




Bergvesenet rapport nr 5415 39	Intern Journal nr	Internt arkiv nr	Rapport lokalisering	Gradering
Kommer fra ..arkiv Hydro	Ekstern rapport nr	Oversendt fra	Fortrolig pga	Fortrolig fra dato:

Tittel

Diverse tilbud fra SALA INTERNATIONAL AB vedrørende laboratorie- og pilotundersøkelser og mobilt anlegg for forsøksoppredning av Kolsvik- malmen.

Forfatter 	Dato År 1985	Bedrift (oppdragsgiver og/eller oppdragstaker) Norsk Hydro
---	--------------------	---

Kommune Sindal	Fylke Nordland	Bergdistrikt Nordlandske	1: 50 000 kartblad 18252	1: 250 000 kartblad Mosjøen
-------------------	-------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------------

Fagområde Oppredning	Dokument type	Forekomster (forekomst, gruvefelt, undersøkelsesfelt) Kolsvik
Råstoffgruppe Malm/metall 	Råstofftype Au	

Sammendrag, innholdsfortegnelse eller innholdsbeskrivelse

Empty space for summary, table of contents, or description.

16.51

005671742+

16.52

71742 ARGO N

75362 SALA S 1985-12-20 TLX NO 6456/85/GVW/GK/KO

ATT: JAN BIDA

KOPIA: ARGO A/S

BETR. PROJEKT BINDAL - LABORATORIE- OCH PILOTUNDERSÖKNINGEN
VAR OFFERT NR 106.5.442

VI HAR NOJET OFFERERA VARA LABORATORIETJÄNSTER ATT UTFÖRAS VID
VART MINERALPROCESSLABORATORIUM I SALA ENLIGT FÖLJANDE FÖRSÖKS-
PROGRAM:

1. SATSFÖRSÖK (PER PROVTYP)

1:1 KROSSNING TILL MAX PARTIKELSTORLEK LÄMPLIG FÖR MALNINGSFÖRSÖK
I SATSKVARNAR.

1:2 MALNINGSENDERSÖKNING FÖR ATT FASTSTÄLLA SAMBANDET MELLAN
NETTOMALNINGSENERGI OCH PARTIKELSTORLEKSFÖRDELNING.

1:3 KLASSERING AV LÄMPLIG MALPRODUKT VID CA 100 UM(MICRON)

1:4 SKARBÖRDSFÖRSÖK PÅ FRAKTIONEN + 100 MICRON FÖR ATT BELYSA
MÖJLIGHETEN TILL VATGRAVIMETRISK ANRIKNING AV CIRKULERANDE
LAST I MALKRETS.

1:5 NEGMALNING AV KROSSPRODUKT TILL CA 80 0/0 -75 MICRON

(LÄMPLIG NIVA ENL. TIDIGARE UTREDNINGAR) SAMT FLOTATIONSFÖRSÖK FÖR ATT FASTSTÄLLA HALT - UTBYTESFUNKTIONERNA FÖR OLIKA MINERALKOMPONENTERNA.

1:6 FRAMSTÄLLNING AV LÄMPLIG MÄNGD FLOTATIONSKONCENTRAT FÖR LÄKNINGS- OCH CIP-FÖRSÖK FÖR AU-UTVINNING.

1:7 NEDMALNING TILL TRE LÄMPLIGT VALDA PARTIKELSTORLEKSFÖRDELNINGAR FÖLJT AV LÄKNINGS- (MAX 48 H) OCH CIP-FÖRSÖK FÖR AU-UTVINNING.

1:8 AVVATTNINGSFÖRSÖK, SÄTTNINGS- OCH FILTRERINGSFÖRSÖK, I MAN AV BEHOV.

2. PILOTFÖRSÖK (KAPACITET MELLAN CA 0.5 - 1 T/H)

2:1 - KROSSNING - MALNING - KLASSERING - VATGRAVIMETRISK SEPARATION
- FLOTATION I ENLIGHET MED FLYTSHEMA SOM FASTSTÄLLTS EFTER UT-
VÄRDERING AV SATSFÖRSÖKEN.

- LÄKNING AV FLOTATIONSKONCENTRATET FÖLJT AV CIP- AU-UTVINNING
I BATCHUTFÖRANDE.

2:2 - SAMMA SOM 2:1 MEN UTAN FLOTATION.

- LÄKNING AV AVFALL FRÅN VATGRAVIMETRISK SEPARATION FÖLJT AV
CIP-AU-UTVINNING I BATCHUTFÖRANDE.

3. FÖRSÖKSMATERIAL

FÖR SATSFÖRSÖKEN UNDER PUNKT 1 BEHÖVER VI 150 - 200 KG AV LÄMPLIGT FÖRSÖKSMATERIAL PER PROVTYP.

VI HAR ERFARIT ATT TRE OLIKA PROVTYPER ÄR AKTUELLA FÖR FÖRSÖK VÄRFÖR VI DA BEHÖVER 3 X 150 - 200 KG.

FÖR PILOTFÖRSÖK UNDER PUNKT 2 BEHÖVER VI 75 - 100 TON AV LÄMPLIGT FÖRSÖKSMATERIAL. HÄR RÄKNAR VI MED ENDAST EN PROVTYP.

PROVERNA SKALL KOSTNADSFRIKT TILLSTÄLLAS MINERALPROCESSLABORATORIET, SALA INTERNATIONAL AB, SALA

4. KOSTNADER

FÖR SATSFÖRSÖKEN UNDER PUNKT 1 ÄR FÖRSÖKSKOSTNADEN INKL. UTVÄRDERING OCH RAPPORTERING SEK 132.000:- PER PROVTYP ELLER TOTALT SEK 396.000:-.

FÖR PILOTFÖRSÖKEN UNDER PUNKT 2 ÄR FÖRSÖKSKOSTNADERNA INKL. UTVÄRDERING OCH RAPPORTERING SEK 240.000:-

5. GILTIGHETSTID

DENNA OFFERT AR GILTIG T O M UTGANGEN AV MARS -86.

MED VANLIG HALSNING
SALA INTERNATIONAL AB
PROCESSAVDELNINGEN
GUSTAV VON WACHENFELDT

VI HANVISAR TILL TELEFONDISKUSSION DEN 17/12 -85 ANGAENDE KOSTNADS-
INDIKATION FOR ETT ANRIKNINGSVERK FOR BINDALMALMEN.

FÖRUTSÄTTNING: KAPACITET 200 TON/DYGN ELLER 8.5 T/H
MAX. STYCKESTORLEK I INGAENDE MALM 300 MM
MALENERGIBEHOV 12 KWH/T
FLOTATIONSTID 15 MIN ROUGHER - SCAVANGER
LAKTID 24 TIM
FLOTATIONSKONCENTRATMANGD 10 O/O AV INGAENDE
UTRUSTNINGEN LEVERERAS "SKIDMOUNTED"
INKOMMANDE ELKRAFT 3 X 380 V 50 HZ.

OMFATTNING: A KROSSVERK BESTAENDE AV:
INMATNINGSFICKA MED GRIZZLY OCH MATARE.
PRIMAR KRAFTKROSS MED INTAGSÖPPNING 750 X 500 MM
MELLANFICKA MED MATARE
SIKTSTATION MED DUBBELDÄCKAD SIKT 1200 X 4200 MM
SEKUNDAR KONKROSS TYP SVEDALA 200
TERTIAR KONKROSS TYP SVEDALA 200
SAMMANBINDANDE TRANSPORTÖRER SAMT TRANSPORTÖR
TILL UPPLAG.

B MALNINGS- OCH GRAVIMETRIKRETS BESTAENDE AV:
BANDMATARE MED VAGUTRUSNING FOR AUTOMATISK
KAPACITETSREGLERING
BANDTRANSPORTÖR TILL KVARN
KULKVARN STORLEK 1.8 X 3.6 M
HYDROCYKLON
SPIRALER MED TOTALT 6 ST PAMATNINGAR
SKAKBORD DEISTER 15/8
SLURRY PUMPAR

EX
RO
TELEX
RO
TELEX
RO
TELEX

C FLOTATIONSANLÄGGNING MED LÄKNING BESTÅENDE AV:
KONDITIONERARE 1.5 M³
ROUGHER - SCAVANGER MASKINER 14 ST CELLER VARDERA
0.6 M³
CLEANERMASKINER 30 ST CELLER VARDERA 0.08 M³
KONDITIONERARE 2.5 M³
LÅKTANKAR 4 X 10 M³ FÖR CARBON IN LEACH

SLURRYPUMPAR
LUFTSYSTEM
REAGENSsystem

D LÄKNINGSANLÄGGNING BESTÅENDE AV:
KONDITIONERARE 25 M³
LÅKTANKAR 4 X 70 M³ FÖR CARBON IN LEACH
SLURRYPUMPAR
LUFTSYSTEM
REAGENSsystem

E KRINGUTRUSTNING OMFATTANDE:
PROVTAGARE PÅ INGÅENDE, AVFALL OCH KONCENTRAT
SAMMANBINDANDE RÖR OCH LEDNINGAR
FÄRSKVATTENPUMP
DRIFTSLABORATORIUM
ELFÖRDELNINGSCENTRAL

F MARKARBETEN
PROCESSBYGGNAD 20 X 30 M
FRAKTER
PLATSMONTAGE
RESERVDLAR
IDRIFTTAGNING
UTBILDNING

PRISER VAR KOSTNADSINDIKATION FÖR DE OLIKA DELARNA ÄR FÖLJANDE:

GRUPP A	4.850.000:-	
B	2.400.000:-	
C	5.200.000:-	
D	4.100.000:-	ALTERNATIV
E	1.500.000:-	
F	6.200.000:-	

KOSTNADERNA AVSER DAGENS PRISNIVA OCH BÖR SALEDES RÄKNAS UPP MED CA 0.75 O/O PER MÅNAD FRÅN TILL TIDPUNKT FÖR IDRIFTTAGNING.

I ÖVANSTÅENDE PRISER HAR VI INKLUDERAT UTRUSTNING FRÅN TILL "KLEEE LOADED CARBON". KOSTNAD FÖR UTRUSTNING FÖR FORTSATT BEHANDLING

FRÅN TILL GULDACKOR BEROR PÅ VILKEN METOD SOM VÄLJES.

VI BER ER SJÄLVA INKLUDERA DENNA KOSTNADSPOST I ER TOTALKALKYL.

TIDPLAN FRÅN ORDERDATUM:

BYGGSTART PROCESSBYGGNAD	4 MAN
LEVERANS AV PROCESSMODULER	7 MAN
START PROVDRIFT	10 MAN
PRODUKTION	12 MAN

BEMANNINGSFÖRSLAG:

1 ANRIKNINGSINGENJÖR	DAGTID
1 LABORANT	"
1 UNDERHALLSMEKANIKER	"
1 KROSSKÖTARE	PER SKIFT
2 PROCESSKÖTARE	PER SKIFT

FÖR STÖRRE SERVICEARBETEN, T.EX. BYTE AV KVARNINFÖDRING, TECKNAS ETT SERVICEAVTAL MED LÄMPLIGT FÖRETAG I OMRÅDET.

VI ÖNSKAR ER ALLA EN TREVLIG HELG OCH HOPPAS PÅ ETT INTRESSANT SAMARBETE UNDER 1986

SALA INTERNATIONAL
ANLÄGGNINGSAVDELNINGEN

G KOLLBERG

TELEX
RO
TELEX
RO
TELEX
RO
TELEX

1984-05-30

GK/AMA

Göran Kollberg

A/S Sulfidmalm Faclonbridge Nikkelverk Aktie-
selskap
P.O. Box 457
N-4601 KRISTIANSAND 5
Norge

Attention: Ronny Sivertsen

OFFERT MIM 214.84.477/1

Bindal - projektet

Aberopande sammanträde i Sala 29-30 maj 1984 har vi nöjet
sammenfatta leveransomfattning och pris enligt följande:

- Pos 3035 Bandsatare med vågutrustning för automatisk kapacitets-
reglering.
- Pos 3040 Bandtransportör längd 9 m, bredd 500 mm
- Pos 4700 Kvarnvagn, komplett med SRR kvarn 1.8 x 3.6 m
- 3 Slurrypumpar SPV 232-50
 - 1 Spiral Mark VII med tre ingångar
 - 1 Hydrocyklon Krebs D6B
- Pos 5000 Flotationsvagn komplett med 2 st
Konditionerare ANC 1 m³, 2 + 2 st
Flotationsapparater AS 0.6-2, 4 + 4 st
" AS 0.21-2, 1 blåsmaskin
Slurrypumpar, SPV 232-50 5 st.
- Pos 5500 Flotationsmodell, komplett med 3 flotations
apparater AS 0.21-2
- Pos 5800 Reagensutrustning bestående av 1 mixertank 200 liter,
med omrörare och transferpump, 3 stycken 200 liters
förrådstankar, 1 reagensdoseringspump med 12 manuellt
justerbara pumphuvuden samt 1 skumbildardoserpump.

.../2

Göran Kollberg/ama

Pos 9000 Diverse hjälputrustning omfattande:

2 st Domkrafter
1 sats Sammanbindande rörledningar
1 " " elkablar
1 st Elfördelningscentral
1 " Provtagare för torrt gods på band
4 " Provtagare för pulp
1 " Avfallspump VASA G 80-214-80S
1 " Vattenpump VASA G 80-213-80

Totalpris för ovanstående anläggningSEK 5 167 000,-

Villkor enligt vår tidigare offert No. MIM 214.84.477, daterat 84-02-08, samt förslag till Letter of Intent, daterat 84-04-26.

Med vänlig hälsning

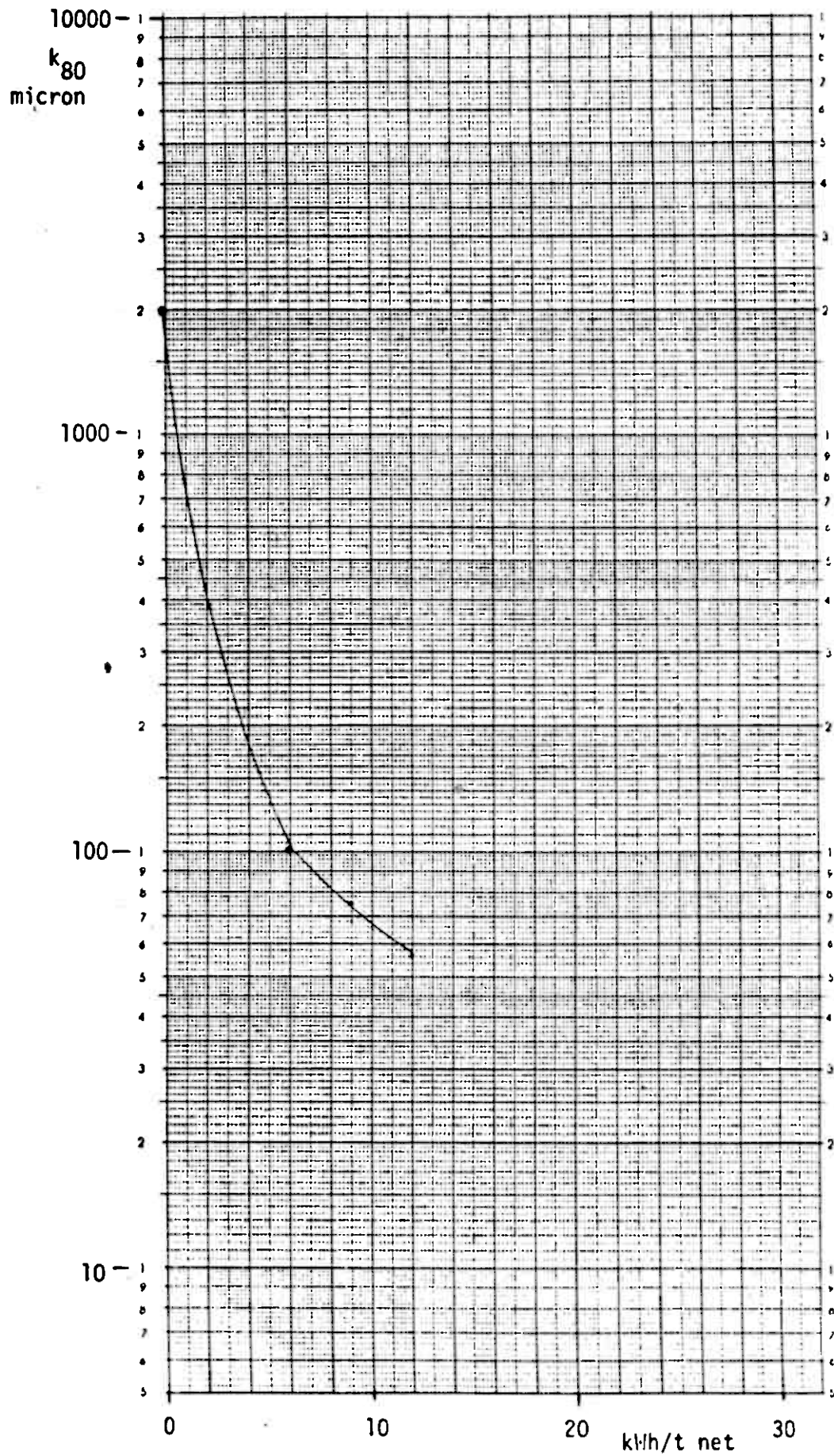
SALA INTERNATIONAL AB
Anläggningsavdelningen

Göran Kollberg

Ingvar Liljeberg

Kopia: Arthur Rönkvist

GRINDABILITY TEST

Particle size (k_{80}) vs net energy input

SALA

1. OFFERT
2. TECHNICAL SPECIFICATIONS
3. REFERENSLISTA
4. LAYOUT
5. PROSPEKT

LETTER OF INTENT
BINDAL GULDPROJEKT

- Syfte:** Ett nytt företag till hälften ägt av Norsk Hydro har för avsikt att köpa en mobil försöksanrikningsanläggning, Caravan Mill, från Sala International. Anläggningen skall uppföras i Bindalsområdet och användas för provanrikning av den malm, som bryts i en undersökningsort i Kolsvik-malmfyndigheten.
- Provanrikningen är planerad att börja under hösten 1985. För att möjliggöra kortast möjliga leveranstid av Caravan Mill-utrustningen har Norsk Hydro och Sala International överenskommit de villkor som framgår av detta "Letter of Intent", vilket är baserat på SALAs offert MIM 214.84.477 daterad 1984-02-08 samt diskussioner i Sala den 28 mars 1985.
- Omfattning:** Caravan Mill-leveransen omfattar basutrustning enligt bifogad specifikation avseende malning, anrikning och avvattningsberäknad för en ingående kapacitet av 10 t/h. Anläggningens utformning framgår av layoutritning A1-203004.
- Priser:** Priset för den specificerade utrustningen är SEK 8.850.000:.-. Priset gäller fritt svensk verkstad och är fast, för leverans senast 1985-09-30.
- Betalningsvillkor:** 30 % vid formell order
60 % vid leverans från fabrik
10 % vid anläggningens idrifttagning dock senast 3 mån. efter leverans.
- Tidplan:** Letter of Intent signerat senast 1985-04-12.
Formell order senast 1985-04-30.
Mått- och belastningsritningar för fundamentering sändes senast 1985-05-01.
Leverans från verkstad senast 1985-09-30.

Annulerings-
rätt:

Norsk Hydro har rätt att annullera detta "Letter of Intent" fram till 1985-04-30 mot ersättning för Sala Internationals nedlagda kostnader, dock max. SEK 250.000:-.

En eventuell annullering skall vara baserad på att projektets tidplan väsentligt förändras eller att projektet ej genomföres överhuvudtaget.

I händelse att Norsk Hydro utnyttjar sin annulleringsrätt skall betalning ske 30 dagar efter fakturadatum.

Process- och
montagehjälp:

SALA förbinder sig att bistå Bindal-projektet med process, montage och igångkörningshjälp mot ersättning enligt gällande prislista.

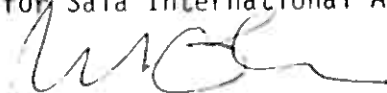
För att gemensamt utveckla en lämplig process för vidareförädling av flotationskoncentratet bidrar SALA med personalsatser från vår processavdelning motsvarande en kostnad av SEK 100.000:- samt kommer SALA aktivt att stödja processutvecklingen med eget know-how och i övrigt utnyttja de kontakter SALA har med t ex Bartles, Mountain States, MINTEK och KAMYR.

Sala 1985-03-28
för Norsk Hydro A/S

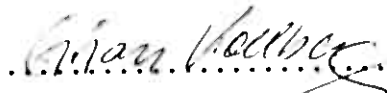
.....

.....

Sala 1985-03-28
för Sala International AB



.....
Kurt Ohlsson



.....
Göran Kollberg

1985-03-28

Bindal - Specifikation malning - flotation - avvattning
för ökad kapacitet till 10 t/h ingående godsmängd

Inmatning	1 st	Bandmatare med våg utrustning för automatisk kapacitetsreglering
	1 st	Bandtransportör längd 9 m bredd 500 mm
Malnings vagn	1 st	Kvarnvagn komplett med kvarn SRR 1.8 x 3.6 med en netto maleffekt av 96 kW
	1 st	Slurrypump till cyklon SALA SPV 263-80 med variator-drift och 7.5 kW motor
Gravimetrisk anrikning rammonterad	1 st	Hydrocyklon SALA Krebs D 10 B med gummifoder och manUEllt justerbart apex
	2 st	Spiraler SALA MDL Mark VII vardera med 3 st ingångar
	1 st	Slurrypump SALA SPVC 232-50
	1 st	Skakbord SALA Deister 15 S
Flotation vagn 1	2 st	Konditionerare SALA ANC 1.5 m ³
	3 st	Roughermaskiner SALA AS 0.6-2 med skumavstrykare
	4 st	Scavangermaskiner SALA AS 0.6-2 med skumavstrykare
	1 st	Flotationsluftfläkt
	3 st	Skumpumpar SALA SPVC 232-50
	1 st	Avfallspump SALA VASA G 80-214-80S med 7.5 kW motor
Flotation vagn 2	Repetering 1 bestående av 7 st SALA AS 0.21-2 flotationsapparater med skumavstrykare	
	Repetering 2 bestående av 6 st SALA AS 0.21-2 flotationsapparater med skumavstrykare	
	3 st	Skumpumpar SALA SPVC 232-50
Flotation rammonterad	Repetering 3 bestående av 5 st SALA AS 0.21-2 flotationsapparater med skumavstrykare	

Reagensmodul rammonterad	1 st	Kalkmjölksberedningsenhet med doseringspump
	3 st	Beredningstankar för reagens med propelleromrörare
	3 st	Förbrukningstankar för reagens med doseringspumpar
	1 st	Doseringspump för skumbildare
Förtjockning	1 st	SALA Lamellförtjockare LTS 100 med skrapverk och underloppsventil
	1 st	Slurrypump för underlopp SALA SPVC 232-50
Filtermodul rammonterad	1 st	Vacuumfilter SALA TF 56 med 9 m ³ filteryta
	1 st	Vacuumstation med vacuumtank, vacuum pump och filtratpump
	1 st	Kompressor för puffblåsning
Hjälput- rustning	2 st	Domkrafter
	1 sats	Sammanbindande rörledningar
	1 sats	Sammanbindande elkablar
	1 st	Elfördelningscentral
	1 st	Provtagare för torrt gods på band
	4 st	Provtagare för pulp
	1 st	Vattenpump VASA G 80-213-80

ARENDE

Anrikningsförsök på guldmalm från BINDAL, Norge,
har utförts för att rekommendera flytschema.

SLUTSATS

Momentmalning från K₈₀ -2.0 mm till K₈₀ -75 µm ger 9.0 kWh/ton netto och flotationstesten på malprodukten ger vid samma flotation 29 g/t Au till 94% utbyte. Vid selektiv Au-flotation kan halter på 200-300 g/t mycket lätt erhållas men för att bestämma utbytet behövs ytterligare tester.

HGMS tester utfördes på ett samkoncentrat med resultat som inte ger någon indikation på separationsm_l ligheter.

DATUM

SALA 1984-08-01

UTFÄRDARE



Kenneth Johansson

VART ORDER NR

I-490477

1984-08-01

Kenneth Johansson/UL

INLEDNING

Av Henning Fangel, Fangel Idé AS och Ronny Sivertsen, Falconbridge Nikkelverk AS, erhöjls två prover benämnda C och F där F höll ca 5 g/t Au och C 8.9 g/t Au. Arbetet har inriktats på F-provet.

PROVBEHANDLING

Prov F krossades ner och delades i en del för momentmalning vilken krossades till 100% mindre än 3.33 mm och resterande mängd för flotationstester krossades till -4.69 mm. Siktanalyser finns beskrivna i bilaga 1 och 2 där också malprodukterna finns redovisade. För flotationstesterna maldes 1.0 kg prov i \emptyset 200x300 mm kvarnen med stänger vid 65 vikt-% fast godshalt.

FLOTATIONSTESTER

Tester har utförts med olika reagenskombinationer och de redovisas i bilaga 3 till 8. Det har provats två typer varav den ena är att dra upp guldet tillsammans med kis i ett bulkkoncentrat, vilket har i test 5 givit 29 g/t Au i koncentratet till 94% utbyte. Den andra vägen är att dra Au selektivt för att sedan dra kisen som då får ungefär samma halt som ingåendet av Au. För att få en säljbar produkt behövs 200-300 g/t Au vilket är fullt möjligt att uppnå men för att se vilket utbyte man kan uppnå behövs ytterligare tester utföras. Halt/utbytesdiagram finns i bilaga 9.

HGMS-SEPARATION

Samkoncentratet från test 3 delades i två delar för HGMS-tester för separation av Au och kis men resultatet (bilaga 5) ger inte några indikationer till separationsmöjligheter

1984-08-01
Kenneth Johansson/UL

MOMENTMALNING

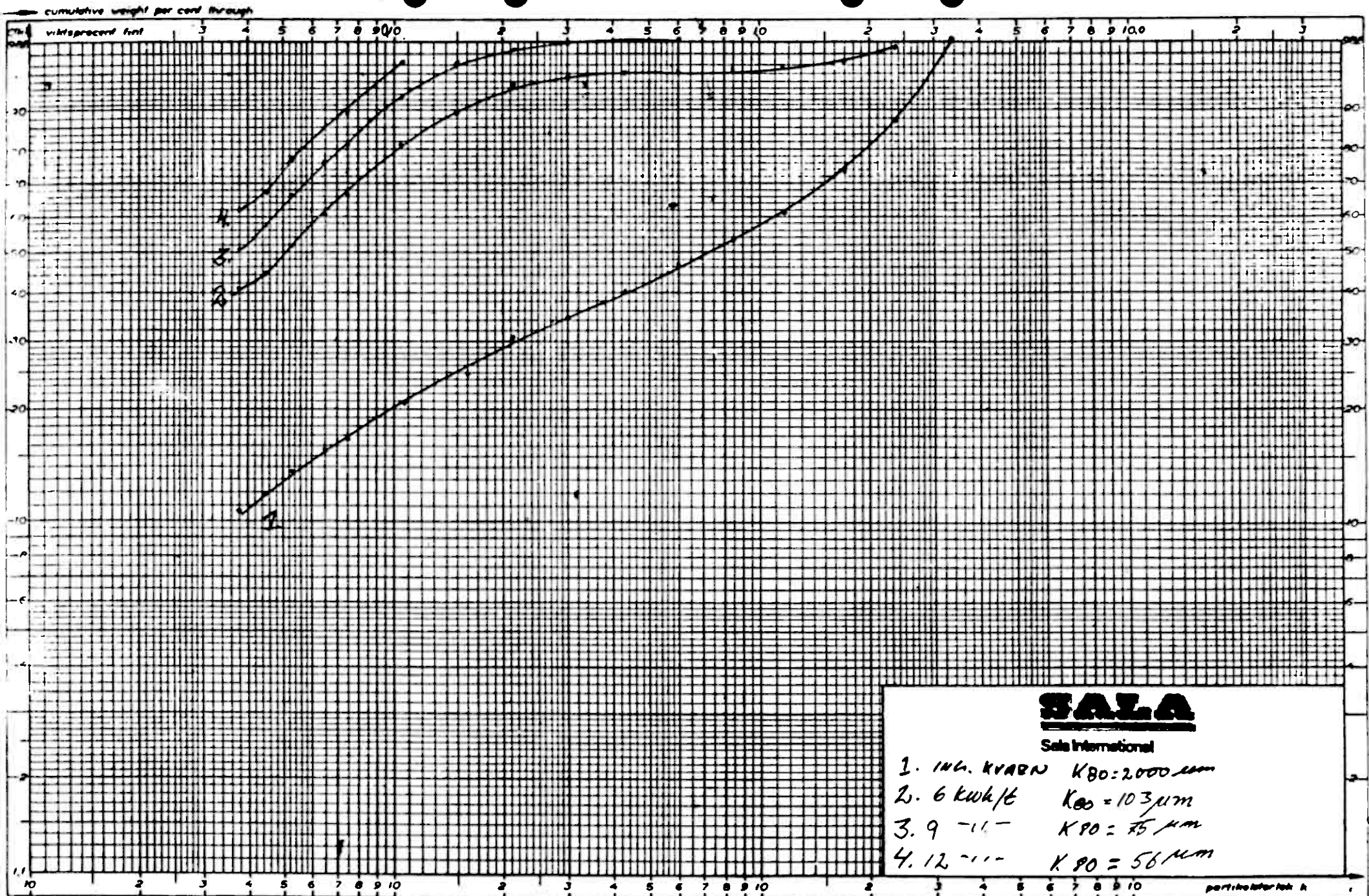
Malningsstudien är utförd i \emptyset 300x400 mm momentmättningskvarnen där malning med klor gjorts till tre nivåer från ett ingående av $K_{80} - 2.0$ mm. Partikelstorleken blir $K_{80} - 75 \mu\text{m}$ efter 9.0 kWh/ton netto vilket kan utläsas ur bilaga 10 och partikelstorleksfördelningen kan ses för ingående och malprodukt i bilaga 2.



BINDAL
SALA
 Sale International

1. Flugsande krossprodukt - 4,69 mm
 2. Malprodukt 200x200mm 16 min
 3. F - " - " - " 13,7 min
 4. C Ingående

Bild 1

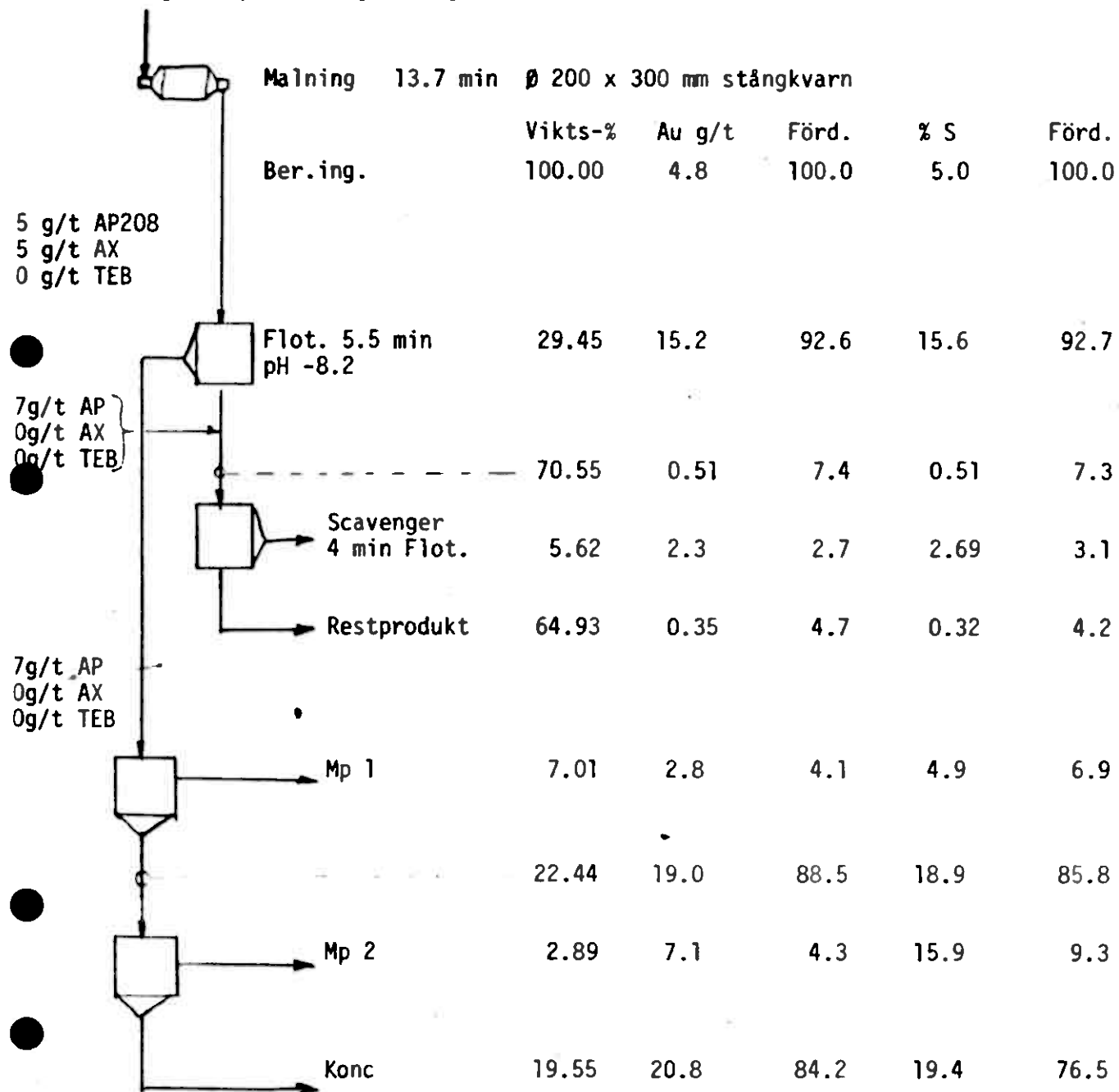


SALA
 Sales International

1. 140. KVARN	$K_{80} = 2000 \mu m$
2. 6 kvk/6	$K_{80} = 103 \mu m$
3. 9 -11-	$K_{90} = 75 \mu m$
4. 12 -11-	$K_{90} = 56 \mu m$

BINDAL F Test 1

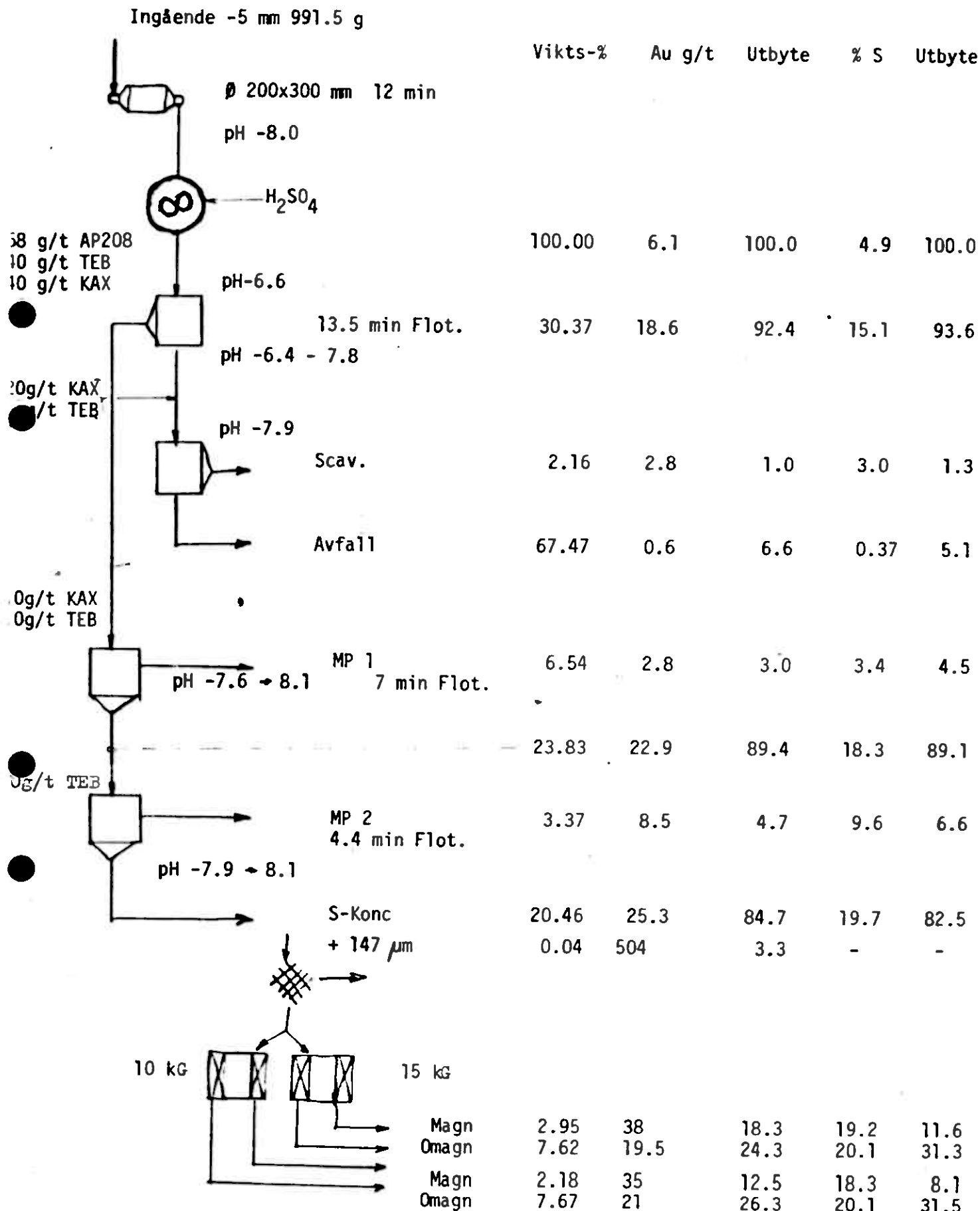
Ing.analys 987.1 g 3.6 g/t Au 5.4 % S



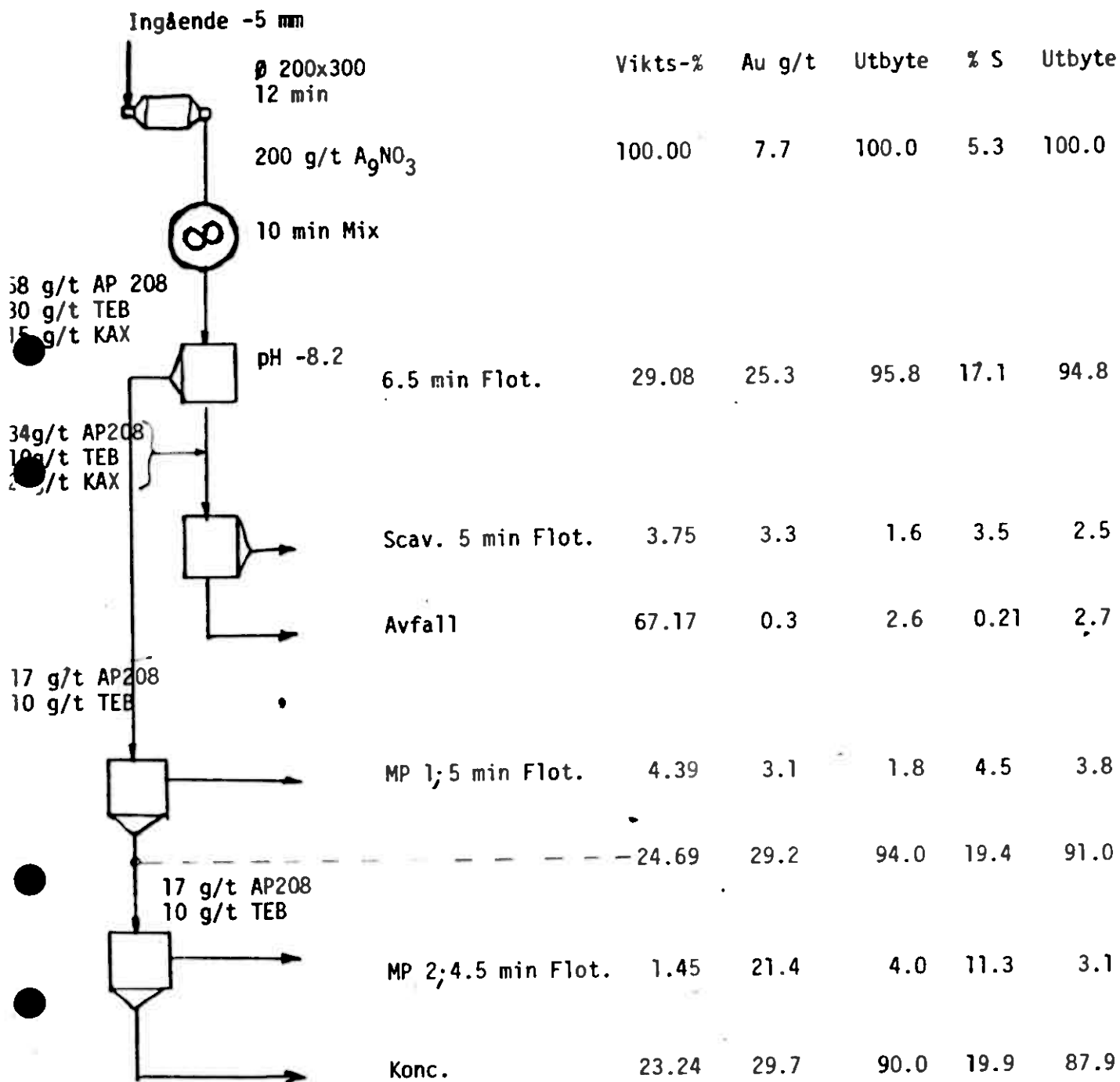
BINDAL F Test 2

	Vikts-%	Au g/t	Utbyte	% S	Utbyte
Ing. 998.9 g 300 g/t Na ₂ CO ₃ pH 8.5 Ø 200x300 mm 12 min. 7 g/t S 5794 0 g/t TEB 130 g/t Na ₂ CO ₃	100.00	5.2	100.0	5.2	100.0
pH 8.5 6 min Flot. 50 g/t KAX 51 g/t AP208 20 g/t TEB	0.53	274	28.0	11.2	1.2
7.5 min Flot.	25.71	12.5	62.0	18.0	88.7
20 g/t KAX 10 g/t TEB pH 8.6 2.5 min Flot	2.62	3.5	1.8	5.8	2.9
Avfall	71.14	0.6	8.2	0.53	7.2
10 g/t KAX 10 g/t TEB pH 8.2 MP 1 4.4 min Flot.	6.42	5.8	7.2	12.2	15.0
5 g/t KAX 10 g/t TEB pH 8.0 MP 2 3.0 min Flot.	19.29	14.8	54.8	19.9	73.7
S-Konc	5.01	9.0	8.7	18.6	17.9
Au-MP 5 min Flot.	14.28	16.8	46.1	20.4	55.8
Au-Konc	0.44	105	8.9	9.1	0.8
	0.09	1100	19.1	21.7	0.4

BINDAL F Test 3 o 4

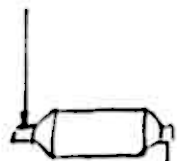


BINDAL F Test 5



BINDAL F Test 6

Ingående -5 mm



∅ 200x300 mm
12 min

51 g/t AP238
10 g/t TEB

Vikts %

Au g/t

Utbyte



6.5 min Flot.
pH -8.1

3.2

75

46.6

10 g/t CuSO₄
34 g/t AP238



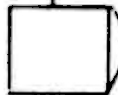
3.5 min Flot

13.5

9

23.6

25 g/t CuSO₄
51 g/t AP238
20 g/t-TEB



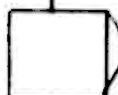
4 min Flot.

15.2

8

23.6

25 g/t CuSO₄
20 g/t KAX
17 g/t AP238



2 min Flot.

3.3

2.8

1.8

200 g/t CuSO₄
20 g/t KAX
17 g/t AP238



3 min Flot.

1.7

2.0

0.7

Rest

63.1

0.3

3.7

Ber. ing.

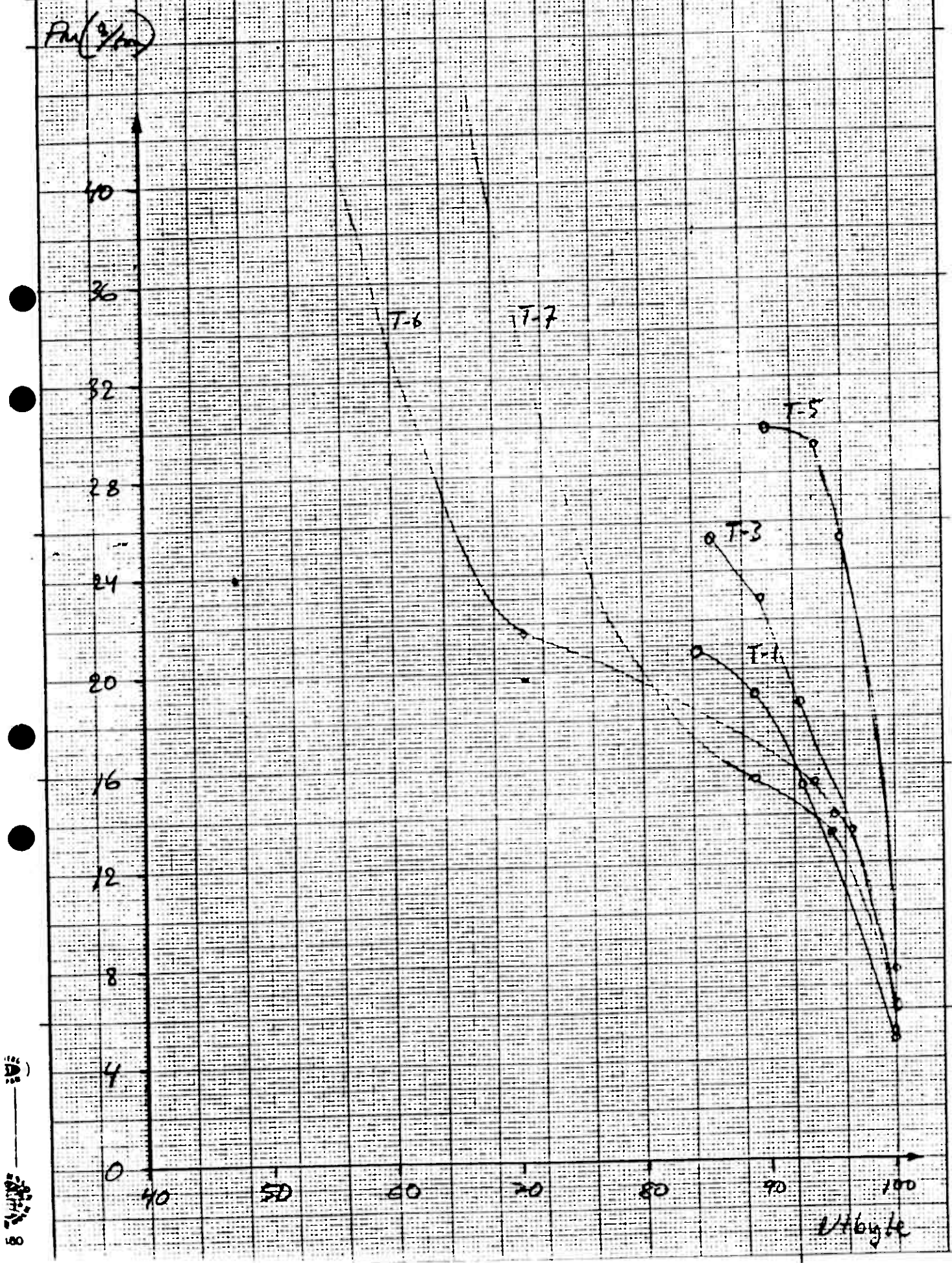
100.0

5.1

100.0

BINDAL F Test 7

Ingående -5 mm	Vikts-%	Au g/t	Utbyte
200 g/t Na_2CO_3 34 g/t AP 238 20 g/t TEB Ø 200x300 mm 12 min.			
pH 9.4-8.7 4 min Flot.	2.8	77	42.7
34 g/t AP 238 10 g/t TEB			
pH -8.5 3 min Flot.	2.0	29	11.5
10 g/t KAX 10 g/t TEB			
pH -8.5 2.5 min Flot.	23.7	7.4	34.7
50 g/t CuSO_4 34 g/t AP238 20 g/t KAX 10 g/t TEB			
pH -8.5 6 min Flot.	7.9	3.9	6.1
Rest	63.6	0.4	5.0
Ber. ing.	100.0	5.1	100.0



8



Sala International

Handläggare/Attending to this matter:

Göran Kollberg

Datum/Date:

1984-02-08

En datum/Your date:

Referens/Reference:

GK/KO

En referens/Your reference:

A/S Sulfidmalm
Falconbridge Nikkelverk Aktieselskap
P O Box 457

N-4601 KRISTIANSAND S
Norge

Att: Ronny Sivertsen

OFFERT NR MIM 214.84.477

Bindal projektet

Vi hänvisar till diskussioner i Sala den 27/1 1984 avseende en SALA Caravan Mill anläggning för Bindal guldprojektet. Utrustningen är avsedd att användas som en kombinerad pilot- och produktionsanläggning för den tillredningsmalm, som den nya undersökningstunneln kommer att ge.

Verket placeras nere vid fjorden i princip enligt Er skiss daterad 17/1 1984. Vårt uppställningsförslag framgår av layout A1-200 461 där även ett enkelt blockschema visar det föreslagna flytschemat, vilket är baserat på Lakefields rapport.

Omfattning

Vi har nöjet offerera utrustning och tjänster enligt följande:

Krossning

Hjulburet krossverk komplett enligt specifikation List No. 1100 A. Verket har en genomsnittlig kapacitet av ca 20 t/h vid krossning från max 270 mm ingående gods till allt minus 8 mm räknat vid en malmbulkvikt av 2 t/m³.

Transportörer och fickor

Utrustning för inmatning, transport och mellanlagring enligt specifikation List No 3000 A.

Transportörerna är av självbärande fackverkstyp med täckt överpart. Transportören till mellanlagringsfickan är försedd med gångbana utmed ena sidan.

För kontroll av matningskapaciteten till kvarnen ingår en automatisk vågbandmatare.

Malning

Trailermonterad kvarnutrustning komplett med en SALA SRR 1,8 x 3,6 m genomströmmande kulkvarn, 100 kW netto maleffekt, enligt specifikation List No 4700 A.

2/....

Flotation

Trailermonterad flotationsutrustning omfattande 2,4 m³ roughervolym, 2,4 m³ scavangervolym samt 2 cleaner steg vardera 1.7 m³ enligt specifikation List No 5000 A.

Avvattningsutrustning

Rammonterad vakuumfilterenhet, filteryta 3.4 m², med fristående lamellförtjockare LTS-50 enligt specifikation List No 7000 A.
Filterenheten är placerad så att koncentratet faller direkt ned i containers för vidare transport.

Diverse utrustning

I enlighet med rapporten från Lakefield föreslår vi att flotationskretsen byggs upp med tre repeteringssteg. Det tredje steget bestående av tre stycken AS 0.21-2 är gjord som en lös modul och placerad intill flotationsvagnen.

För att fånga eventuella "nuggets" ur flotationsavfallet föreslår vi, att en trippel-spiral typ MDL Mark VII installeras som guldfälla.

Automatiska provtagare föreslås för:

- ingående till buffertficka (kvarn)
- ingående till flotation
- flotationsmellanprodukt (retur till kvarn)
- flotationskoncentrat
- slutligt avfall

I övrigt ingår rör och elutrustning liksom avfallspump och reagensutrustning i enlighet med specifikation List No 9000 A.

Kundens åtagande

I vår offert har vi ej inkluderat betong- och byggnadsarbeten liksom uppvärmnings- och belysningsutrustning.

Vidare har vi räknat med att Ni håller inkommande färskvattenledning ca 15 m³/h vid 300 kPa, inkommande elmatning 3 x 380 V, 50 Hz, 400 kVA samt utgående avfallsledning.

Reservdelar

Vi ber att få återkomma med reserv- och sliddelsförslag då den slutgiltiga omfattningen av leveransen är beslutad.

Pris

Pris för ovan specificerad utrustning SEK 7.810.000:-

I ovanstående pris ingår:

Krossutrustning pos 1105 - 1140 samt 3005 - 3020 med SEK 1.530.000:-

Avvattningsutrustning pos 7005 - 7045 med SEK 890.000:-

Priserna är fasta för beställning och leverans enligt nedanstående tidplan.

Leveransvillkor: Priserna gäller fritt svensk verkstad inklusive erforderligt emballage.

För leverans med båt från Västerås till kaj vid Kolsvikbogen har vår skeppningsavdelning beräknat ett pris av ca SEK 170.000:-.

Om Ni så önskar kan vi bistå eller ombesörja transporten till anläggningsplatsen på Er bekostnad.

Betalningsvillkor:

30 % vid order

60 % vid leverans från fabrik

10 % vid godkänt montage, dock senast 3 månader från leverans.

Tidplan:

"Letter of Intent" i samband med möte i Oslo den 21/2 1984.

Formell beställning senast 15/3 1984.

Mått och belastningsritningar för fundamentering senast 15/4 1984.

Utrustning färdig för leverans från verkstad 31/8 1984.

Annulleringsrätt

Under perioden 21/2 1984 till 15/3 1984 har Ni rätt att annullera "Letter of Intent" mot ersättning av våra nedlagda kostnader, dock max SEK 150.000:-

Process- och montagehjälp

SALA's process know-how står till Ert fulla förfogande under projekterings- och produktionstiden.

Vi ställer gärna upp med processingenjörer för utbildning och i drifttagning liksom med montageledare för installationen på plats.

Tjänster enligt ovan debiteras enligt bifogade prislista PB 8860/84.

Vi är också mycket intresserade av att undersöka möjligheten att laka ut ädelmetallerna ur flotationskoncentratet, t.ex. med Carbon-in-Pulp processen som vi för närvarande har under utveckling i vårt processlaboratorium.

Giltighet

Denna offert är giltig för beställning enligt ovan redovisad tidplan.


Allmänna villkor

I övrigt gäller för denna offert allmänna leveransvillkor enligt NL-79.

Med vänlig hälsning

SALA INTERNATIONAL AB
Projektavdelningen


Göran Kotlberg


Ingvár Liljeberg

Arthur Rönnkvist

Bil: enligt ovan

cc MRN
Maskin a.s. Argo, Norge

ALLMÄNNA LEVERANSBESTÄMMELSER

för leveranser av maskiner samt annan mekanisk och elektrisk utrustning inom och mellan Danmark, Finland, Norge och Sverige.

Antagna år 1979 av Sammenslutningen af Arbejdsgivere indenfor Jern- og Metalindustrien i Danmark, Danmark, Suomen Metalliteollisuuden Keskusliitto - Finlands Metallindustri Centralförbund r.y., Finland, Mekaniske Verksteders Landsforening, Norge, samt Sveriges Mekanförbund, Sverige.

Tillämplighet

1. Dessa allmänna leveransbestämmelser skall - under förutsättning att parterna skriftligen eller på annat sätt överenskommit härom - äga tillämpning i den mån de ej ändras genom skriftlig överenskommelse mellan parterna.

Ritningar och beskrivningar

2. Alla uppgifter beträffande vikt, dimensioner, kapacitet, pris, tekniska och andra data i kataloger, prospekt, cirkulär, annonser, bildmaterial och prislister är ungefärliga. Sådana uppgifter är bindande endast i den mån avtalet uttryckligen hänvisar till dem.

3. Alla ritningar och tekniska handlingar för tillverkning av godset eller del därav, vilka av säljaren överlämnats till köparen före eller efter avtalets slutande, förblir säljarens egendom. De får ej utan dennes medgivande användas av köparen eller kopieras, reproduceras, utlämnas eller på annat sätt bringas till tredje mans kännedom.

4. Alla ritningar och tekniska handlingar för tillverkning av godset eller del därav, vilka av köparen överlämnats till säljaren före eller efter avtalets slutande, förblir köparens egendom. De får ej utan dennes medgivande användas av säljaren eller kopieras, reproduceras, utlämnas eller på annat sätt bringas till tredje mans kännedom.

5. På köparens begäran skall säljaren vid den i punkt 22 angivna ansvarstidens början kostnadsfritt tillhandahålla honom tillräckligt utförliga uppgifter och ritningar, dock inte sådana som är avsedda för godsets tillverkning, för att köparen skall kunna ombesörja montage, igångsättning, drift och underhåll (inbegripet löpande reparationer) av godsets alla delar. Sådana uppgifter och ritningar blir köparens egendom. De i punkt 3 angivna inskränkningarna i fråga om användningen av ritningar och tekniska handlingar för tillverkning av godset eller del därav äger inte tillämpning på i förevarande punkt omnämnda uppgifter och ritningar. Säljaren äger emellertid föreskriva, att de skall förbli konfidentiella.

Förpackning

6. Såvida ej annat överenskommit, skall
- i prislister och kataloger angivna priser anses gälla oförpackat gods;
 - i anbud och avtal upptagna priser innefatta kostnaden för sådan förpackning eller skyddsåtgärd, som under normala transportförhållanden erfordras för att förhindra skada på eller försämring av godset, innan det når den i avtalet angivna bestämmelseorten.

Leveransprov

7. Avtalade leveransprov skall utföras i säljarens fabrik under normal arbetstid, såvida ej annat överenskommit. Darest tekniska bestämmelser för proven ej angivits i avtalet, skall proven utföras i överensstämmelse med de normer, som allmänt tillämpas inom vederbörande industribransch i det land, där godset tillverkas.

8. Säljaren skall underrätta köparen om leveransprov i så god tid, att köparens ombud kan närvara. Om köparen ej är företräd vid proven, skall säljaren tillstålla köparen provningsprotokollet, vars riktighet köparen ej äger bestrida.

9. Darest vid leveransprov godset befinns vara behäftat med fel eller ej i överensstämmelse med avtalet, skall säljaren med all skyndsamhet avhjälpa felet eller tillse, att godset bringas i överensstämmelse med avtalet. På köparens begäran skall nytt prov därefter utföras. Om felet varit obetydligt, kan nytt prov inte påfordras.

10. Såvida ej annat överenskommit, skall säljaren bära alla kostnader för leveransprov, som utförs i hans fabrik, med undantag av därmed förenade personliga utgifter för köparens ombud.

Leveranstid

11. Såvida ej annat överenskommit, skall leveranstiden räknas från den senaste av följande tidpunkter:

- dagen för avtalets slutande;
- dagen då säljaren erhåller meddelande att giltig importlicens utställt, om sådan erfordras för avtalets fullgörande;
- dagen då säljaren mottar sådan i avtalet föreskriven betalning, som skall erläggas innan tillverkningen påbörjas.

Finner säljaren att avtalad leveranstid av honom inte kan hållas eller framstår drojsmål på hans sida såsom sannolikt, bör han utan uppskov skriftligen meddela köparen detta och därvid ange orsaken till drojsmålet samt såvitt möjligt den tidpunkt, då leveransen beräknas kunna ske.

12. Om leveransförening uppstår på grund av någon i punkt 33 angiven omständighet eller på grund av någon köparens handling eller underlåtenhet, skall leveranstiden förlängas med tid, som under hänsynstagande till alla omständigheter i fallet må anses skälig. Med undantag för det fall, som avses i punkt 15, äger denna bestämmelse tillämpning, oavsett om orsaken till drojsmålet inträffar före eller efter utgången av den avtalade leveranstiden.

13. Darest säljaren ej avlämnar godset inom leveranstiden eller inom den med stöd av bestämmelserna i punkt 12 utsträckt tiden, äger köparen rätt till vite, såvida det inte med hänsyn till omständigheterna i fallet skäligen må kunna antagas att köparen ej åsamkats någon skada.

Såvida ej annat överenskommit, skall följande procentsatser respektive maximering gälla för ovan nämnda vite:

0,5 % per vecka av den del av den avtalade köpeskillingen, som hänför sig till den del av godset, vilken till följd av drojsmålet inte kan tagas i avsett bruk. Om det belopp, på vilket vitet skall beräknas, överstiger 500 000 svenska kronor, utgår vitet på den överskjutande delen med 0,25 % per vecka.

Vitet, som beräknas för varje full vecka drojsmålet varar, räknat från den dag då godset skulle ha avlämnats, skall ej överstiga 7,5 % av den del av köpeskillingen, som hänför sig till den del av godset, som inte kan tagas i avsett bruk.

Med förbehåll för vad som stadgas i punkt 15 utesluter erläggande av vite köparen från rätten till varje annan gottgörelse i anledning av säljarens drojsmål att avlämna godset.

14. Om den i avtalet angivna leveranstiden endast är ungefärlig, äger vardera parten, efter utgången av två tredjedelar av den sålunda angivna tiden, skriftligen anmoda den andra parten att träffa överenskommelse om en bestämd tidpunkt.

Om avtalet ej omnämner någon leveranstid, äger vardera parten efter förloppet av sex månader från avtalets slutande förfara på här ovan angivet sätt.

Sålunda bestämd tid skall gälla såsom i avtalet fastställd leveranstid och bestämmelserna i punkt 13 äga tillämpning därpå.

15. Om någon del av godset, för vilken köparen blivit berättigad till sådant maximalt vite som avses i punkt 13, alljämt inte levererats, äger köparen genom skriftligt meddelande till säljaren kräva leverans och fastställa slutlig frist härför, vilken skall taga skälig hänsyn till redan inträffat drojsmål. Darest säljaren av någon annan orsak än sådan, för vilken köparen bär ansvaret, underlåter att göra allt vad som på honom ankommer för att utföra leverans inom angiven frist, äger köparen genom skriftligt meddelande till säljaren häva avtalet i vad avser den del av godset, som inte kunnat tagas i avsett bruk och - utöver vite enligt punkt 13 - av säljaren erhålla ersättning för skada, som köparen åsamkats till följd av säljarens underlåtenhet. Skadeståndet fastställs med hänsyn till omständigheterna i fallet men må - såvida ej annat överenskommit - ej överstiga 7,5 % av värdet av den del, som inte kunnat tagas i avsett bruk.

16. Finner köparen att han inte kommer att kunna mottaga godset på fastställd dag eller framstår drojsmål på hans sida såsom sannolikt, bör han utan uppskov skriftligen meddela säljaren detta och därvid ange orsaken till drojsmålet samt såvitt möjligt den tidpunkt, då mottagandet beräknas kunna ske.

Om köparen underlåter att mottaga godset på fastställd dag, är han det oaktat skyldig att erlägga varje betalning, som gjorts

beroende av leverans, som om godset ifråga hade levererats. Säljaren skall ombesörja lagring av godset på köparens risk och bekostnad. På begäran av köparen skall säljaren försäkra godset på köparens bekostnad.

17. Såvida inte köparens i punkt 16 angivna underlåtenhet beror på förhållande, som avses i punkt 33, äger säljaren skriftligen uppfordra köparen att inom skälig tid mottaga godset.

Om köparen, oavsett anledningen, underlåter att göra detta inom sådan tid, äger säljaren genom skriftligt meddelande till köparen häva avtalet vad beträffar sådan del av godset, som på grund av köparens underlåtenhet inte mottagits, och av köparen erhålla ersättning för skada, som köparens underlåtenhet åsamkat honom. Högsta skadeståndsbelopp, som kan utgå, må ej överstiga den del av köpeskillingen, som hänför sig till den icke mottagna delen av godset.

Betalning

18. Om ej annat överenskommit i avtalet, erläggs betalningen kontant med en tredjedel vid avtalets ingående samt med en tredjedel, då den huvudsakliga delen av godset anmäls leveransfärdigt. Slutlikvid erläggs vid godsets avlämnande.

19. Det levererade godset förblir säljarens egendom, till dess detsamma blivit till fullo betalt, i den utsträckning som sådant aganderättsförbehåll är giltigt enligt tillämplig lag. Accept eller annan förbindelse anses ej som betalning, förrän den är helt inlöst.*

20. Om köparen ej erlägger betalning i rätt tid, är säljaren berättigad att från förfallodagen tillgodoräkna sig dröjsmålsränta, som skall överstiga i säljarens land officiellt fastställt högsta diskonto med följande procentenheter:

Om säljarens land är Danmark	2 %
Finland	3 %
Norge	4 %
Sverige	7 %

Oberoende av säljarlandet skall dröjsmålsräntan dock sammanlagt uppgå till lägst 10 %.

Om köparen på grund av annan omständighet än som avses i punkt 33 inom tre månader alltså inte har erlagt det förfallna beloppet, äger säljaren genom skriftligt meddelande till köparen häva avtalet och av köparen erhålla ersättning för åsamkad skada. Skadeståndsbeloppet må ej överstiga värdet av den icke betalade delen av godset.

Ansvar för fel

21. Säljaren förbinder sig att i enlighet med vad här nedan i punkterna 22–31 stadgas avhjälpa alla genom bristfälligheter i konstruktion, material eller tillverkning uppkommande fel.

22. Säljarens ansvar avser endast fel, som visar sig under en tid av ett år räknat från den dag, då godset anmäls färdigt för avsändning. Om godset används mer intensivt än som avtalats eller som kan anses förutsatt vid avtalets ingående, förkortas ansvarstiden i motsvarande grad.

Om avsändningen fördröjs, förlängs ansvarstiden med den tid, som svarar mot dröjsmålet, så att köparen i full utsträckning kommer i åtnjutande av den för utprovning av godset avsedda tiden. Om sådant dröjsmål emellertid beror på omständigheter, över vilka säljaren inte råder, må förlängningen ej överstiga tre månader.

23. För sådana i enlighet med punkt 21 i utbyte levererade eller omgjorda delar ansvarar säljaren på samma villkor och under samma förutsättningar, som gäller för det ursprungliga godset under en tid av ett år. Denna bestämmelse äger inte tillämpning på godsets övriga delar, för vilka ansvarstiden endast förlängs med tid, under vilken godset varit obrukbart till följd av fel, som avses i punkt 21.

24. Efter att från köparen ha mottagit skriftligt meddelande om fel, som avses i punkt 21, skall säljaren avhjälpa felet med all skyndsamhet och – utom i de fall som avses i punkt 25 – på egen bekostnad. Är felet av sådan art, att det ej är lämpligt att utföra reparationerna på uppställningsplatsen, skall köparen för reparation eller utbyte till säljaren återsända del, på vilken yppats fel, som avses i punkt 21. Genom att till köparen avlämna sådan vederbörligen reparerad eller i utbyte levererad del skall säljaren anses ha fullgjort sina förpliktelser enligt denna punkt med avseende på den felaktiga delen; dock skall säljaren, om det med hänsyn till omständigheterna i fallet må anses skäligt, utföra inmontering av den reparerade eller i utbyte levererade delen av godset efter svara för kostnaderna härfor.

25. Såvida ej annat överenskommit, skall köparen bära kostnaden och stå risken för transporten av felaktiga delar till säljaren, medan säljaren skall bära kostnaden och stå risken för transporten av i utbyte levererat eller reparerat gods till den i avtalet angivna bestämmelseorten eller – om sådan inte finns angiven – till leveransorten.

26. Felaktiga delar, som utbyts i enlighet med punkt 21, skall ställas till säljarens förfogande.

27. Därest säljaren oaktat anmodan ej inom skälig tid utfyller sina förpliktelser enligt punkt 24, äger köparen antingen låta utföra nödvändiga reparationer eller låta tillverka nytt gods på säljarens risk och bekostnad, under förutsättning att han där-

vid förfar med omdöme, eller, om felet är väsentligt för köparen och säljaren insett eller bort inse detta, häva avtalet i vad avser den del av godset, som till följd av säljarens underlåtenhet inte kunnat tagas i avsett bruk.

28. Säljarens ansvar avser inte fel, som beror på av köparen tillhandahållet material eller på av denne föreskriven konstruktion.

29. Säljarens ansvar avser endast fel, som uppstår under de i avtalet förutsedda arbetsförhållandena och vid riktig användning. Det omfattar inte fel försakade av bristfälligt underhåll eller oriktig montering från köparens sida, ändringar utan säljarens skriftliga medgivande, av köparen oriktigt utförda reparationer, normal förslitning eller försämring.

30. Utöver vad som föreskrivs i punkterna 21–29 och 31 har säljaren efter det att faran för godset övergått på köparen inte något ansvar för fel. Säljaren är inte skyldig att på grund av fel i godset utge någon ersättning till köparen för produktionsbortfall, utebliven vinst eller annan indirekt skada. Denna begränsning av säljarens ansvar gäller dock ej om säljaren gjort sig skyldig till grov vårdslöshet.

31. Oavsett vad som stadgas i punkterna 21–30 har säljaren inte något ansvar för fel i någon del av godset längre än två år från den ursprungliga ansvarstidens början.

Ansvar för godsets skadebringande egenskaper (produktansvar)

32. Säljaren ansvarar för personskada endast om det kan visas att skadan orsakats genom vårdslöshet av säljaren eller av någon som säljaren svarar för.

Säljaren har inte något ansvar för skada på fast eller lös egendom som inträffar då godset är i köparens besittning. Säljaren har inte heller något ansvar för skada på produkter framställda av köparen eller på produkter, i vilka dessa ingår, i övrigt ansvarar säljaren för skada på fast eller lös egendom enligt de villkor som gäller för personskada.**

Säljaren ansvarar ej i något fall för produktionsbortfall, utebliven vinst eller annan indirekt skada.

I den omfattning som säljaren åläggs produktansvar gentemot tredje man, är köparen skyldig att hålla säljaren skadeslös i samma utsträckning som säljarens ansvar är begränsat enligt föregående stycket i denna punkt.

Om tredje man framställer krav mot säljaren eller köparen på ersättning för skada som avses i denna punkt, skall andra parten genast underrättas härom.

Säljaren och köparen är skyldiga att låta sig instämmas till den domstol som behandlar frågan om ersättningskrav mot någon av dem, vilket grundas på skada som påstås vara orsakad av det levererade godset. Säljarens och köparens inbördes förhållande skall dock alltid avgöras genom skiljedom enligt punkt 38.

Ovan angivna begränsningar i säljarens ansvar gäller ej om säljaren gjort sig skyldig till grov vårdslöshet.

Befrielsegrunder (force majeure)

33. Följande omständigheter skall anses utgöra befrielsegrunder, därest de inträffar sedan avtalet slutits och hindrar dess fullgörande: arbetskonflikt och varje annan omständighet, som parterna inte kan råda över, såsom eldsvåda, krig, mobilisering eller oförutsedda militärinblandningar av motsvarande omfattning, rekvirition, beslag, valutarestriktioner, uppror och upplopp, knapphet på transportmedel, allmän varuknapphet, kassation av större arbetsstycken, inskränkningar i fråga om drivkraft samt fel i eller försening av leveranser från underleverantör, som har sin grund i sådan omständighet, som avses i denna punkt.

34. Det åligger part, som önskar åberopa sådan omständighet, som avses i punkt 33, att utan uppskov skriftligen underrätta den andra parten om uppkomsten därav liksom om dess upphörande.

35. Utan inskränkning i vad som stadgas i punkterna 15, 17 och 20 äger vardera parten, om avtalets fullgörande inom skälig tid omöjliggörs på grund av sådan omständighet, som avses i punkt 33, genom skriftligt meddelande till motparten häva avtalet.

Skadeståndsskyldighetens omfattning

36. Är ena parten skyldig att utge skadestånd till den andra, skall skadeståndet täcka endast sådan skada, som den felande parten skäligen kunde ha förutsett vid tiden för avtalets slutande, och under inga andra omständigheter än de i punkterna 30 och 32 angivna ersättning för indirekta skador.

37. Det åligger part, som gör gällande att avtalsbrott föreligger, att vidtaga alla erforderliga åtgärder för att begränsa uppkommande skada, såvida han kan göra detta utan oskälig kostnad eller olagenhet. Underlåter han detta, äger den avtalsbrytande parten påfordra jämkning av skadeståndet.

Skiljedom

38. Tvist i anledning av avtalet och till detta fogade bestämmelser samt tvist rörande däri omnämnda och därav härflytande rättsförhållanden och vad därmed äger samband får inte dragas under domstols prövning utan skall avgöras av skiljemän och enligt lag i säljarens land.

*Nordisk rätt innebär i huvudsak att ägarförbehåll inte kan göras gällande om godset blir tillbehör till fast egendom (gäller inte Norge) eller fartyg eller om köparen har rätt att fritt förfoga över godset genom att vidareförsälja, bearbeta eller sammanfoga etc detta med annan vara.

**Bestämmelsen i detta stycke innefattar en av flera lösningar. Andra lösningar anges i "Information om allmänna leveransbestämmelser NL 79".

SALA

Debitering av servicearbeten 1984
Gäller Sverige, Norge, Finland och
Danmark

PB 8860/ 84

E Axelsson/ul

1983-09-06

- 1.1 Montage- och servicearbete utfört under ordinarie arbetstid debiteras med,
för:

Konsult, specialist	2 800:-/dag
Serviceingenjör, processingenjör	2 265:-/ "
Montageledare	1 700:-/ "
Service tekniker/ledarmontör	160:-/tim
Montör	145:-/ "

5-dagarsvecka tillämpas vid debitering av dagsersättning

- 1.2 Arbete under annan tid än ordinarie arbetstid debiteras med,
för:

	Vardagar 06.00-20.00	Arbetsfria vardagar	Lörd, sönd o helgdag.
a) Service- och processingenjör	295:-/tim	360:-/tim	410:-/tim
b) Montageledare	245:-/ "	275:-/ "	335:-/ "
c) Servicetekn./ledarmontör	210:-/ "	230:-/ "	270:-/ "
d) Montör	165:-/ "	200:-/ "	235:-/ "
Skifttillägg	Eftermiddag: 26:-/ tim	Natt: 34:-/ "	

2. Restid, körtid och förberedelse före resa (uttag av reservcelar, ritn m.m.)
samt avslut efter resa debiteras som ordinarie arbetstid.
Om sovplats kan erhållas vid tågresor debiteras inte restid mellan 20.00-07.00
3. Bilresa debiteras med 20:-/mil
vid medtagande av tyngre verktyg o reservdelar 24:-/mil
Kostnader för övriga biljetter, transporthjälp
o dyl debiteras med verkliga kostnader.
4. Dagtraktamenten m.m. inom Sverige enligt avtal.
Om logi av tillfredsställande beskaffenhet ej kan erhållas på plats
inom en kostnad av 55:-/dygn, debiteras mellanskillnaden.
För övriga länder inom Skandinavien debiteras traktamenten enligt
statliga utlandsresereglementet samt kostnaden för logi.
5. Tillägg Under semesterperioden, juli månad, debiteras
en förhöjd dags- och timersättning med 20%
För arbete mellan Jul o Trettondag 40%
6. Övriga villkor enligt Mekanförbundets bestämmelser TP 51S.

<u>Item</u>	<u>Qty</u>	<u>Equipment</u>
1105	1	Chassis consisting of frame, wheel units and under-carriage. Including mountable support legs.
1110	1	Vibrating screen, double deck, circular motion with standard wire mesh screening elements size 1800 x 1000 mm. 5.5 kW motor.
1115	1	Supporting frame and trough for fines from screen.
1120	1	Feed hopper for crushers.
1125	1	Jaw crusher, feed opening 600 x 400 mm, including slip-ring motor 55 kW and V-rope transmission.
1130	1	Hydrocone crusher 22" including slip-ring motor 22 kW, V-rope transmission and oil circulation unit.
1135	1	Trough below crusher outlets.
1140	1	Contacting cubicle containing contactors, control voltage transformer, fuses, push buttons and indicating lamps, including plug-in sockets for external power supply and auxiliary drives, such as feeder and conveyors.

Connected power to contacting cubicle approx 95 kW

<u>Item</u>	<u>Qty</u>	<u>Equipment</u>
3005	1	Feed hopper, volume 6 m ³ with grizzly
3010	1	Vibrating feeder
3015	1	Belt conveyor. Belt width 500 mm, length 16 m, incl feed chute and discharge chute. Motor 3.0 kW.
3020	1	Belt conveyor. Belt width 500 mm, length 13 m. Incl feed chute and transfer chute. Motor 3.0 kW.
3025	1	Belt conveyor. Belt width 500 mm, length 30 m. Incl walkway and feed chute. Motor 5.5 kW.
3030	1	Surge bin, volume 65 m ³ .
3035	1	Belt feeder with weighing device. Motor 0,75 kW.
3040	1	Belt conveyor. Belt width 500 mm, length 9 m incl feed chute and discharge chute. Motor 3.0 kW.

Motors connected to contactor cubicle of crusher and mill.

<u>Item</u>	<u>Qty</u>	<u>Equipment</u>
4705	1	Chassis consisting of frame, wheel units, tow bar and supporting stands.
4710	1	Ball Mill SRR size \emptyset 1800 x 3600 mm inside shell, overflow type with rubber lining. Slip ring motor 132 kW and transmission. Ball charge is not included.
4715	1	Inlet chute.
4720	1	Outlet chute.
4725	1	Vertical pump, type SPV 263-80, incl 11 kW motor and mechanical variator for manual speed regulation
4730	1	Internal pipe system.
4735	1	Hydrocyclone, type Krebs D 6 B, incl hydraulic apex regulation.
4740	1	Contacting cubicle containing contactors, control voltage transformer, fuses, push buttons and indicating lamps, incl plug-in sockets for external power supply and auxiliary drives, such as feeder and conveyors.

Connected power to contacting cubicle approx 150 kw

<u>Item</u>	<u>Qty</u>	<u>Equipment</u>
5005	1	Chassis consisting of frame, wheel units, tow bar and supporting stands.
5010- 5011	2	Conditioner, type ANC-1 m ³ , including motor 0.75 kW.
5015- 5018	2+2	Flotation machine, type AS 0.6-2, double cell, volume 2 x 0.6 m ³ , including motor 4 kW.
5020	1	Internal pipe line system.
5025- 5030	6	Vertical pump, type SPV-232-50, including motor, 2.2 kW.
5035- 5042	4+4	Flotation machine, type 0.21-2, double cell, volume 2 x 0.2 m ³ , including motor 2.2 kW.
5060	1	Air blower for flotation machines, including motor 5.5 kW.
5065	1	Contactor cubicle containing contactors, control voltage transformer, fuses, push buttons and indicating lamps, including plug-in sockets for external power supply and auxiliary drives.

Connected power to contactor cubicle approx. 60 kW.

<u>Item</u>	<u>Qty</u>	<u>Equipment</u>
7005	1	Lamella thickener type LTS 50.
7010	1	Thickener discharge device.
7015	1	Vertical pump type SPV 232-50, including 3 kW motor.
7020	1	Framework for filter with vacuum station.
7025	1	Drum filter type TF 34 with filter area 3.4 m ² Drum drive motor 0.37 kW. Agitator motor 0.75 kW and lubricator drive 0.18 kW.
7030	1	Vacuum station consisting of: Vacuum pump, including motor 11 kW V-rope drive with guard Silencer Liquid separator Vacuum tank, type AVT 75 S including level switch Filtrate pump, type STD 33 WL including 4 kW motor Internal vacuum and water pipes.
7035	1	Contacting cubicle containing contactors, control voltage transformer, fuses, push buttons and indi- cating lamps, including plug-in sockets for external power supply and auxiliary drives.
7040	1	Air compressor including motor 4 kW for filter snap blow device.
7045	1	Set of piping for compressed air consisting of air receiver, hoses and valves.

Connected power to contactor cubicle approx 25 kW

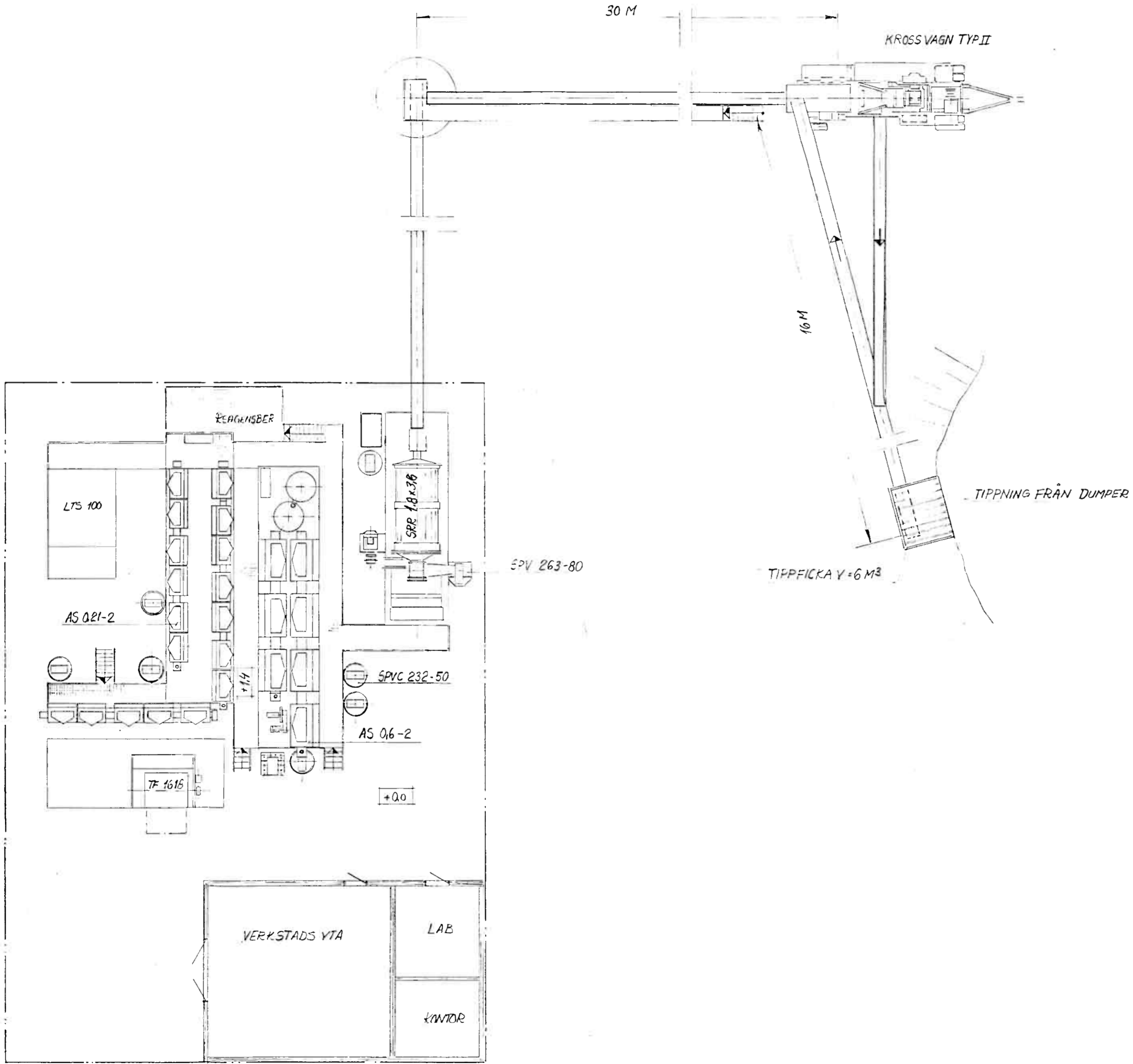
<u>Item</u>	<u>Qty</u>	<u>Equipment</u>
9010	2	Hydraulic jack, lifting capacity 20 tons.
9015	1	Set of piping for interconnection of units.
9020	1	Set of electrical cables for interconnection of units.
9025	1	Set of supporting bars for piping.
9030	1	Power distribution board.
9035	1	Automatic sampler, type PRL.
9040- 9043	4	Automatic sampler, type PRV.
9050	1	Skid mounted flotation module with three flotation machines, type AS 0,21-2, double cell, volume $2 \times 0.2 \text{ m}^3$, incl. motor 4 kW. (3rd cleaning stage).
9060	1	Tripple start spiral concentrator type MDL, Mark VII.
9065	1	Tailings pump type VASA G 80-234-50, incl. motor 7.5 kW.
9080	1	Reagent module including: Reagent mixing tank, volume 0.2 m^2 with portable propeller mixer including motor 0.75 kW and transfer pump including motor 0.37 kW. Reagent distribution system consisting of: - three plastic storage tanks, volume 0.2 m^3 - one reagent dosage system with twelve pump heads. Drive motor 1.5 kW. Frother distributor with 6 - 8 outlets, including motor 0.25 kW.

REFERENCE LIST

<u>Name</u>	<u>Country</u>	<u>Type of ore</u>	<u>Type of process</u>	<u>Tonnage</u>	<u>Delivered</u>
<u>SALA CARAVAN MILL</u>					
Omico Mining	Philippines	Cu ore	Flotation	4 t/h	1970
Kolle Maadan	Iran	Pb-Zn ore	Flotation	6 t/h	1972
Kolle Maadan	Iran	Cu ore	Flotation	6 t/h	1972
Felezate Yazd	Iran	Pb-Zn ore	Flotation	6 t/h	1972
Hindustan Zinc	India	Pb-Zn ore	Flotation	6 t/h	1973
Sulbi	DPR of Korea	Various	Flotation	6 t/h	1974
Mindeco Mines	Zambia	Cu ore	Flotation	6 t/h	1974
Zajaca	Jugoslavia	Zn-Sb ore	Flotation	6 t/h	1975
Vieille Montagne/ Etas Madencilik	Turkey	Pb-Zn ore	Flotation	6 t/h	1975
SODECAT	Morocco	Cu ore	Flotation	6 t/h	1975
Metallgesellschaft/ Egemetal	Turkey	Cr ore	Grav.met.se p.	8 t/h	1977
SOTRAREM	Morocco	Sb ore	Flotation	6 t/h	1977
Iran Barite	Iran	Ba ore	Flotation	12 t/h	1978
Penarroya	Peru	Pb-Zn ore	Flotation	8 t/h	1980
SODECAT	Morocco	Cu ore	Flotation	8 t/h	1980
SODECAT	Morocco	Cu ore	Flotation	6 t/h	1980
PROA	Chile	Cu-Au ore	Flotation	8 t/h	1981
Allis-Chalmers Corp	USA	Coal	Fuel prepara- tion	5 t/h	1984
CADETAF	Morocco	Pb-Zn ore	Gravimet/ Flotation	6 t/h	1985
<u>STATIONARY INSTALLATIONS</u>					
Gagneraud	France	W ore	Flotation	4 t/h	1981
Boliden	Sweden	Industrial minerals	Flotation	2 t/h	1981
Boliden	Sweden	Various (pilot plant)	Flotation	2 t/h	1981
EMMA	Portugal	Complex pyrite ore (Pilot plant)	Flotation	2 t/h	1982
Office National des Mines	Tunisia	Various ores and mineral raw materials	Integrated pilot plant	1 t/h	1982
British Steel Co. (Overseas Ser- vices) Ltd.	Saudi-Arabia	Iron ore (pilot plant)	Flotation	5 t/h	1983
Sv. Fluidcarbon	Sweden	Coal	Fuel prepara- tion	3 t/h	1982
Billiton	Netherlands	Various (pilot plant)	Dense Medium (DWP)	20 t/h	1985
U.S. Fluidcarbon Inc.	USA	Coal (pilot plant)	Fuel prepara- tion	0.1 t/h	1985

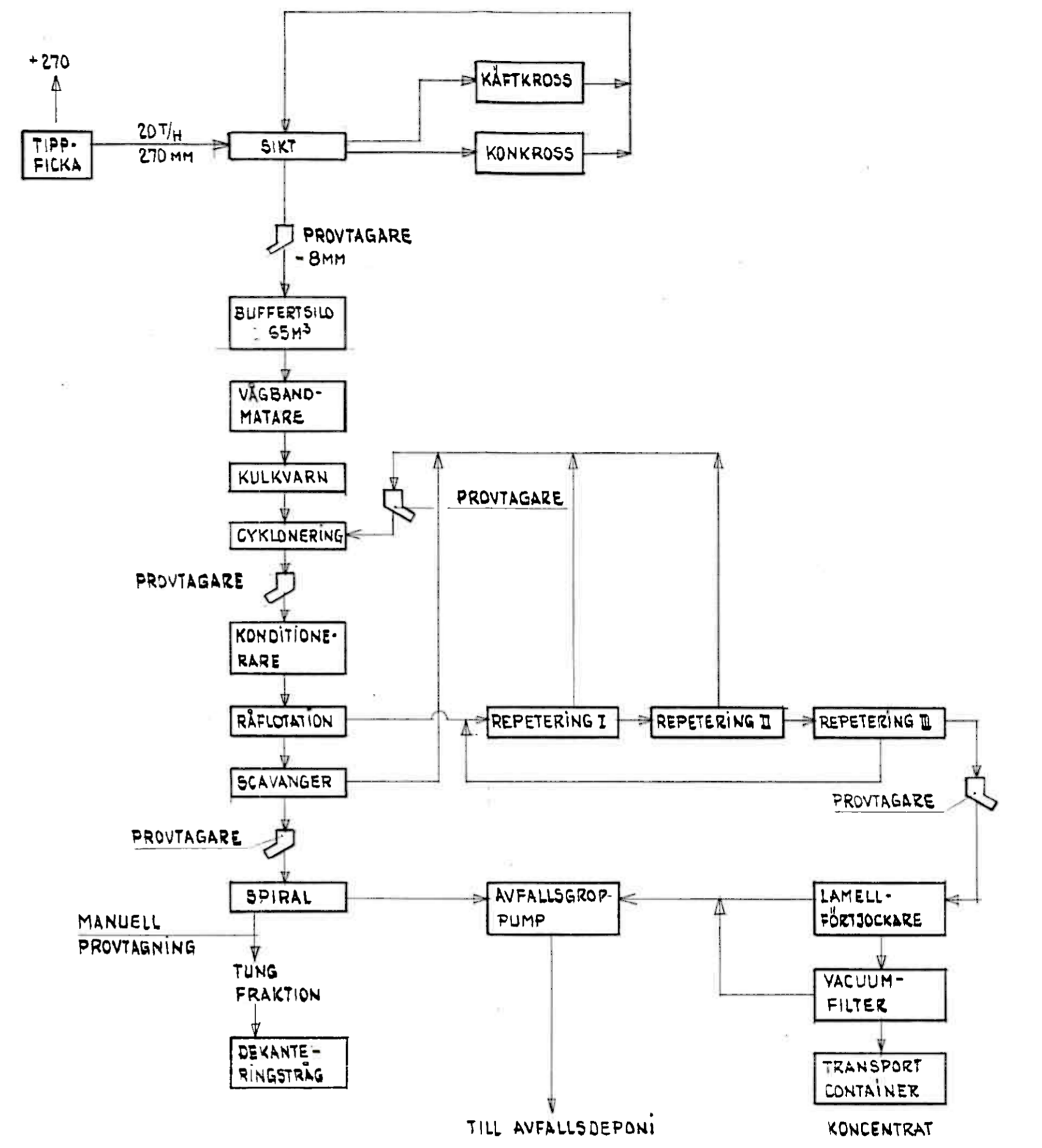
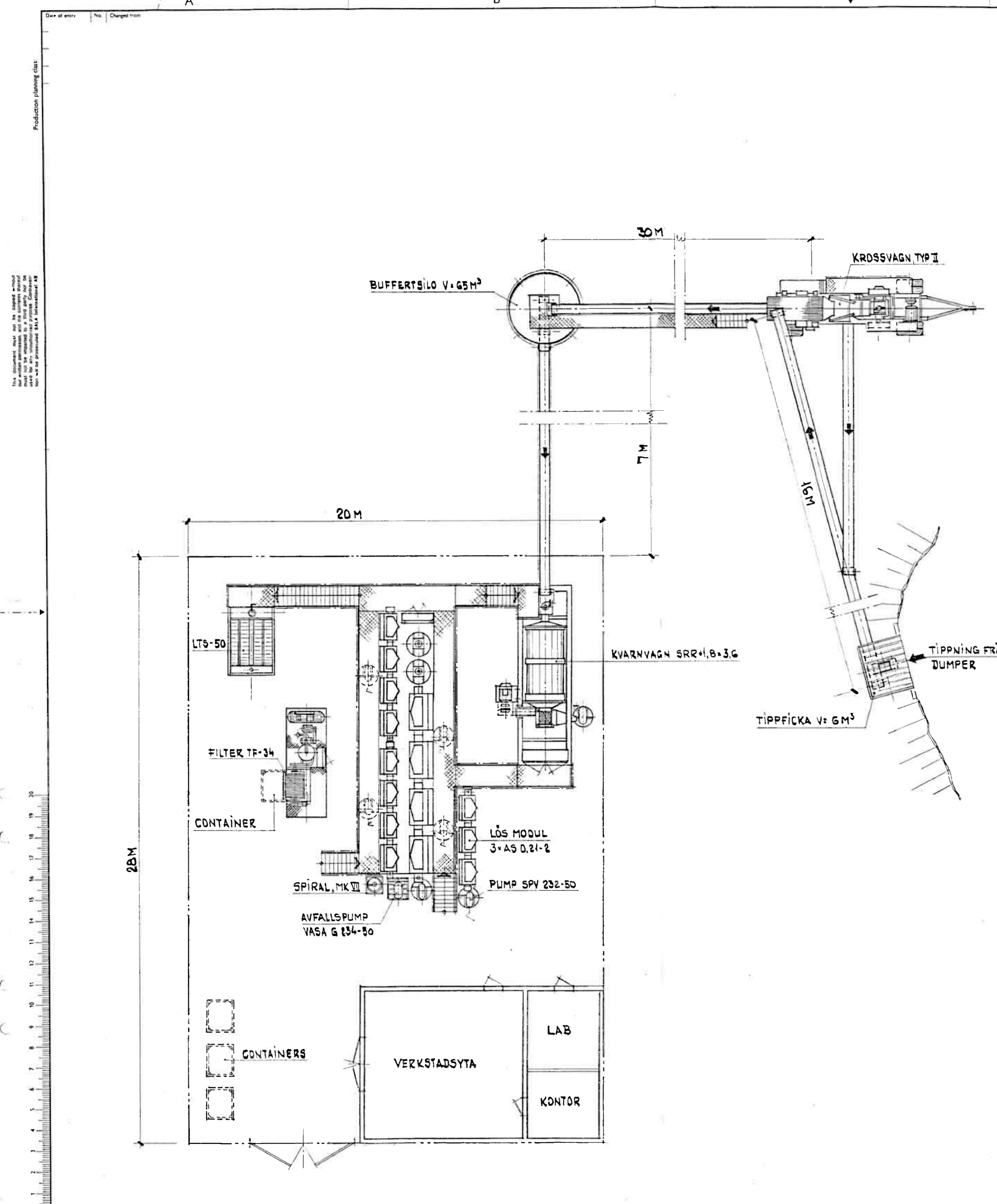
This document must not be copied, altered, or reproduced without the written permission of the copyright owner. The copyright owner shall not be liable for any damage or loss of profit, or for any other consequences, arising from the use of this document.

Production planning class:



30
29
28
27
26
25
24
23
22
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1

Variant	Item No.	Article No.	Description	Material	Quantity
No. req.	85.03.27		Drawn		1:10
Description: BINDAL - NORGE					
LAY-OUT 10 1/4					
Abbreviations, ref. "Sala's Standards"			Tolerances: SMS 723-B SMS 715 Model Unless otherwise stated	Drawing number: A1 203 004	
SALA			Indicates R _a in µm	Person:	



Item No.	Article No.	Description	Material
1	1084-02-08	LÖSNINGEN	Stål
CARAVAN MILL 4-6 TPH LAYOUT OCH FLÖDESSCHEMA A/S SULFIDMALM BINDAL-PROJEKTET			
Abbreviations, ref. "Sala's Standards"		Tolerances: SMS 723-B SMS 715 Medel Unless otherwise stated	Drawing number: A1 200461
SALA		Indicates R _s in μm	Revision



SALA CARAVAN MILL

A PRE-ASSEMBLED ORE CONCENTRATING PLANT



An efficient and profitable way to start mining operations.

SALA

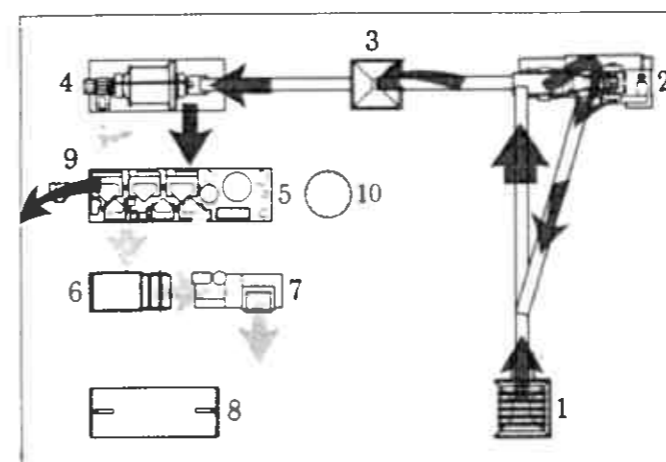
90 15 02 01 82 32 GB

A COMPLETE PLANT ON TRAILERS

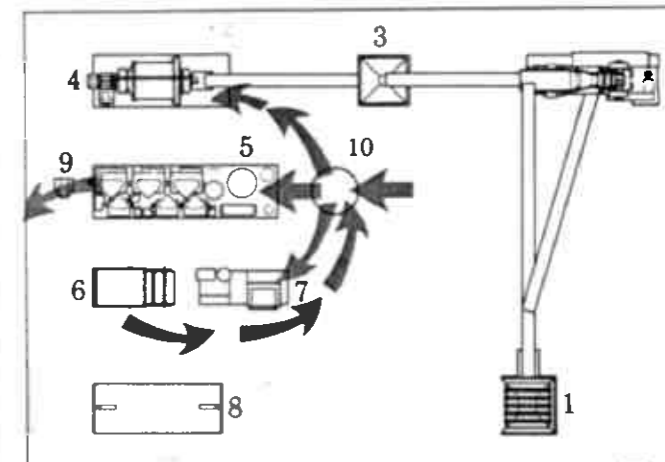
- Compact, easily transported units for crushing, grinding, separation, dewatering, and power supply.
- Various types of ore dressing machines available for different separation techniques.
- Each unit is pre-assembled, wired, and ready for operation. Simple plug-in connections for water and electrical supply.
- No special arrangement or skilled local personnel required for erection.
- Gives return on investments in a minimum of time.

SALA Caravan Mills are frequently used during exploration stages in new mining areas to give early and valuable experience of ore dressing properties, and for training operators. Further, the capacities are large enough to be of commercial significance.

The capacity of the SALA Caravan Mill, depending on ore properties such as grindability and mineral content, can be up to 1000 metric tons/24 hours.



Material flow in the plant shown below.



Water supply. Maximum recirculation is achieved by recovery of water in SALA Lamella Thickeners.

A SALA Caravan Mill delivery includes as standard a water tank with booster pump, flood lights, tools for assembling and service, process pipes, electric cables, and a suitable spare parts kit.

Included in the supply is the supervision necessary for erection and start-up.

Crushing unit (2)

Primary ore bin (1)

Water tank (10)

Power generating unit (8)

Filtering unit (7)

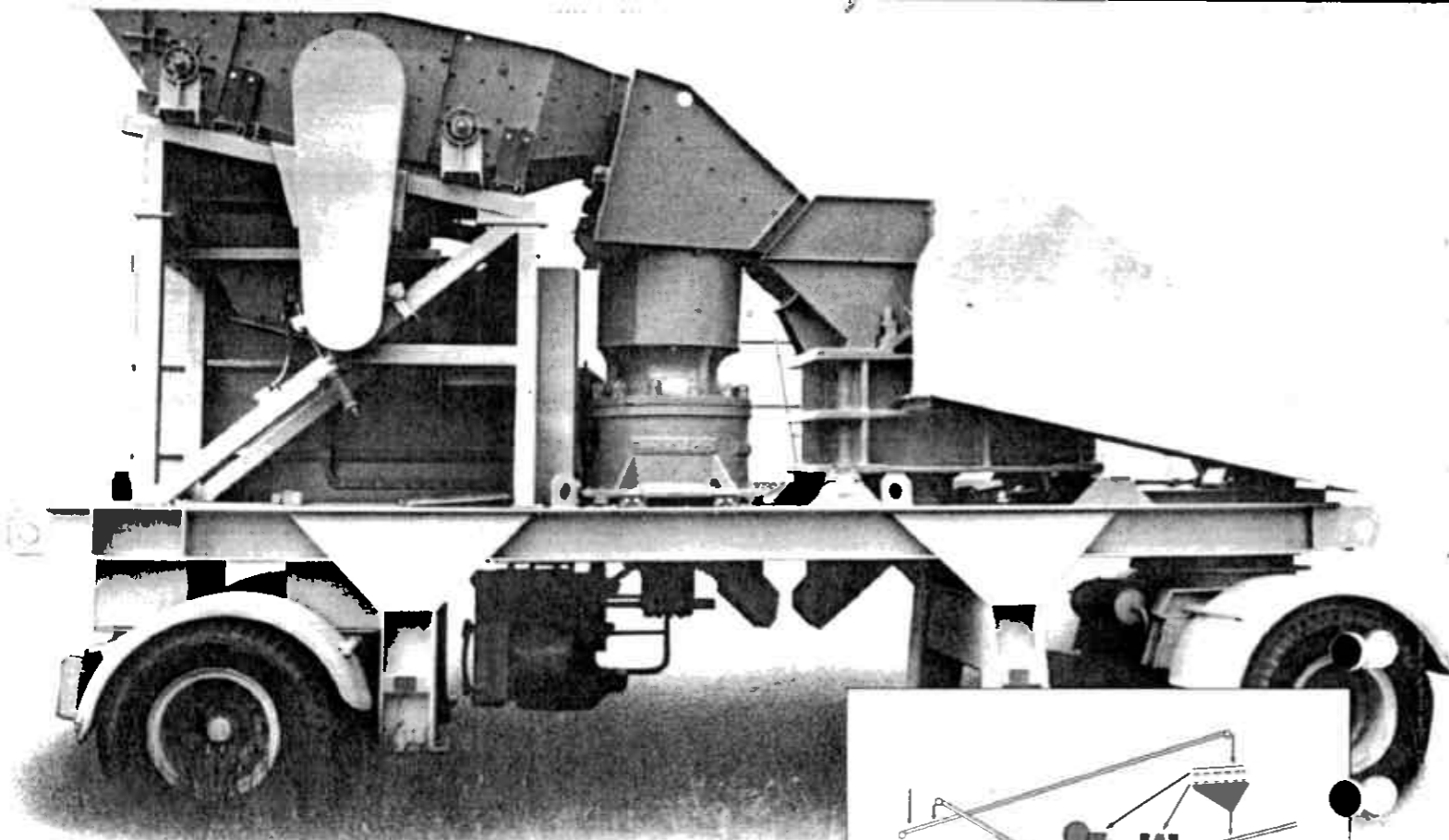
Floation unit (5)

Tailings pump (9)

Lamella thickener for concentrate (6)

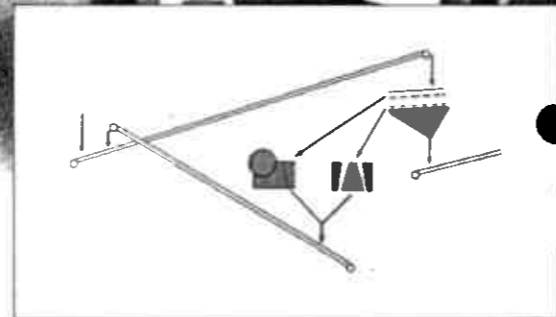
Grinding unit (4)

Intermediate bin (3)



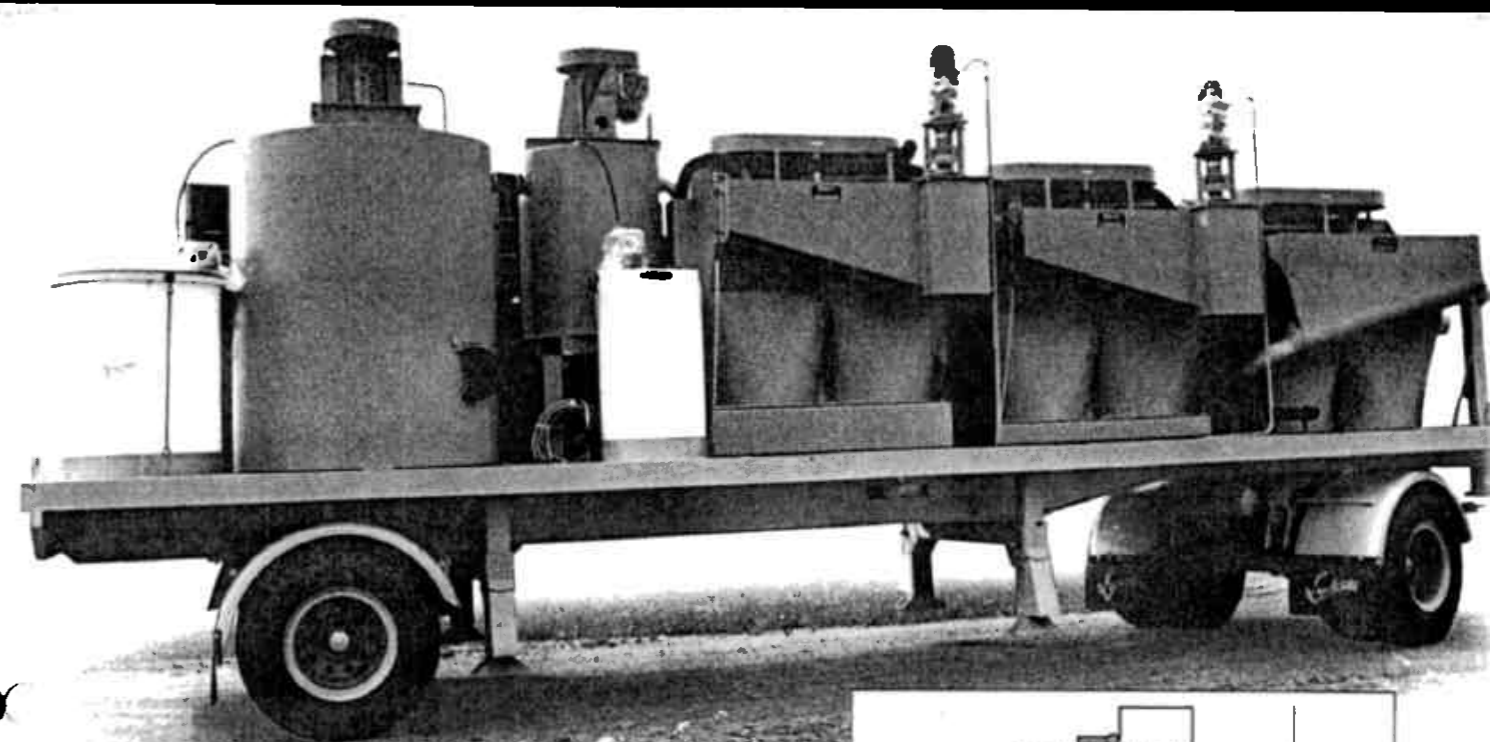
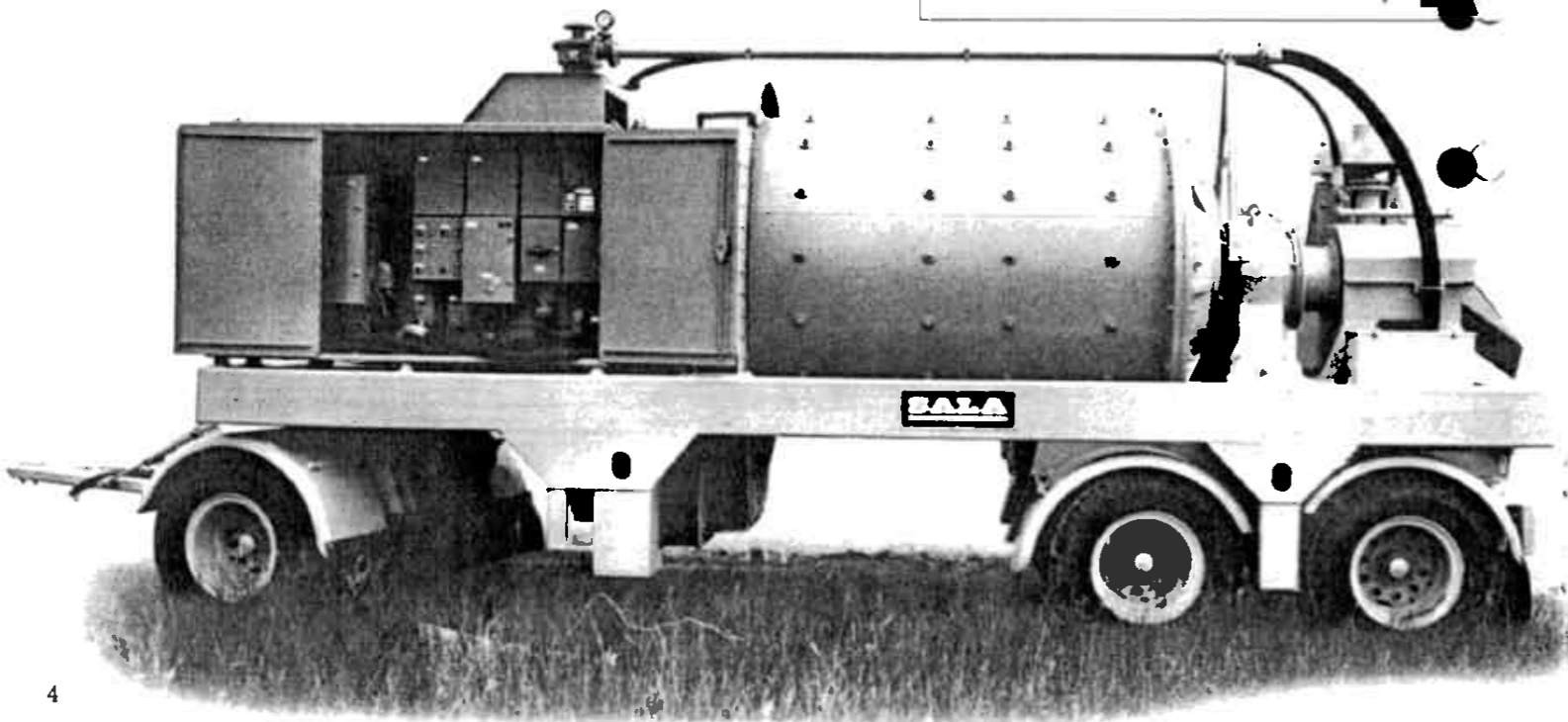
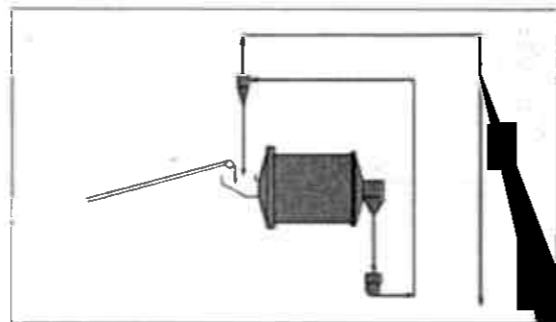
CRUSHING unit: Double-deck screen, jaw crusher, and cone crusher, operating in closed circuit. Weight approx. 19 tons. Transport width 2.6 m, height 4.3 m.

A three-stage unit is available for higher capacities and coarser feeds.

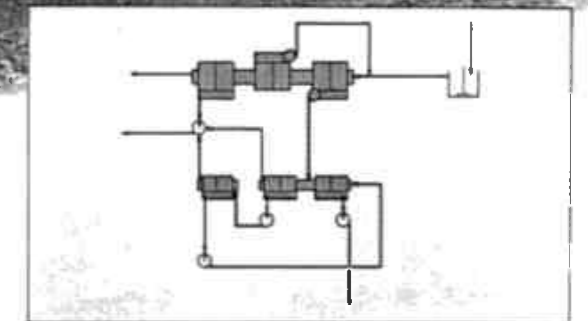


GRINDING unit: Grinding mill, pump, and hydrocyclone. The mill can be used for operation as rod mill or ball mill. Weight approx. 25 tons. Transport width 3.0 m, height 3.8 m.

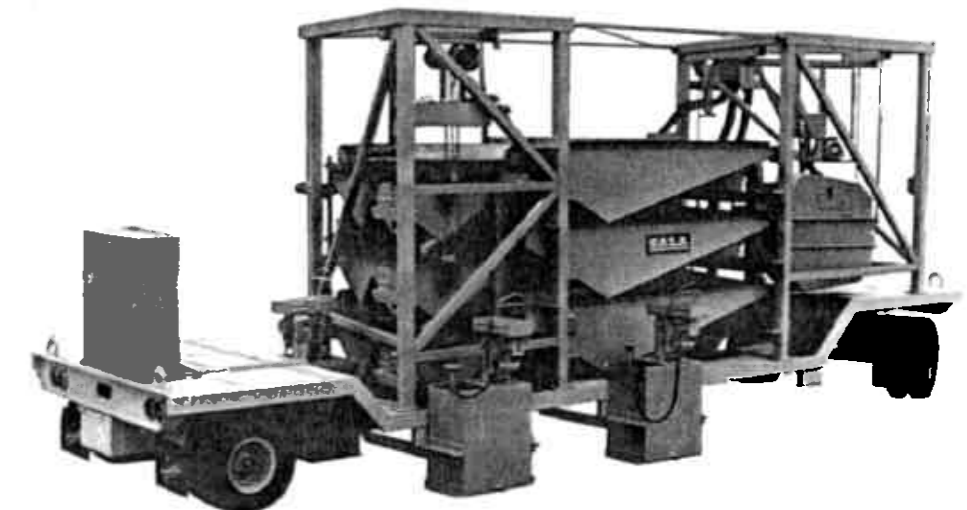
A larger unit is optional, if required.



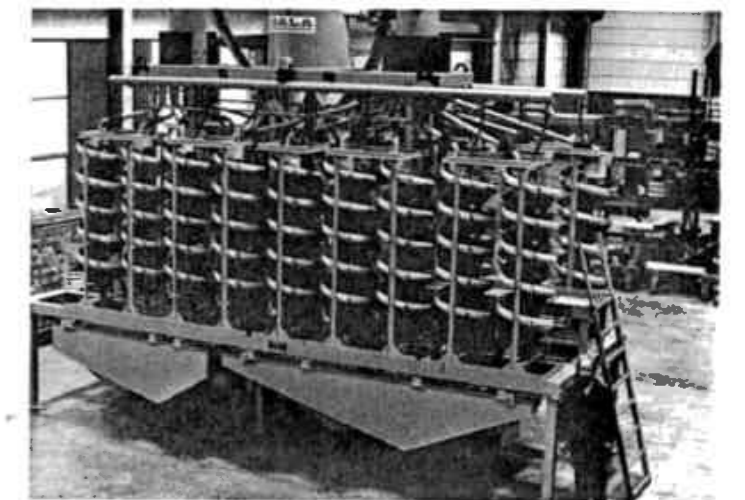
FLOTATION unit: Rougher, scavenger, and cleaning flotation cells, conditioners, reagent feeding equipment, air blower, and all necessary pumps. For complex ores where separate concentrates are desired, a corresponding number of units is required. Weight approx. 14 tons. Transport width 2.5 m, height 4.2 m.



SHAKING TABLE unit: Triple-deck table, feed distributor, and pumps for middling, tailings, and concentrate. Weight approx. 10 tons. Transport width 2.7 m, height 4.0 m.

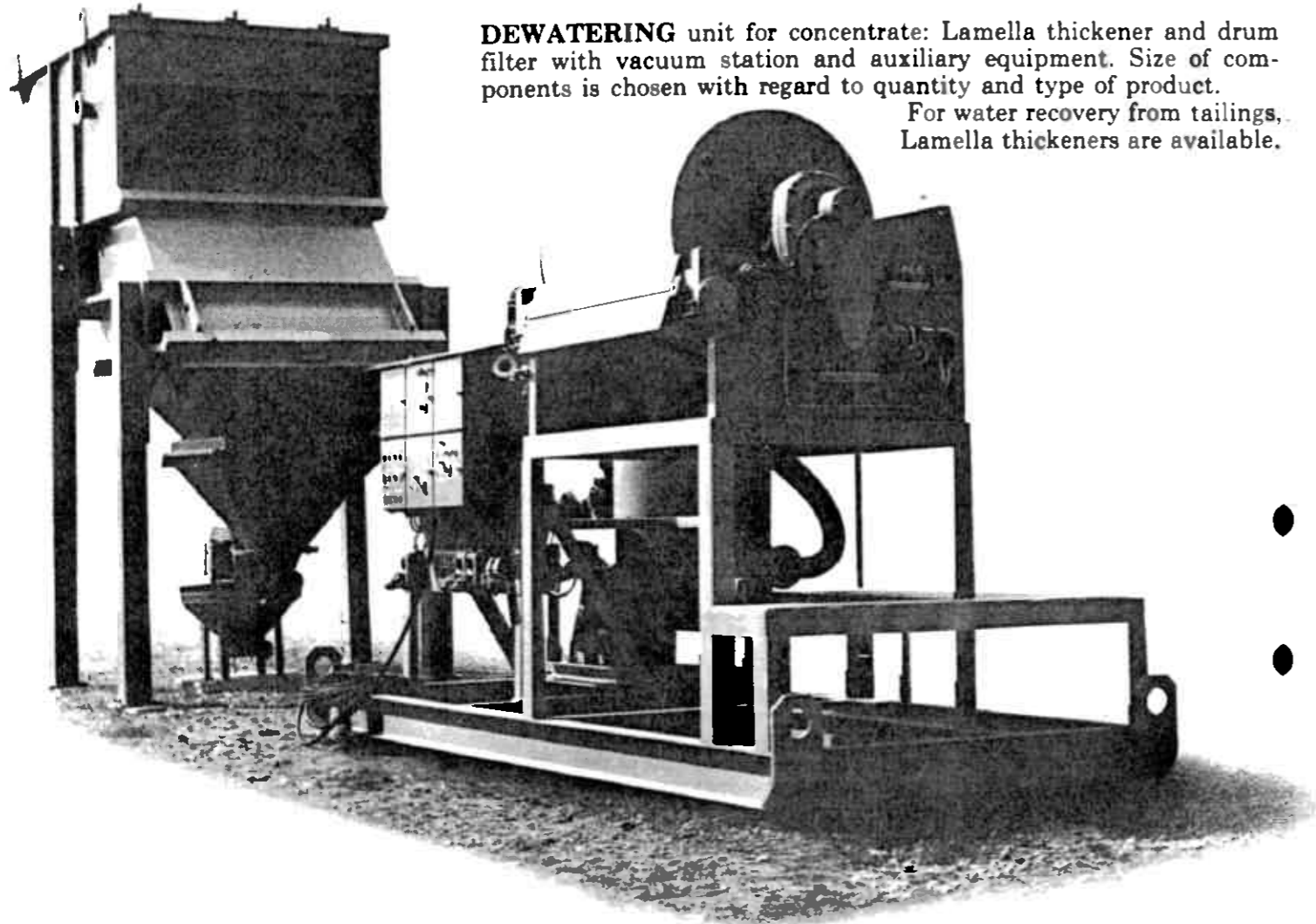


SPIRAL CONCENTRATOR unit: Primary and secondary spirals, feed distributors, product launders, and pumps. Weight approx. 8 tons. Transport width 2.6 m, height 4.5 m.



DEWATERING unit for concentrate: Lamella thickener and drum filter with vacuum station and auxiliary equipment. Size of components is chosen with regard to quantity and type of product.

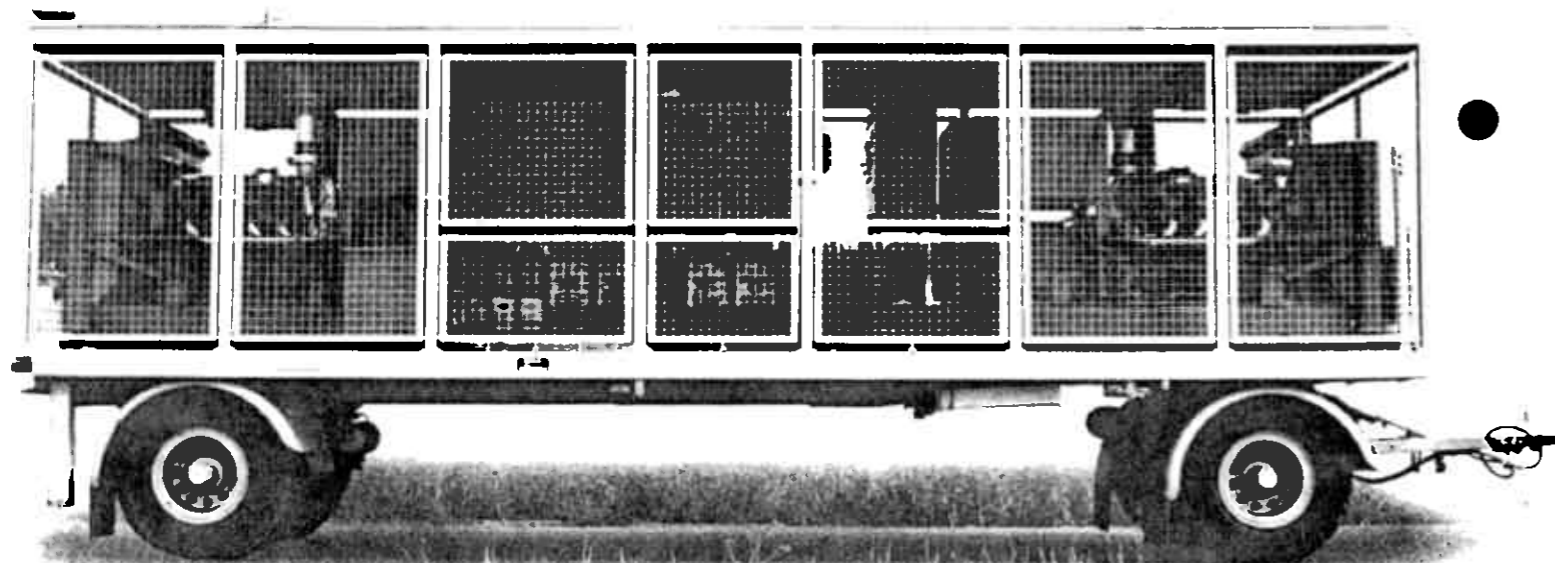
For water recovery from tailings, Lamella thickeners are available.



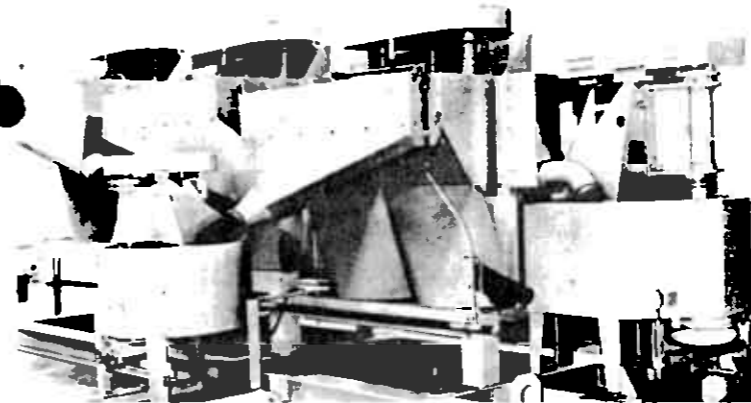
POWER GENERATING unit with diesel driven generator available for required power output at different voltages and frequencies.

If local power is available, SALA supplies a terminal where the units are connected to incoming supply.

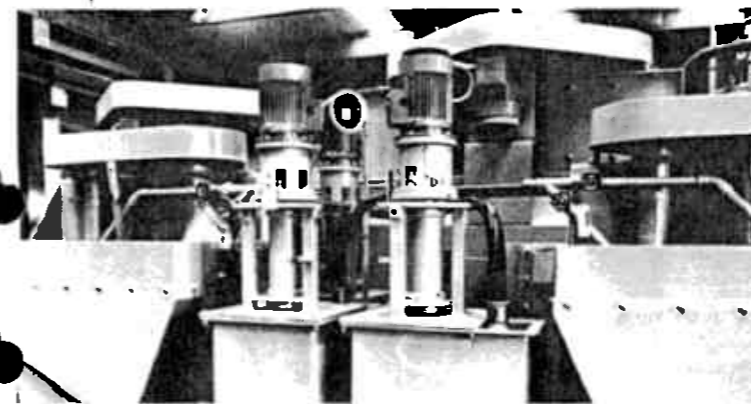
Transport width 2.5 m, height 3.8 m.



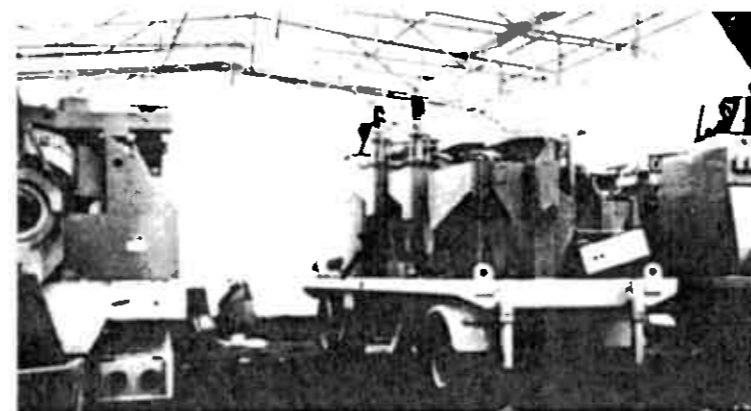
Self-supporting belt conveyors facilitate plant arrangement with regard to local terrain.



A SALA Caravan Mill can be extended with various other types of equipment to meet special requirements. The photo shows an additional skid-mounted bank of flotation cells for increasing the retention time.



SALA Slurry Pumps have an outstanding capability of handling froth and varying feeds. The SPV type is a self-contained unit with integral tank and can easily be moved within the plant.

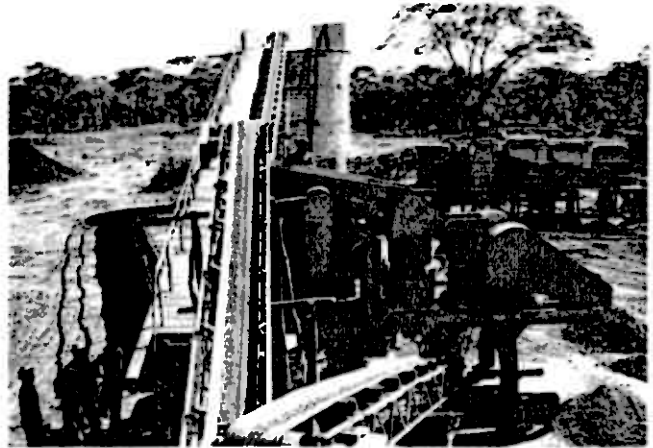


OPTIONAL SUPPLY: for instance marquee with air conditioning, covering the whole or part of the plant.

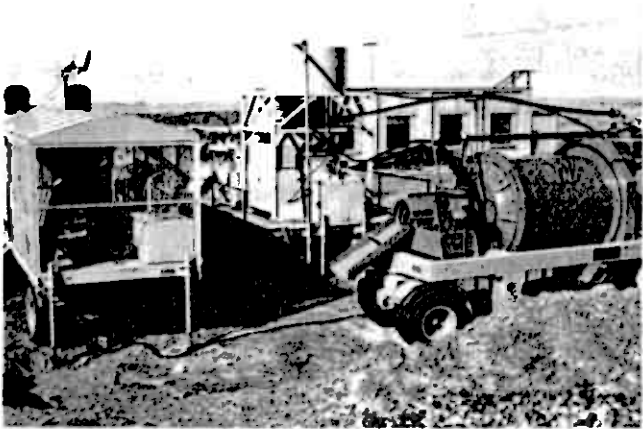
SALA CARAVAN MILLS ALL OVER THE WORLD



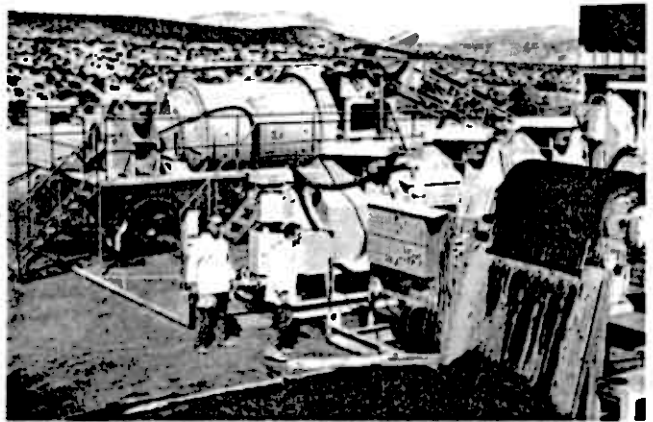
Copper ore (The Philippines)



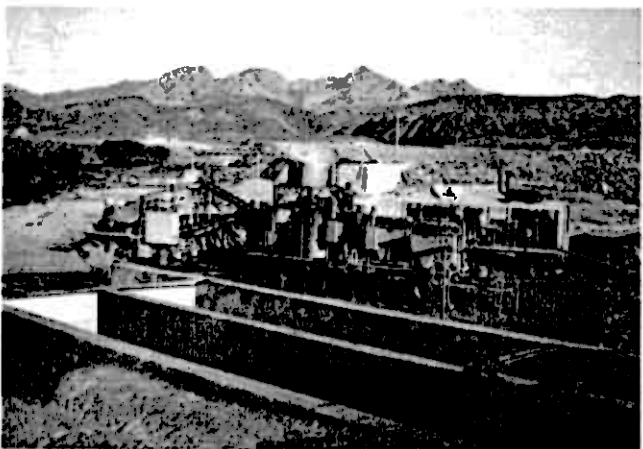
Copper ore (Zambia)



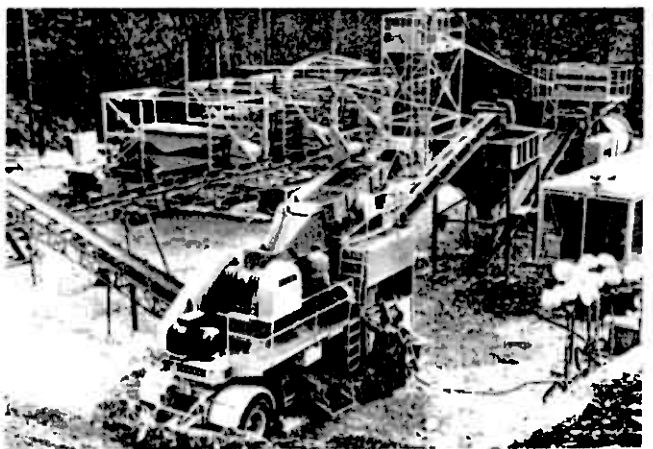
Zinc ore (Iran)



Copper ore (Morocco)



Copper ore (Iran)

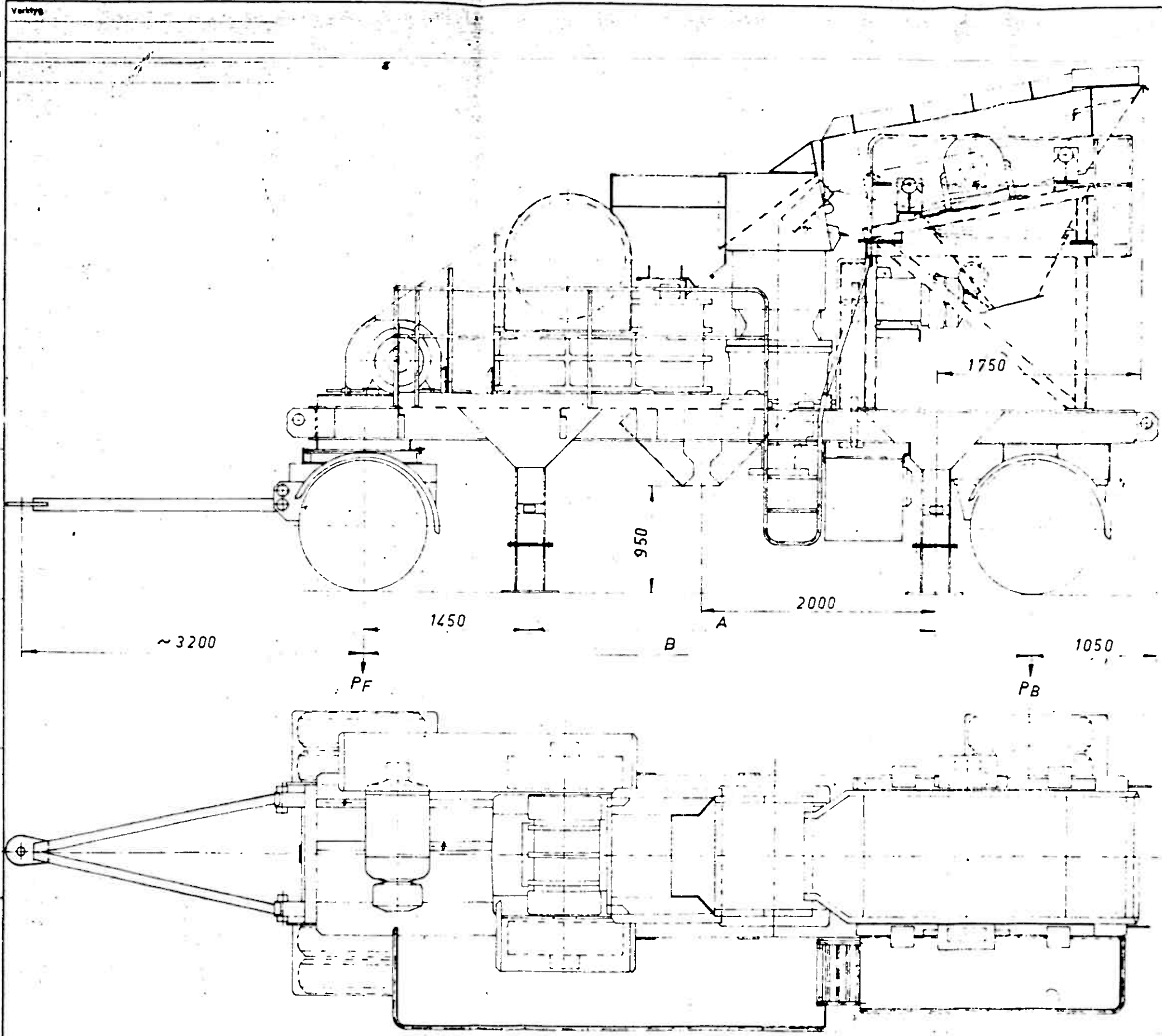


Chromite ore (Turkey)

SALA

Sala International AB

S-733 00 Sala Sweden Tel. 0224-132 20 Telegrams: Salamachine Telex 7536



Transporthöjd / Transport height = 4250

Krossverk	P _F (ton)	P _B (ton)	A	B	C
KV 60-22	11,5	10	3450	5800	2750
KV 50-22	10	9	3000	5350	2600

Transportbredd / Transport width = C

Detta är en teknisk ritning som inte ska användas för tillverkning eller reparationsarbete utan tillstånd från Svedala Arbrå AB. För ytterligare information kontakta Svedala Arbrå AB.

KV 50-22 inford 810401 *SS*

Toleranser
 Om toleranser ej anges gäller för standard:
 - 0,10 mm för alla dimensioner utom för borrar
 - 0,05 mm för alla dimensioner utom för borrar
 - 0,02 mm för alla dimensioner utom för borrar

91	90	00	Pos. nr.	Benämning, mbl, dia.	Art. nr	Modeller	Årskost	Ansvarig	Antal
			Antal	Konstr	Ritad	Beredd	Stans	Skars	Eråd
Svedala Arbrå KROSSVERK / CRUSHING PLANT KV 60-22, KV 50-22								Dnr. 800819 Urspr.	3 x 0 3 0

Mobile crushing unit KV ⁶⁰50-22

*Matt enligt
bif. ritning*

The KV 50-22 unit is primarily intended for the exploitation of smaller gravel and ore deposits. It can be used for small-scale road-building schemes where raw material is available along the line of the road. In addition to its suitability for small ore-processing projects, the unit can also be used as a pilot plant when larger deposits are to be developed, and it is also suitable for laboratory duties in connection with large ore plants. The unit is designed to process raw materials with feed lump sizes of up to 200 mm. Normally, one final product fraction is taken out.

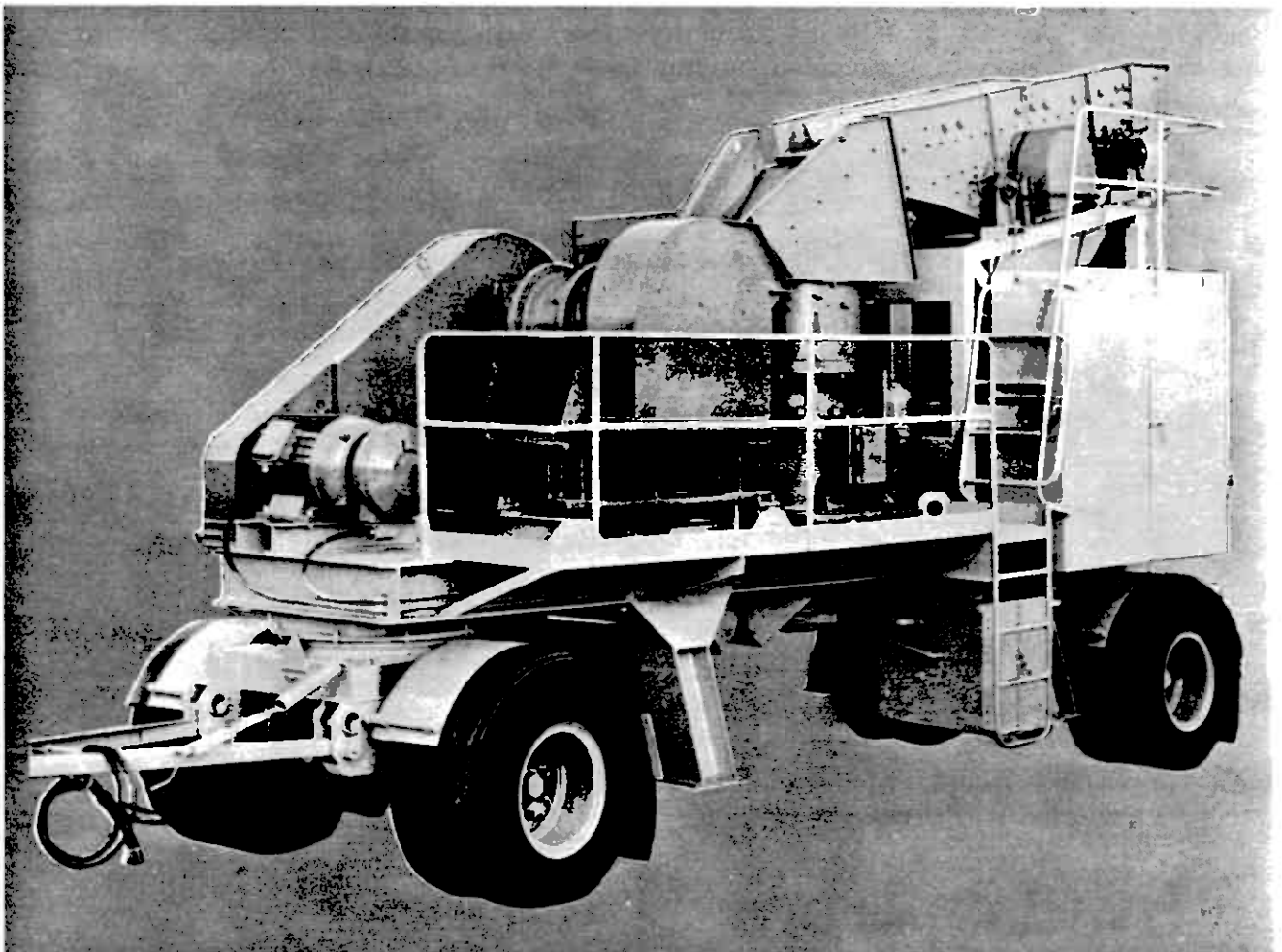
Transport - erection

When the unit is to be moved it is hitched to a truck or a tractor and towed to the site. It is raised with jacks until the wheels are clear of the ground and is supported on trestles supplied with the unit. These can be placed directly on the ground unless soil conditions are poor. As a rule there is thus no need for a special foundation and the only preparation necessary is the levelling of the site so that the unit stands horizontally. When the power supply has been connected, the unit is ready for operation.

Operation

The most suitable method of feeding the unit is to use a separate feed station consisting of a feeder and a

hopper into which the raw material is dumped by a wheel loader or similar machine. Material is transported from the feed station to the crushing unit's double deck screen by a belt conveyor. The hole size on the top deck of the screen must be adjusted after test-running so that the loads on the two crushers are balanced. Coarse material passes over the upper screen deck and down into the jaw crusher, whilst the intermediate fraction is chuted down into the Hydrocone. The crushed material is returned by a belt conveyor to the screen. In special cases, the crushed material can instead be taken out direct from the crushers as an uncalibrated product fraction.



Svedala Arbrå

Design

The crushing unit is built up on a frame of beams and pressed plates. The frame carries a screen, a single toggle jaw crusher, a Hydrocone crusher, electric motors and transport equipment. In addition, the standard specification includes an electrical switchgear unit, inspection platforms, stepladders, guardrails, tow bar, jacks and support trestles.

The screen is a double deck VF 18/10 UO-S with nominal deck dimensions 1800×1000 mm. The top deck is fitted with a side-tensioned wire element or perforated plate whilst the bottom deck is fitted with an end-tensioned wire element. The top deck can if required be specially fitted with a rubber screening element.

The jaw crusher is an R 5026-64 single toggle machine with a 500×250 mm feed opening.

The cone crusher is a 22" Hydrocone with a feed opening

of 25, 50 or 75 mm, depending on the choice of crushing chamber.

The electrical switchgear unit is rubber-mounted on the unit and contains a main breaker, fuse groups, motor starters and three reserve outlet sockets (max. 16 A) for the connection of belt conveyors or other ancillary equipment. In addition, a welding outlet socket is provided.

The installed motor powers for the crushers and screen on the unit are given in the table below. The total power demand includes also the necessary belt conveyors and feed station (if used) which are connected to the unit.

The transport equipment consists of two 4-wheel sprung axles with compressed-air brakes. The front axle is fitted with a tow bar and a hitch is supplied for a towing vehicle. The 8" truck wheels are fitted with 11.00×20" tyres.

Capacity

The table below gives approximate capacity figures expressed in two ways: Hourly production and production per shift (8 hours) with allowances made for the normal start-up and shut-down procedures, etc., which influence the effective operating time.

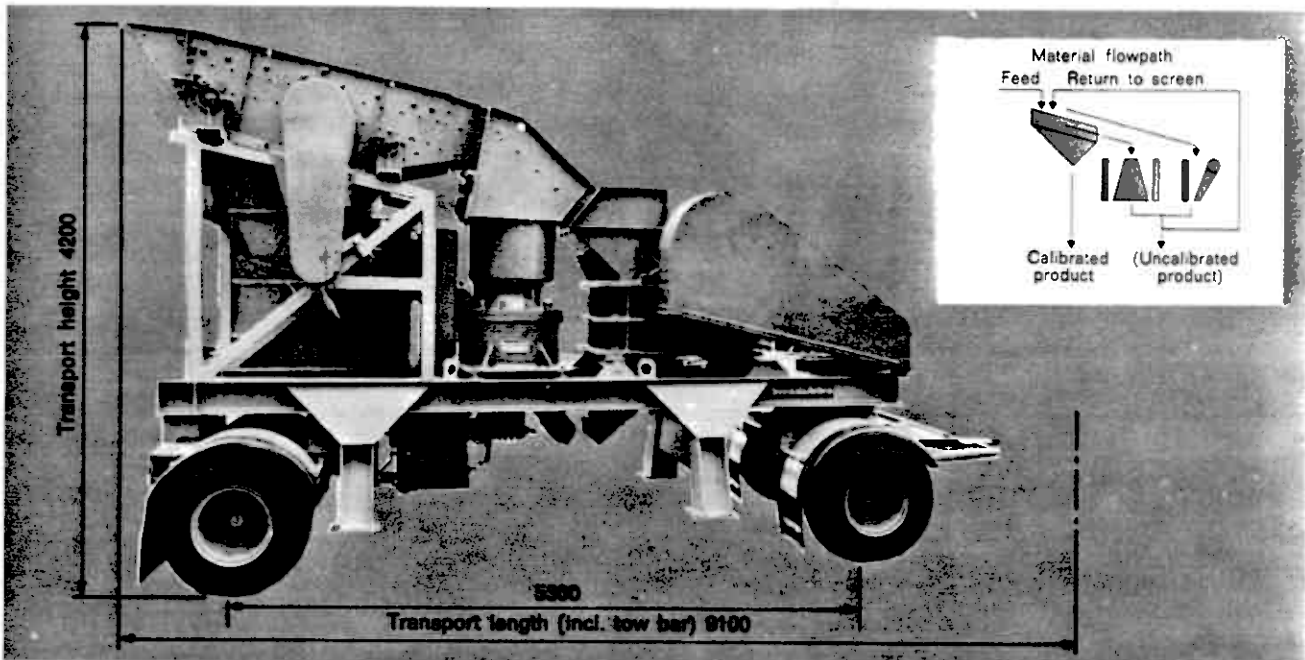
Product	Feed material		
	Fine gravel	Coarse gravel	Blasted rock
0—6 mm t/h	15	12	9
0—12 mm t/h	30	20	18
0—18 mm t/h	45	25	22
0—6 mm t/8h	90	75	60
0—12 mm t/8h	180	130	105
0—18 mm t/8h	300	150	135

These capacities are influenced by several factors such as the characteristics and lump size of the raw material, the feed arrangements and the required final product size. The capacities given above are based on even feeding with a hard friable stone material having a bulk density of 1.5 t/m³.

Technical data

Dimensions, weights

Transport length (incl. towbar)	mm 9100
Transport width	mm 2600
Transport height	mm 4200
Transport weight	ton 18
Axle load, front	ton 9
Axle load, rear	ton 9
Single toggle jaw crusher	type R 5026-64
Feed opening	mm 500×250
Motor power	h.p./kW 60/45
Hydrocone crusher	type 22"
Feed opening	mm 25, 50 or 75
Motor power	hp./kW 30/22
Screen, double deck	type VF 18/10 UO-S
Screening area per deck (nominal)	mm 1800×1000
Motor power	h.p./kW 7.5/5.5

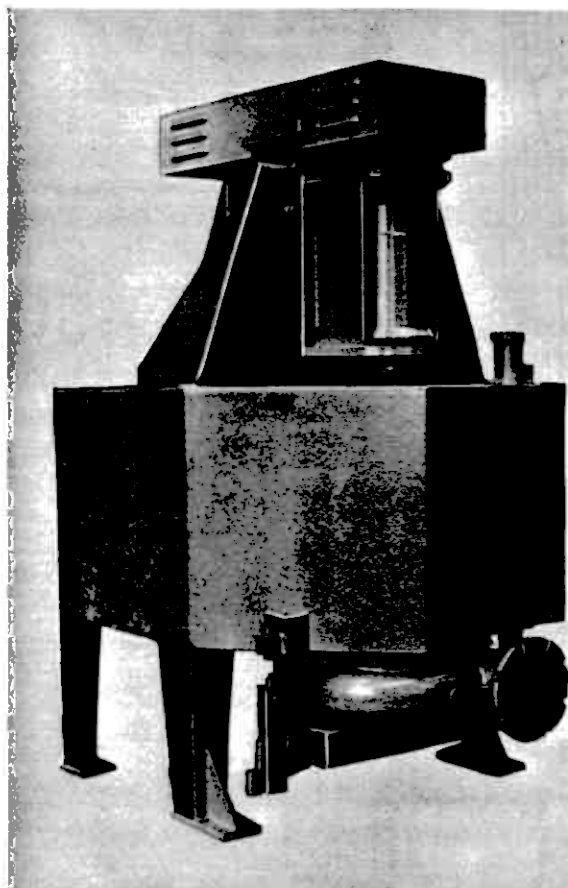


Svedala Arbrå

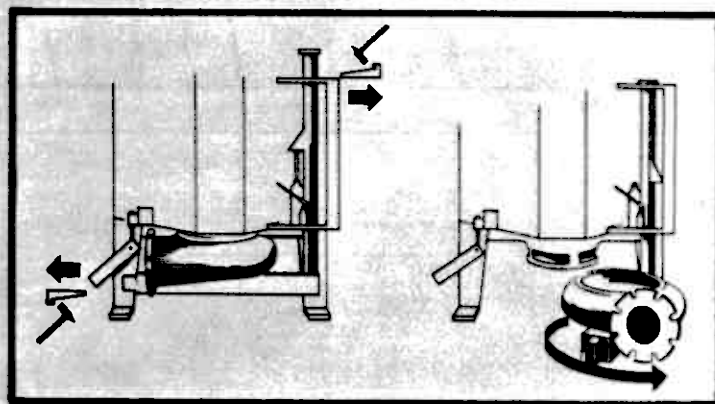
Address SVEDALA ARBRÅ AB — S-233 00 SVEDALA — Sweden
 Phone: Malmö 040 40 11 00 Telex: 32390 sasved s
 Cable: Svedalaarbra Svedala Sweden

SALA GODSPUMPAR

Vertikalpump typ SPV



Enkelt underhåll



Det kan inte vara enklare. En hammare och någon minut är allt som behövs för att öppna även den största SPV-pumpen.

DEN GENIALT ENKLA SALA-PUMPEN

Enkel installation

Pump, pumpsump och motor bildar en komplett enhet. Ingen uppriktning eller speciella fundament krävs.

Packboxlös

SPV-pumparna saknar packbox vilket förenklar underhållet och eliminerar behovet av tätningvatten.

Slitdelar

Pumpen har lätt utbytbara slitdelar av naturgummi eller Ni-hard. Vid behov kan även slitdelar av kiselkarbid eller syntetgummi levereras.

Störningsfri gång

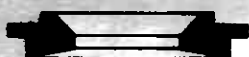
Pumpens öppna konstruktion med vertikalt inlopp förhindrar luftblockering. Om pumpsumpen tillfälligt sugts tom, avluftas pumphuset genom inloppsöppningen.

Lagring

Det kraftiga lagerpaketet är placerat över vatskenivån och dimensionerat för en livslängd av mer än 60.000 timmar.

Vertikalpumpens slitdelar

Inloppshals



Pumphjul



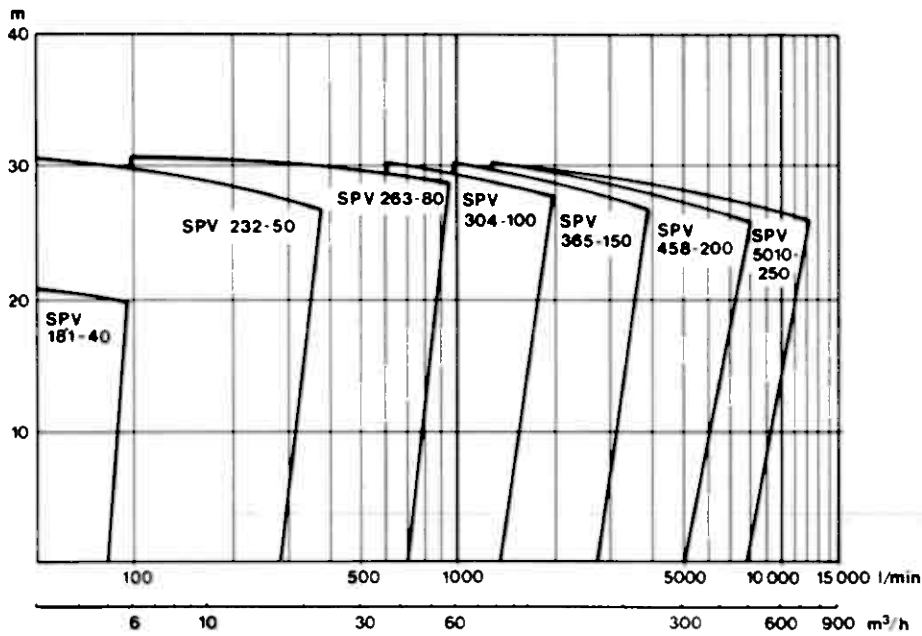
Pumphus eller foder



Pumpens geniale konstruktion ger en synnerligen underhållsvänlig och lättinstallerad pumpenhet.

SALA

Val av pumpstorlek



Motorstorlek

Motorstorlek och kilremsdrift varierar med pumpuppgiften.

Erforderliga data för bestämning av pumpvarvtal och motorstyrka är:

Önskad volymström (l/min, m³/h e dyl.)

Vatskans densitet (kg/m³)

Totala tryckhöjden (m)

Definition av pump

SPV är typbeteckningen. Sifferkombinationen anger storleken enligt följande:

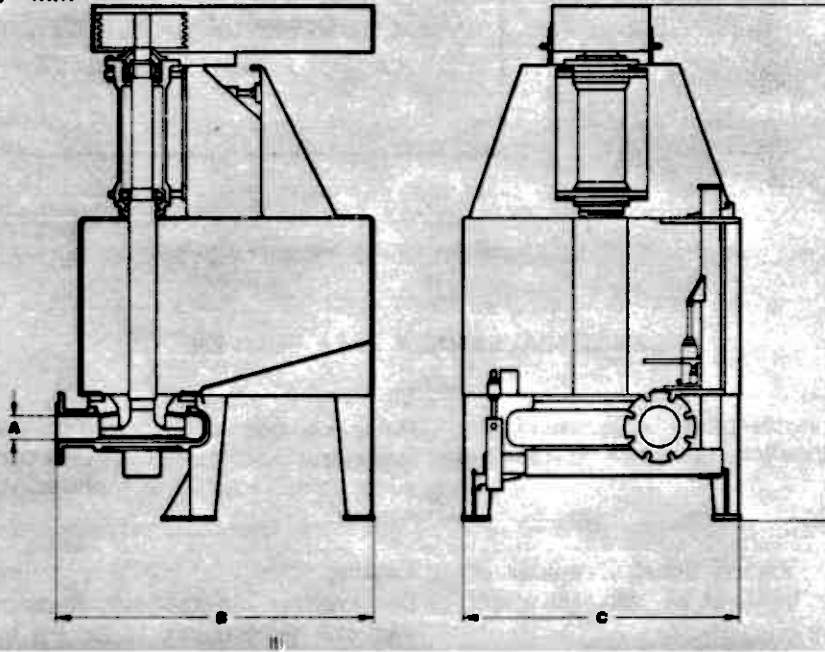
36 5 -150

Pumphjulets diameter
i cm

Arbets-
skovlarnas
höjd i cm

Utlopps-
öppning
i mm

Dimensioner mm



Pumpstorlek	Utlopp A	B	C	D	Sump volym dm ³	Max motor 4-pol IEC kW	Vikt ca kg
SPV 181-40	40	650	400	960	30	3	45
SPV 232-50	50	990	930	1450	300	7,5	290
SPV 263-80	80	1025	1000	1785	400	30	560
SPV 304-100	100	1250	1140	2000	700	37	700
SPV 365-150	150	1300	1140	2000	700	37	825
SPV 458-200	200	1750	1700	3050	2000	110	2450
SPV 5010-250	250	1800	1700	3050	2000	110	2600

Måttuppgifterna är preliminära och kan ändras utan föregående meddelande.

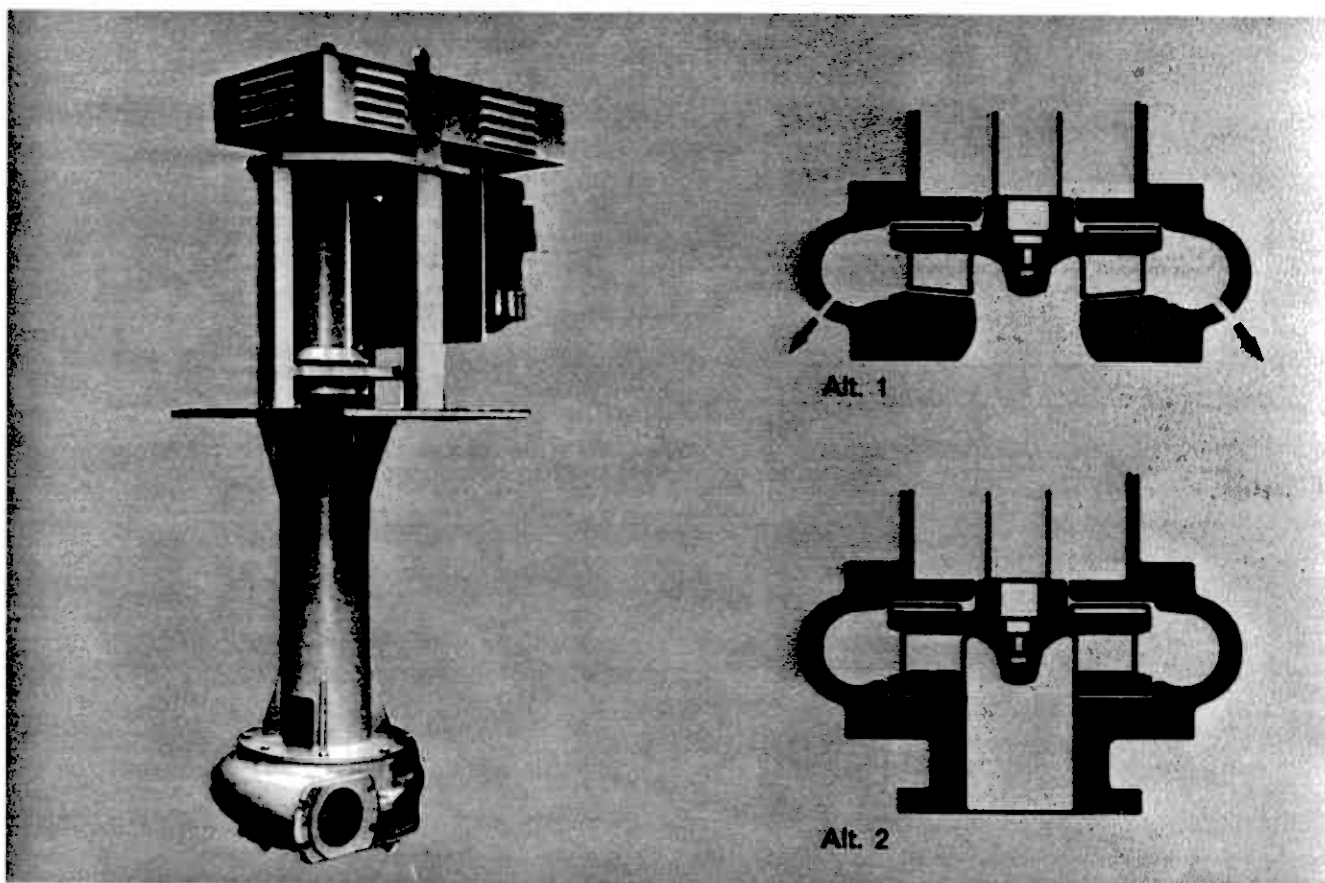
SALA

Sala International AB

S-733 00 Sala, Sweden - Tel. 0224-132 20 - Telex 7536

SALA GODSPUMPAR

Groppump typ VASA G



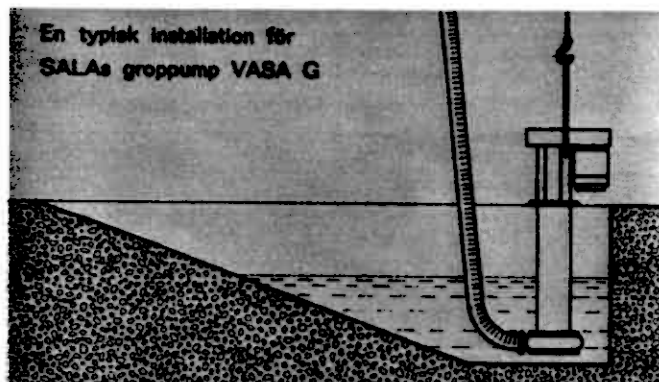
SALAs groppumpar är avsedda för pumpning av sli-tande vätskor. Pumparna är mycket robusta och enk-la ur servicesynpunkt.

LÄTT INSTALLATION

Pumparna är mycket lätta att installera. Antingen fast monterade med hjälp av monteringsplattan på stati-vet eller fritt hängande i lyftbygeln.

PACKBOXLÖS

SALAs groppumpar har ingen packbox, axeltätning eller lager under vätskenivån vilket förenklar under-hållet och eliminerar behovet av tätningsvatten.



LAGRING

Det kraftiga lagerpaketet är försett med fettsmorda rullager. Livslängden är beräknad för mer än 60.000 driftstimmar.

SLITDELAR

Slitdelarna är lätt utbytbara och finns i naturgummi eller Ni-hard. Materialet väljs efter pumpens arbets-uppgift.

SALAs groppumpar levereras i två olika utföranden

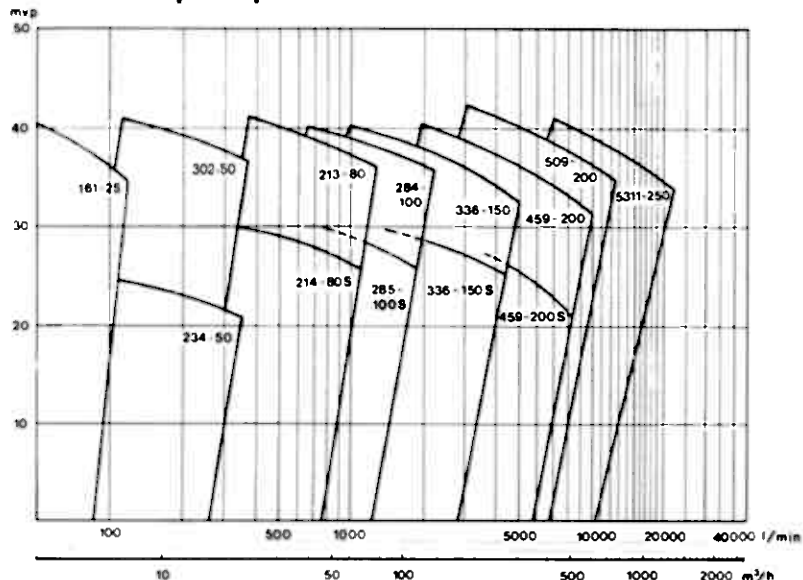
Alt. 1 Halvöppet pumphjul och pumphus med spray-hål. Pumpen spolar tillbaka en del av vatskan som uppluckrar eventuellt sedimenterat gods. Avluftning sker genom hålen och pumpen kan därför inte luftblockeras.

Alt. 2 Slutet pumphjul och inloppsdel med flans. Mot flänsen kan ett rör monteras för att öka det djup från vilket pumpen kan suga.

SALA

10 10 03 01 - 8319 S

Val av pumpstorlek



Motorstorlek

Motorstorlek och kilremsdrift varierar med pumpuppgiften.

Erforderliga data för bestämning av pumpvarvtal och motorstyrka är:

Onskad volymström (l/min, m³/h e dyl.)

Vätskans densitet (kg/m³)

Totala tryckhöjden (m)

Definition av pump

VASA G är typbeteckningen. Sifferkombinationen anger storleken enligt nedanstående tabell. Ett S efter sifferkombinationen anger att pumphuset har sprayhål.

100 — 336 — 150

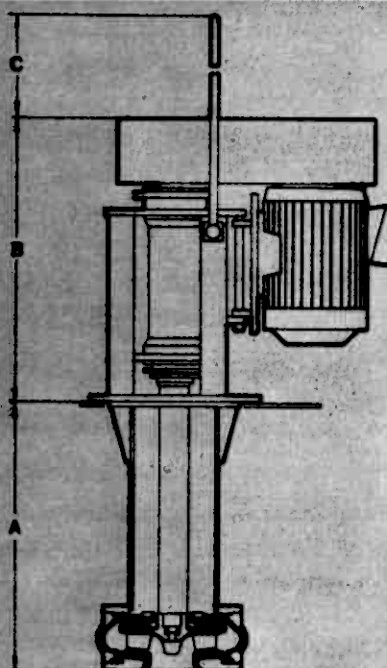
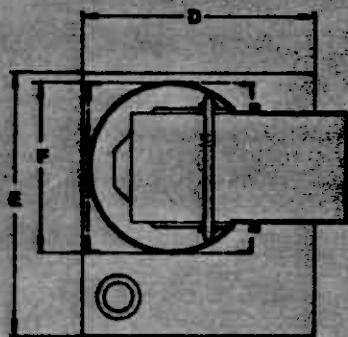
Stativlängd under monteringsplattan i cm

Pumphjulets diameter i cm

Arbets-skovlarnas höjd i cm

Utlöpp-oppning i mm

Dimensioner mm



Stativlängd i cm A	Pumpstorlek	Utlöpp mm	B	C	D***	E***	F	Vikt utan motor, drift och monteringsplatta		Max. motorstyrka	
								Ni-hård, kg	Gummi, kg	IEC	kW
60	161—25*	25	540	300	600	800	ø 530	100	95	132 M	7.5
120**		25	860	825	600	800	ø 530	380	375	200 L	30
180		25	860	825	600	800	ø 530	430	425	200 L	30
80	234—50*	50	540	300	850	1000	ø 530	175	160	132 M	7.5
120**		50	860	825	850	1000	ø 530	455	440	200 L	30
180		50	860	825	850	1000	ø 530	505	490	200 L	30
80	213—80	80	860	825	900	1150	ø 530	375	345	200 L	30
120**		80	950	820	900	1150	ø 564	625	595	225 M	45
180		80	950	820	900	1150	ø 564	675	645	225 M	45
80	284—100	100	860	825	900	1150	ø 530	420	370	200 L	30
120**		100	950	820	900	1150	ø 564	630	580	225 M	45
180		100	950	820	900	1150	ø 564	680	630	225 M	45
100	336—150	150	950	820	1250	1450	ø 564	660	570	225 M	45
180		336—150S	150	1260	—	950	1350	ø 564	1450	1360	315 S
150	459—200	200	1260	—	1200	1450	ø 950	1650	1480	315 S	110
	459—200S										
	509—200										
150	5311—250	250	1450	—	1500	1700	850 x 950	2900	2500	315 MB	160

* Dessa pumpar finns endast med halvöppet pumphjul och inloppsdel med fläns.

** Ej standard.
*** Extra utrustning.

Måttuppgifterna är preliminära och kan ändras utan föregående meddelande.

SALA

Sala International AB

733 00 Sala - Tel. 0224-132 20 - Telex 7536



SALA Flotation

SALA

11.10.01.01-8203 GB



Microscopy can often reveal those obstacles that must be overcome to process the ore into saleable concentrates.

The ever leaner and less accessible ore bodies,

which must be mined to secure the future supply of raw materials, represent a vast challenge to today's manufacturers of processing equipment.



The front page shows one of the major lead producing plants in Europe. SALA flotation machines have been installed for the selective flotation of galena.

Tradition

New technique for treatment of complex, fine grained sulphide ores by flotation was developed in Sweden during the 1930's and 40's. Experience has shown that the following features are particularly important to this type of separation process:

- careful preparation of feed
- closely controlled chemical conditions preceding and within each separation stage
- adequate dimensioning of each flotation circuit
- circuit layout which allows products differing in separation characteristics to be treated separately
- flotation machines with air dispersion qualities fine enough to float even those ultra-fine particles which cannot be adhered to bubbles by impact, alone.

Progress

Since then SALA has continued to acquire extensive know-how of flotation processes and of the engineering aspects of flotation. Sources of special importance in acquiring *process know-how* have been:

- extensive testwork in batch and pilot scale of numerous metal ores and industrial minerals from all parts of the world
- commissioning and operating turn-key plants
- research work directed to processes incorporating new chemical systems.

Engineering know-how has been derived from our experience in plant design, installation, start-up and operation of flotation machinery. Problems encountered have generated better design of equipment with respect to installation, operation and maintenance. Our range of flotation machines will meet requirements at different process conditions—giving reliable operations and superior metallurgical results.

Process Design

Ores are never alike.

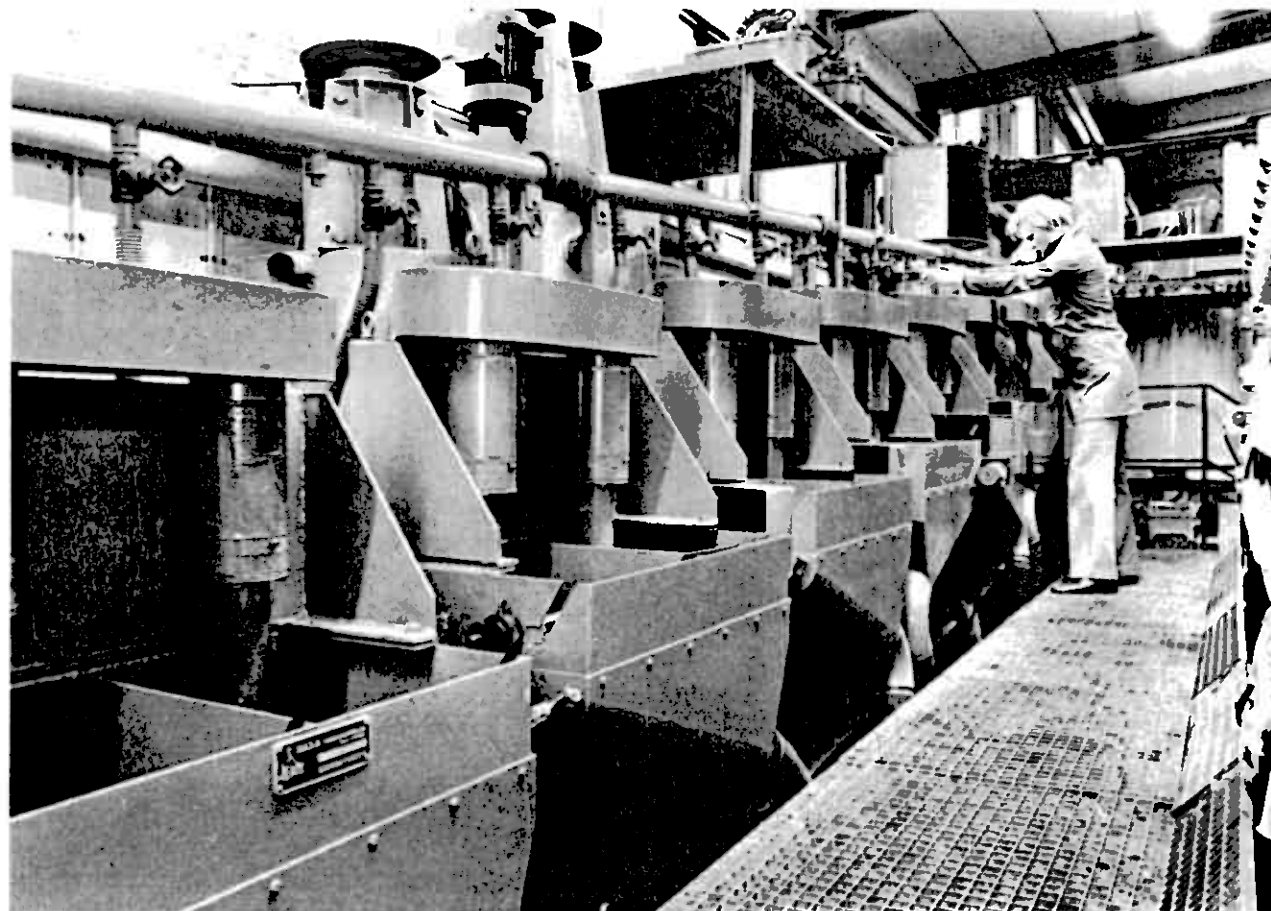
Establishing the optimum procedure for the concentration of values is therefore both a fascinating and challenging job—whether it be merely to adapt and optimize a well known process route to another material or it be innovations to convert values in the ore into new saleable products.

Our expertise in process design is an aptitude partly acquired by necessity. Process lay-out has, in a number of cases, been included as part of the sales of equipment packages or of integrated turn-key projects, including prediction of plant-size metallurgical results based on data produced in laboratory scale. To achieve this we have organized over the years a skilled staff of technicians with a thorough understanding of flotation processes. This team of experts can offer the most thorough body of knowledge dealing with flotation equipment.

This include basic theory as well as expertise gleaned from tests made on ores from most parts of the world, together with experience gained during the actual commissioning of flotation plants.

Close contacts are maintained with research institutions and chemical manufacturers. This offers the best possible approach to an assignment as well as solutions to new and special separation problems.

Flotation problems are studied in the metallurgical laboratory from simple bench tests made on a few kilos of material, up to pilot investigations in ton per hour scale, simulating the actual industrial scale process. The interpreted data from such tests prepare the way for the correct design of the full-scale process layout with proper dimensioning of machine installations.



Research and Development

Results from laboratory tests and industrial operations show that descent recoveries and grades can often be achieved rather easily with particles in the intermediate size range. Separation problems are primarily encountered in the coarse and fine size fractions. Our research and development has concentrated on improving recovery where values mostly tend to be lost.

Limitations of the flotation process occur at the coarse end. Strength of bonds between the bubble and the mineral particle is limited, as is the lifting ability of the air bubble. This, often coupled with insufficient liberation of mineral grains cause a rapid drop in recovery of coarse particles. Proper preparation of feed material is thus a prerequisite for fair separation.

The critical feature as to recovery of fines is to establish contact between the hydrophobic particles and the air bubbles. Even though surface tension of water is reduced by arranging adequate chemical conditions in the pulp, the low mass of the single fine particles often impedes the generation of bubble particle impacts that are strong enough to penetrate the water barrier around each bubble. Contact must therefore be established by direct precipitation of air onto mineral surfaces. Investigations show that fine values can, in this way, be recovered very selectively.

The quality of air dispersion is therefore crucial. From our research work we now know that those vital features of the flotation machines dealing with recovery of fines are:

- multistage crushing of air to avoid oversized bubbles
- addition of air in zones of high dynamic pressure
- reasonable flow of pulp through the impeller
- turbulent pulp flow to a sufficient extent for the appropriate precipitation of air on the particles.

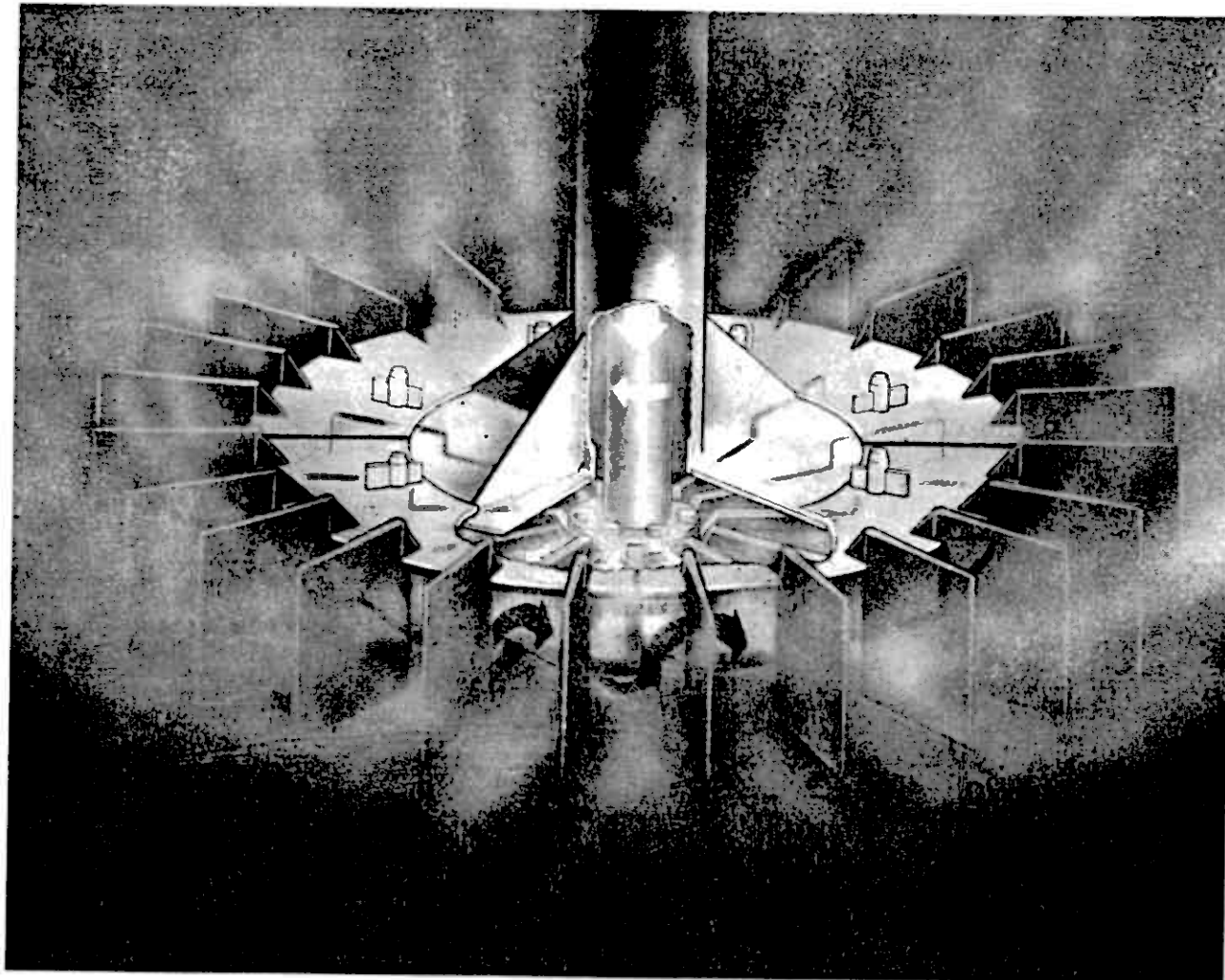


Studying basic features of air dispersion and pulp agitation in a 500 litres flotation cell.



Years of experience in processing, erection, and commissioning of flotation equipment form the basis for design development of the SALA flotation machine line.

Air Dispersion and Pulp Agitation



The SALA impeller-stabilizer system is designed for high quality air dispersion at reasonable power consumption. Dispersion is made by multistage crushing of air into fine bubbles, and by providing conditions necessary for the dissolution and the subsequent precipitation of air onto the hydrophobic particles.

Ample stabilization is the key to obtaining quiet pulp surface which allows controlled froth removal and maximum up-grading of values in the upper part of the cell and in the froth layer. Further, the large stabilizer vanes force pulp flow towards the cell periphery—thus activating the entire volume and reducing possibilities for sanding.

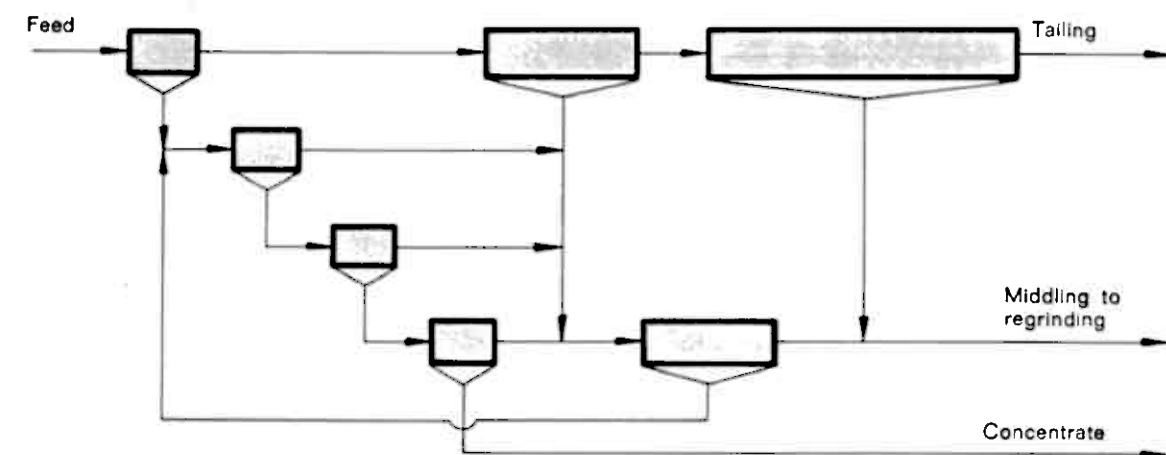
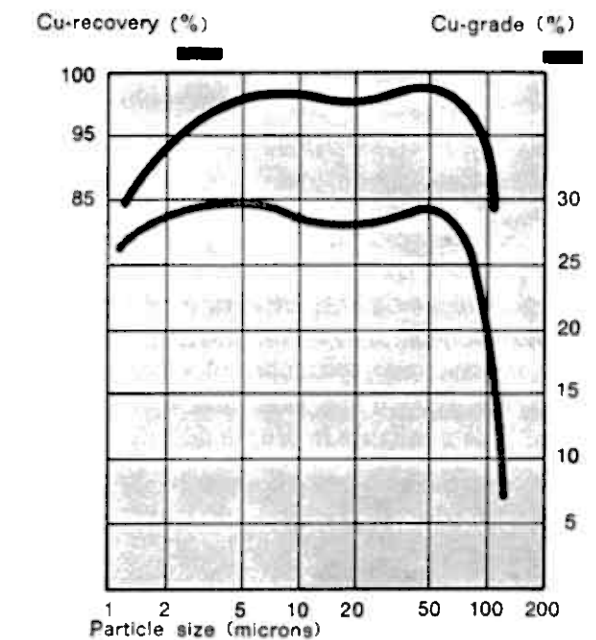
Metallurgy

Investigations in full-scale production plants have shown that excellent metallurgical results can be achieved far down in the fine particle size range.

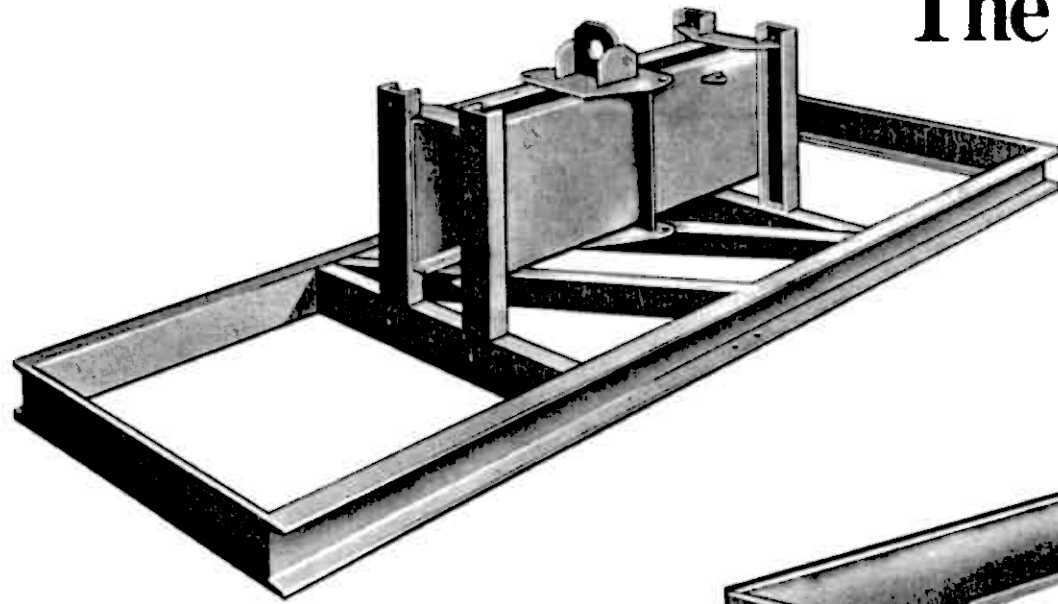
This is demonstrated for example in a plant where chalcopyrite is floated from a complex pyritic ore in a flow-sheet essentially as illustrated. Results are shown in the diagram, in which grade and recovery of copper are plotted versus particle size.

Indispensable conditions to achieving superior metallurgy are an appropriate lay-out of the process route with ample retention of pulp in each circuit, and with flotation machines capable of high quality dispersion of air.

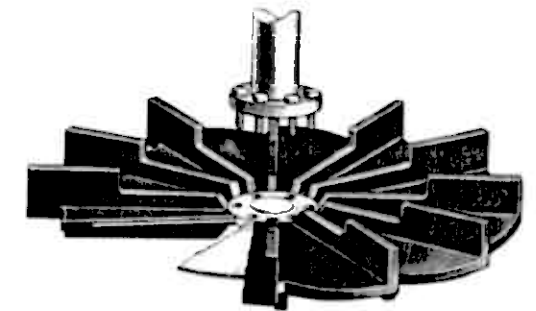
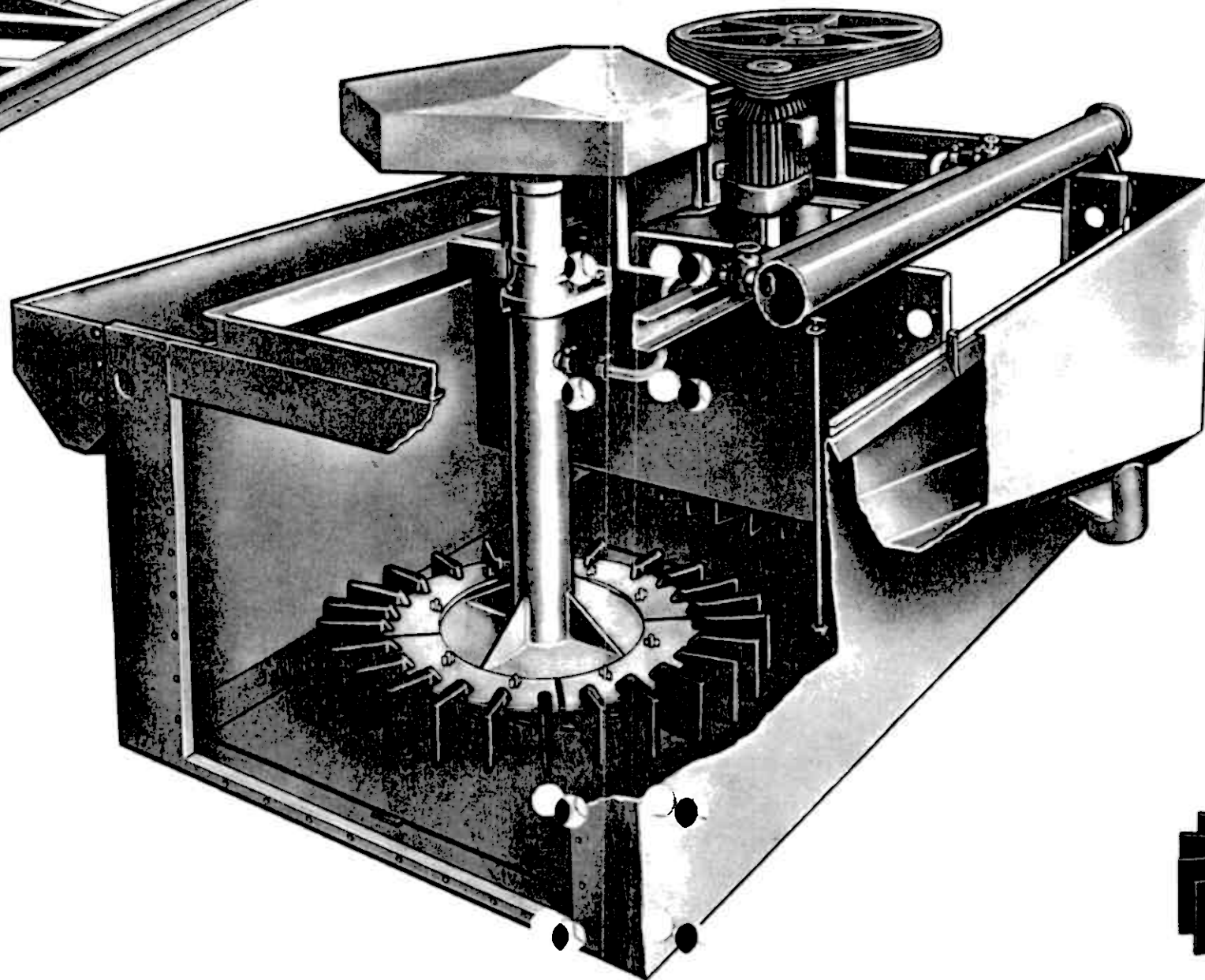
SALA flotation machines have a proven record of superior yields of fines during comparative full-scale tests with competing units.



The SALA Flotation Machine

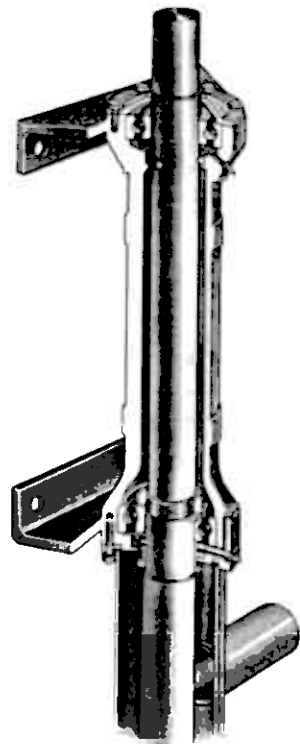


The simple and solid structural design of the superstructure ensures a minimum of vibrations from the drive unit to the tank and machine foundation. It is available in single and double cell design.



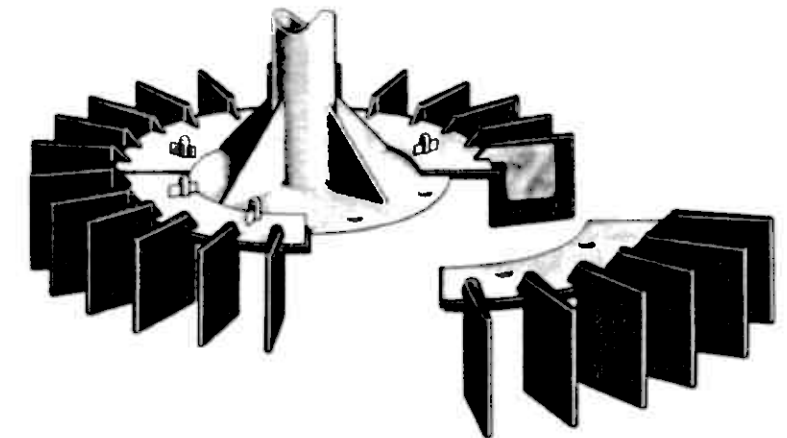
Essential features of the impeller and stabilizer system are:

- thorough air dispersion throughout the entire cell volume and effective pulp agitation also in peripheral sections of the cell
- cover above impeller to reduce sanding in the impeller zone when machines are shut down
- minimized wear by low acceleration of pulp along lower impeller vanes, and by heavy lining of abrasive and/or chemical resistant material
- easy assembling and dismantling
- stabilizer made in sectors for convenient handling of parts



The bearing assembly of the flotation mechanism is of heavy duty type with triple V-type axial sealings to protect the lower bearing from penetration of pulp.

Bearings are grease lubricated. To achieve easier access to lubrication nipples on the bigger units the nipples have been centralized at one point per machine.



The modulated design of machines simplifies installation and maintenance work. Erection is conveniently made by lifting complete machines onto foundations and bolting units together. By disconnecting motor cables and air pipes, it is possible to lift out of the tank superstructure with its complete machinery, so that replacement of wear parts can be made under favourable working conditions.

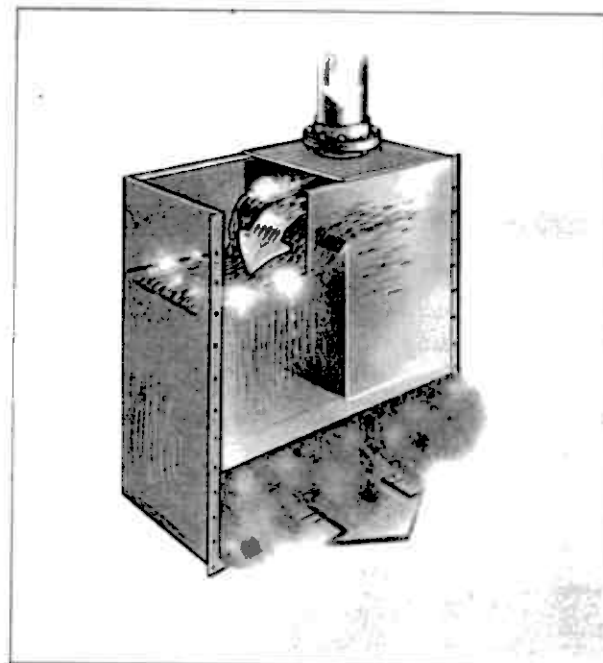
The smooth faces inside the tank make extra linings simpler whenever required due to treatment of corrosive or highly abrasive materials.

Accessories SALA Flotation Boxes

Feed Box

Pulp enters the covered feed chamber where the velocity is effectively reduced. Thus, the pulp flows smoothly into the main compartment of the box and thence, into the flotation machine. Inside, the feed chamber is normally lined with rubber or with steel pads for proper wear protection.

Manual sampling of feed pulp may conveniently be taken as the pulp passes the overflow from the feed chamber.



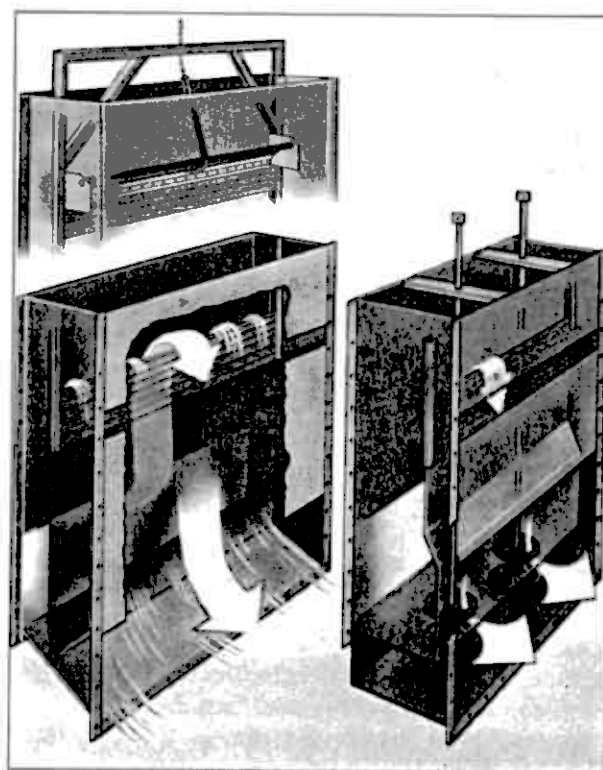
Junction Boxes

The standard junction boxes are of a weir overflow type. The weir can be built up with steel or wooden bars to the height that provides an optimum pulp level in the preceding machines.

The pulp level may alternatively be controlled by a manoeuvrable rubber lip. This is built as a unit which can be inserted into the same guides as the standard weir bars. The rubber lip can be either manually operated, or by a motor if automatic level control is required.

Junction boxes can also be equipped with dart valves for sand relief. Darts are usually positioned above the openings of the valves, so that these can close as the darts move downward. The illustration shows the opposite arrangement of darts, which also can be accommodated rather easily. The dart valves are readily adaptable for automatic control of the pulp level.

Main design features of the discharge boxes are similar to those stated for the junction boxes.



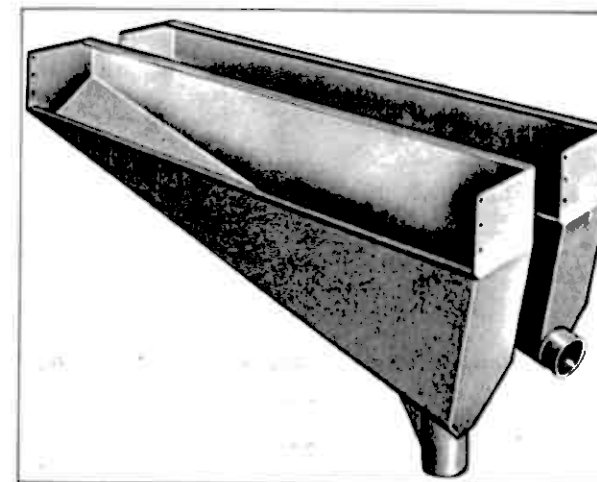
Accessories SALA Flotation Froth Removal

Froth Launderers

Flotation froth is in many cases very difficult to handle, and this often causes disturbances in the process. A proper design of launderers is essential and can largely reduce problems with froth transportation. Air entrapped in the froth must be given a reasonable possibility of becoming liberated, and all obstructions to the flow should be minimized.

Standard types of launderers for the SALA flotation machines are often included in machine deliveries. These launderers are designed to give good froth transportation to the collecting pipe system without excessively losing height.

Approximate dimensions and other main data of standard types of launderers are as specified in the table.



Accessories - Standard Main Data

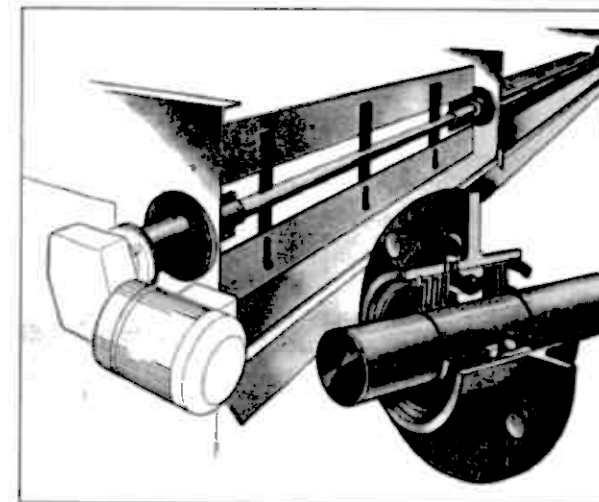
Machine type	Discharge box Outlet O.D.	Froth Launder Bottom slope	Froth Launder Outlet O.D.
AS 0,03-2	76,1	12°	76,1
AS 0,08-2	88,9	12°	101,6
AS 0,21-2	101,6	12°	139,7
AS 0,6-2	139,7	12°	139,7
AS 1,4-2	219,1	12°	193,7
AS 2-2	219,1	12°	193,7
AS 3,3-2	219,1	12°	219,1
AS 4,5-2	219,1	12°	219,1
AS 6-2	273	12°	219,1
AS 7,5-2	273	12°	219,1
AS 9-2	2 x 273	12°	273
AS 11-2	2 x 273	12°	273
AS 14-2	2 x 273	12°	323,9

Dimensions in millimetres

Froth Paddles

For circuits with difficult froth conditions, the free flow of the mineralized layer from each cell often proves insufficient, and this may adversely affect the metallurgical output. The installation of paddles will improve the transportation of froth from the cells, and expenditures for such an installation can be a profitable investment, particularly, in low frothing stages such as scavengers.

Paddles for the SALA flotation machines are composed of a few modules with properly sealed bearings applied between each cell for most machine sizes. Installation of paddles is simple, and normal maintenance, under most circumstances, includes the lubrication of bearing details.



Installation Principals - Main Data

Standard Machine units

Our standard program of flotation machines is listed in the table below.

The models are in standard versions designed as double cell machines with one impeller per cell. Cells in sizes over 6 m³ (211 cu.ft) can also, alternatively, be delivered as single cell units. Machines with cell volume 6 m³ or more are

designed with a double froth overflow lip. The standard design of the smaller models incorporates froth overflow on one side only. The designation system should be read as follows e.g. for type AS6-2: »AS« is model series, »6« (first figure) means volume in m³ per cell, »-2« stands for number of cells unit.

Machine Arrangement

The tank design lends itself easily to an arrangement of machines into rows. These can be open troughs with essentially free flow of pulp, or, conversely, the flow pattern can be accurately controlled within each row by the insertion of partition plates between machines. Short-circuiting of feed material can thus be largely reduced. A counter-current flow of pulp from one machine with respect to the ascending air

bubbles in the next machine can further be achieved by the appropriate adjustment of openings between machines.

Each row of flotation machines must be staged with junction boxes at intervals. This is to acquire the necessary head for pulp transportation, and to maintain a proper pulp level in machines at variable feed capacities.

Blower Air

The SALA flotation machine operates with air at minimum pressure, depending upon cell height and the volume weight of the pulp. Consumption figures often vary from one application to another. Field data, if available, could be used for the dimensioning of blower installations for new circuits. Data specified in the

table below indicates blower installations with ample capacities.

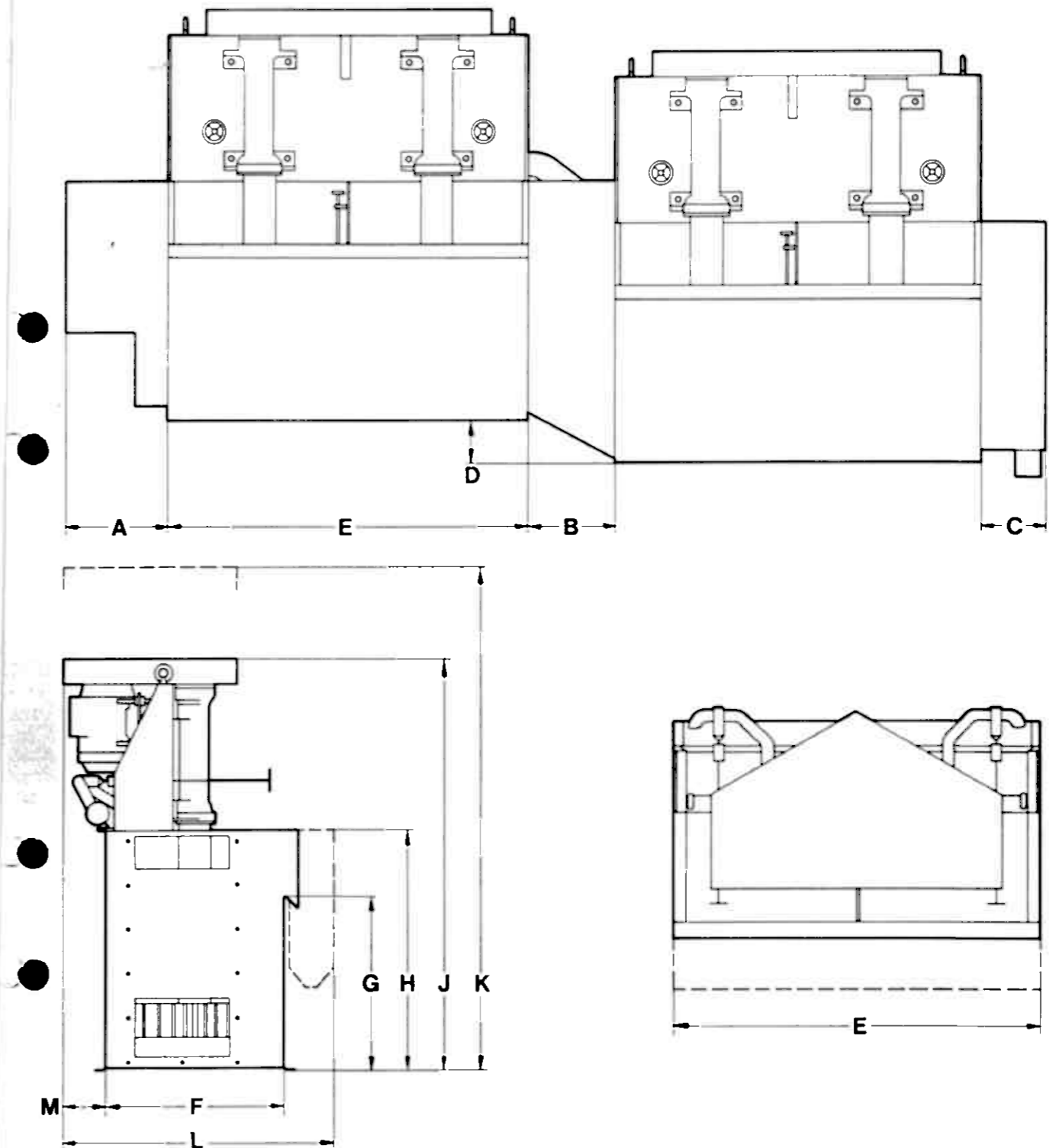
The SALA flotation machine is equipped with air header to facilitate delivery and control of air to each mechanism. Victaulic type couplings are used for connection of tubes between machines.

Main Machine Data

Machine Type	Machine configuration cells/unit	Volume per cell		Installed power kW (HP)	Capacity m ³ /min	Blower Air		
		m ³	cu.ft.			Pressure kPa	Capacity cu.ft./min	Pressure psi
AS 0,03-2	2	0,03	1,1	1x1,1 (1,5)	0,1	5	3,5	0,7
AS 0,08-2	2	0,08	2,7	1x1,5 (2)	0,3	7	10	1,0
AS 0,21-2	2	0,21	7,4	1x2,2 (3)	0,5	9	18	1,3
AS 0,6-2	2	0,6	21	1x4 (5,5)	1,5	12	53	1,8
AS 1,4-2	2	1,4	48	1x11 (15)	2,5	14	88	2,1
AS 2-2	2	2	70	1x11 (15)	2,5	22	88	3,2
AS 3,3-2	2	3,3	116	2x11 (15)	5	17	176	2,5
AS 4,5-2	2	4,5	158	2x11 (15)	5	24	176	3,5
AS 6-2	2	6	211	2x18,5 (25)	10	20	353	3,0
AS 7,5-2	2	7,5	264	2x18,5 (25)	10	26	353	3,8
AS 9-2	2	9	317	2x22-30 (30-40)	18	23	635	3,4
AS 11-2	2	11	388	2x22-30 (30-40)	18	30	635	4,4
AS 14-2	2	14	494	2x22-30 (30-40)	18	30	635	4,4
AS 6-1	1	6	211	1x18,5 (25)	5	20	176	3,0
AS 7,5-1	1	7,5	264	1x18,5 (25)	5	26	176	3,8
AS 9-1	1	9	317	1x22-30 (30-40)	9	23	317	3,4
AS 11-1	1	11	388	1x22-30 (30-40)	9	30	317	4,4
AS 14-1	1	14	494	1x22-30 (30-40)	9	30	317	4,4

Data refer to one machine with a number of cells as specified

General Dimensions

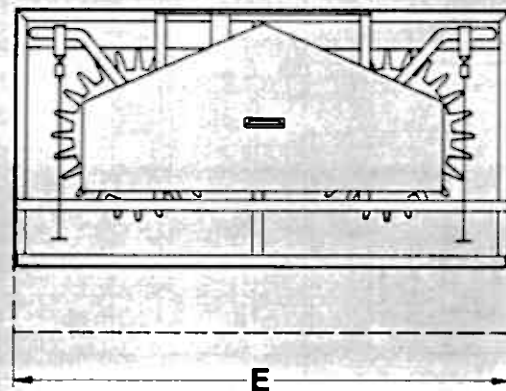
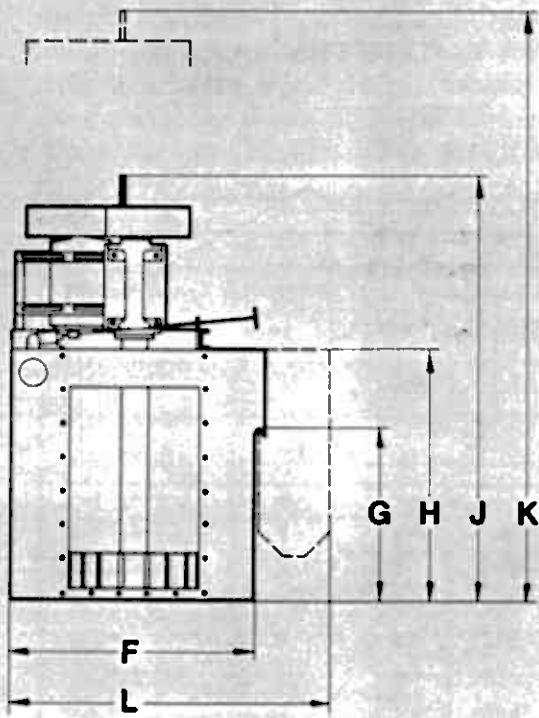
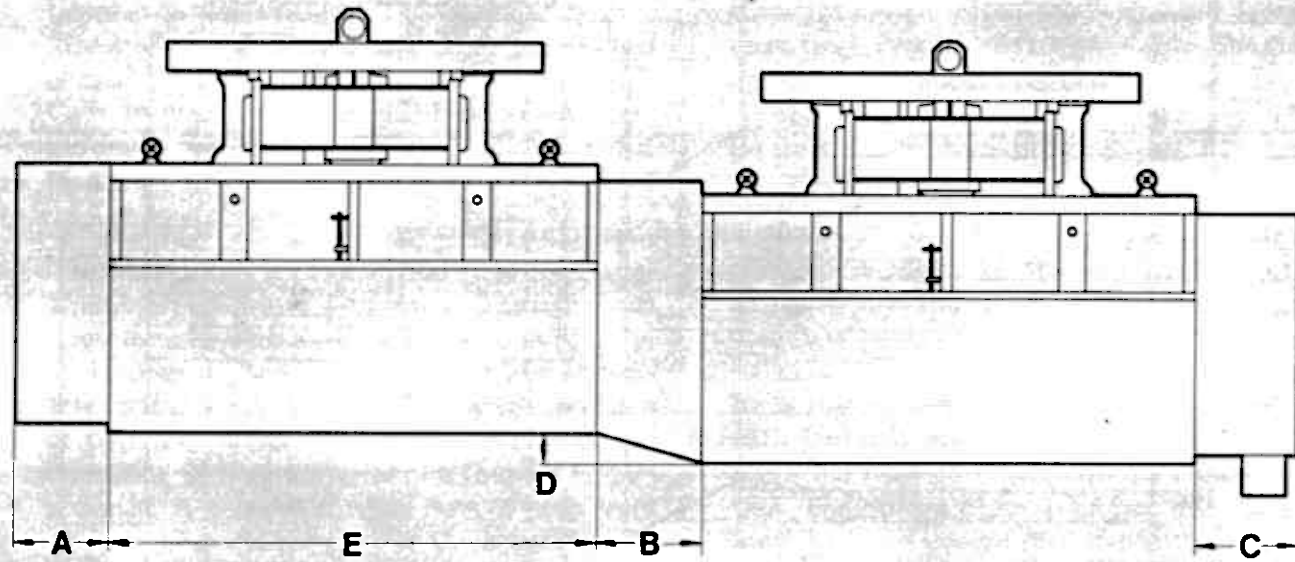


Dimensions in millimetres

Machine Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	Est. weight kg.
AS 0,03-2	220	205	150	85	614	306	363	513	890	1350	636	232	195
AS 0,08-2	260	205	185	85	858	428	456	656	1080	1670	727	177	275
AS 0,21-2	350	305	225	150	1242	621	605	805	1390	2120	979	195	640

Dimensions can be subject to change without prior notice.

General Dimensions

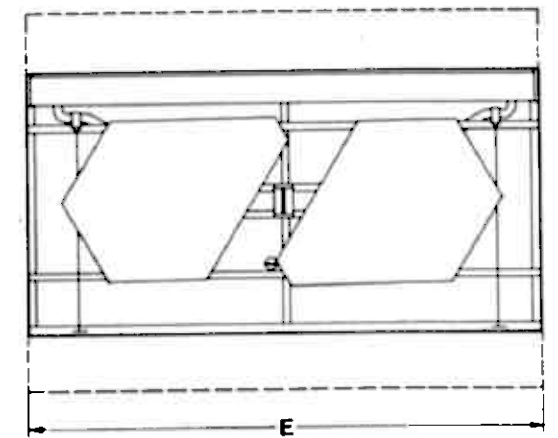
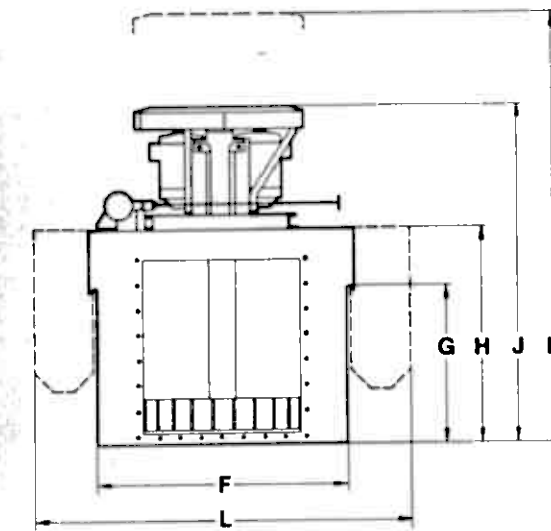
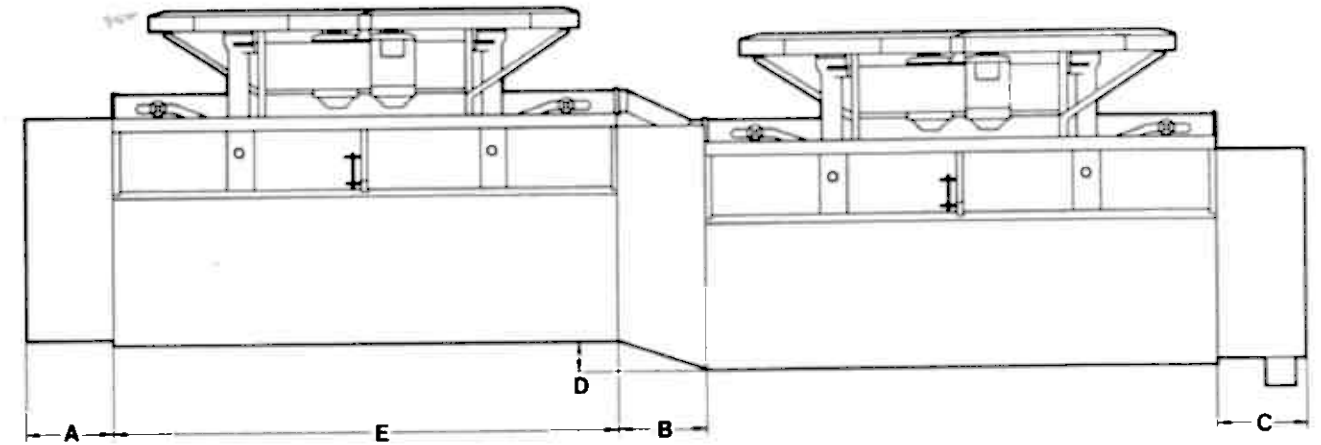


Dimensions in millimetres

Machine Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Est. weight kg.
AS 0,6-2	350	505	405	150	1763	882	773	1076	1760	2760	1164	1070
AS 1,4-2	450	505	505	200	2473	1237	870	1255	2125	3310	1619	2080
AS 2-2	450	505	505	200	2473	1237	1320	1705	2575	4230	1619	2430

Dimensions can be subject to change without prior notice.

General Dimensions



Dimensions in millimetres

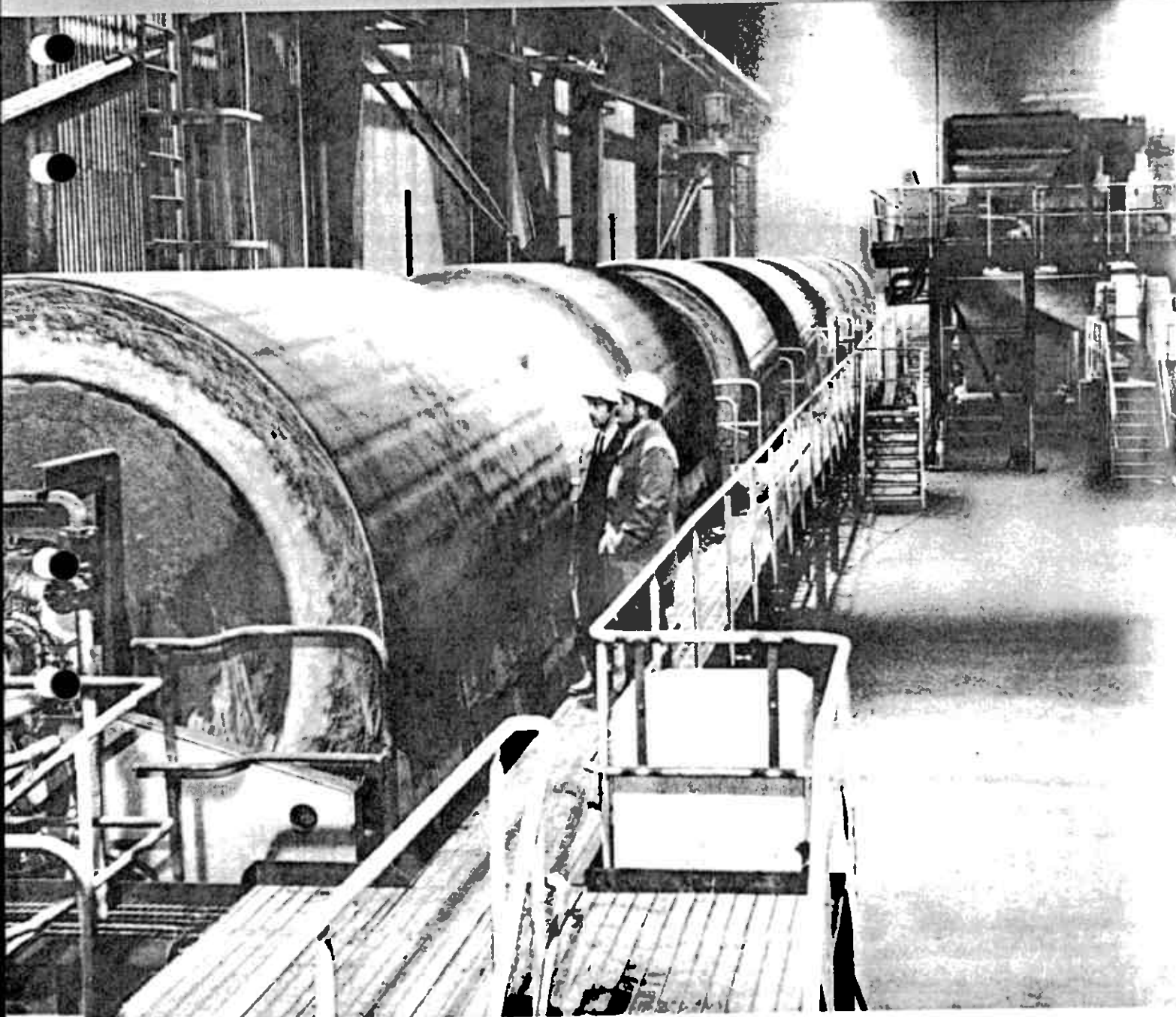
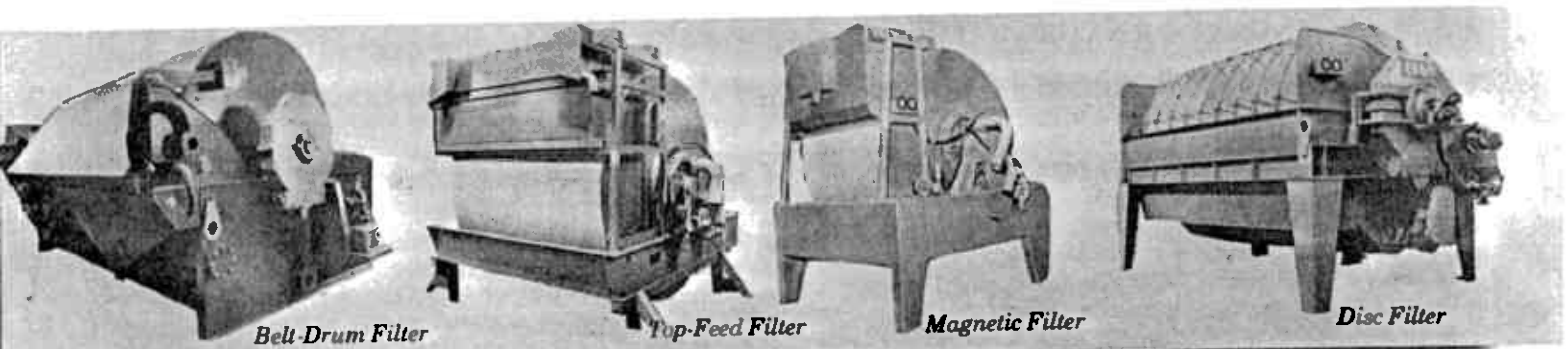
Machine Type	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	Est. weight kg.
AS 3,3-2	600	605	605	200	3483	1742	1060	1467	2310	3700	2175	3800
AS 4,5-2	600	605	605	200	3483	1742	1510	1917	2850	4660	2175	4400
AS 6-2	700	605	605	300	4263	2132	1280	1705	2760	4300	2996	6300
AS 7,5-2	700	605	605	300	4263	2132	1625	2050	3100	4920	2996	7050
AS 9-2	800	605	605	300	4923	2462	1441	1866	3150	4850	3426	8200
AS 11-2	800	605	605	300	4923	2462	1791	2216	3500	5470	3426	8700
AS 14-2	1000	605	605	300	5623	2812	1791	2216	3500	5470	3876	10300
AS 6-1	700	605	605	300	2137	2132	1280	1705	2760	4300	2996	3600
AS 7,5-1	700	605	605	300	2137	2132	1625	2050	3100	4920	2996	4050
AS 9-1	800	605	605	300	2467	2462	1441	1866	3150	4850	3426	4650
AS 11-1	800	605	605	300	2467	2462	1791	2216	3500	5470	3426	4950
AS 14-1	1000	605	605	300	2817	2812	1791	2216	3500	5470	3876	5900

Dimensions can be subject to change without prior notice.

SALA

Sala International AB
S-733 00 Sala Sweden Tel. 0224-132 20 Telegrams: Salamachine Telex 7536

Vacuum Filters



SALA

18010201-7839 GB

General

Sala International AB has manufactured filters of various types for over 40 years. The SALA filters are designed for continuous operation without undue maintenance.

Principle of Operation

All SALA filters operate continuously on a vacuum principle. The filters can be subdivided into Drum Filters, Belt Drum Filters, Top-Feed Filters, Magnetic Filters and Disc Filters. The principle of operation is the same in all types.

A filter installation comprises a tank containing a cloth covered drum or disc and an agitator to keep the slurry in suspension. The drum or disc is divided into three sections; cake building zone, dewatering zone and discharge zone. The first two sections are connected to a vacuum system so that the slurry is drawn against the cloth, allowing the liquid to pass through while the solids build up on the surface. As the drum or disc revolves the cake emerges from the slurry and residual liquid is removed by the vacuum. In a third stage the cake is discharged.

Coarse feeds which are difficult to keep in suspension can be treated by using a top-feed arrangement. A magnetic device can be added for handling magnetic materials.

In some cases the filter cloth blinds quickly greatly reducing the filtration capacity. For efficient cake discharge SALA provides two systems:

- The Snap-blow system utilizes short blasts of compressed air for the cake-discharge. In addition steam or water flush can be used for rinsing after cake discharge.

- The Belt Drum Filters can be equipped with a brake-roller discharge or with an air-knife system by which even very thin and sticky cakes will be removed. The cloth is washed by water spray from both sides on each revolution. Spray ramps for cake wash can be supplied for all drum-filters.

General Design

In the design of SALA's vacuum filters special care has been taken in the accessibility for service.

The drums are all welded with segments inlaid between steel frames to a design patented by SALA. The drive consists generally of a gear box with easily changeable chain wheel and a variable speed gear motor. Larger sizes are fitted with a safety device to stop the drive motor on overload or similar fault, thus eliminating overstraining or damage to the drive mechanism. The valve head and its wearing ring can easily be changed without removing the drum and the sliding surface of the valve is automatically lubricated.

The key to high capacity and low cake-moisture in a vacuum-filter is optimum drainage. The SALA vacuum filters have recently been re-designed with respect to drainage. The new SALA filter drums and valve heads are characterized by a multitude of drainage pipes, large drainage areas and a piping configuration which promotes maximum self flow.

All types of filters can be supplied with acid resisting parts or other special materials of construction. All moving parts are fitted with ball- or roller bearings and the whole unit is manufactured in heavy gauge steel. This combined with the simple design reduces maintenance to a minimum.

All SALA products are subject to an ongoing program of development, thus we reserve the right to alter specifications without notice.

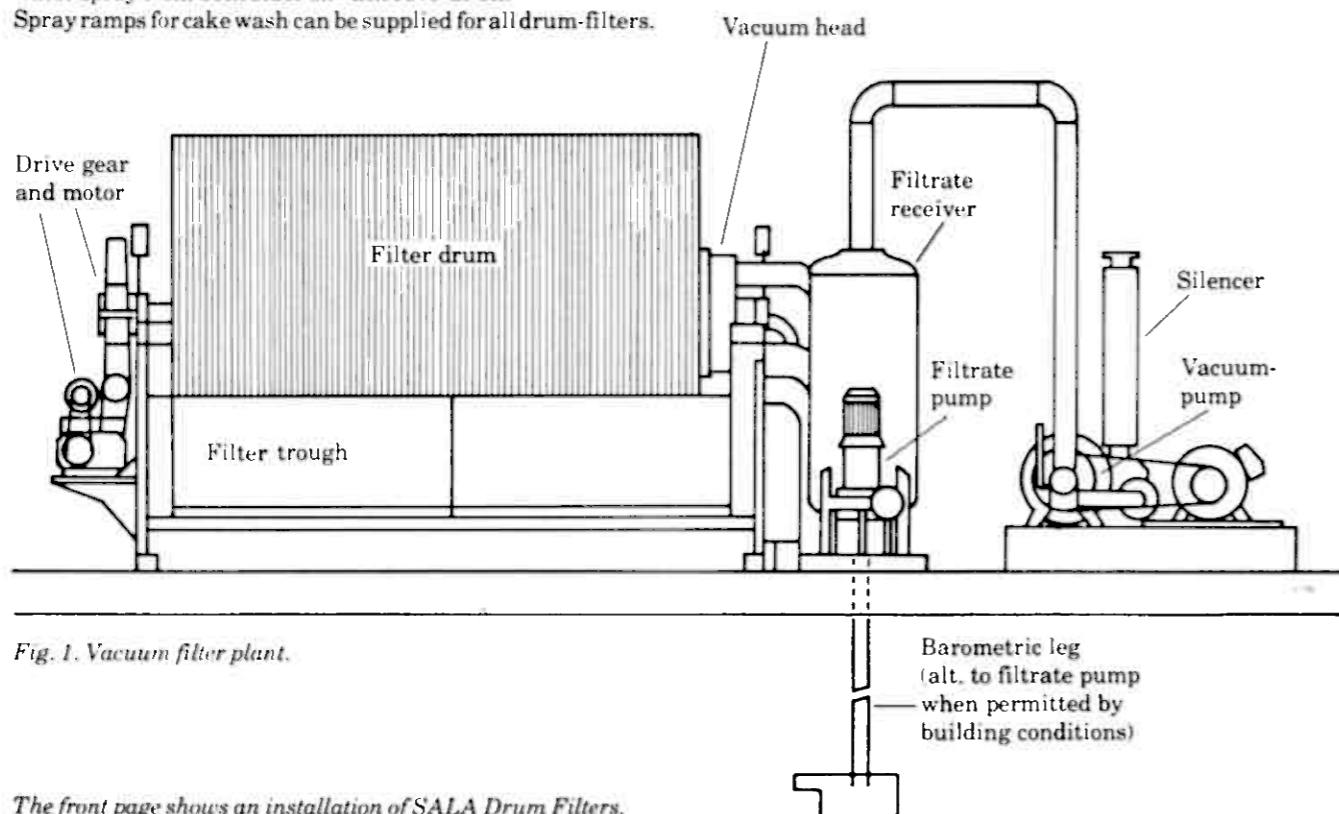


Fig. 1. Vacuum filter plant.

The front page shows an installation of SALA Drum Filters.

Drum Filters

The drum segments are drained by a large number of tubes arranged to obtain best possible drainage. The vacuum is applied to approximately 300° of the circumference. The tank is of welded construction with an oscillating agitator driven by an independent gear motor. The stainless steel scraper blade is easily adjustable to ensure efficient cake removal.

The agitator can be swung over the tank side for replacement of blades when required and quick opening valves are fitted in the bottom of the tank for cleaning or emergency discharge.

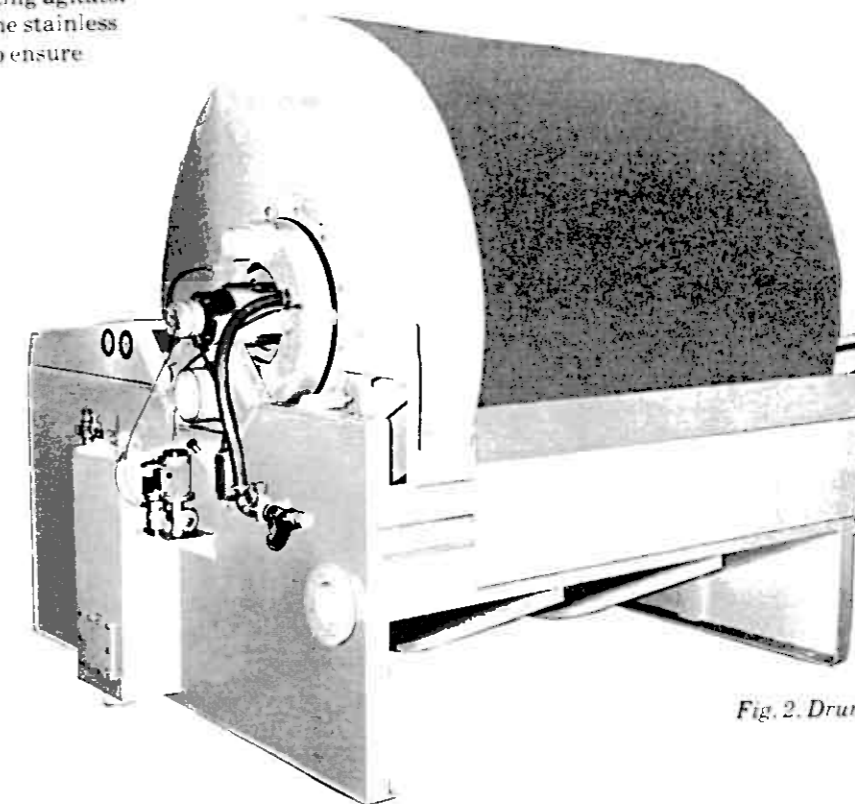


Fig. 2. Drum Filter.

Type	Area m ²	Drum Dia x Length mm	Dimensions mm Length	Height	Width	Weight kg
TF 31	0.85	915 x 305	1250	1220	1400	900
TF 32	1.7	915 x 610	1550	1220	1400	1100
TF 34	3.4	915 x 1220	2150	1220	1400	1500
TF 54	6	1525 x 1220	2750	1920	2360	3400
TF 56	9	1525 x 1830	3350	1920	2360	3700
TF 57	10.5	1525 x 2135	3650	1920	2360	3800
TF 58	12	1525 x 2440	3950	1920	2360	4000
TF 510	15	1525 x 3050	4550	1920	2360	4400
TF 807	18	2240 x 2135	3900	2860	3110	8950
TF 808	18	2240 x 2440	4200	2860	3110	9100
TF 810	23	2240 x 3050	4800	2860	3110	9400
TF 812	28	2240 x 3660	5400	2860	3110	9700
TF 814	32	2240 x 4270	6000	2860	3110	10000
TF 1010	29	3050 x 3050	4800	3480	3700	9800
TF 1012	35	3050 x 3660	5400	3480	3700	10900
TF 1013	38	3050 x 3965	5700	3480	3700	11400
TF 1014	41	3050 x 4270	6000	3480	3700	11900
TF 1016	47	3050 x 4880	6600	3480	3700	13000
TF 1018	52	3050 x 5490	7200	3480	3700	14100
TF 1020	58	3050 x 6100	7800	3480	3700	15200
TF 1212	41	3660 x 3665	5400	4080	4250	12100
TF 1214	48	3660 x 4265	6000	4080	4250	13200
TF 1216	55	3660 x 4865	6600	4080	4250	14300
TF 1218	63	3660 x 5465	7200	4080	4250	15400
TF 1220	70	3660 x 6065	7800	4150	4250	16500

Belt Drum Filters

The principle of the Belt Drum Filter is similar to that of the standard drum filter. The cloth passes over a series of rollers after leaving the drum. This allows continuous and effective washing of the cloth from both sides and the wash water can be drained off separately. The filter cloth can easily be changed as it is not wired to the drum. The Belt Drum Filter is ideal for handling very fine grained pulps or other pulps that tend to blind the filter cloth. A break roller is often sufficient for cake removal. The highly effective air-knife system is used for efficient removal of sticky cakes and enables reduction of belt wash water consumption.

Belt drum filters are manufactured in the same sizes as standard drum filters. Dimensions and weights are shown below.

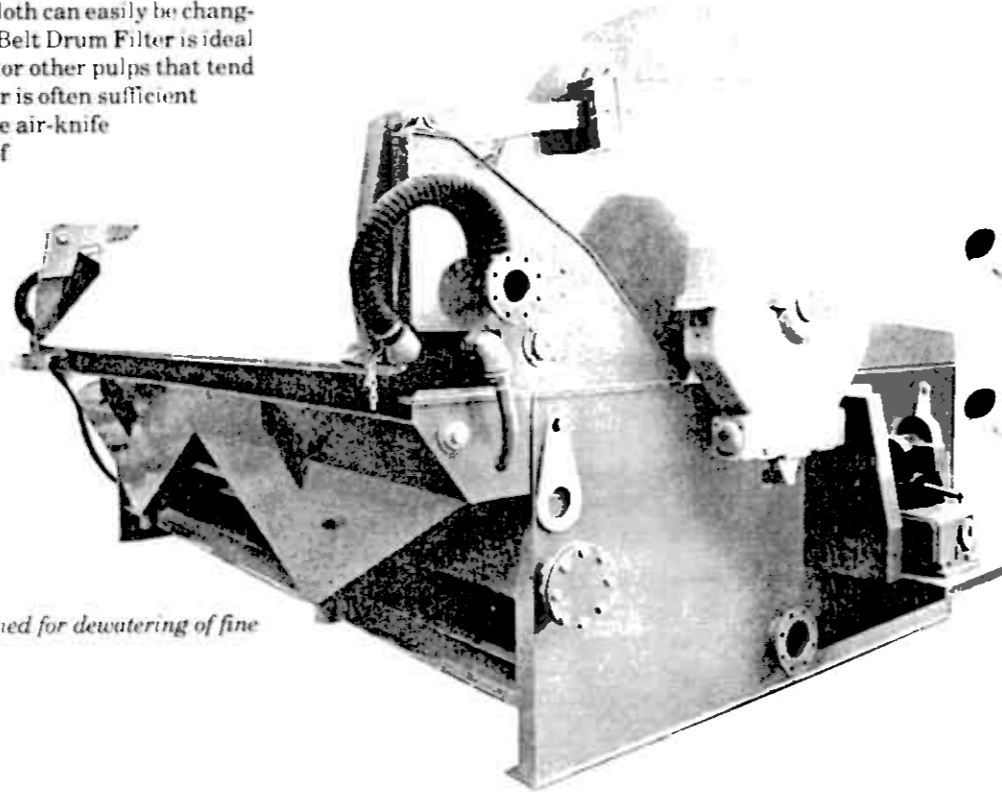


Fig. 3. SALA Belt Drum Filter designed for dewatering of fine and sticky materials.

Type	Area m ²	Drum Dia×Length mm	Dimensions mm Length	Height	Width	Weight kg.
BTF 31	0.85	915× 305	1250	1220	1490	1000
BTF 32	1.7	915× 610	1550	1220	1490	1225
BTF 34	3.4	915×1220	2150	1220	1490	1700
BTF 54	6	1525×1220	2750	1920	2680	3700
BTF 56	9	1525×1830	3350	1920	2680	4100
BTF 57	10.5	1525×2135	3650	1920	2680	4500
BTF 58	12	1525×2440	3950	1920	2680	4800
BTF 510	15	1525×3050	4550	1920	2680	5200
BTF 807	16	2240×2135	3900	2860	3500	9500
BTF 808	18	2240×2440	4200	2860	3500	9700
BTF 810	23	2240×3050	4800	2860	3500	10100
BTF 812	28	2240×3660	5400	2860	3500	10500
BTF 814	32	2240×4270	6000	2860	3500	11000
BTF 1010	29	3050×3050	4800	3480	4230	10800
BTF 1012	35	3050×3660	5400	3480	4230	11900
BTF 1013	38	3050×3965	5700	3480	4230	12400
BTF 1014	41	3050×4270	6000	3480	4230	13000
BTF 1016	47	3050×4880	6600	3480	4230	14000
BTF 1018	52	3050×5490	7200	3480	4230	15100
BTF 1020	58	3050×6100	7800	3480	4230	16200
BTF 1212	41	3660×3665	5400	4080	4890	13000
BTF 1214	48	3660×4265	6000	4080	4890	14000
BTF 1216	55	3660×4865	6600	4080	4890	15000
BTF 1218	63	3660×5465	7200	4080	4890	16000
BTF 1220	70	3660×6065	7800	4150	4890	17000
BTF 1222	75	3660×6510	8400	4150	4890	18500

Top Feed Filters

The SALA Top Feed Filter type TFF is specially designed to handle coarse solids. In this type the feed box is mounted above the drum and fitted with a rubber seal of patented design which prevents the feed

additional filter medium, while the size of the feed box allows variation in the feed to be evened out. The SALA snap blowing system is fitted as standard. This type of filter has a high capacity and gives excellent results. One example is given above. Example of the filtered product obtained from a Top-Feed Filter, dia. 2430×1800 mm (8'×6'), over an operating period of one month:

Material:
Mixture of magnetite-hematite 61.8% Fe.

Screen Analysis:
98%—2 mm (9 Mesh)
79%—0.5 mm (32 Mesh)
13%—0.1 mm (150 Mesh)

Water content in the feed:
71.8% H₂O.

Filter capacity:
40 Mtons/hour = 3 Mtons/m²/hour (0.28 Mt/sq.ft./hour)

Average water content in the filter cake:
5.6% H₂O.

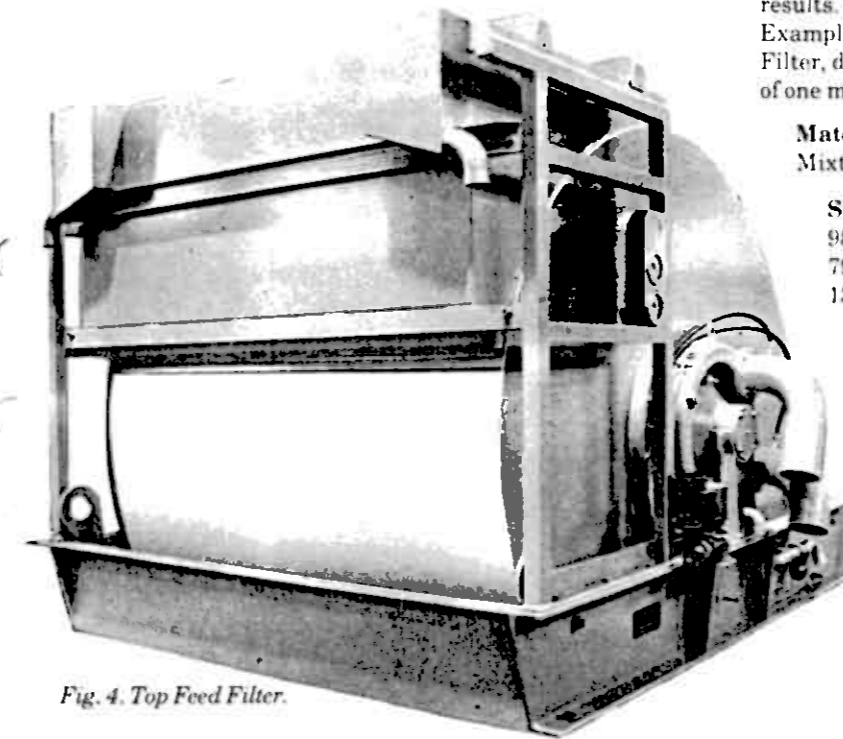


Fig. 4. Top Feed Filter.

from leaking. This patented seal reduces mechanical wear and increases the life of the cloth which in many cases lasts over 3000 hours.

Filtration is carried out in the upper half of the drum. On the lower half the cloth may be cleaned from the inside by pulsating air and water which reduces clogging to a minimum. The feed box is designed to classify the feed so that the coarser particles settle nearest to the cloth and provide an

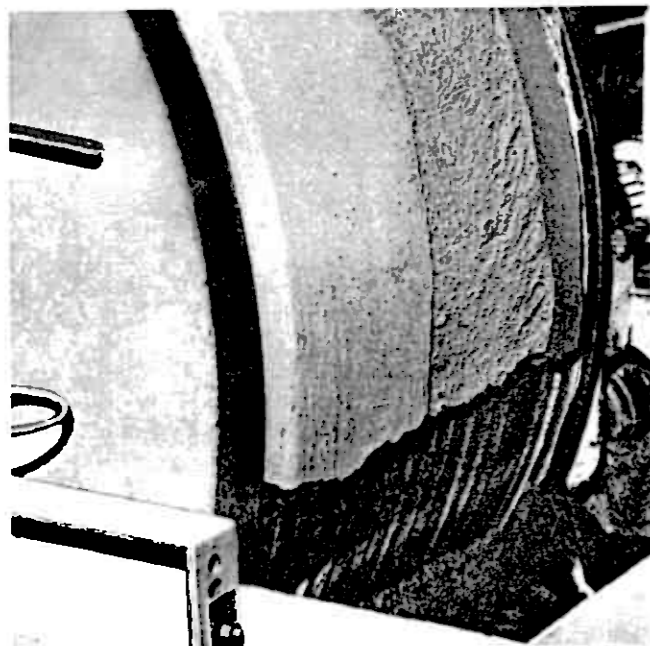
Type	Area m ²	Drum Dia×Length mm	Dimensions mm Length	Height	Width	Weight kg
TFF 31	0.85	915× 305	1100	1350	1350	600
TFF 32	1.7	915× 610	1400	1350	1350	700
TFF 34	3.4	915×1220	1900	1350	1350	900
TFF 52	3	1525× 610	1850	1800	2000	2000
TFF 54	6	1525×1220	2450	1800	2000	2900
TFF 56	9	1525×1830	3050	1800	2000	3300
TFF 58	12	1525×2440	3650	1800	2000	3700
TFF 86	13	2240×1830	3050	2300	3000	5200
TFF 88	18	2240×2440	3650	2300	3000	6000
TFF 810	23	2240×3050	4200	2300	3000	6800
TFF 812	29	2240×3660	4800	2300	3000	7600
TFF 1010	29	3060×3100	4800	4280	3980	8000
TFF 1012	34	3060×3700	5400	4280	3980	8500
TFF 1014	40	3060×4300	6000	4280	3980	9000
TFF 1210	34	3660×3100	4800	4580	4580	8500
TFF 1212	41	3660×3700	5400	4580	4580	9000
TFF 1214	48	3660×4300	6000	4580	4580	9500

Magnetic Filters

This type of filter which is patented is used for dewatering coarse magnetic concentrates and are working extremely successfully.

The principle is the same as for standard drum and top-feed filters except that permanent magnets are installed inside the drum. Under the influence of the magnetic field the particles are classified so that the larger particles settle first. The change in magnetic field causes the particles to turn along their axes, resulting in rapid drainage and greatly increased capacity.

Plant	Concentrate particle size % by weight -0.074 mm (-200 mesh)	Filter cake water content % water by weight	Capacity tons/hr/m ²
1	70	10	1.8
2	68	9.5	2.1
3	50	9.0	3.0
4	30	7.0	4.0
5	17	6.0	10.0



After the cake is removed the cloth is cleaned from the inside as for the Top Feed Filter.

The SALA Magnetic Filter has a much higher capacity on suitable feeds than conventional filters. Consequently space requirements and installation and operating costs are substantially reduced.

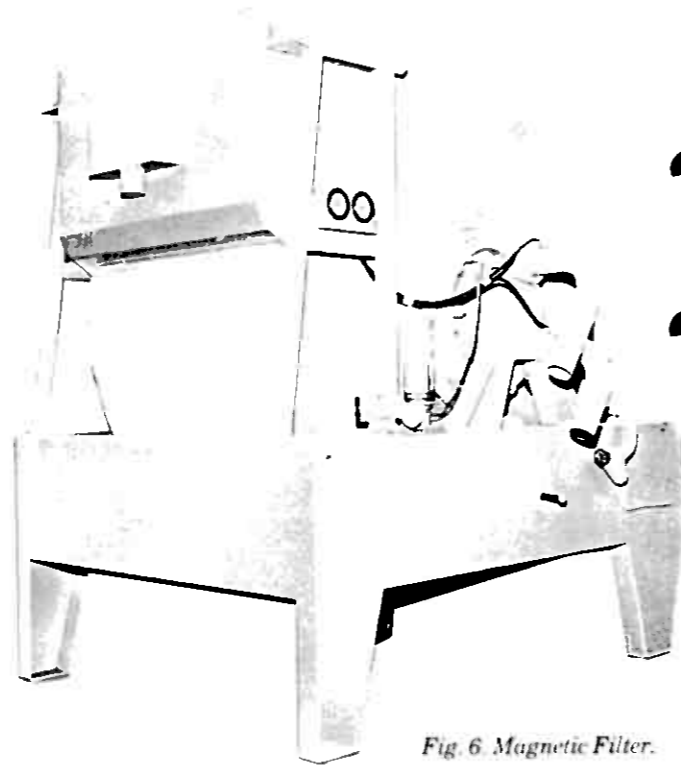


Fig. 6. Magnetic Filter.

Fig. 7. Snap blow cake discharge of magnetite. Very thick cake with low moisture content is obtained.

Type	Area m ²	Drum Dia x Length mm	Dimensions mm Length	Height	Width	Weight kg
MTFF 2009	5.6	2000 x 900	2200	2750	2600	3500
MTFF 2014	8.8	2000 x 1400	2700	2750	2600	3800

Disc Filters

The SALA Disc Filter is a high performance filter particularly suitable for handling large quantities of fine pulp. It has a high effective filter area per unit of floor area reducing space requirements and installation costs.

The filter consists of a tank and a number of discs mounted on a shaft. Each disc consists of ten

lightweight Polypropylene*) sectors designed for maximum drainage. The sectors are easily removed for changing the filter bag. All sectors are connected to large diameter external drainage tubes. The vacuum heads are specially designed for optimum performance and low wear.

The SALA electronic snap-blow system is standard in the SALA Disc Filters. The snap-blow system consists of an inductive transducer and electronic variable timer. Immediately after the snap blow, vacuum is applied for a very short period of time. This reduces wear on the filter bags and improves cake discharge.

*) Other materials as optional.

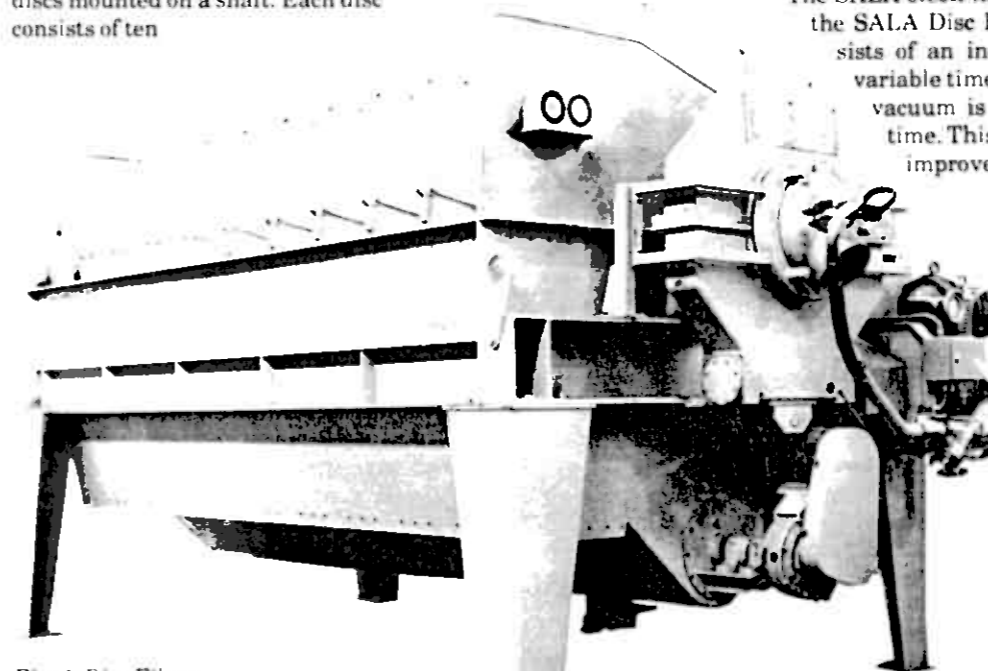


Fig. 8. Disc Filter.

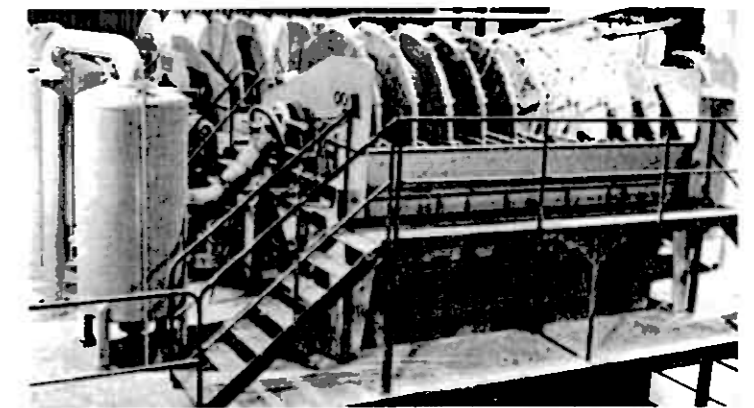
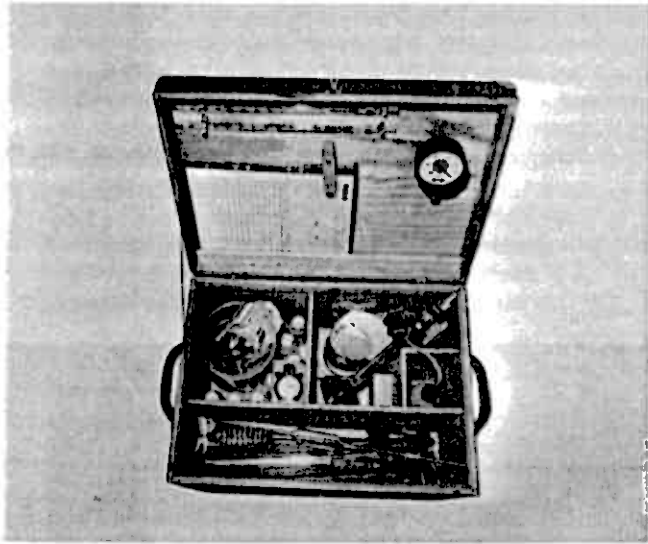


Fig. 9. These SALA Disc Filters dewater 5000 tons of solids a day.

Type	Area m ²	Disc Dia x Length mm	Dimensions mm Length	Height	Width	Weight kg.
SF 62	8	1860 x 2 discs	2370	2955	2440	3400
SF 63	12	1860 x 3 discs	2770	2955	2440	3900
SF 64	16	1860 x 4 discs	3170	2955	2440	4300
SF 66	24	1860 x 6 discs	3970	2955	2440	5200
SF 74	24	2135 x 4 discs	3570	3140	2660	5800
SF 76	36	2135 x 6 discs	4370	3140	2660	6700
SF 78	48	2135 x 8 discs	5170	3140	2660	7600
SF 710	60	2135 x 10 discs	5970	3140	2660	8500
SF 712	72	2135 x 12 discs	6770	3140	2660	9400
SF 96	60	2745 x 6 discs	4800	3700	3340	9800
SF 98	80	2745 x 8 discs	5600	3700	3340	11900
SF 910	100	2745 x 10 discs	6400	3700	3340	13300
SF 912	120	2745 x 12 discs	7200	3700	3340	14600

Laboratory Services



Portable Test Kits

Tests can be carried out in our laboratories, or on site if the sludge shows rapid ageing. Our portable leaf-test kit allows thorough and rapid investigation of all variables, such as drum speeds, filter aids, filter media, etc.

Mobile Pilot Plant

Tests on site can easily be arranged with our Mobile Pilot Plant. The plant is complete with sludge pumps, dosing pumps for filter aids, thickener tank, etc. The filter is convertible to standard drum, belt drum or top-feed filter. Results obtained provide a firm basis for sizing production installations.

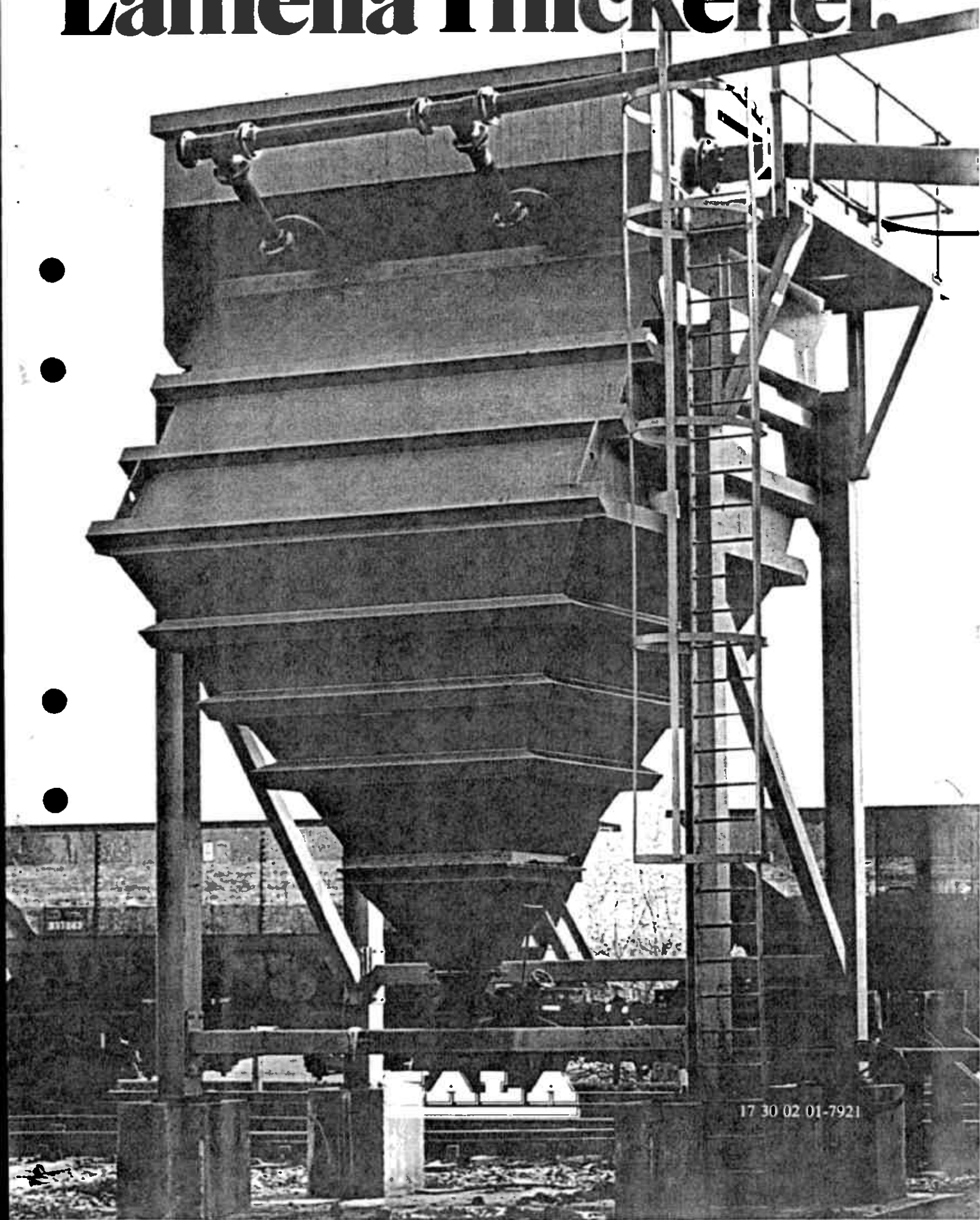


SALA

Sala International AB

S-733 00 Sala - Sweden. Tel 0224-132 20 - Telegrams: Salamachine - Telex 7536.

Sala's heavy-duty Lamella Thickener.

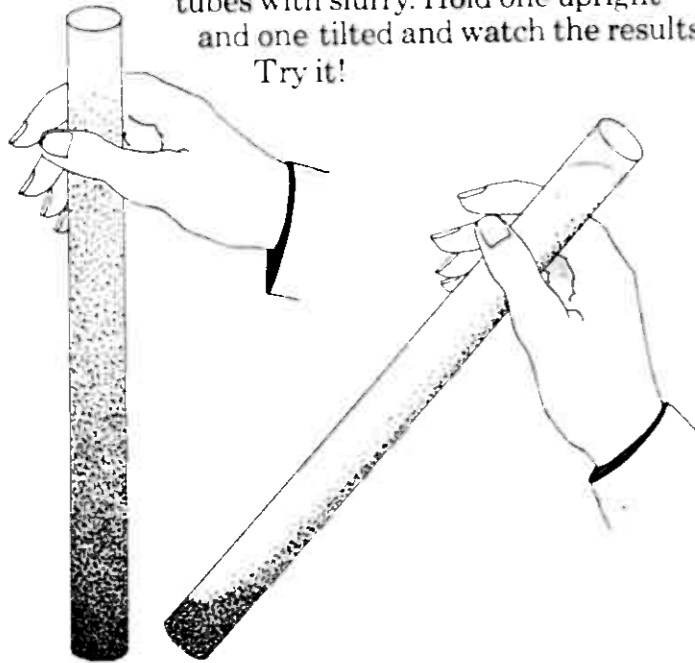


17 30 02 01-7921

Sala's Lamella unit takes much less space.

The Lamella effect.

You can easily demonstrate the remarkable Lamella effect for yourself. Fill two test tubes with slurry. Hold one upright and one tilted and watch the results. Try it!

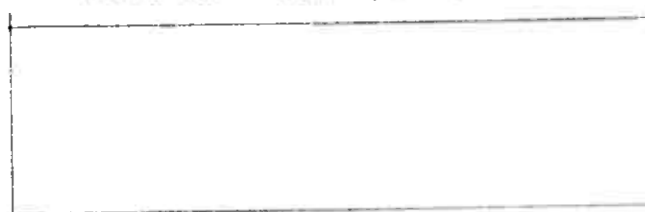


The Lamella principle.

If you haven't been able to do the Lamella test you should read this to understand the Lamella principle.

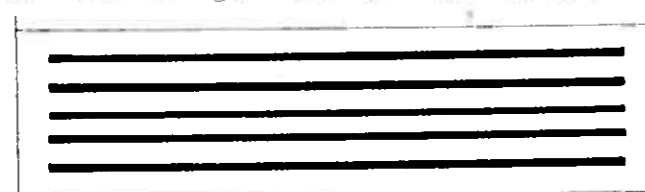
The available settling area is the most important factor in the design of a gravity settler. The depth of the settler is of less importance. The Lamella principle is ingeniously simple.

This is a normal settling tank.



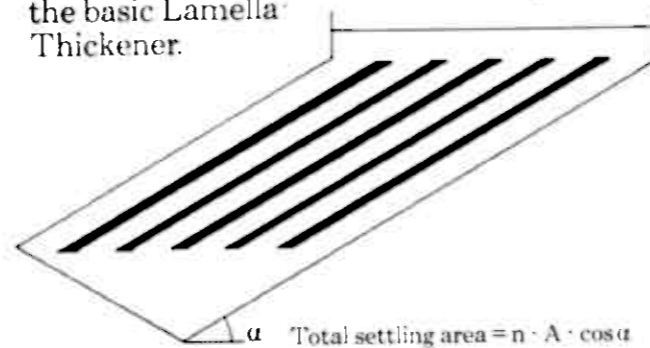
Total settling area = A

The area of this settling tank can be increased by making it of a number of shallow settling tanks on top of one another.



Total settling area = n · A

To provide gravity sludge removal the shallow tanks are inclined and here you have the basic Lamella Thickener.



Total settling area = n · A · cos α

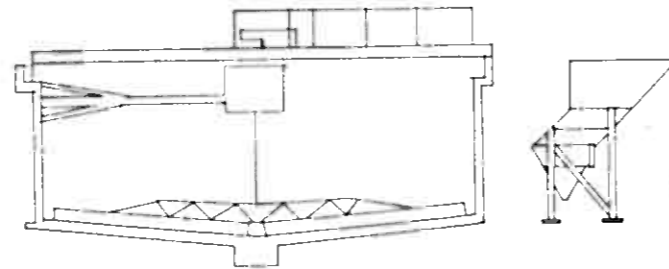
Sala Lamella Thickener will give you these benefits:

Delivered as one unit.

The smaller and medium sized Lamella Thickeners are fully shop fabricated. No assembly work on site. This will give you low installation costs.

Easy to move.

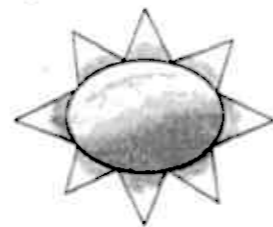
The Lamella Thickener is small, light and mobile. Have you ever tried moving a 15 m round thickener?



Improved efficiency.

Short-circuiting caused by wind currents, changes in feed temperature, or poor feed distribution are minimized.

Better in the Tropics.



Water loss by evaporation can often be a great problem in hot countries. The very much smaller free surface area of the Lamella Thickener minimizes this loss.

Better in the Arctics.



The Lamella Thickener is so small that it can normally be accommodated indoors. If not it is easily lagged.

Simple design.

Virtually no moving parts and design simplicity give very low maintenance costs.

Flexible installation.

The small size of the Lamella Thickener makes installations simple and flexible and piping costs low.

Less volume.

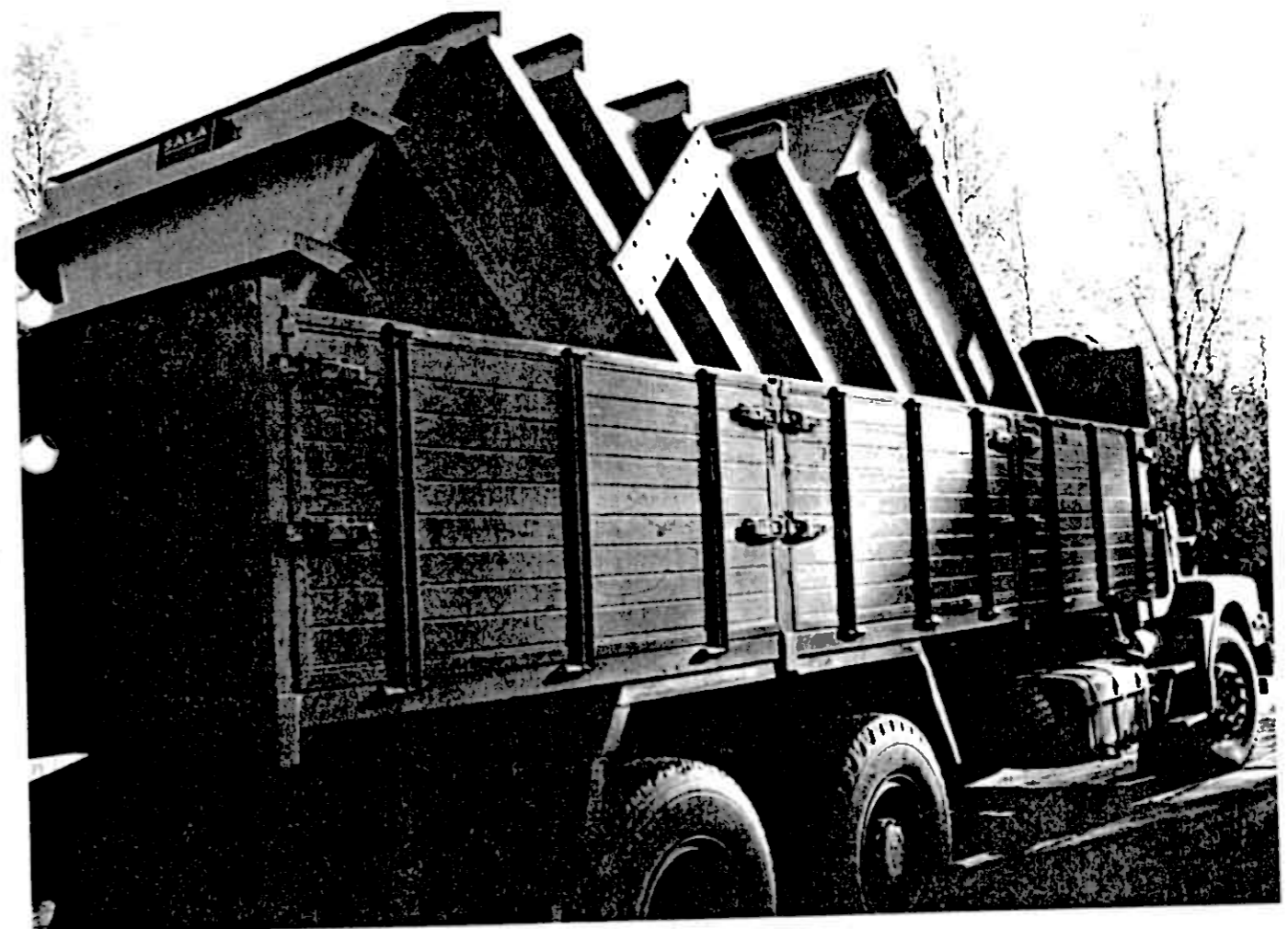
Liquid volume reduced by 95 percent compared with a conventional thickener. This means low retention time and quick product turnover.

Optimum feed arrangement.

The feed enters the lamella plates from the sides thereby avoiding mixing with already settled solids. The patented flow distribution system gives maximum utilization of available settling area.

Vibrator pack in sludge hopper.

The package lamella units are supplied with internally mounted vibrator packs which enhance sludge compression and ensure safe sludge withdrawal. Rakes are also available for the larger combination units and/or when conditions so require.

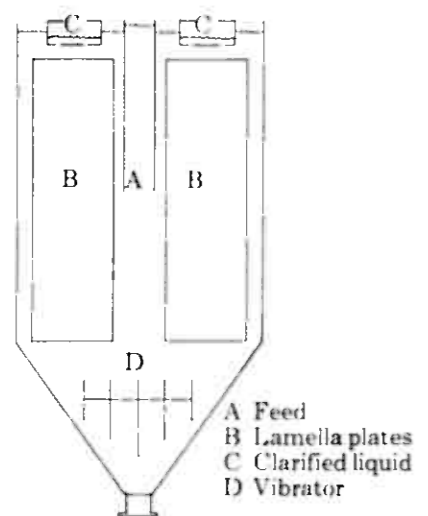


Sala Lamella Thickener in action.

The feed enters the Lamella Thickener through a bottomless feed box. Below the feed box the feed is distributed over the lamella plates.

The clarified liquid will flow upwards and the particles will settle on the lamella plates and slide downwards in counter flow to the clarified liquid.

(The Sala Lamella Thickener may also be called a Counter Current Lamella Settler.)

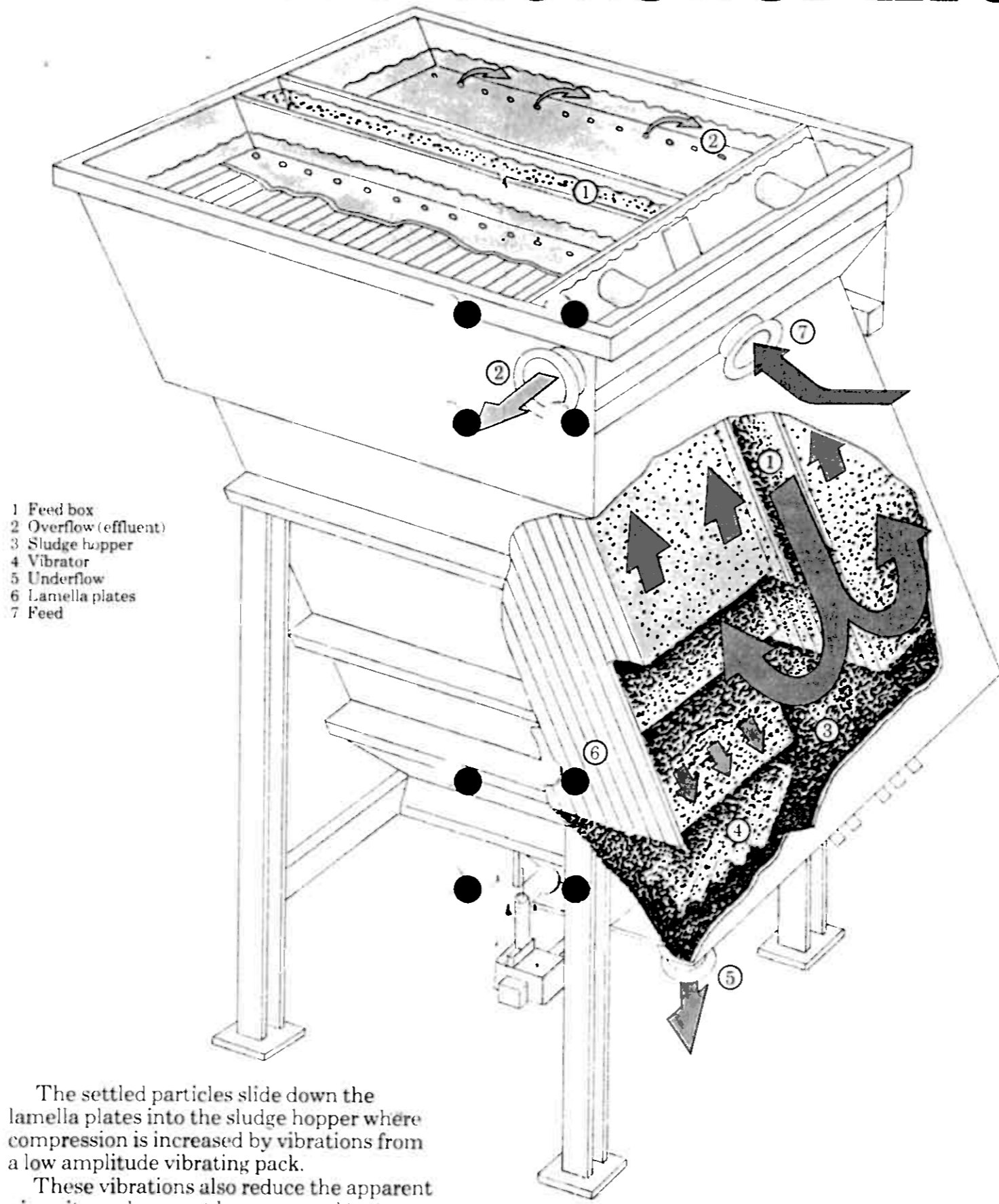
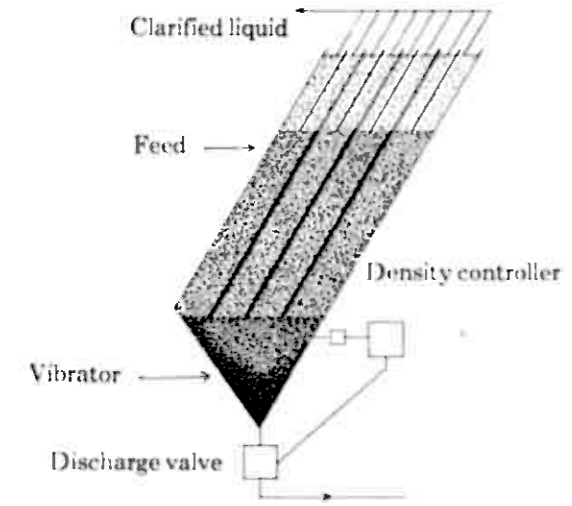


From the feed point upwards there is free settling. This is the clarification area.

Below the feed point there is hindered settling. This is the thickening area.

By using different feedpoints the relation between clarification and thickening areas can be optimized.

The clarified liquid will leave the lamella plates and enter the discharge boxes through throttling holes that ensure even flow distribution between the lamella plates.



The settled particles slide down the lamella plates into the sludge hopper where compression is increased by vibrations from a low amplitude vibrating pack.

These vibrations also reduce the apparent viscosity and prevent hang ups and "rat holing" effects.

Accurate sizing.

Laboratory settling tests are often required, and sometimes a pilot test is also recommended. We will carry out the necessary test work in our dewatering laboratories or on site.

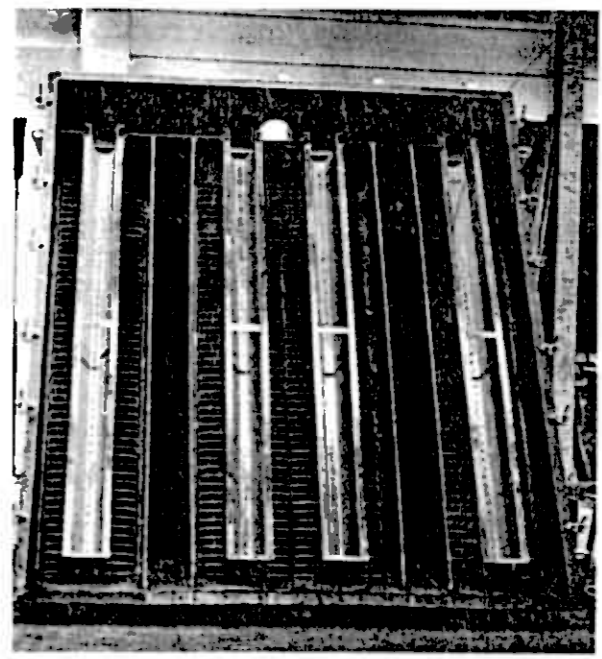
Design materials.

The Sala Lamella Thickener is available in epoxy painted carbon steel, stainless steel, rubber lined carbon steel, fibre glass reinforced polyester, PVC, or polypropylene to cope with almost any conditions.

Optimal regulation.

For maximum performance a patented system for regulation is available which will give you the best possible underflow and overflow qualities.

Fully workshop assembled.



A plan view of a Lamella Thickener type LT 200/55 during assembly. The unit shown is manufactured in rubber lined carbon steel with plates and discharge launders in glass-fibre reinforced polyester.

Adapted designs for individual duties.

Prefabricated units.

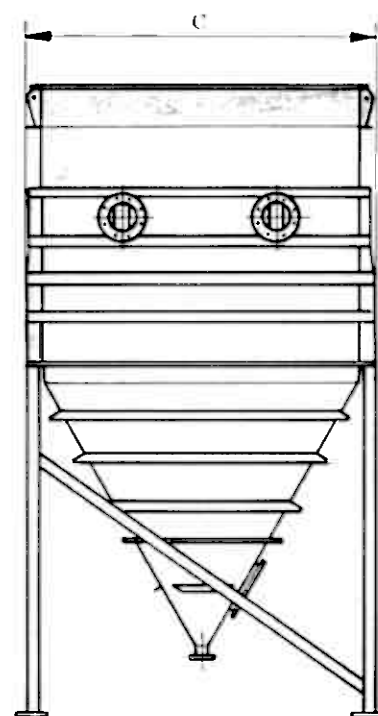
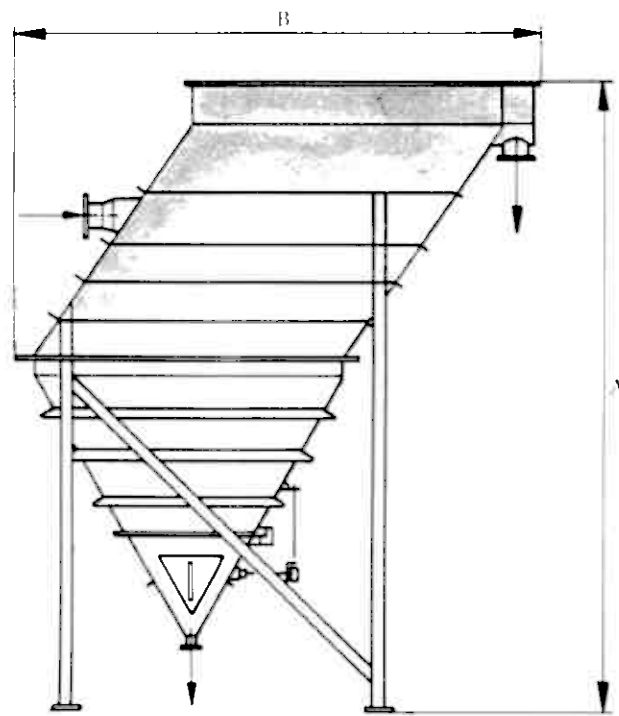
Standard units are available in sizes up to 200 m² of settling area.

Depending on sludge and liquid characteristics the inclination of the lamella plates may be either 55° or 45°.

The individual duty will determine the combination of design materials used.

In order to meet various demands with respect to corrosion, wear, temperature etc., the following design materials are available:

Tank:	Mild steel Mild steel – rubber lined Stainless steel Acid proof steel
Lamella plates:	Polyvinylchloride Polypropylene Glass fibre reinforced plastics Stainless steel Acid proof steel



Model	A mm	B mm	C mm	Total settling area m ²	Equivalent conventional Thickener (Clarifier*) diameter (m)
LT* 7,5/45	3000	2325	1130	7,5	2-3
LT* 7,5/55	3200	2100	1130	7,5	2-3
LT* 15/45	4200	3400	1200	15	3-4
LT* 15/55	4550	3000	1200	15	3-4
LT* 30/45	4450	3900	1525	30	4-6
LT* 30/55	4800	3500	1525	30	4-6
LT* 50/45	4750	4275	2000	50	6-8
LT* 50/55	5100	3925	2000	50	6-8
LT* 100/45	5250	4800	2600	100	8-11
LT* 100/55	5600	4500	2600	100	8-11
LT* 200/45	6250	5875	3750	200	11-16
LT* 200/55	6600	5600	3750	200	11-16

*) Depending on required clarification/thickening ratio.

Flocculators.

The lamella units can be combined with flocculators of the same design materials as the Lamella Thickener tanks.

The flocculators are available in sizes from 0.5–10 m³ allowing a flexible choice of retention times.

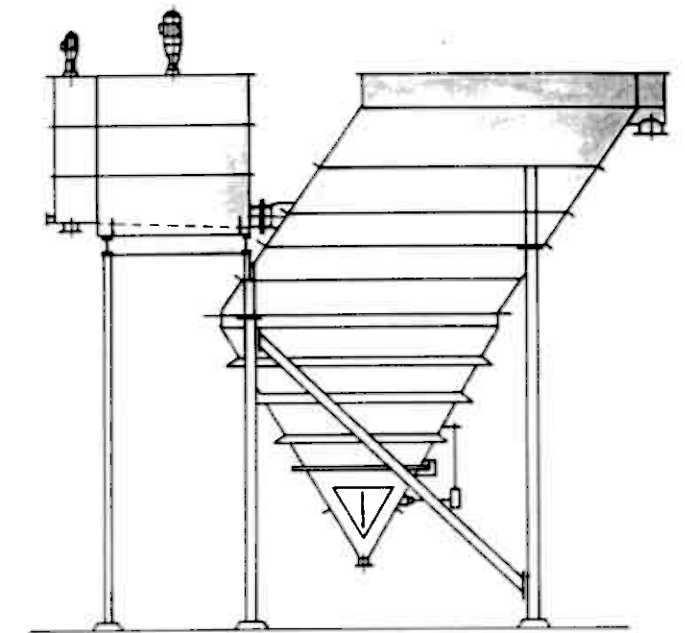
Depending on the application, the flocculator can be supplied either with a paddle agitator or with a slow speed impeller. The flocculator drive may be supplied with variable speed control for varying process conditions.

Static or mechanical devices for rapid mixing of the flocculants with the bulk flow are optional.

Large installations.

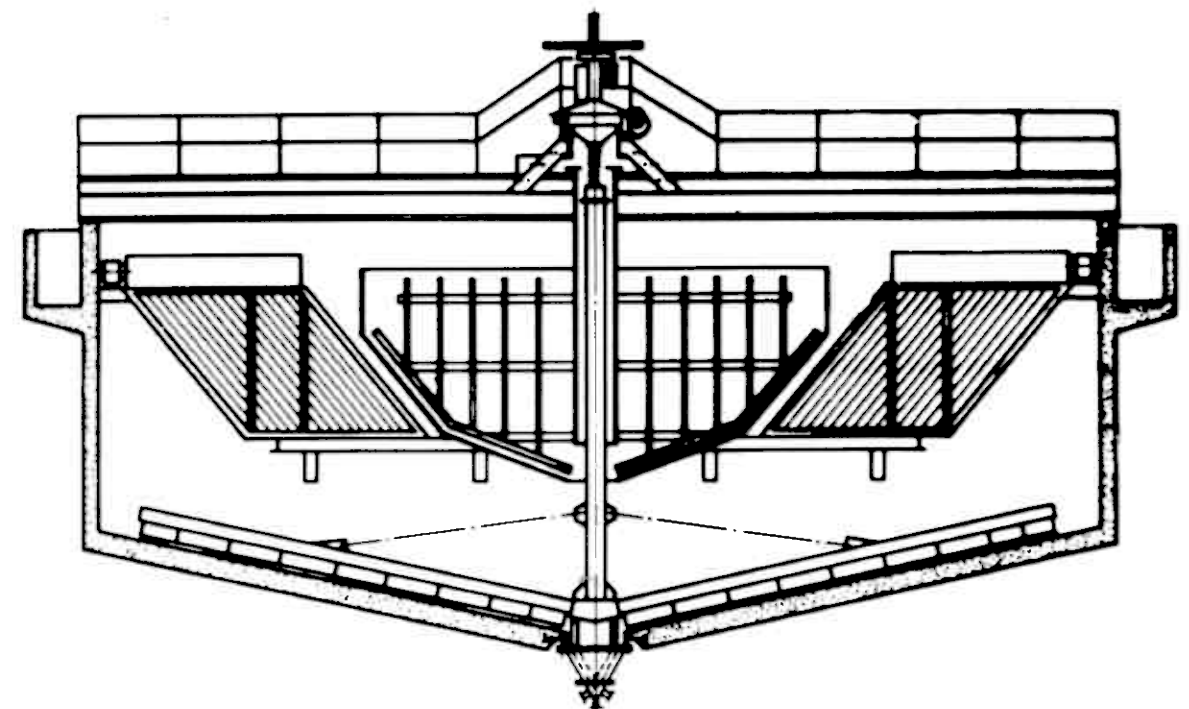
Transport conditions limit the size of prefabricated units. When large sedimentation areas are required it is often convenient to erect prefabricated lamella packs in conventional clarifier/thickeners.

SALA has a wide range of rake mechanisms for rectangular and circular sedimentation tanks. Of particular interest is the combination of lamella packs with heavy



duty rake-lift mechanisms, which provide a compact system with ideal conditions for compression, storage and discharge of sludge.

Such combinations can also be furnished with center-flocculators, as shown below, and the constructional materials are basically the same as for the prefabricated units. Dimensioning and final design will be made on a case-to-case basis.



Applications.

More than 700 Lamella Clarifier/Thickeners are installed throughout the world (1978).
Some common applications are listed below:

Chemical industry:

Phosphoric acid
Pigment
Hydroxides
Waste-waters

Metallurgical industry:

Gas scrubber effluents
Mill effluents
Pickling Liquors
Heavy metal precipitates

Power plants:

SO₂-scrubbers
Cooling tower blow down
Ash sluice and waste water

Food industry:

Starch fines
Wash waters

Mineral Industry:

Flotation concentrates
Middlings
Fines
Tailings
Sand and gravel process
waters

Pulp and Paper:

Fibre effluents
Bark fines
White Liquors

Metal Finishing:

Hydroxides

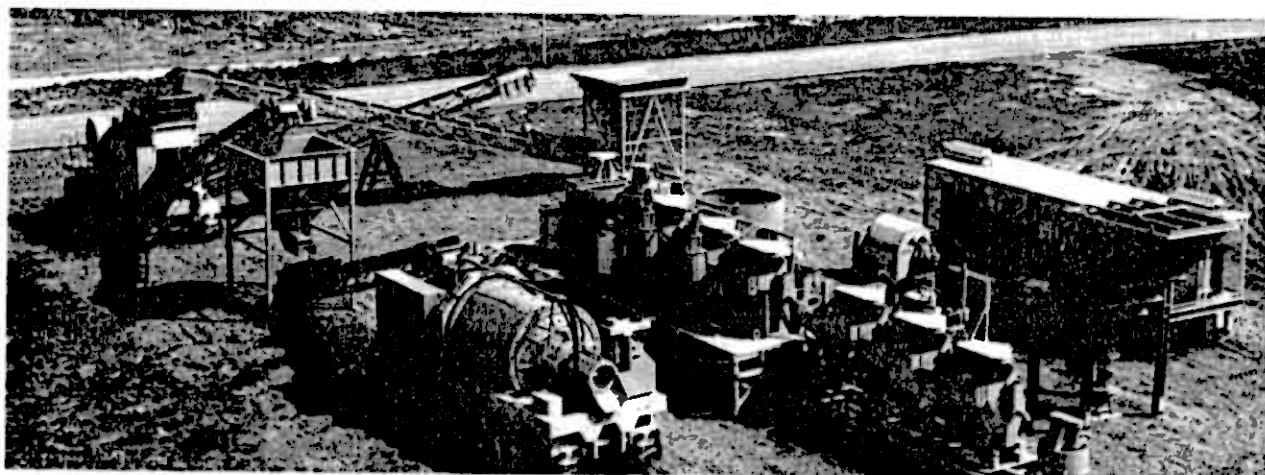
Surface water:

Potable water treatment
Process water treatment

Systems.

The Lamella Sedimentation Unit will generally be a link in a larger treatment system. SALA has a complete equipment program for degritting, clarification, thickening, sludge dewatering and transport. With more than 50 years experience of

industrial and municipal solid liquid separation problems SALA has gained considerable know-how, and is able to give you technical assistance, from simple advice to turn-key projects. Get in touch!



SALA Lamella Thickener to the right, as part of a SALA Caravan Mill, a complete mobile plant for ore preparation.

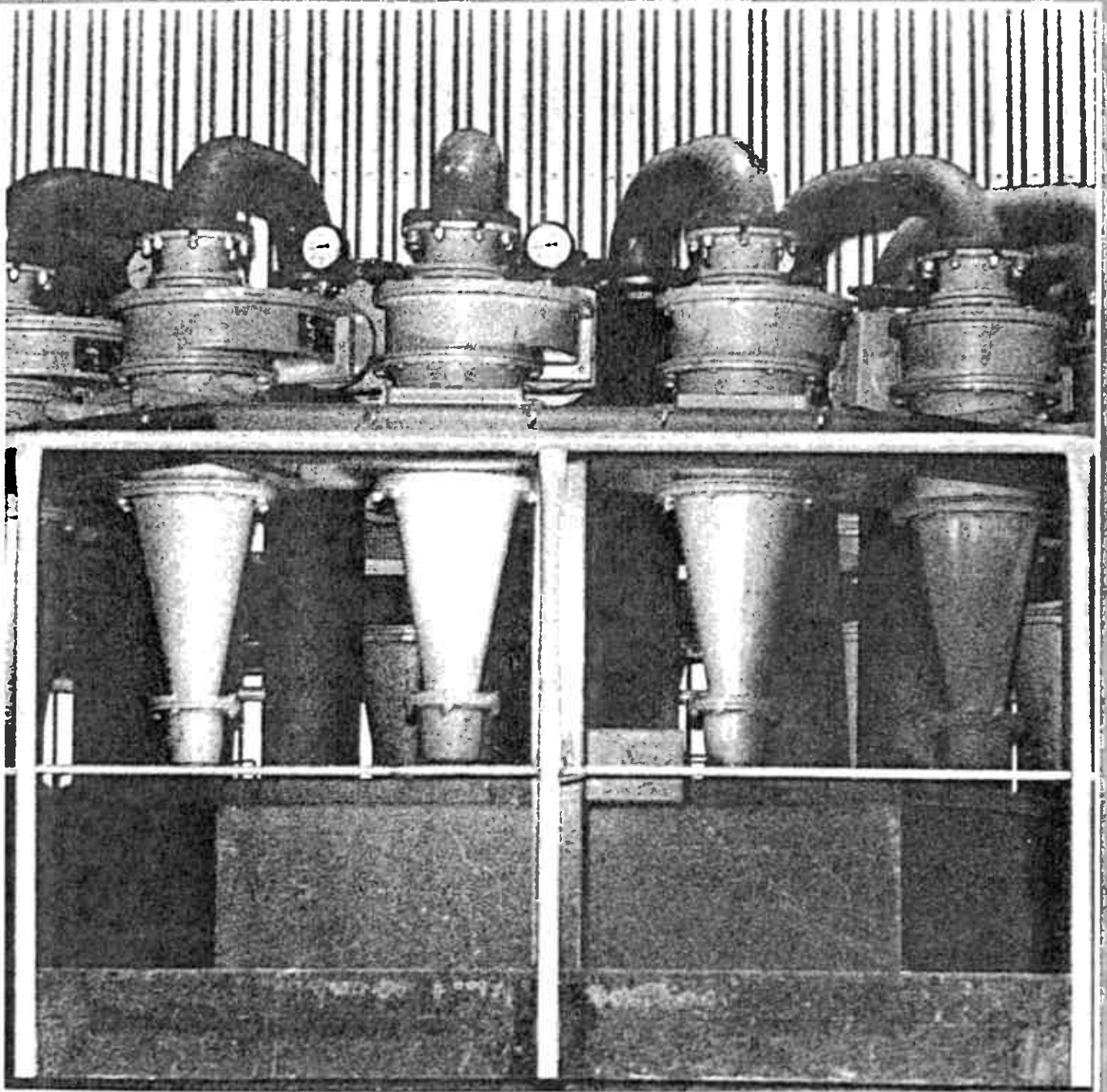
SALA

Sala International AB

S-733 00 Sala, Sweden, Tel. 0224/132 20, Telex 7536

17 30 02 01-7921 GB

Krebs Hydrocykloner



Prospekt 334

SALA

Hydrocykloner finns omnämnda i litteraturen redan på 1890-talet, men den moderna cyklonteknologin daterar sig från mitten av 1940-talet. Då startade några erfarna process tekniker från mineralberedningsindustrin i USA ett företag, Krebs Engineers, som ägnade sig åt forskning och vidareutveckling av hydrocyklonen. Denna maskin betraktas nu som en av de ledande på området. SALA har i många år samarbetat med Krebs Engineers och tillverkar deras hydrocykloner på licens. Det är vanligtvis nödvändigt att skräddarsy varje hydrocykloninstallation för att få bästa möjliga resultat. Denna anpassning till uppgiften är enkel genom SALA-Krebs stora cyklonprogram. Utmärkande för cykloninstallationer är vidare det kompakta utförandet och de låga driftkostnaderna.

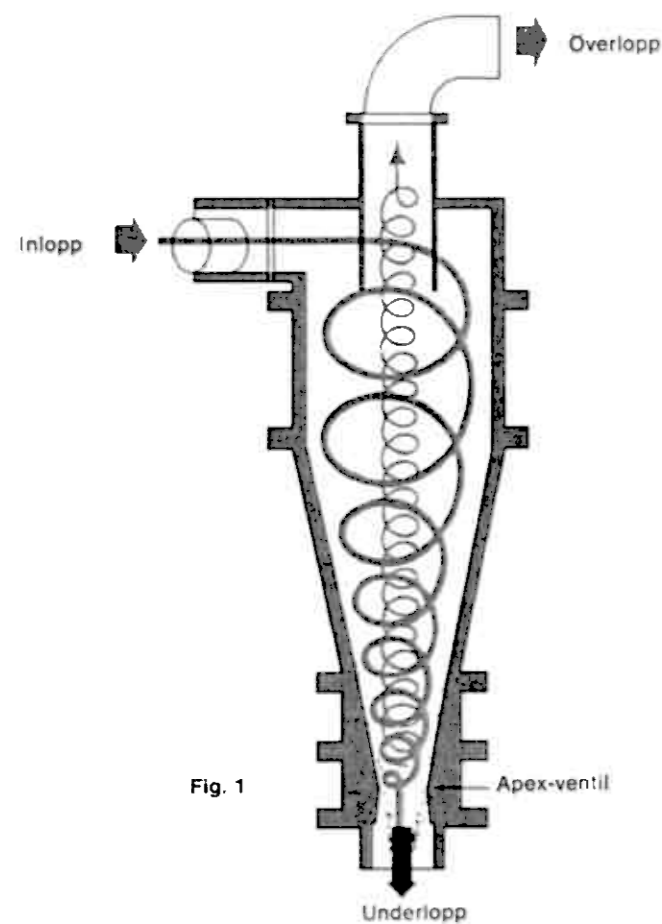
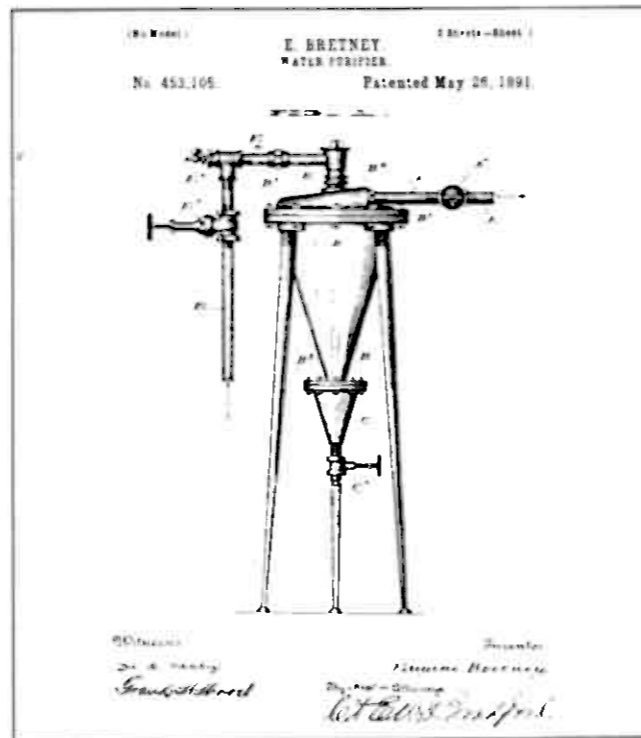


Fig. 1

Användningsområde

Hydrocykloner är klasserare, dvs de separerar efter partiklarnas massa. Det är normalt inte möjligt att producera ett klart överlopp. Om detta behövs, bör förtjockare användas. Partiklar med en densitet omkring 2,5 kan separeras i området från omkring 500 mikron ner till omkring 10 mikron. Separationen är definierad genom överloppet, vilket inte får innehålla mer än omkring 3-5 vikts % av partiklar över avskiljningsgränsen.



De viktigaste användningsområdena är:

- 1. Partikelklassering.** Med riktigt utförda cyklonsystem kan avskiljningsgränsen bli mycket exakt. Partikelstorlekarna bör ligga i området mellan 500-10 mikron.
- 2. Rening av suspensioner.** Grova fasta partiklar kan lätt avlägsnas från suspensioner såsom: anrikningsavfall, kalkslam, pappersmassa och fruktsafter. Cyklonerna arbetar då normalt vid lågt tryck och utrustningen är kompakt och ekonomisk i produktionen.
- 3. Avslamning.** Avlägsnandet av partiklar mindre än 10-20 mikron förbättras genom en hydrocyklon utrustad med "Cyclo-wash". Detta innebär en insprutning av renvatten i cyklonens nedre del för att ersätta det slamhaltiga vattnet. Denna tvättning ger en underloppsprodukt som är relativt ren från slam. Sand för igensättning av gruvor eller påbyggnad av avfallsdammar produceras på detta sätt.
- 4. Malning i slutet krets.** Detta är ett av de viktigaste användningsområdena för hydrocykloner, och SALA-Krebs cykloner är praktiskt taget standard inom industrier för mineralberedning över hela världen.

Tekniska förutsättningar

Hydrocyklonen är en mycket enkel apparat, men erfarenheter visar att konstruktionen av vissa detaljer har en avgörande betydelse för ett gott resultat.

Till de viktigaste fördelarna med SALA-Krebs cykloner räknas:

- 1.** Slät och noggrant utförd inneryta. Varje liten ojämnhet eller felaktig inriktning förorsakar virvelströmmar som stör separationen.
- 2.** Riktigt förhållande mellan inloppsarea, cyklondiameter och diameter hos "vortex finder" (munstycket för överloppet). Dessa förhållanden måste varieras, beroende på användningsområdet.
- 3.** Snäckformad inloppsdel där pulpen matas in genom en vertikal spalt. Pulpen kommer därför in som en tunn, bred ström utefter cyklonväggen och övergår mjukt till rotationsrörelsen i cyklonen. Utformningen av inloppsroret, där genomloppet ändras från runt till spaltformat bidrar också till en förklassning av grovt material, vilket ökar cyklonens kapacitet och separationseffekt.

Utöver ovanstående är det viktigt att materialet i de vätskeberörda delarna är lämpligt med hänsyn till pulpens kemiska sammansättning och slitande egenskaper. SALA-Krebs cyklonen har utbytbara foder av naturgummi, men även andra material kan levereras t.ex. neopren, hypalon, Nihard keramik och polyuretan.

Eftersom den enda väsentliga driftkostnaden för hydrocyklonen är pumpningen till cyklonen, är det viktigt att den kräver ett lågt inloppstryck. SALA-Krebs cyklonen är utformad med tanke på detta.

Figurerna på bilden visar:

1. Inlopp
2. Vortex finder (Överloppsmunstycke)
3. Inloppsdel
4. Cylindrisk sektion
5. Monteringskonsoler
6. Konisk sektion
7. Utbytbara infodringar
8. Apex ventilihus
9. Matnings- och överloppsanslutningar

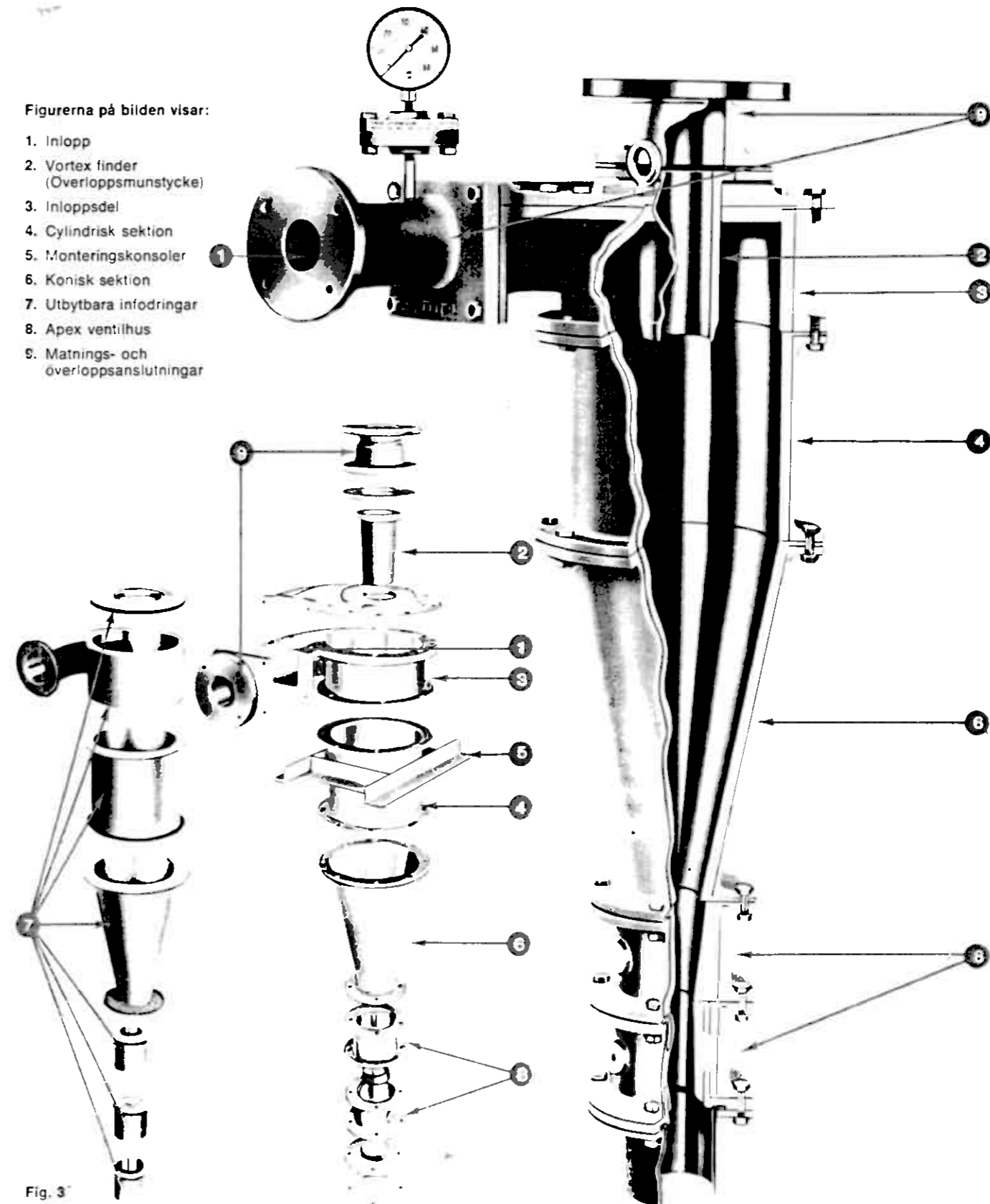


Fig. 3

Manuellt reglerbart
Apex-utförande

Hydrauliskt eller
pneumatiskt
reglerbart
Apex-utförande

Fast Apex-
utförande

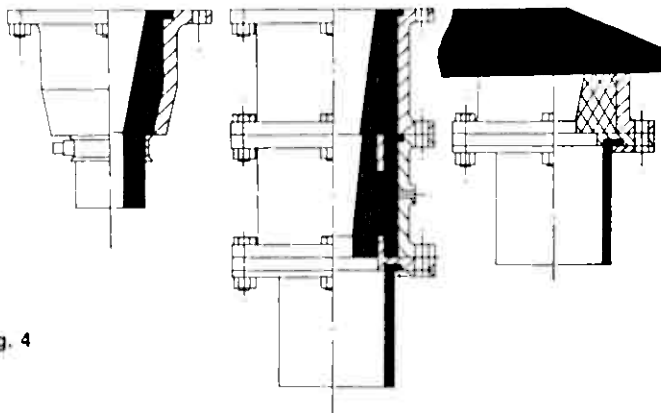


Fig. 4

Apex kontroll

Jämn utmatning från apex är väsentlig för att cyklonerna skall fungera tillfredsställande, och en mångfald apex-arrangemang finns tillgängliga för alla storlekar av SALA-Krebs cykloner. Det är oftast bäst att installera en varierbar typ som regleras pneumatiskt eller hydrauliskt. Den största tillgängliga apex-ventilen släpper igenom över 250 ton fast gods per timme. Den mest använda typen av SALA-Krebs cyklon är typ D, som visas på sidan 3. Den tillverkas i diametrar från 3" till 26" med utbytbar formtillverkad infodring och 30", 50" och 80" med vulkaniserad infodring. Flera storlekar på inlopp och vortex finder finns tillgängliga för varje cyklonstorlek. Den cylindriska sektionen del 4 på figuren benämnes "B"-sektion och antalet "B"-sektioner kan varieras för att passa för uppgiften. För de flesta användningsområden används en sektion och enheten får beteckningen DXB, där X anger diametern i tum. Flera cylindriska sektioner resulterar i finare separation och högre kapacitet, dock med viss förlust av klasseringsverkningsgrad.

Det finns dessutom många specialutföranden av cykloner för olika arbetsuppgifter. Kontakta oss gärna för ytterligare informationer.

Data för SALA-Krebs hydrocycloner

Storlek	Approx. diameter mm	Approx. längd mm	Avskiljningsgränsmikrons	Kapacitet områden liter/minut
3"	75	800	15- 30	30- 115
4"	100	1000	25- 40	40- 225
6"	150	1200	35- 45	150- 850
10"	250	1400	40- 60	225- 1830
15"	375	2200	50- 70	850- 3400
20"	500	2700	60- 80	1150- 8000
26"	660	3050	65- 85	2650- 9800
30"	750	3300	70- 95	5000-14000
50"	1250	4000	90-125	11000-40000

Dessa är endast grova riktvärden. Med ökad kunskap och erfarenhet kan SALA- och Krebs-ingenjörer fastställa optimala uppställnings- och driftsbetingelser för varje användningsområde.

SALA har ett omfattande program av godspumpar lämpliga för cyklonarrangemang

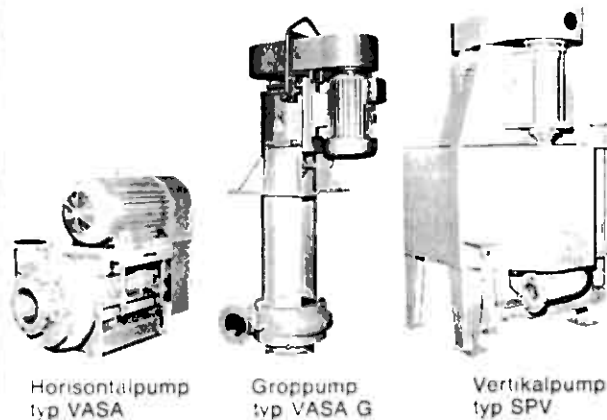


Fig. 5

SALA

Sala International

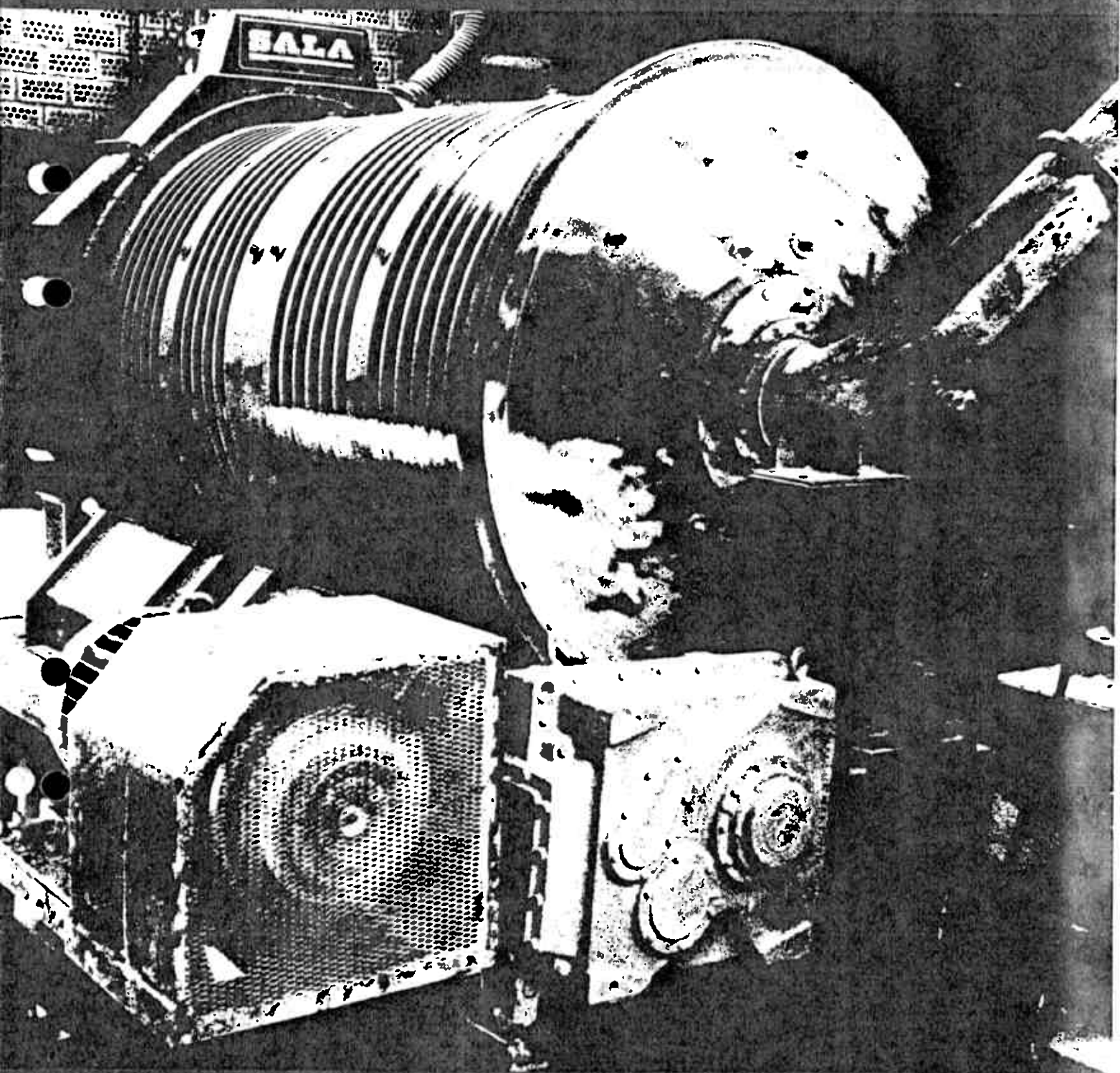
733 00 Sala - Tel. 0224/132 20 - Telex 7536

Försäljning i Sverige genom:

Sala Maskin AB, Fack, 733 00 Sala - Tel. 0224/160 10

SALA Rubber Roller Mills **SRR Mills**

Simplicity - Short delivery time - Low price



SALA

27100101-7850 GB

SRR Mills.

The Sala product range includes grinding mills in which rubber rollers are assigned the double duty of power transmission and cylinder support. These grinding mills have been manufactured by Sala since 1960. They are thus well-proven and technically advanced and are designed for use as rod or ball mills for wet as well as dry grinding applications.

Short delivery time

The total delivery and commissioning time for an SRR Mill is very short. Most of its component parts are kept in stock. The mill is assembled in our factory and is mounted on its steel foundation frame prior to delivery. So a smooth concrete floor is all that is required.

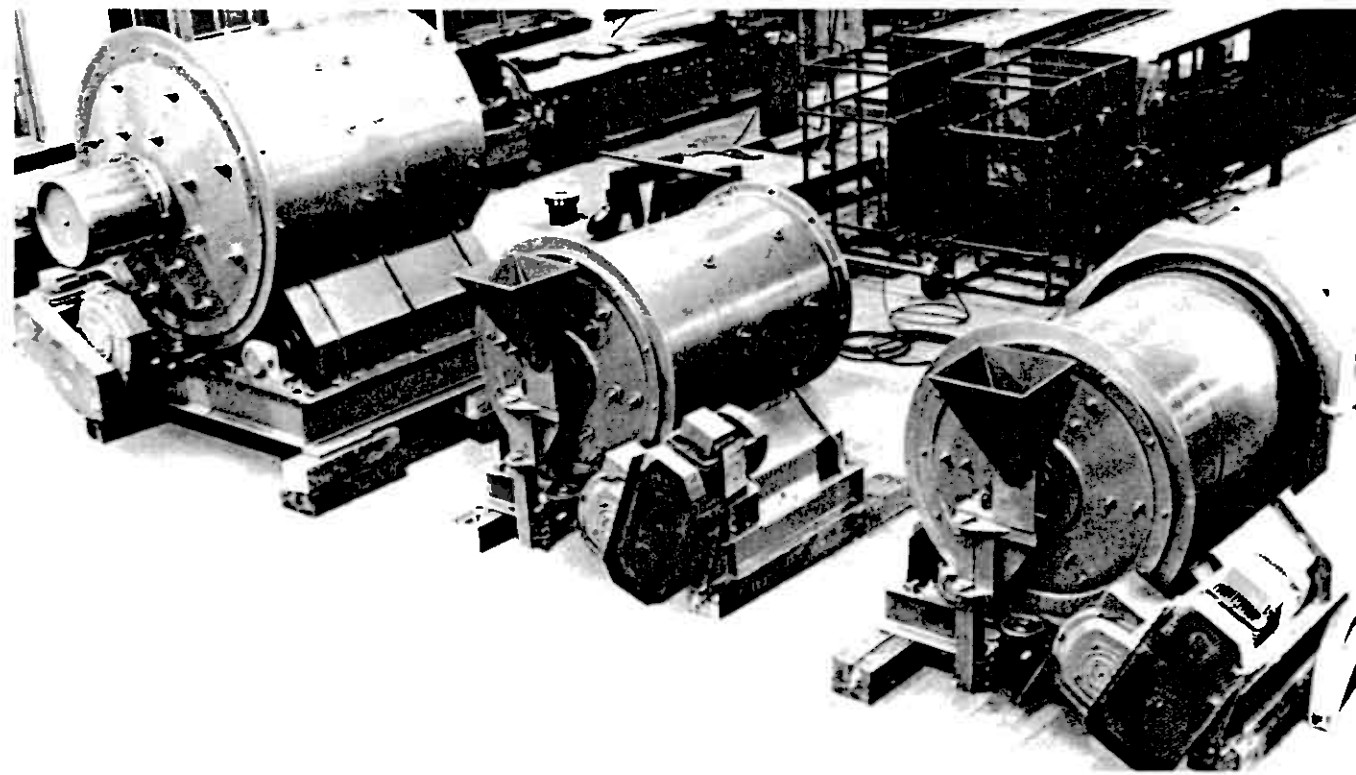
Low price

Due to the mill being assembled from all-welded, standardized parts; its low weight; short installation time and low cost for foundations, the overall cost of a commissioned mill is very favourable as compared to other alternatives.

The SRR Mill has the following characteristics:

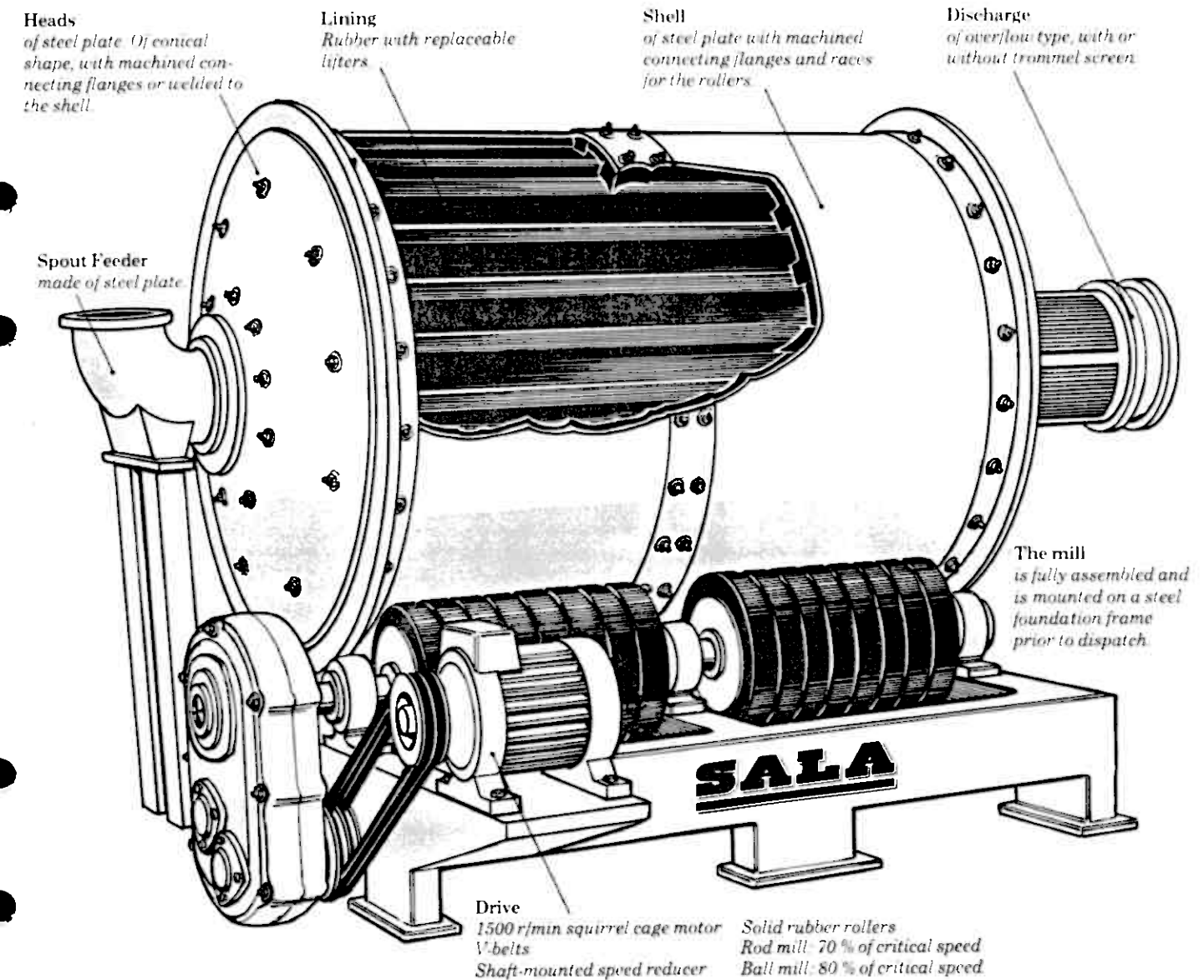
Simplicity

The SRR Mill consists of standardised parts and includes no castings. It is easy to operate and requires almost no maintenance.



SRR Mills being erected in our workshop.

Standard specification of the SRR Mill.



The mill is fully assembled and is mounted on a steel foundation frame prior to dispatch.

SRR Mills Size D × L (mm)	Power corresponding to Bond. (kW)		Motor Power (kW)		Weight (kg)	
	Ball Mill	Rod Mill	Ball Mill	Rod Mill	Ball Mill	Rod Mill
600 × 900	2.2	1.6	3	2.2	850	950
1000 × 1500	13.2	9.7	15	11	2500	2800
1200 × 2400	32.5	26.3	37	30	5700	6200
1500 × 3000	72	60.5	90	75	9600	10500
1800 × 3600	116.5	97	132	110	13000	14100

Flexibility.

Although the SRR Mill is a standard product, it is available in a number of variations:

- The length of the mill can be varied to suit the application.
- The power can be varied within certain limits.
- Linings of different materials are available, such as steel, ceramic, etc.
- Various designs of feeders are available, such as vibrating feeder, drum feeder, etc.
- Discharge systems of various types can be employed, e.g. peripheral discharge or grate discharge.

The scope for variation described above and other modifications of a more specialised nature allow the SRR Mill to be matched to almost any requirement

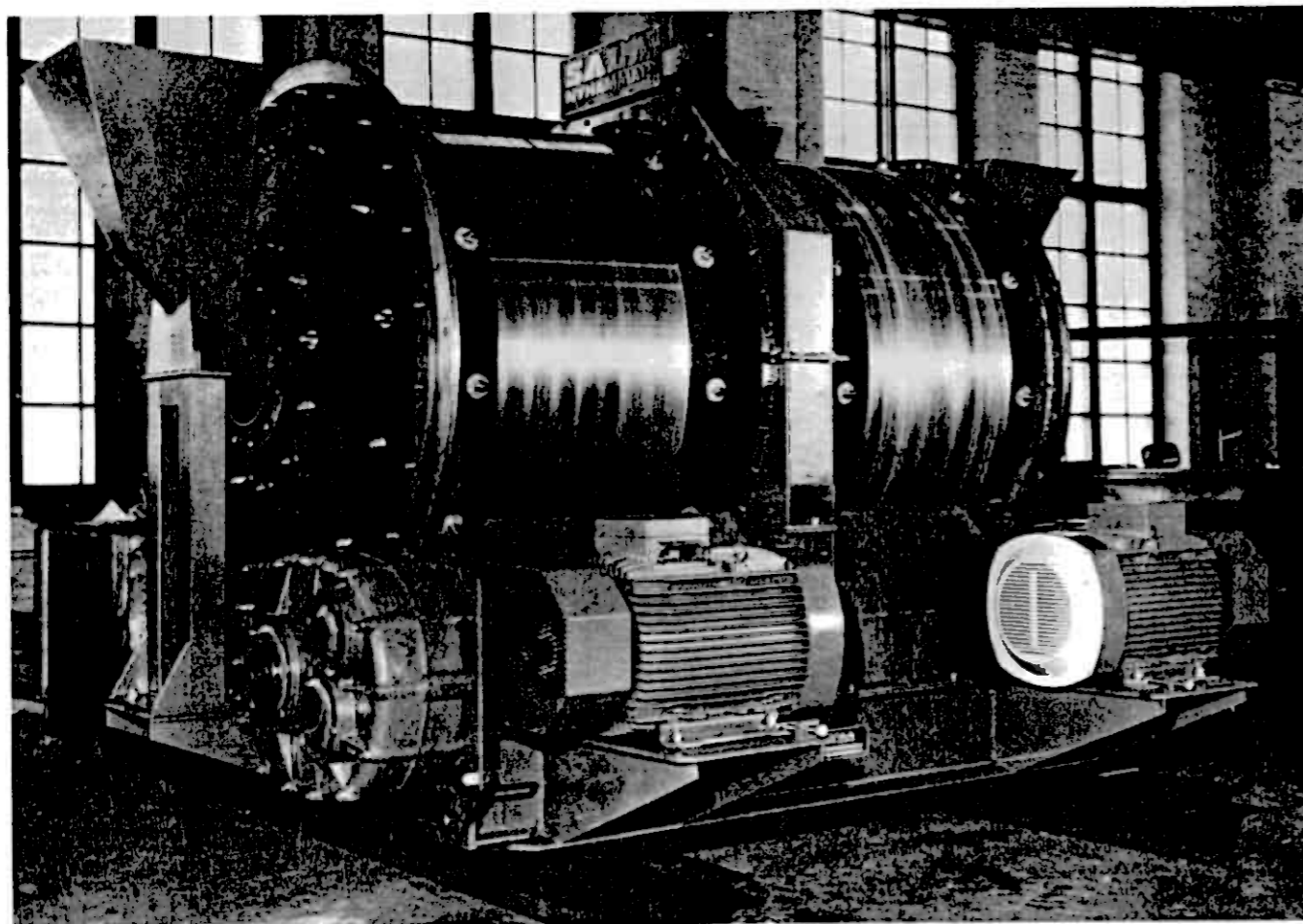
on a wide variety of applications for dry or wet grinding, using rods or balls as the grinding medium.

Delivery and availability

The delivery time for an SRR Mill is short, since most of the components are kept in stock and the mill includes no castings.

The installation time is negligible, since the mill is delivered fully assembled and mounted on a steel foundation frame which can be mounted to any smooth floor with the necessary load-bearing capacity. So the time from the order being placed to the mill being in full operation is short as compared to other alternatives.

We keep an ample stock of spare parts, and all parts of the mill are of lightweight design. So the necessary spares can be airfreighted or shipped by other suitable means, depending on the location. This ensures optimum availability of the mill.

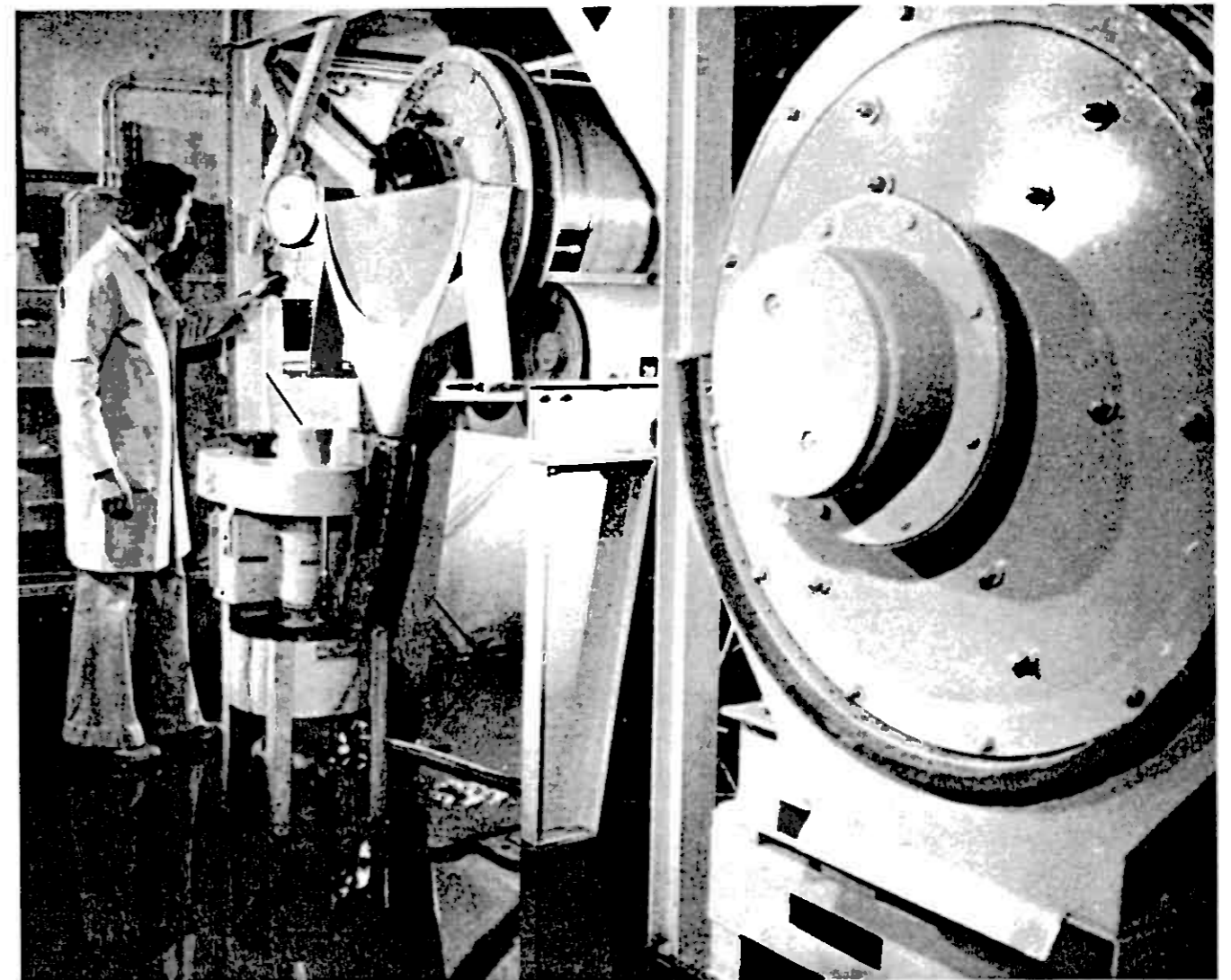


An SRR Mill, with central peripheral discharge, before delivery to Hungary.

Sala laboratory.

The Sala Laboratory is continually engaged on various types of grinding tests and has at its disposal three SRR Mills dia 600×900 mm, dia 1000×1500 mm and dia 1500×1500 mm. These mills, together with a Sala batch mill dia 300×450 mm, are sufficient for almost all types of grinding tests.

The SRR Mills in the Sala Laboratory are designed so that they can be operated wet or dry and with rods or balls as the grinding medium. After minor adjustments, the discharge can be of the grate, overflow or peripheral type. Sala pumps, screw classifiers and cyclones are also available in the laboratory for closed-circuit grinding.



The Sala Laboratory

SRR Mills in operation.

Kullsbjergs Kalk, Sweden

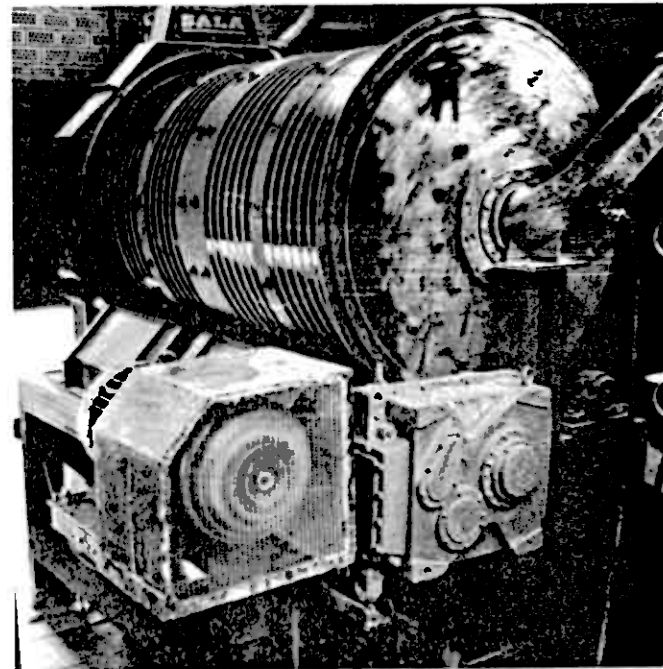
An 1800 mm dia x 3000 mm long SRR Mill was installed in 1977 in a limestone quarry, to grind burnt lime for the production of fine ground lime.

Grinding particulars:	
Feed particle size	0.1 - 1 mm
Product particle size	below 0.1 mm
Capacity	12 t/h
Motor rating	90 kW

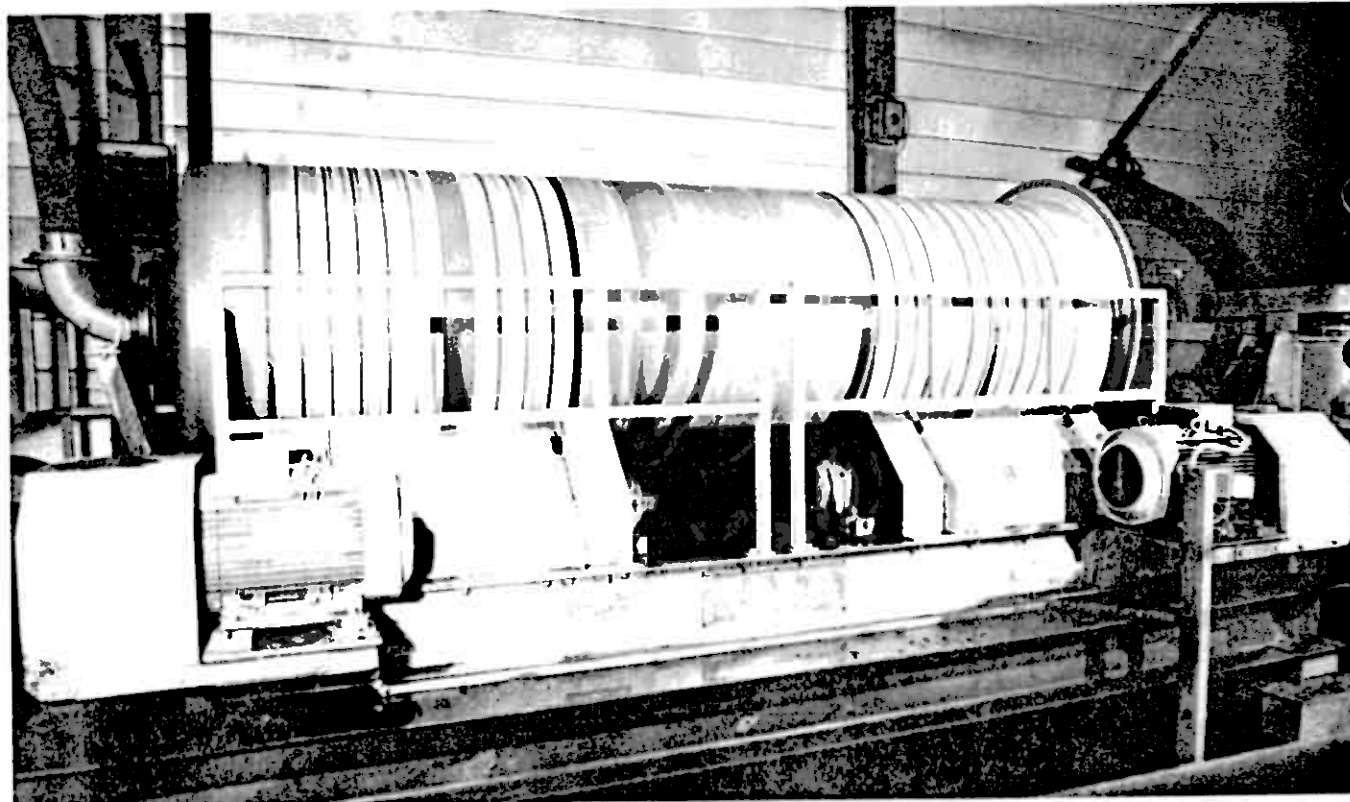
The mill is of the grate-discharge type and is installed in an open circuit, operating 24 h a day.

Grong Gruber, Norway

A SRR Mill dia 1200x4000 mm was installed in 1977 as a regrinding mill in the zinc flotation circuit at the above mining company. The mill operates continuously in the arduous environment of the concentrator. The mill is fed at the rate of about 25t/h and has a motor rating of 60 kW.



Kullsbjergs Kalk

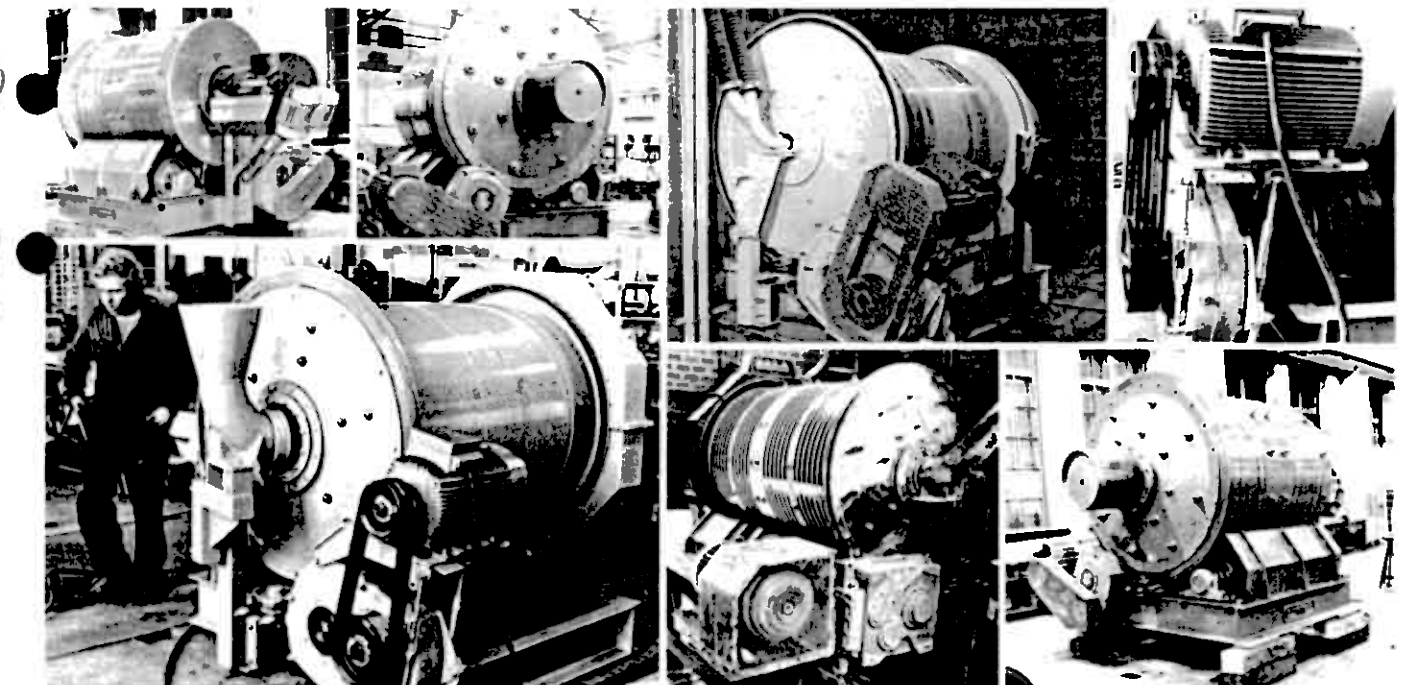


Grong Gruber

References.

In addition to the applications described SRR Mills are used for a wide variety of operations throughout the world. Some typical installations are listed below:

Customer and location	Dia. x Length, mm	Type of operation
Lamco, Liberia	700 x 1500	Wet rod mill, iron ore
Mustavaara, Finland	1200 x 1800	Dry grinding
Iransond, Iran	1000 x 1500	Dry rod mill
Iransond, Iran	1500 x 3600	Dry rod mill
LKAB, Sweden	1500 x 1500	Autogenous mill, iron ore
LKAB, Sweden	1000 x 1500	Wet rod mill, iron ore
LKAB, Sweden	700 x 1500	Wet rod mill, iron ore
Sandvik AB, Sweden	600 x 900	Dry rod mill, tungsten carbide
University Luleå, Sweden	1000 x 1500	Combination rod/ball, wet/dry
Outokumpu Oy, Finland	1000 x 1500	Ball mills, pilot plant
Institut Josef Stefan, Yugoslavia	700 x 1500	Combination rod/ball, wet/dry
National Iranian Steel Corp., Iran	1500 x 2700	Pilot mill
National Iranian Steel Corp., Iran	600 x 900	Pilot mill
Nikex, Hungary	1800 x 4500	Wet rod mill, gravel
Boliden AB, Sweden	1000 x 1500	Wet ball mill, milk of lime prep.
Orkla Gruber, Norway	1000 x 1500	Wet ball mill, milk of lime prep.
Siporex, Ivory Coast	1800 x 4000	Wet ball mill, quartz sand
Höganäs AB, Sweden	1800 x 3000	Dry rod mill, coke breeze



The Sala range of grinding equipment.

Grinding mills

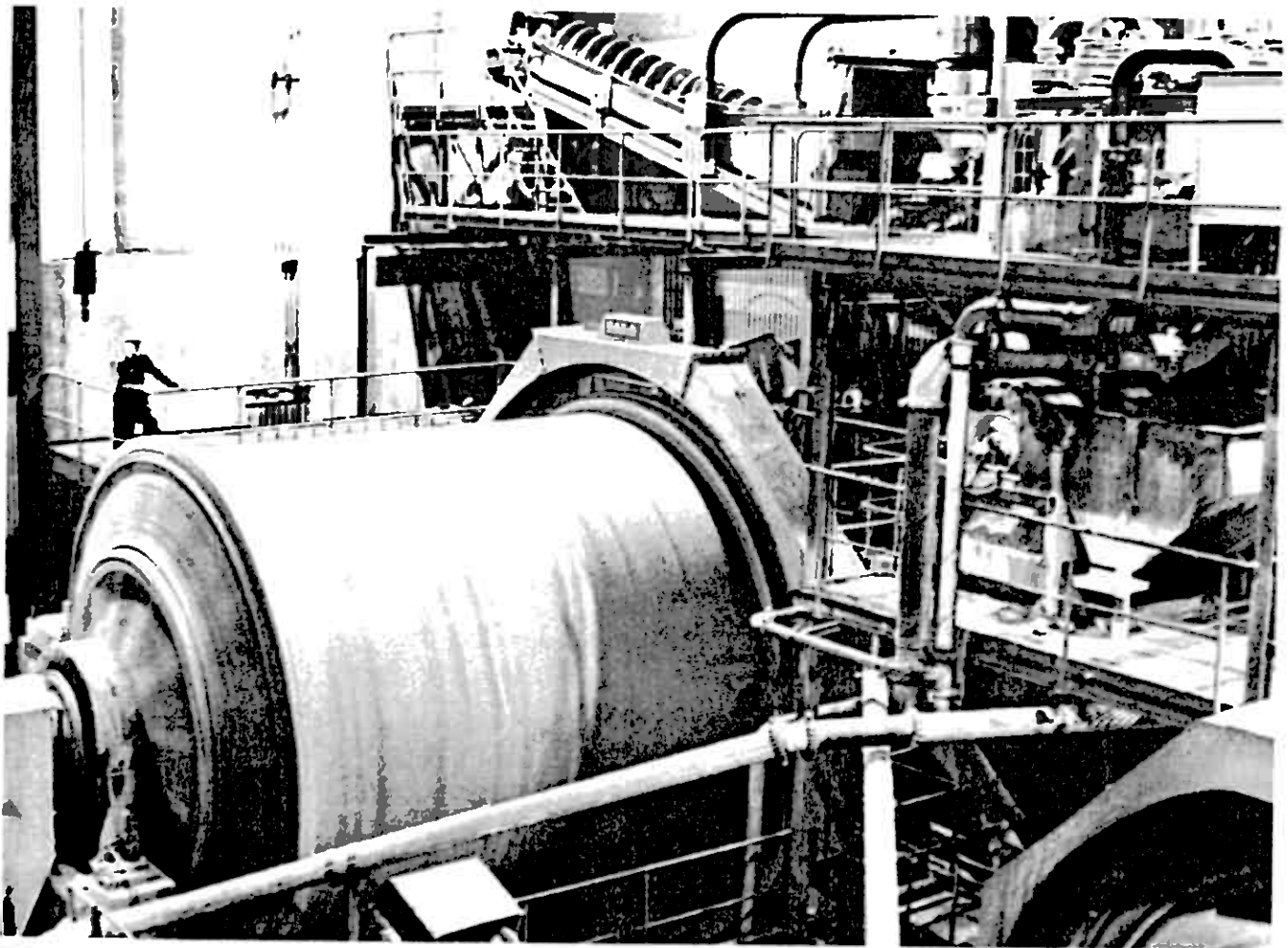
Sala manufactures all types of mills:

- SRR Mills
- Trunnion Mills for ball, rod or autogenous grinding.
- Batch Mills.

Classifiers

The Sala standard range of products includes the most common types of wet classifiers:

- Screw Classifiers
- Hydrocyclones
- Trommel Screens



SALA grinding circuit with mill, screw classifier and cyclones

Sala has the equipment, laboratory resources, experience and know-how to supply machines as well as complete grinding systems.

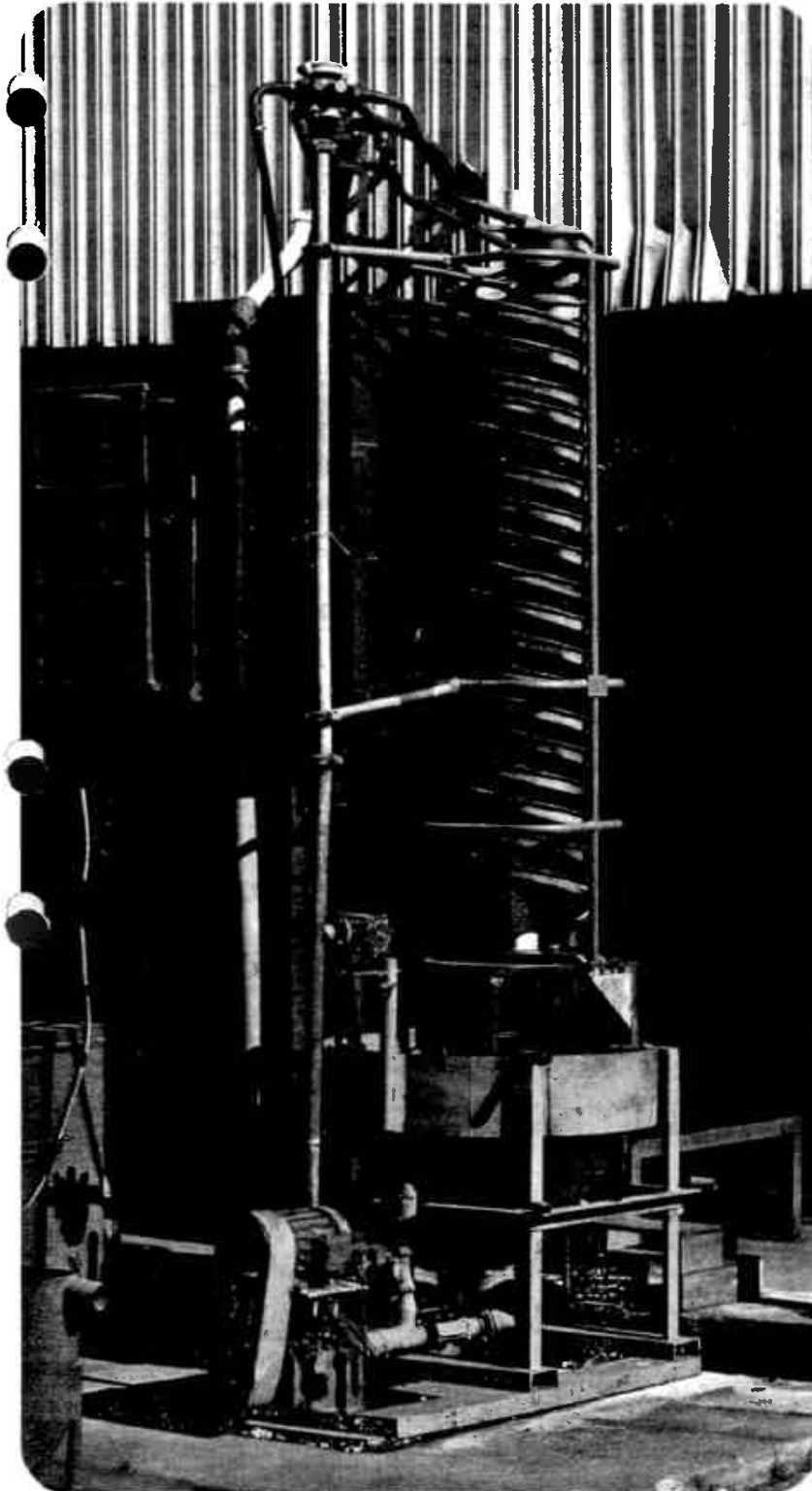
SALA

Sala International AB • S-733 00 Sala, Sweden • Tel. 0224-132 20 • Cable: Salamachine • Telex: 7536



MINERAL DEPOSITS LIMITED

Head Office: 81 Ashmore Road,
Southport, Qld. 4215, Australia
Postal Address: P.O. Box 5044, Gold
Coast Mail Centre, Australia, 4217.
Telephone: (075) 39 9055
Cables: Mindeposit, Southport,
Queensland.
Telex: 40438



TRIPLE START SPIRAL



UNIQUE INTERLOCKING RECEIVERS



MARK VII SPLITTER ARRANGEMENT

**REICHERT
MK VII SPIRAL
CONCENTRATOR**

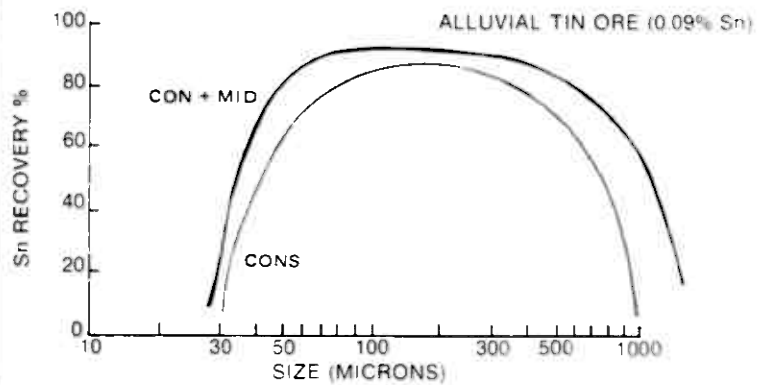
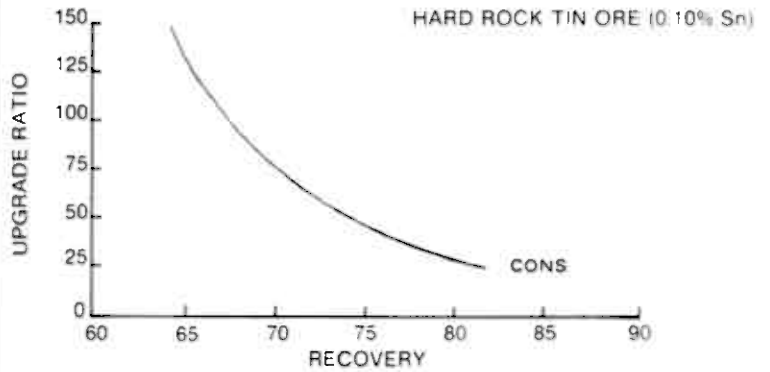
— wash waterless spiral



FEATURES

- excellent metallurgical performance without wash-water addition
- single, twin or triple starts per column
- simple operation with only one set of splitters per spiral start
- ganged splitters on multi-start spirals
- water splitter for removing water fraction with minimal solids contact as standard
- single set of product outlets for cons, mids, tails and water splits even on triple start spiral
- constructed in strong, lightweight fibreglass with polyurethane covering and castings for corrosion and abrasion resistance
- product launders available as accessories
- suitable for low grade ores including:
 - mineral sands
 - glass sands
 - tin ores
 - gold ores
 - tungsten ores
 - tantalum/niobium ores
 - chromite sands
- test facilities available throughout the world

TYPICAL UP-GRADE RATIO VERSUS RECOVERY CURVE



TYPICAL SIZE RECOVERY CURVE

DESIGN DATA

HEAD FEED (PER START)

Capacity: up to 3TPH solids depending on application
 Pulp Density (w/w): up to 60% solids
 Size Range: 0.03 - 2mm
 Pulp Volume (max): 5.0 m³/hr.

CONCENTRATE REMOVAL (PER START)

Rate: up to 0.3TPH solids
 Pulp Density: 30-60% solids w/w.

NOTE: SINGLE, TWIN, TRIPLE STARTS AVAILABLE.

DIMENSIONS IN SPIRAL BANKS

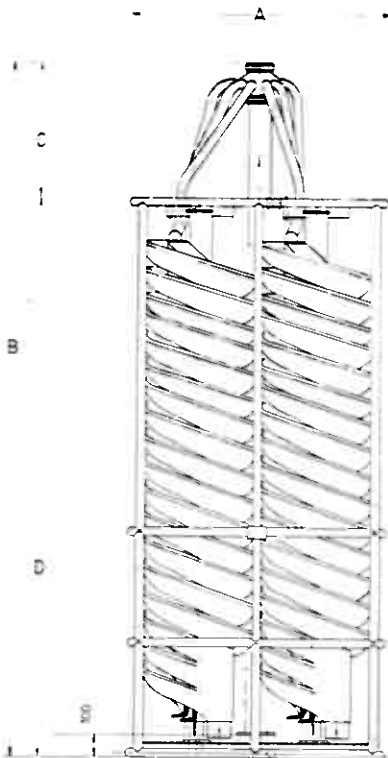
(Refers to double row banks, single row available)

SPIRALS PER BANK	DIMENSIONS IN MILLIMETRES				INSTALLED WEIGHT (Kgs) (See note below)
	A	B	C	D	
2	740	3940	700	3240	290
4	1350	3940	700	3240	540
6	1975	4080	840	3240	820
8	2600	4080	840	3240	1035

NOTE: Weight refers to Triple Start Spirals.

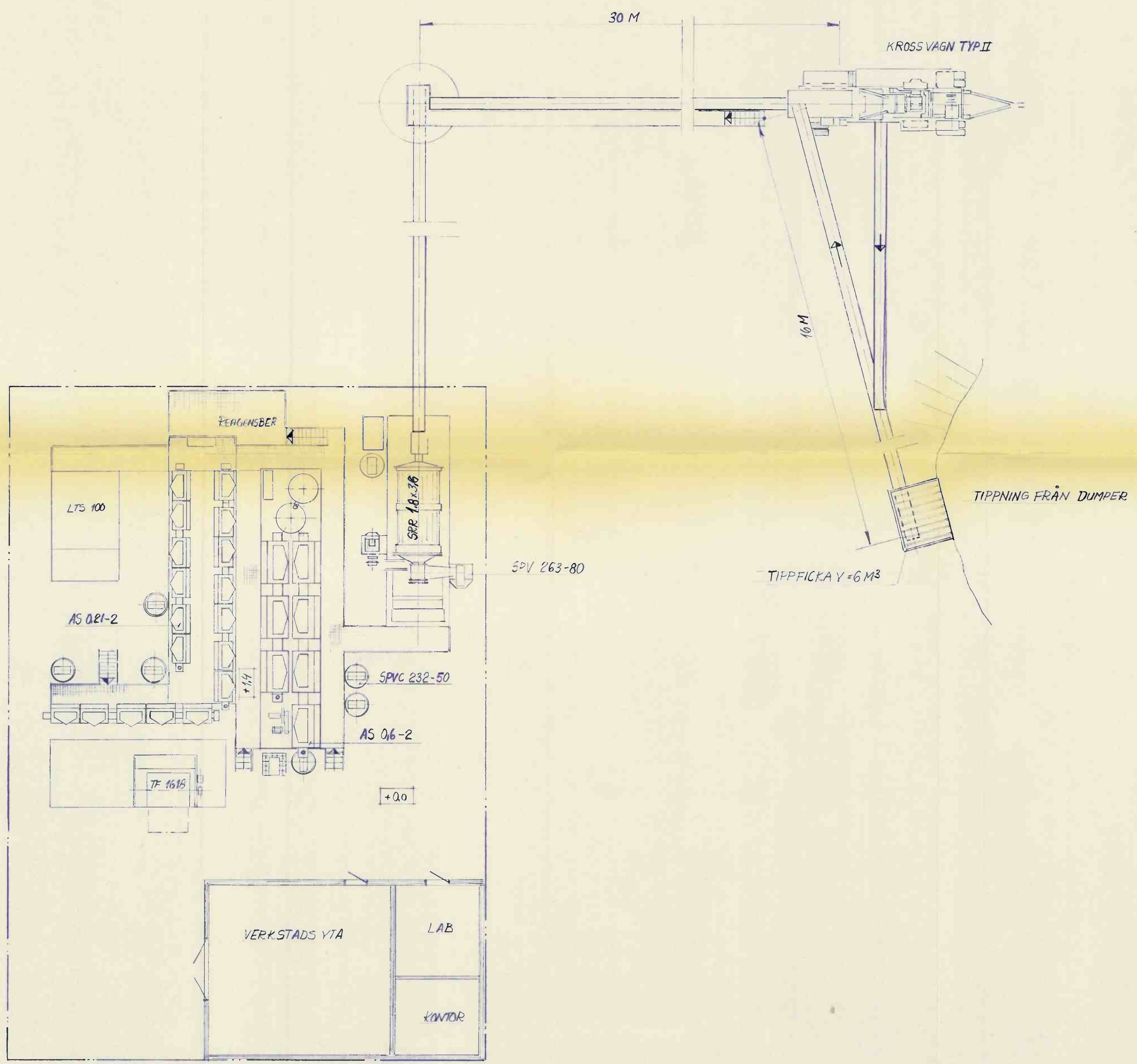
DIMENSIONS: Use dimensions as guide only. Certified drawings will be provided on receipt of order. All dimensions in millimetres.

SHIPPING DETAILS: Spiral banks, except two spiral unit, are packed for shipment mounted on a wooden pallet; 100mm (4") high. Ancillary equipment is packed in separate containers. The two spiral unit with ancillaries is packed in a wooden crate. Single spirals are shipped in tri-wall containers.



This document must not be copied without permission from the copyright holder. It is intended for use for any unauthorised purpose. Copyright © Sala International AB

Date of entry: No. Changed from: Production planning class:



Variant No. req	Variant	Sel checked	Resp. Date	Article No.	Description	Material	No. items
			25.05.27				
Description: BINDAL - NORGE LAY-OUT 10 t/h							
Abbreviations, ref. "Sala's Standards"						Tolerances: SMS 723-B SMS 715 Medel Unless otherwise stated	
SALA						Indicates R _a in μm	
						Drawing number: A1 203 004	
						Revision:	