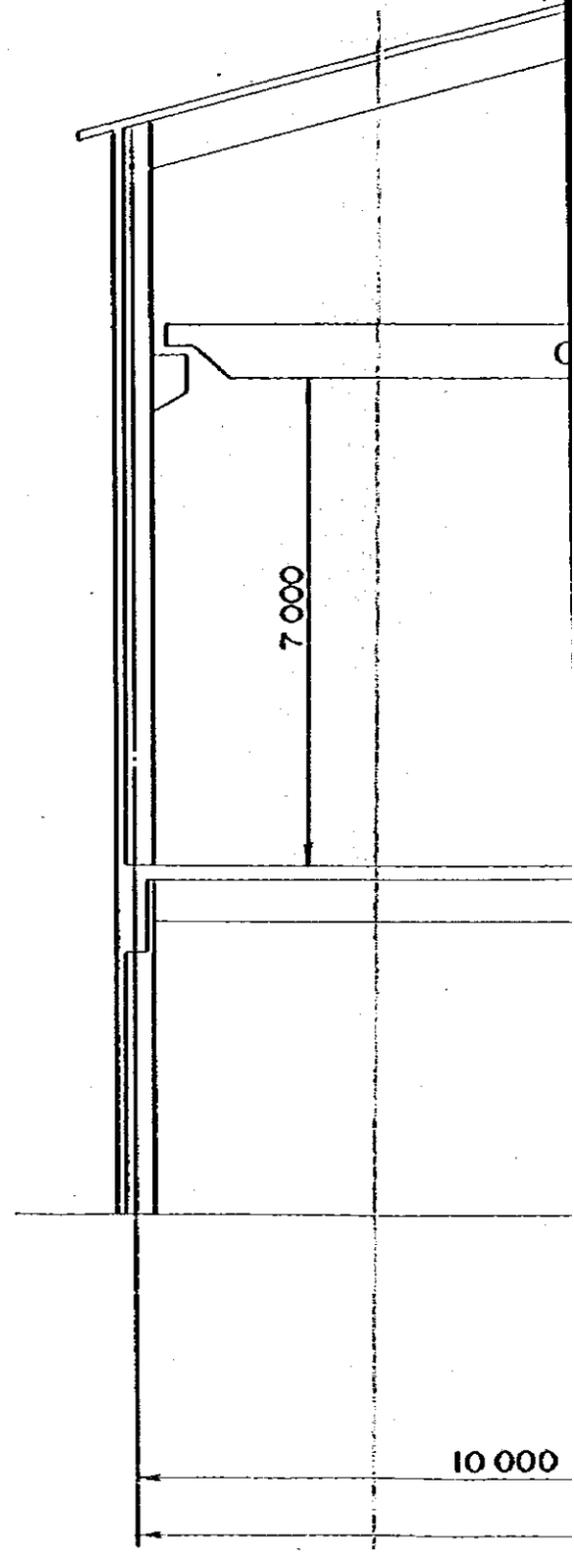
REEL

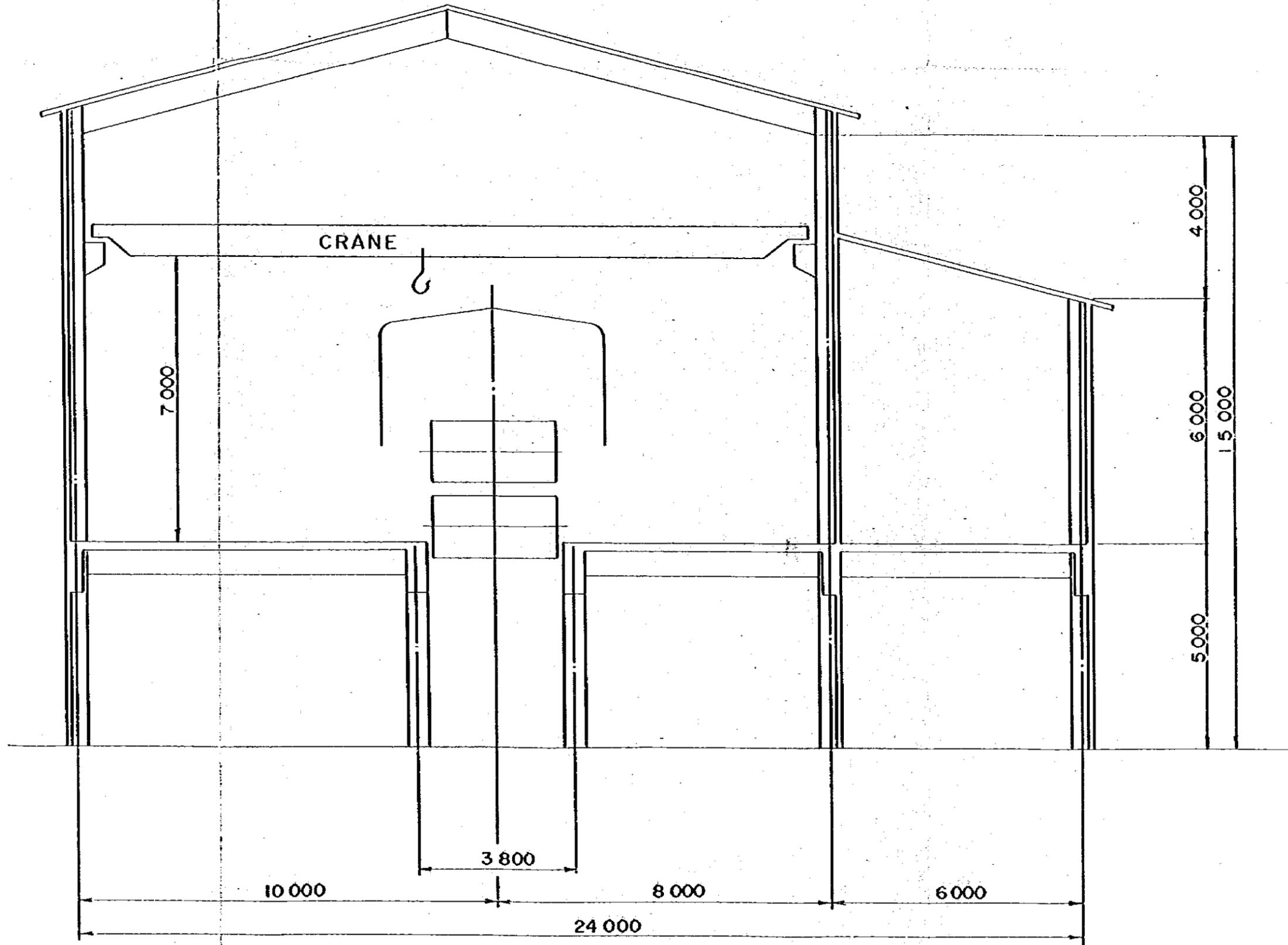
WINDER

SUPER



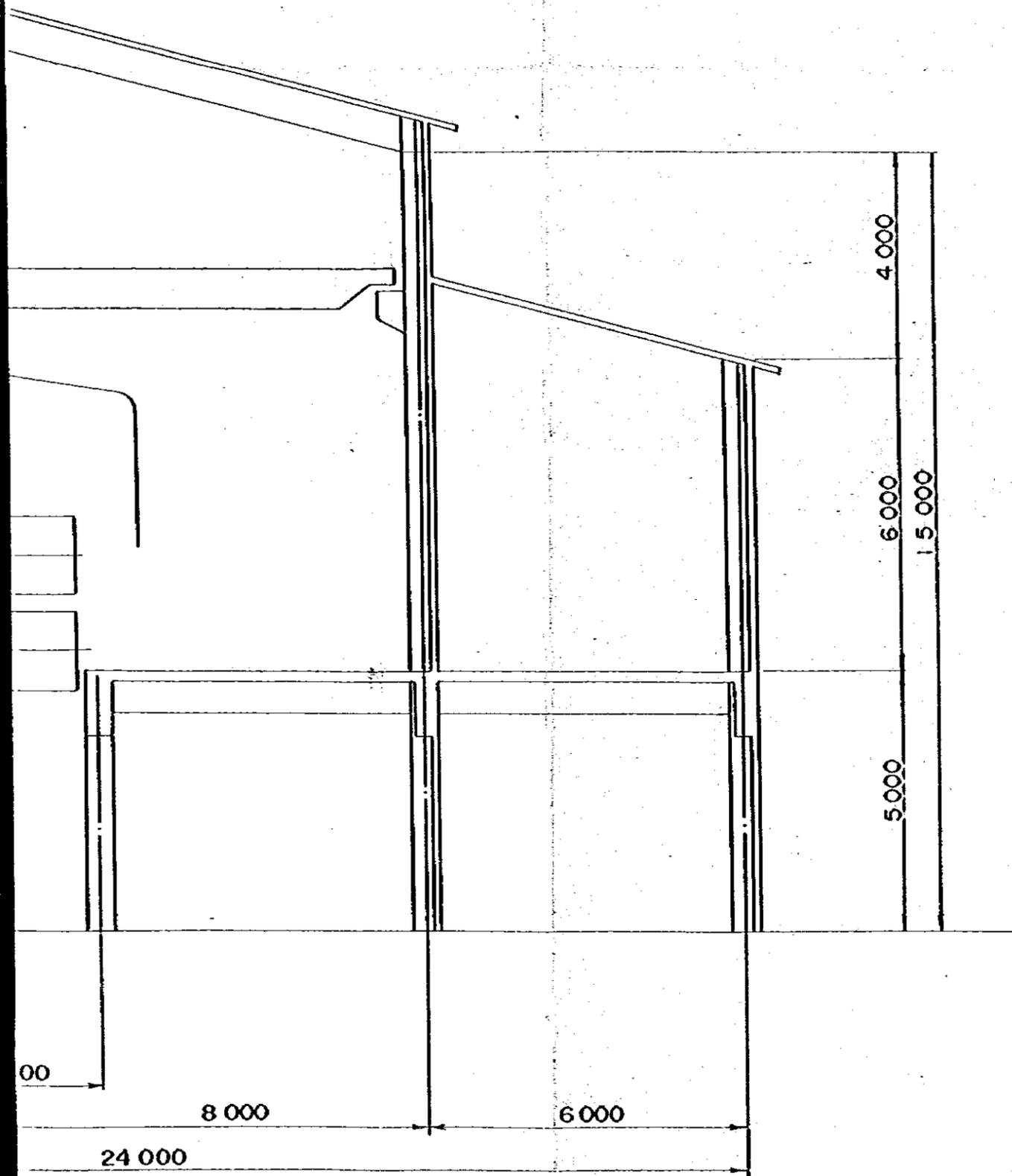
SUPER CALENDER





DESIGN

- 1 GRADE OF PA
- 2 BASIS WEIG
- 3 WIRE WIDT
- 4 PAPER WID
- 5 OPERATING
- 6 PRODUCTION

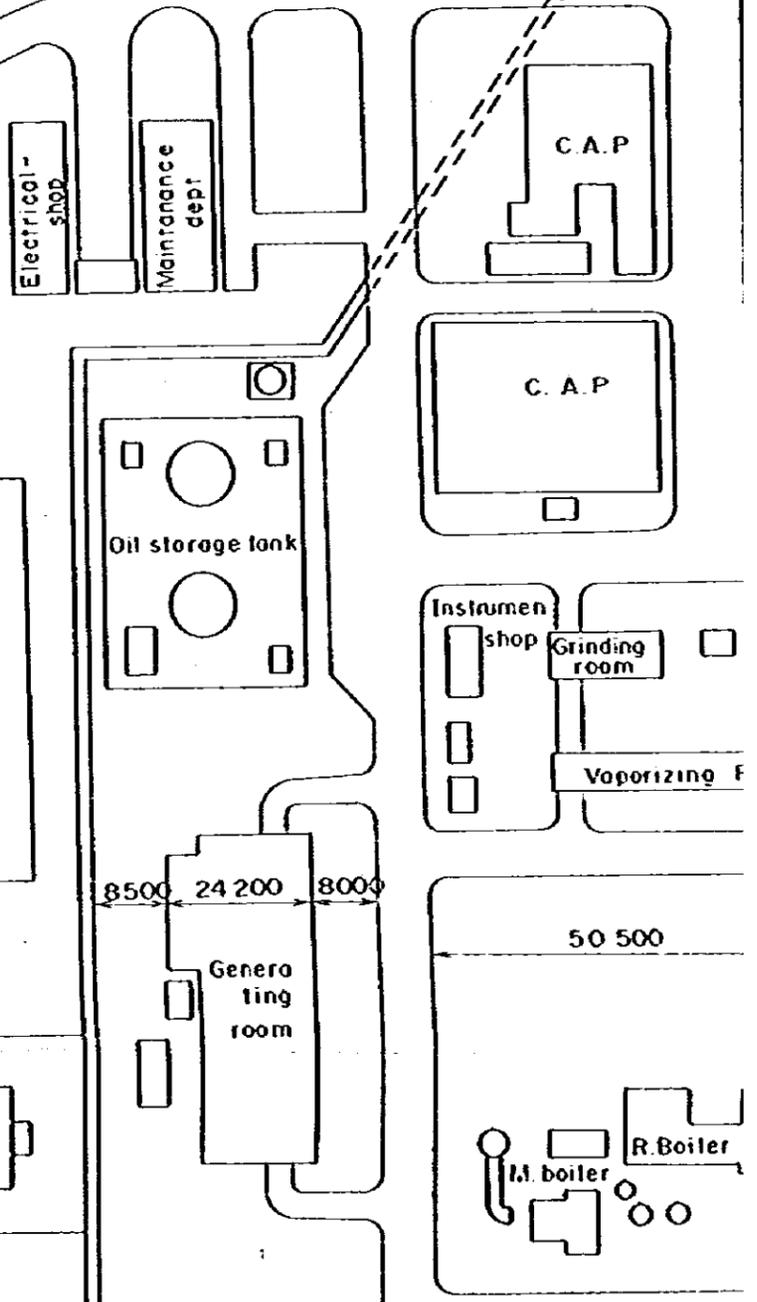
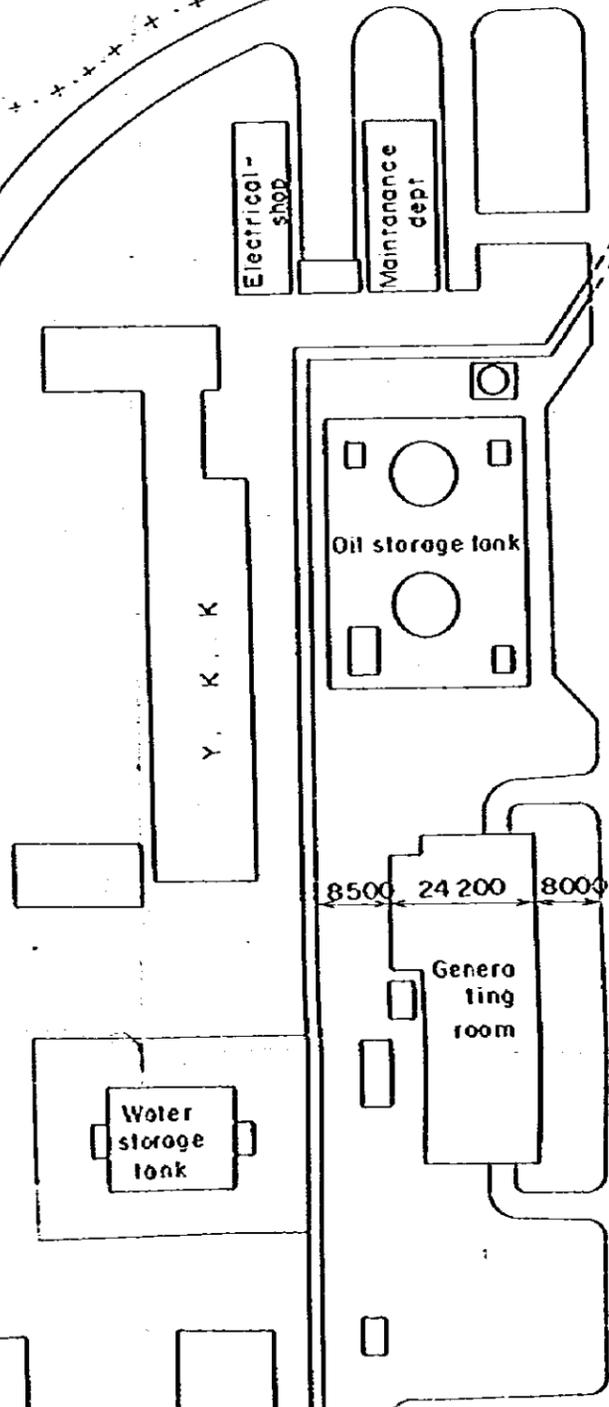
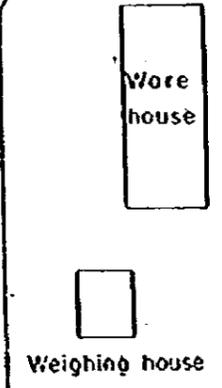
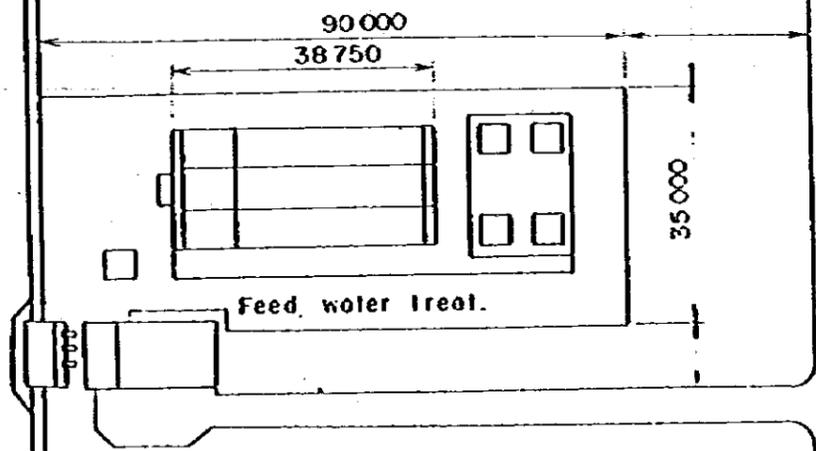
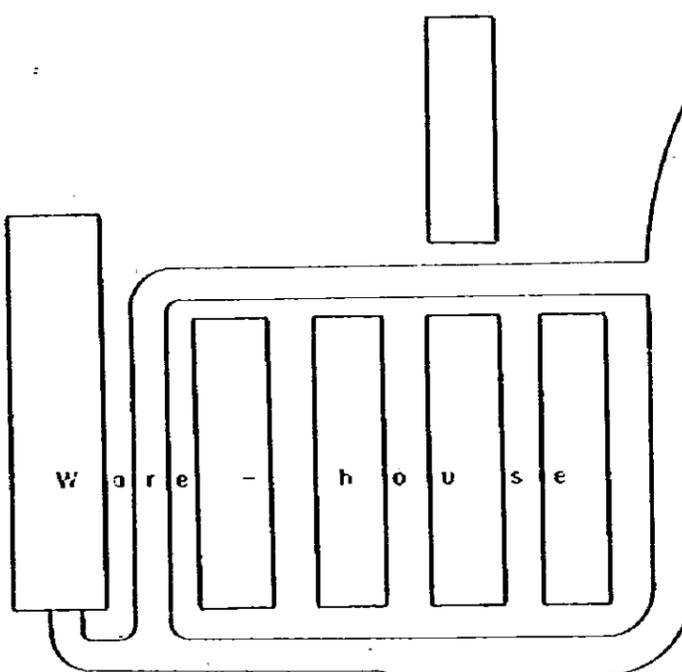
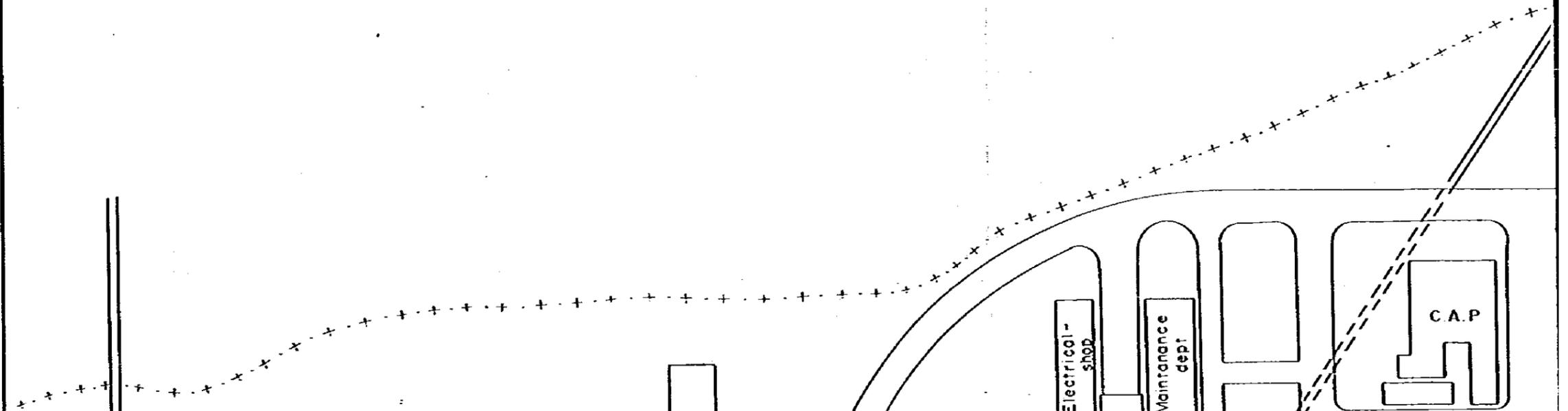


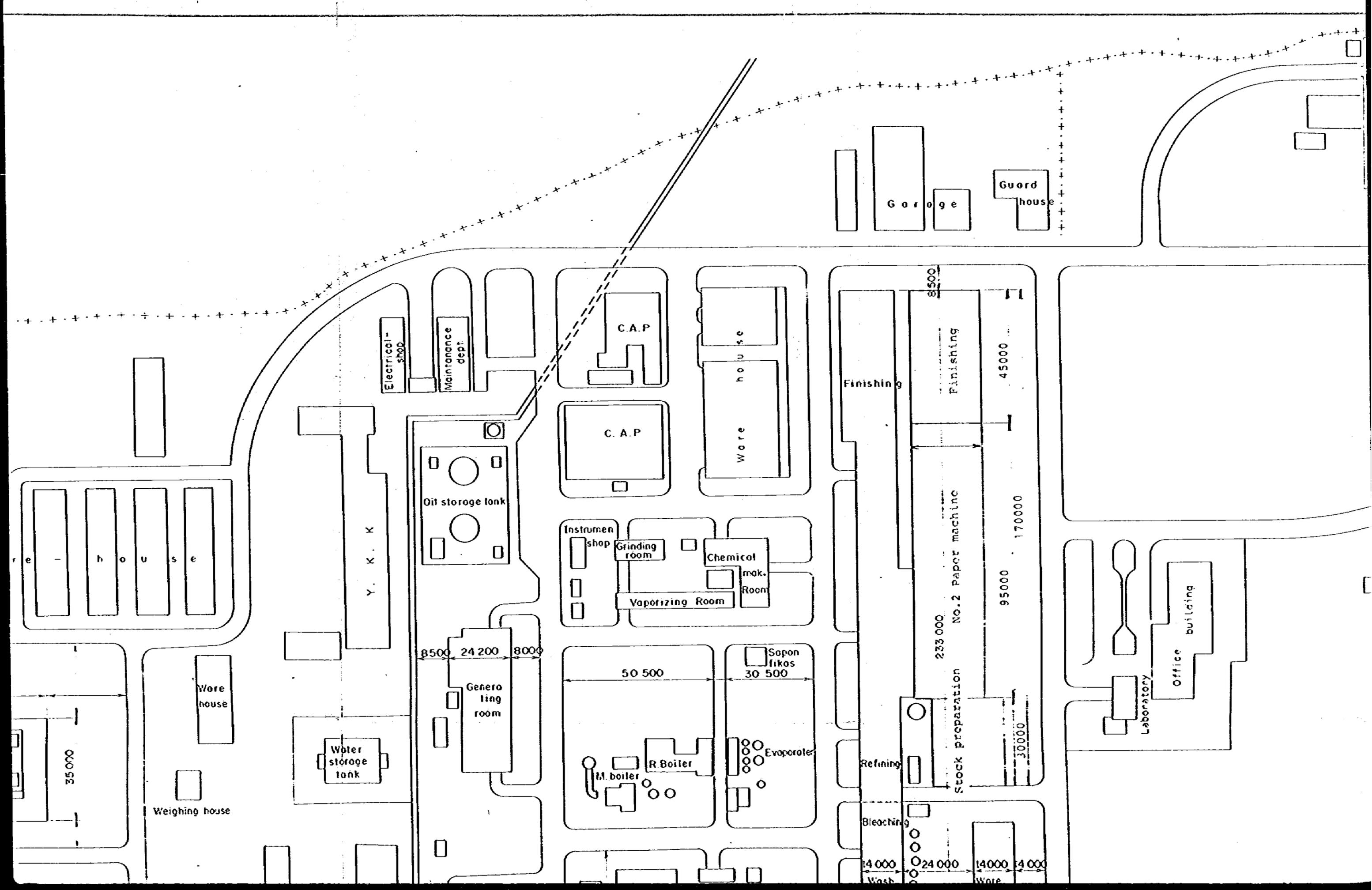
DESIGN BASIS

- | | | |
|---|-----------------|---|
| 1 | GRADE OF PAPER | GREASED PROOF
SOAP WRAPPER
BASE PAPER OF LAMINATE
GLASSINE PAPER |
| 2 | BASIS WEIGHT | 20 - 80 g/m ² |
| 3 | WIRE WIDTH | 2900 mm |
| 4 | PAPER WIDTH | 2370 mm on reel |
| 5 | OPERATING SPEED | Max. 300 m/min |
| 6 | PRODUCTION | 20 T/D |

Fig. 4-8-1

NO.2 PAPER MACHINE EXPANSION FOR BRPP CORPORATION			
Title			
20 T/D THIN PAPER MACHINE			
Drawing No.		SC Size	1 / 100
Spec No.		Drawing Date	
THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY			TOKYO JAPAN





Warehouse

35 000

Warehouse

Weighing house

Water storage tank

Oil storage tank

Genero ling room

Y. K. K.

Electrical shop

Maintenance dept.

C.A.P.

C.A.P.

Ware house

Instrument shop

Grinding room

Chemical mak. Room

Vaporizing Room

50 500

Saponifikos 30 500

M. boiler

R Boiler

Evaporator

Finishing

8500

Finishing

45000

233 000

stock preparation No. 2 Paper machine

170000

95000

30000

Refining

Bleaching

14 000

24 000

14 000

14 000

Wash

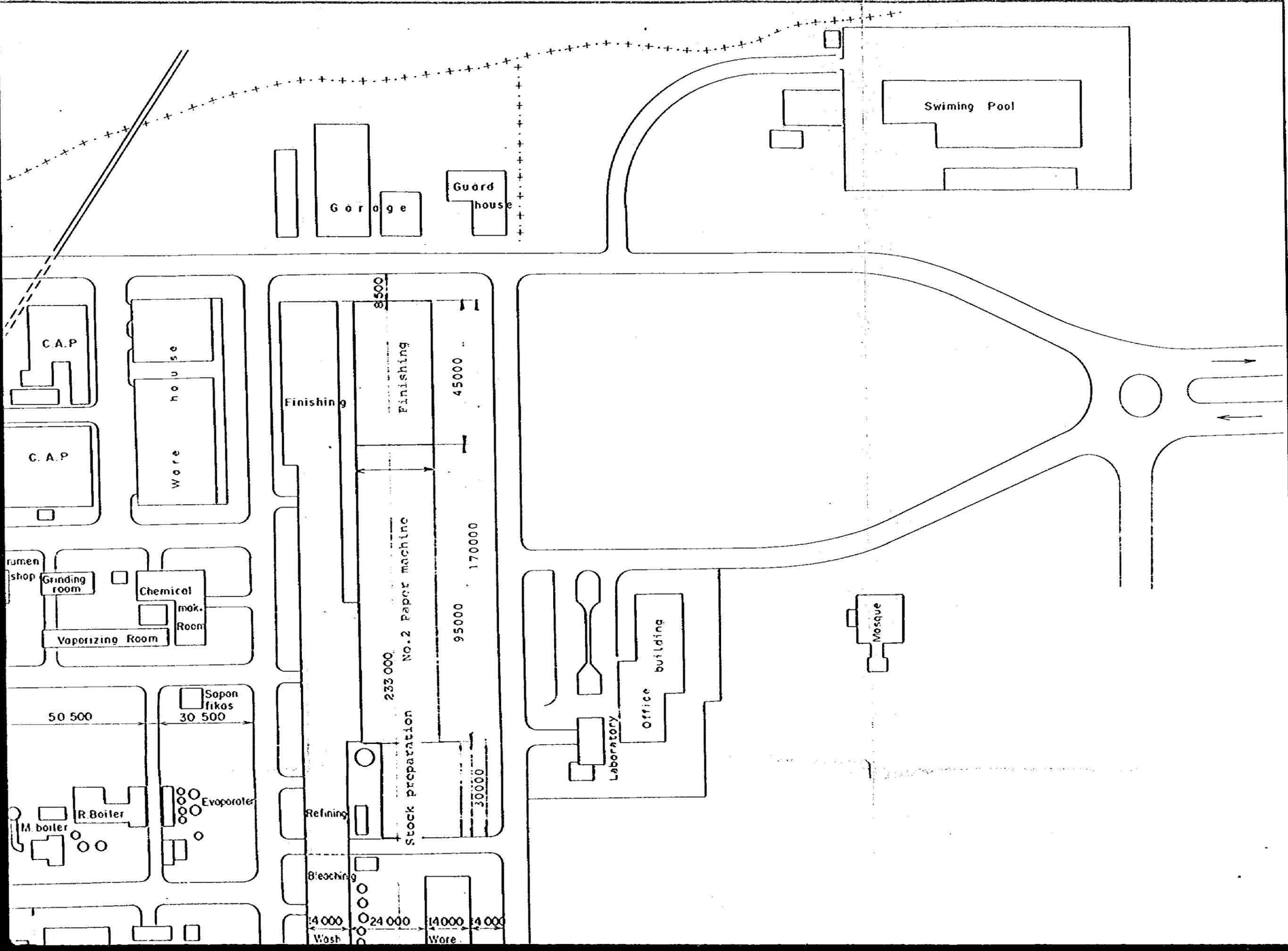
Ware

Garage

Guard house

Laboratory

Office building



Swiming Pool

Garage

Guard house

C.A.P.

Wore house

Finishing

Finishing

45000

233000

No. 2 Paper machine

95000

170000

rumen shop

Grinding room

Chemical mak. Room

Vaporizing Room

Room

50 500

Saponifikas 30 500

R. Boiler

Evaporator

Refining

Stock preparation

30000

Bleaching

14000

24000

14000

14000

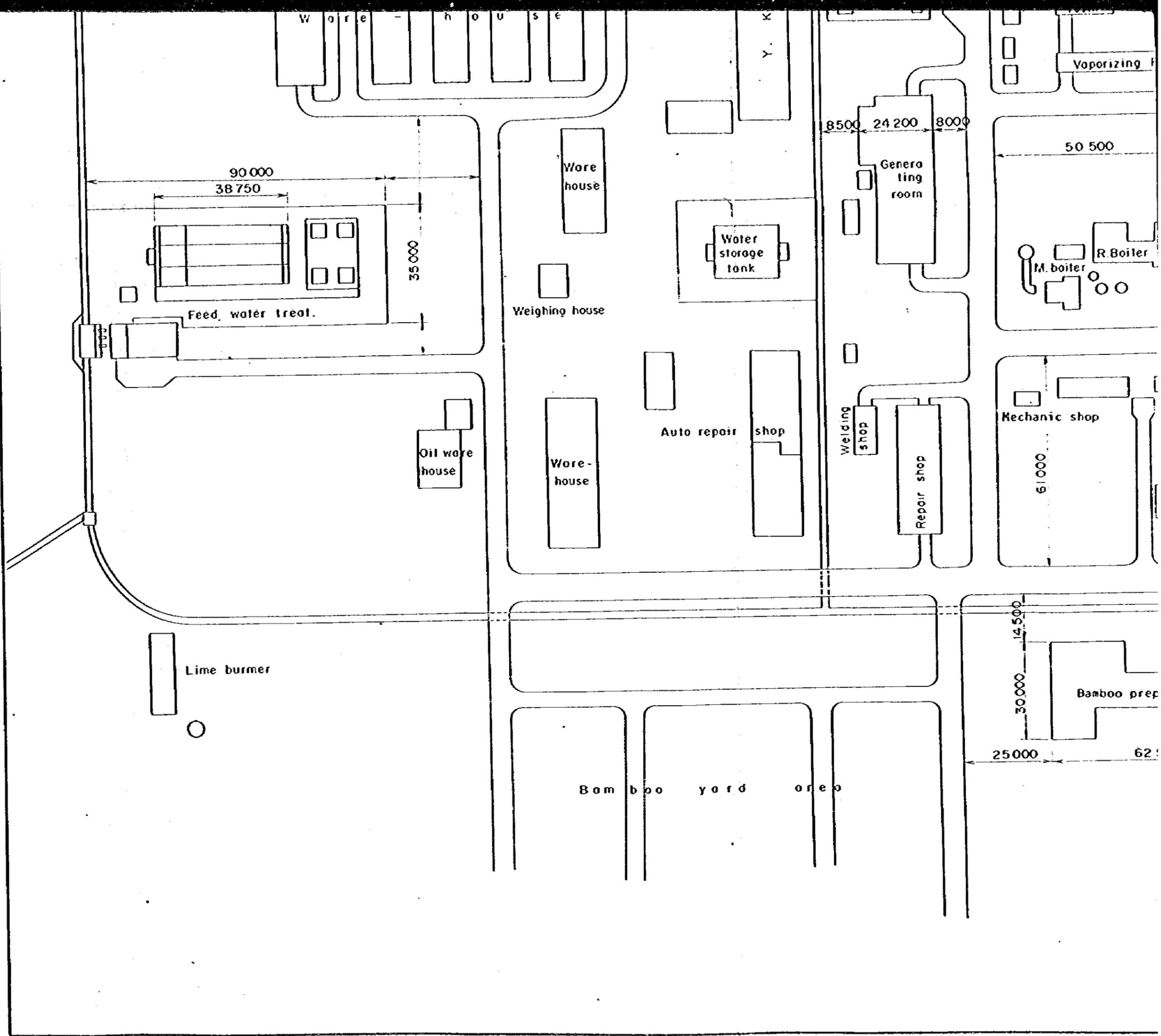
Wash

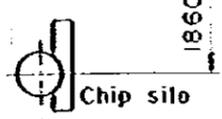
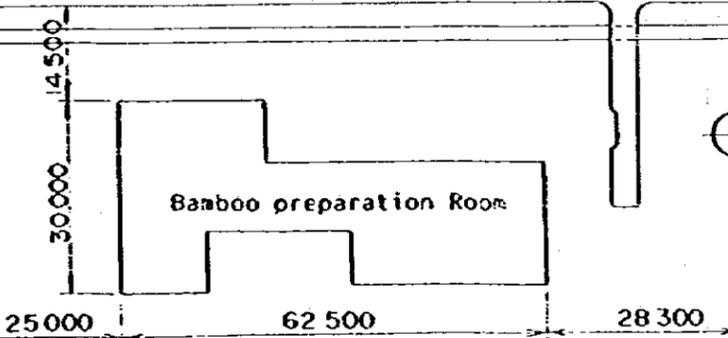
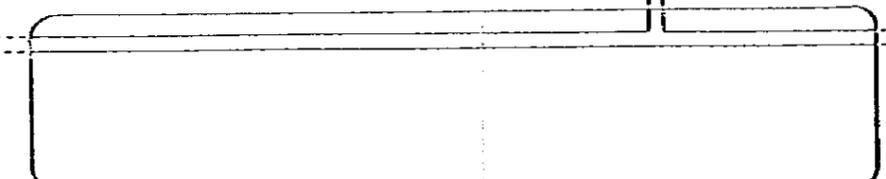
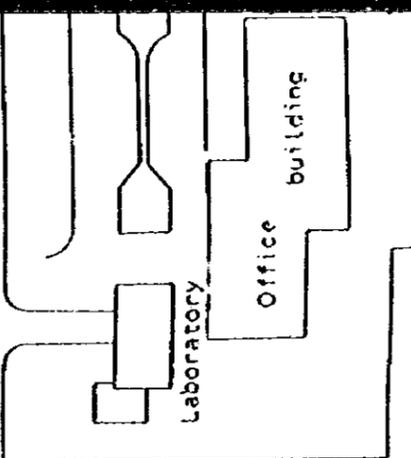
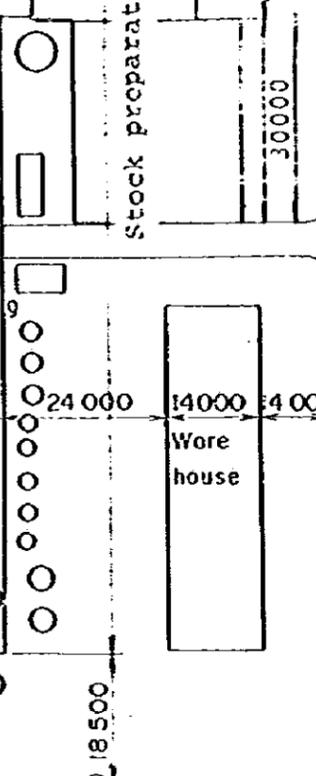
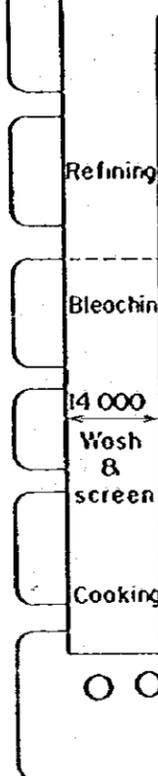
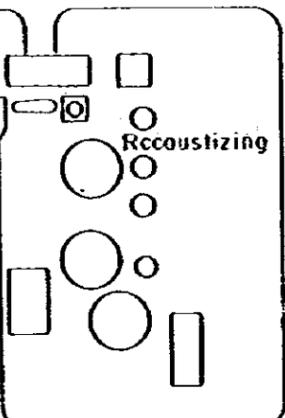
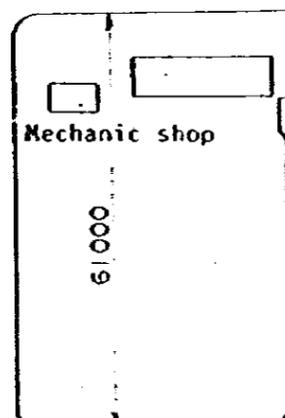
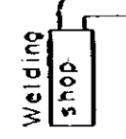
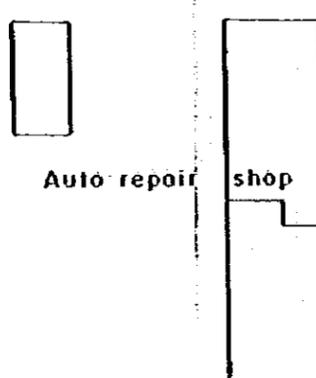
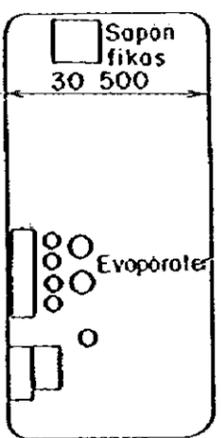
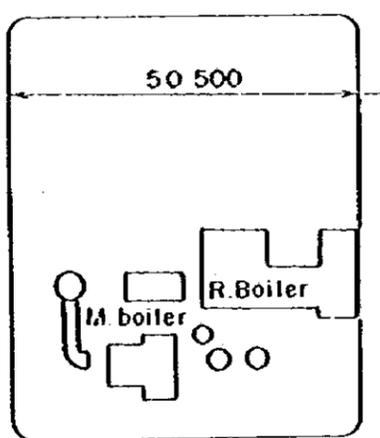
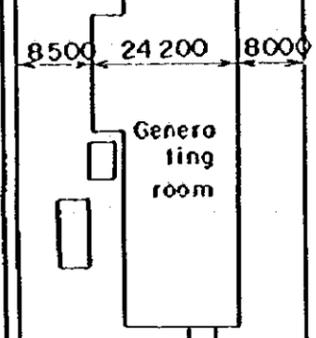
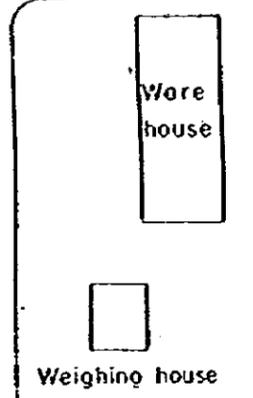
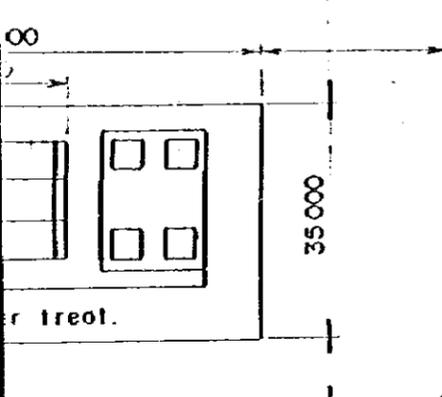
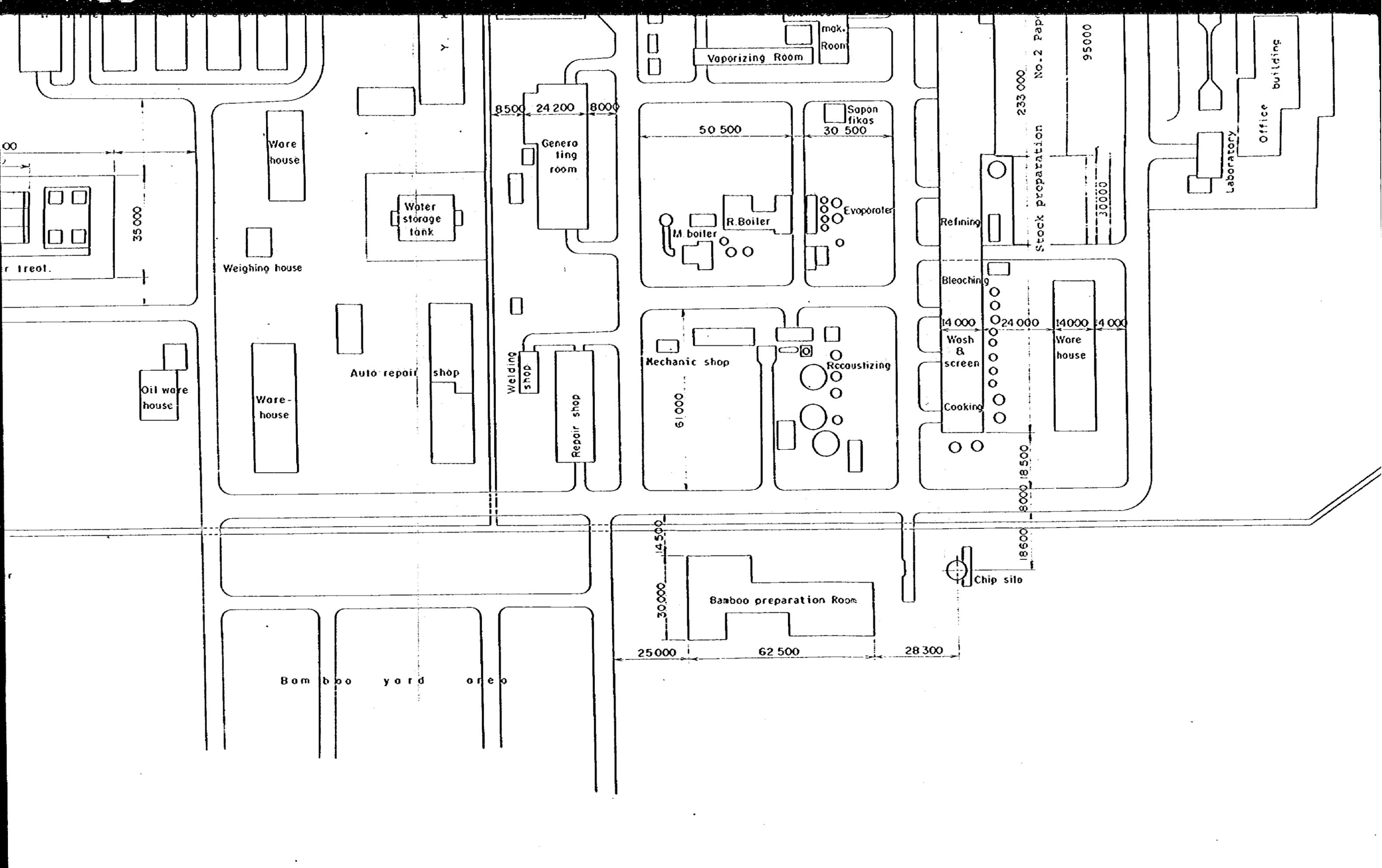
Wore

Laboratory

Office building

Mosque





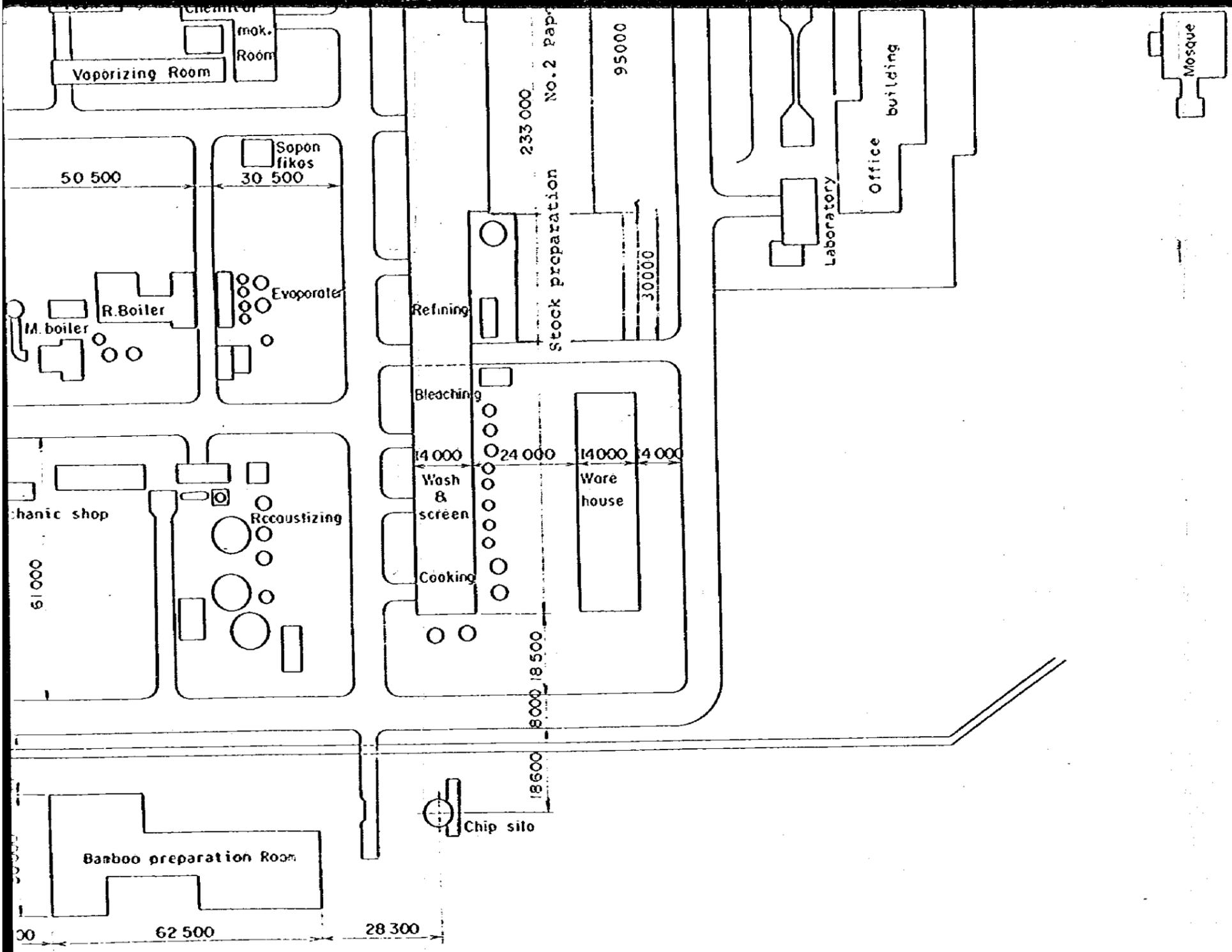


Fig. 4-8-2

FOR RENOVATION Exp			Traced
LAYOUT OF			Drawn
BASUKI RACHMAT			Checked
PULP & PAPER MILL			Appr.
Scale	Date	Drawn by	
	Aug. '84		
 HONSHU PAPER CO., LTD.			TOKYO JAPAN

JICA

