บรรณานุกรม

ตรีทศ เหล่าศิริหงษ์ทอง.2551.**การศึกษาลำดับความสำคัญของตัวบ่งชี้ประเมินการจัดการโซ่อุปทานอุตสาหกรรมยานยนต์ในมิติเชิงดุลยภาพ.** วิศวสารลาดกระบัง, ปีที่ 25, ฉบับที่ 4, หน้า 47-52

บริษัท พะเยาศิลาภัณฑ์ จำกัด. 2553. **ปริมาณหินรายเดือนที่ป้อนเข้าในกระบวนการของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์ ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2553** (แฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์)

บริษัท พะเยาศิลาภัณฑ์ จำกัด. 2553. **งบกำไรขาดทุนของบริษัท พะเยาศิลาภัณฑ์ จำกัด ณ วันที่ 31 ธันวาคม 2553** (แฟ้มข้อมูลคอมพิวเตอร์)

ปริญญ์ บุญกนิษฐ และอรรถกร เก่งพล.2545.**การวิเคราะห์กระบวนการเชิงลำดับชั้นในการเลือกแนวทางการปรับผังโรงงาน: กรณีศึกษาโรงงานผลิตโซ่รถจักรยานยนต์.** การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2545, หน้า 14-21

ไพศาล ลี้ตระกูล.2551. **การปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตของโรงโม่หินปูน ด้วยเทคนิควิศวกรรมอุตสาหการ.** การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สกนธ์ คล่องบุญจิต และคณะ 2542. **การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการเลือกทำเลที่ตั้งของกิจการ.** การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ ประจำปี 2542, หน้า 181-187

อรพินทร์ จีรวัสสกุล และธนัญญา วสุศรี. 2550.**การประยุกต์ใช้ AHP ในการประเมินผลการดำเนินงานผู้ให้บริการขนส่ง.** การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ครั้งที่ 7, หน้า 459-472

อนุรักษ์ และคณะ.2551.**การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจหลายหลักเกณฑ์แบบฟัซซี่ในการคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่แห่งที่ 3.** การค้นคว้าแบบอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

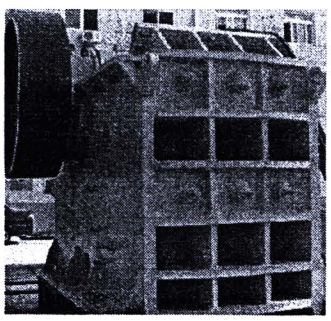
ภาคผนวก

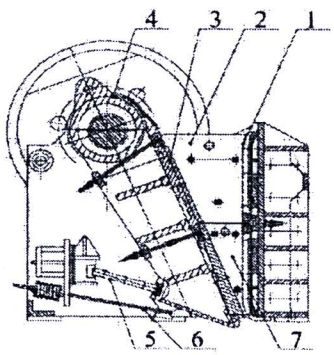
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนผลิตของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์

ลำดับ	รายชื่อ	ตำแหน่งปัจจุบัน
1	นายอนุรัตน์ ตันบรรจง	กรรมการผู้จัดการ
2	นายไพรัตน์ ตันบรรจง	ที่ปรึกษาอาวุโส
3	นายอิ่นคำ จักรปวง	ผู้จัดการทั่วไป
4	นายสุรพล พันธ์กิ่ง	วิศวกรอาวุโส
5	นายกำพล นนทะมาลย์	วิศวกรระดับ 2
6	นายปร์ระพันธ์ จันตระกูล	ช่างซ่อมบำรุงอาวุโส ระดับ 2
7	นายศักดิ์ชัย วิชัยโน	ช่างซ่อมบำรุงอาวุโส ระดับ 1
8	นายวิทยา นนทะมาลย์	ช่างอาวุโสประจำปากโม่รอง (Secondary Crusher)
9	นายทองดี จักรปวง	ช่างอาวุโสปากโม่หลัก (Primary Crusher)
10	นายวิชาญ ธรรมสอน	ช่างเชื่อม ระดับ 2

คุณสมบัติเครื่องจักรแต่ประเภท ของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์

JAW CRUSHER



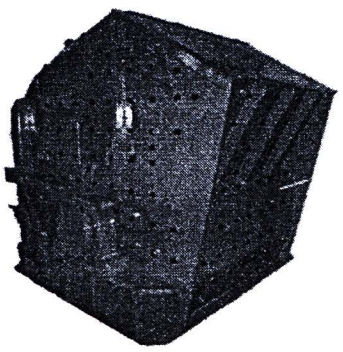


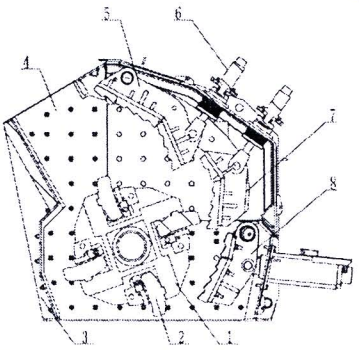
1. FIXED PLATE 2. SIDE PLATE (UPPER) 3. MOVABLE PLATE
4. JAW 5. TOGGLE PLATE 6. ROD 7. SIDE PLATE (LOWER)

APPLICATION	PRIMARY CRUSHING	
SPECIFICATIONS		
	FEED OPENING	1000MMx1200MM
	MAX FEEDING SIZE	850MM
	SETTING ADJUSTMENT	195-265MM
	OVERALL DIMENSION	3887x2826*3025MM
	TYPE	SINGLE TOGGLE
	WEIGHT	57 TONS
CAPACITY	400 TONS PER HOUR	
MOTOR		
	POWER	110KW
	VOLTAGE	380V
	FREQUENCY	50HZ

MATERIAL		
	FRAME	Q235
	MOVABLE PLATE	HIGH MANGANESE STEEL
	FIXED PLATE	HIGH MANGANESE STEEL
	TOGGLE PLATE	CAST STEEL
	SIDE PLATE	HIGH MANGANESE STEEL
	SPRING ROD	CARBON STEEL
	SPRING	SPRING STEEL
	SHIM	CARBON STEEL
	BEARING	TIMKEN
MACHINE LIFE (Average)	8 Years	
Guaranteed Machine (excluding wearing parts)	2 Years	

IMPACT CRUSHER

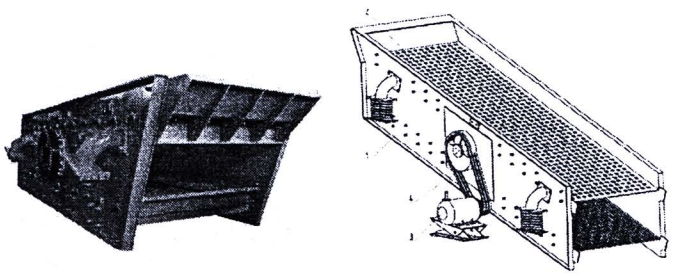




1. ROTOR 2. BLOW BAR 3.FRAME 4.LINING PLATE 5. No.1 IMPACT RACK
6. ADJUSTING SETING 7.No.2 IMPACT RACK 8.No.3 IMPACT RACK

APPLICATION	SECONDARY CRUSHING	
SPECIFICATIONS		
	FEED OPENING	625MM*1535MM
	MAX FEEDING SIZE	300MM
	SETTING ADJUSTMENT	195-265MM
	OVERALL DIMENSION	2960MM*2570MM*2380MM
	WEIGHT	25 TONS
CAPACITY	300 TONS PER HOUR	
MOTOR		
	POWER	160KW
	VOLTAGE	380V
	FREQUENCY	50HZ
MATERIAL		
	FRAME	Q235
	BLOW BAR	HIGH CHROMIUM STEEL
	LINING PLATE	HIGH MANGANESE STEEL
	IMPACT CURTAIN	HIGH MANGANESE STEEL
MACHINE LIFE (Average)	10 Years	
Guaranteed Machine (excluding wearing parts)	2 Years	

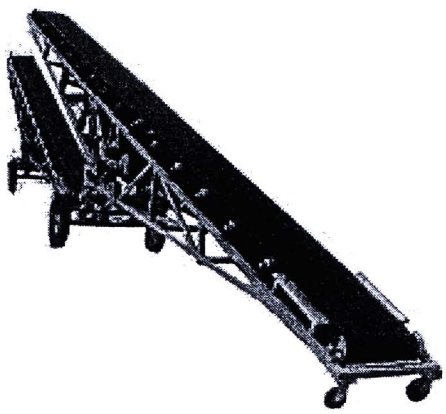
VIBRATING SCREEN



1. FRAME 2. SCREEN MESH 3. MOTOR 4. V-BELT

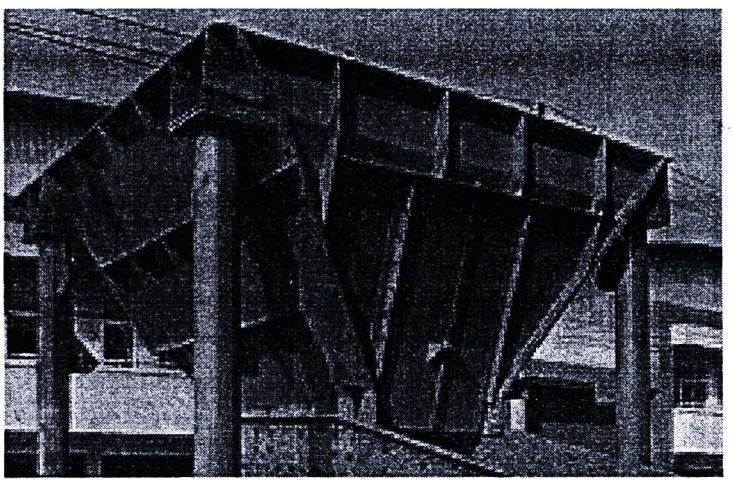
APPLICATION	SEPARATING	
SPECIFICATIONS		
	SCREEN SPEC.	6000X1800MM
	NO. OF LAYERS	2
	SCREEN MESH SIZE	3-100MM
	FEED SIZE	≤400 MM
	DOUBLE AMPLITUDE	5-9 MM
	VIBRATING FREQUENCY	870 R/M
	WEIGHT	5.2 TONS
CAPACITY	586 TONS PER HOUR	
MOTOR		
	POWER	18.5KW
	VOLTAGE	380V
	FREQUENCY	50HZ
MATERIAL		
	FRAME	Q235
	SCREEN MESH	60SIMN
	SPRING	SPRING STEEL
MACHINE LIFE (Average)	5 Years	
Guaranteed Machine (excluding wearing parts)	2 Years	

BELT CONVEYER



APPLICATION	BELT CONVEYER	
CAPACITY	480 TONS PER HOUR	
MOTOR		
	POWER	5.5 KW
	VOLTAGE	380V
	FREQUENCY	50HZ
MACHINE LIFE (Average)	2 Years	
Guaranteed Machine (excluding wearing parts)	1 Years	

HOPPER



APPLICATION	HOPPER	
SPECIFICATIONS		
	OVERALL DIMENSION	3000X4000MM
CAPACITY	520 TONS PER HOUR	
MACHINE LIFE (Average)	5 Years	
Guaranteed Machine (excluding wearing parts)	2 Years	

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละเครื่องจักรของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์ (ได้จากการทดลอง)

ยุ้งรับหินใหญ่ (Hopper)

รอบที่	ปริมาณหินเริ่มต้น (Input)	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น	
		ยุ้งรับหินใหญ่ (Hopper)	ร้อยละ
1	14,640	90	0.61
2	15,110	110	0.73
3	14,390	100	0.69
4	13,140	130	0.99
5	14,600	100	0.68
6	15,140	120	0.79
7	14,920	90	0.60
8	13,950	100	0.72
9	15,750	140	0.89
10	15,090	130	0.86
เฉลี่ย	**14,673**	**111**	**0.76**

(หน่วย เท่ากับ กิโลกรัม)

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละเครื่องจักรของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์ (ได้จากการทดลอง) (ต่อ)

ปากโม่หลัก (Primary Crusher)

รอบที่	ปริมาณหินเริ่มต้น (Input)	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น	
		ปากโม่หลัก (Primary Crusher)	ร้อยละ
1	14,180	250	1.76
2	13,190	260	1.97
3	16,320	290	1.78
4	14,210	250	1.76
5	13,520	240	1.78
6	15,590	270	1.73
7	13,430	230	1.71
8	15,970	270	1.69
9	14,870	230	1.55
10	15,760	280	1.78
เฉลี่ย	**14,704**	**257**	**1.75**

(หน่วย เท่ากับ กิโลกรัม)

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละเครื่องจักรของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์ (ได้จากการทดลอง) (ต่อ)

ปากโม่รอง (Secondary Crusher)

รอบที่	ปริมาณหินเริ่มต้น (Input)	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น	
		ปากโม่รอง (Secondary Crusher)	ร้อยละ
1	17,230	450	2.61
2	15,240	430	2.82
3	14,640	390	2.66
4	14,800	380	2.57
5	15,410	440	2.86
6	14,610	420	2.87
7	14,340	410	2.86
8	15,960	460	2.88
9	15,170	410	2.70
10	15,060	420	2.79
เฉลี่ย	**15,246**	**421**	**2.76**

(หน่วย เท่ากับ กิโลกรัม)

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละเครื่องจักรของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์ (ได้จากการทดลอง) (ต่อ)

ตะแกรงสั่นคัดขนาด (Vibrating Screen)

รอบที่	ปริมาณหินเริ่มต้น (Input)	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น	
		ตะแกรงสั่นคัดขนาด (Vibrating Screen)	ร้อยละ
1	14,590	1,340	9.18
2	14,730	1,150	7.81
3	15,270	1,220	7.99
4	14,620	1,150	7.87
5	14,380	1,400	9.74
6	14,290	1,150	8.05
7	15,480	1,290	8.33
8	15,020	1,180	7.86
9	14,770	1,450	9.82
10	13,180	1,130	8.57
เฉลี่ย	**14,633**	**1,246**	**8.52**

(หน่วย เท่ากับ กิโลกรัม)

ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละเครื่องจักรของโรงโม่หินพะเยาศิลาภัณฑ์ (ได้จากการทดลอง) (ต่อ)

สายพานลำเลียงหิน (Conveyor)

รอบที่	ปริมาณหินเริ่มต้น (Input)	ปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น	
		สายพานลำเลียงหิน (Conveyor)	ร้อยละ
1	16,560	360	2.17
2	13,860	250	1.80
3	14,010	220	1.57
4	14,920	320	2.14
5	15,720	300	1.91
6	15,960	350	2.19
7	14,110	290	2.06
8	13,690	310	2.26
9	14,600	260	1.78
10	14,090	280	1.99
เฉลี่ย	**14,752**	**294**	**1.99**

(หน่วย เท่ากับ กิโลกรัม)

คุณสมบัติเครื่องจักรปากโม่รอง (Secondary Crusher) แต่ละยี่ห้อ

BHS Impact Crushers/Mills

It is the Details that matter...

Excellent Crushing Results
All BHS Impact Crushers/Mills have been totally redesigned within the last years. Among others based on intensive scientific analyses, we have optimized the impact tools and the dimensions of the impact chamber. The results are an excellent crushing effect and easy maintenance.

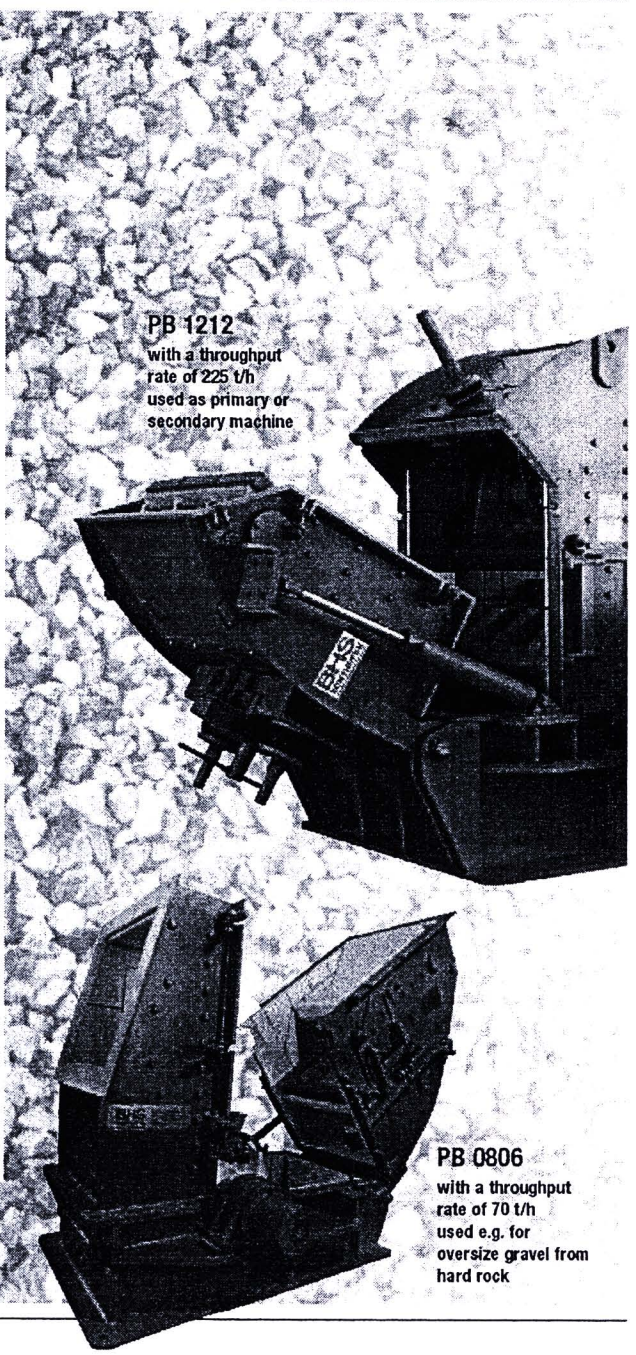
Feed Opening
Relative to their size, all BHS Impact Crushers/Mills feature a very large feed opening, which enables optimum utilization of the impact chamber, with high throughput rates and excellent size reduction results even at maximum feed gradations. In addition, plugging of the material is avoided.

Blow Bars
The blow bars are made of one piece and are reversible. BHS offers a patented retaining system enabling to replace the blow bars without any difficulty (refer to page 4).

Impact Plates
Depending on the respective model, the impact plates are made of sturdy monoblock castings or welded steel constructions with replaceable wear components (refer to page 5). The impact plates can be optimally adjusted for their respective applications, optional by a hydraulic system.

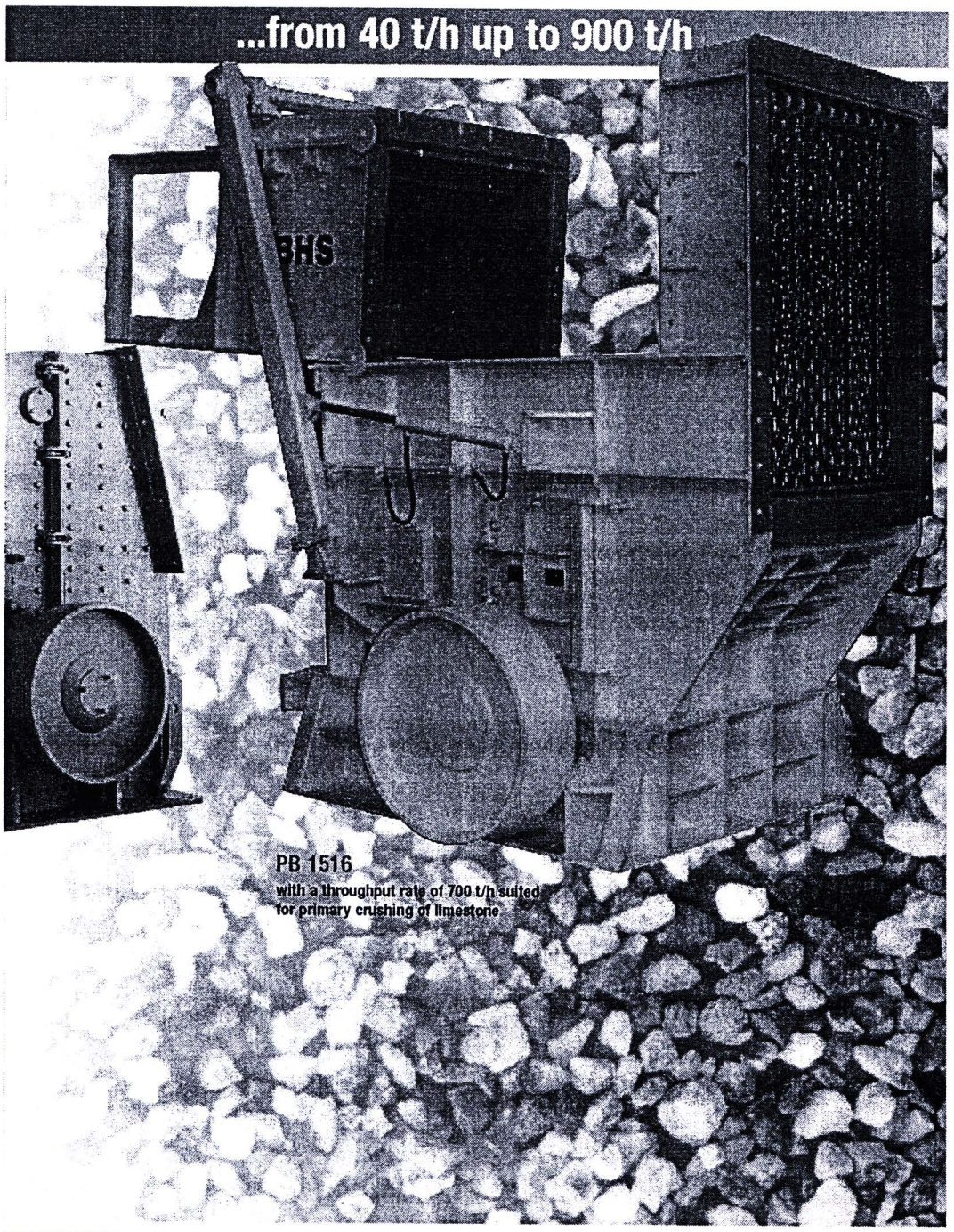
Wear Components
90 % of the wear components in the impact chamber have the same shape and can easily be exchanged. This reduces your stock-keeping requirements.

Operating Safety
The impact plates are provided with spring elements, which does improve the operating safety during exceptional operating conditions.



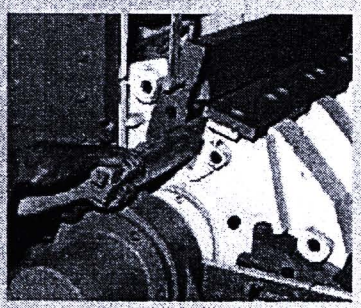
PB 1212
with a throughput rate of 225 t/h used as primary or secondary machine

PB 0806
with a throughput rate of 70 t/h used e.g. for oversize gravel from hard rock



BHS
SONTHOFEN

Changing the Blow Bars



...a hard work made easy

BHS offers a patented retaining system of the blow bars, which allows to release them and to pull them upwards without any difficulty. This reliable system saves time and labour.

Fig. 1
At first, the rotor is locked. After pulling out the retaining ledge laterally the blow bar can be removed upwards without any difficulty.

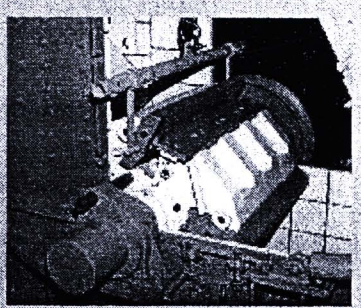


Fig. 2
The blow bar is suspended eccentrically in the suspension gear. Thus, reversing the blow bar is effected almost by itself.

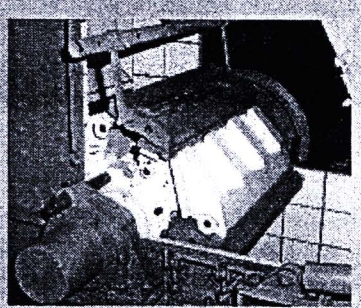


Fig. 3
Lifting the suspension gear turns the blow bar into its new position.

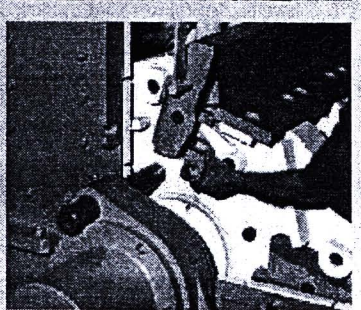
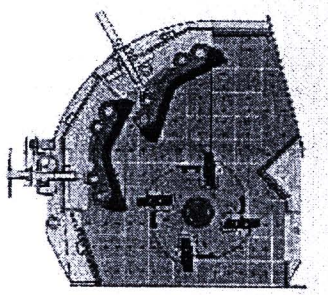


Fig. 4
The retaining ledge is inserted again and locked. After only a few minutes production can start again.

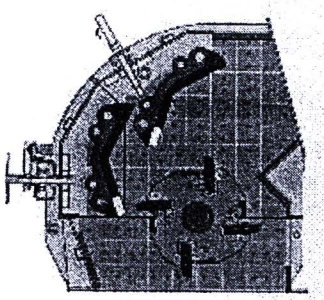
Impact Plates



There is an appropriate solution to every crushing application

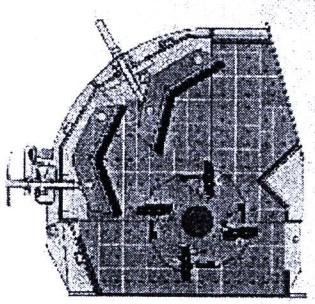
Casted monoblock

Impact crusher with impact plates made of monoblock casting, reversible by 180°, suited for primary and secondary crushing applications of soft rock and also for recycling of concrete.



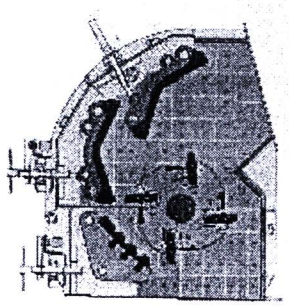
Casted monoblock with edges

Impact crusher with impact plates made of monoblock casting, with inserted wearing edges made of hard cast material. Ideally suited as a secondary crusher for medium-hard and hard rock.



Welded plates

Impact crusher with impact plates made of welded design with bolted wear components made of hard casting material. Suited as a secondary crusher for more abrasive stones.



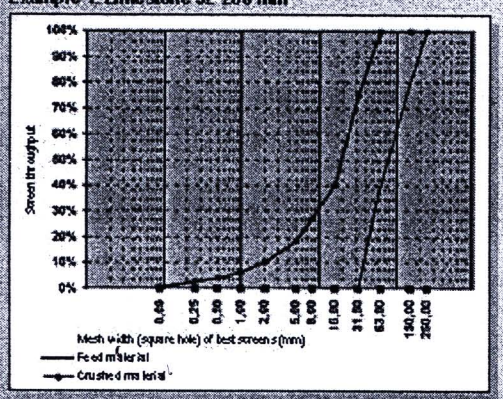
Impact mill

Impact mill with additonal grinding track below the rotor shaft level. This serves to increase the crushing ratio, improve the grain shape and increase the fractured surface. The two upper impact plates can be designed according to the alternatives shown in fig. 1-3 above.

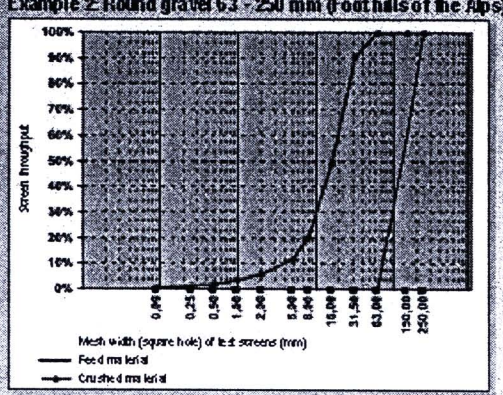
BHS SORTEBRAEN

Applications

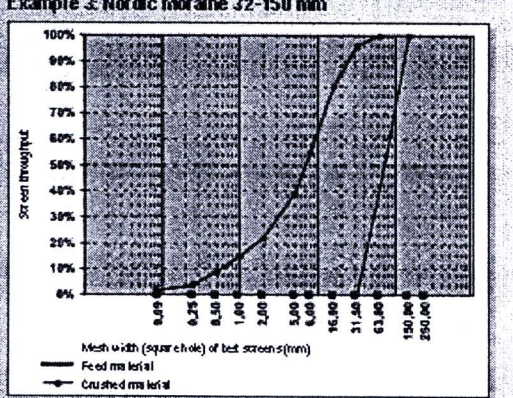
Example 1: Limestone 32-200 mm



Example 2: Round gravel 63 - 250 mm (Foothills of the Alps)



Example 3: Nordic Moraine 32-150 mm



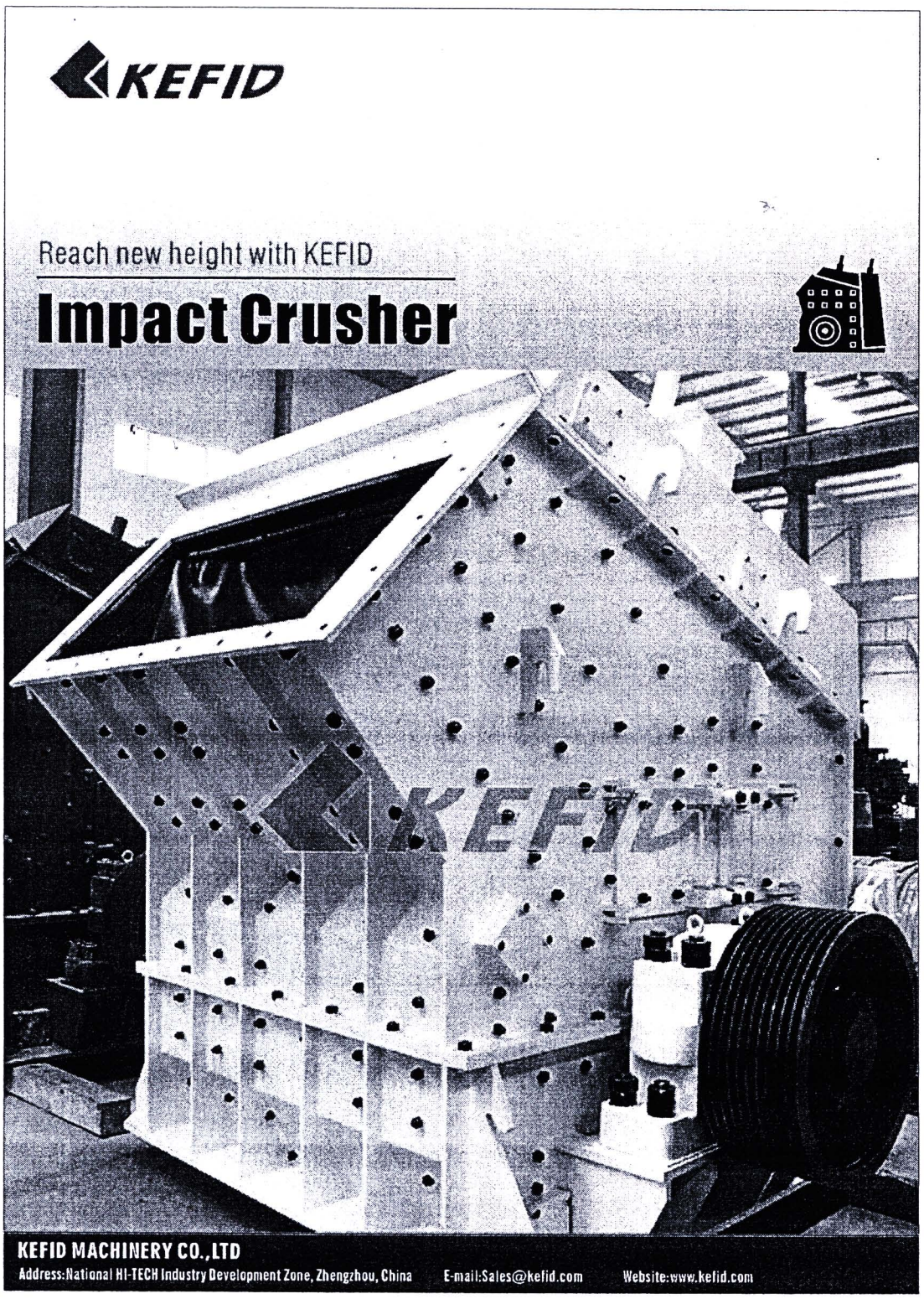
Materials

for primary crushing

- limestone
- dolomite
- gypsum

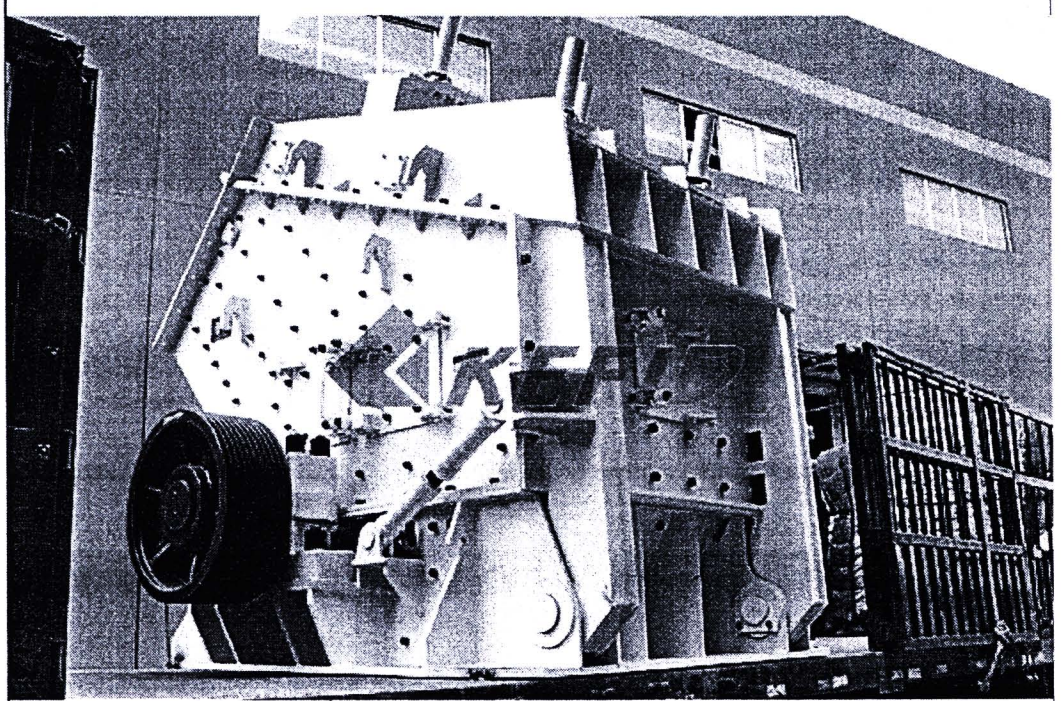
for secondary crushing

- limestone
- dolomite
- gypsum
- hard rock
- gravel oversize from soft rock or hard rock
- bricks
- firestone
- glass
- recycling of reinforced concrete, ordinary concrete or other brittle-hard materials


KEFID
Reach new height with KEFID
Impact Crusher
KEFID
KEFID MACHINERY CO.,LTD
Address:National HI-TECH Industry Development Zone, Zhengzhou, China
E-mail:Sales@kefid.com
Website:www.kefid.com

Brief Introduction:

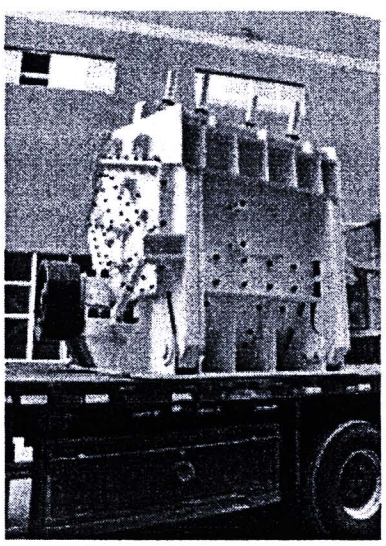
Impact crusher is new product designed by our company after absorbing the advanced technology home and abroad. This kind of crusher can crush many kinds of materials with max feed size less than 500mm and crushing strength less than 360 MP. It has the features of high ratio of crushing, high efficiency of crushing, easy to maintenance, etc. The final products are with cubic shapes and are the ideal equipments for construction the highway and water and electricity construction. In addition, impact crushers are more suitable to process granite, limestone, bank gravel etc. in the area of highway construction, water conservancy project and architecture.

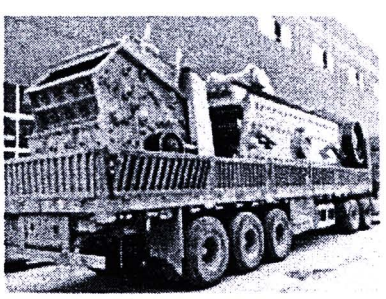


KEFID MACHINERY CO.,LTD
Address:National HI-TECH Industry Deve-lopment Zone, Zhengzhou, China | E-mail:Sales@kefid.com | Website:www.kefid.com

KEFID MACHINERY CO.,LTD
Address:National Hi-TECH Industry Deve-lopment Zone, Zhengzhou, China | E-mail:Sales@kefid.com | Website:www.kefid.com

Structure and Working Principle:





Working Principle:

It is a crushing machine that uses the impact energy to crush stuff. When the stuff enters the field of the hammer, it is impacted by the hammers, thrown onto the impact plate, and crushed. The stuff springs from the impact plate, is impacted by the hammers again, and thrown onto impact plate. This process will last until the stuff meets the requirement and falls from the machine. Adjusting the distance between impact frame and rotor frame can change the shape and size of the output.

When some stuff that cannot be crushed enters the machine, the impact frame will fallback, the stuff falls from the machine. This device can guarantee the machine cannot be damaged.

Structure and Features:

PF-series Impact Crusher mainly consists of rotor, impact frame, mainframe, ratchet cover and transmission parts.

Rotor

The rotor frame is welded by steel plate. The hammers are fixed on right place. Lateral stop can effectively avoid the movement of the hammers.

The hammers are made of abrasion-resistant material. The whole rotor has good balance and resists impact.

Mainframe The mainframe consists of seat, middle box-frame, and back cover, which are jointed by special bolts. The back cover adopt ratchet device, it is safe when the worker replaces the easily damage parts. It is more convenience to examine, repair the machine and replace the easily damage parts if the user equipment hoist over the mainframe. There are two repair doors on the two sides of the mainframe.

Impact frame:

In this machine there are two impact frames ---front impact frame and back impact frame. Each impact frame is separately suspended in the mainframe. When the machine is running, the impact frames keep the normal position by the gravity. When something that cannot be crushed enters into the machine, such as metal, the impact frame will rise up, discharge the metal, and come back. The distance between impact frame and rotor can be adjusted by the bolts. The impact plates can be replaced from the serious abrasion place to the less abrasion place.

Transmission:

The rotor is driven by V-belt. The pulley attached with main shaft is joined with taper sleeve, so it is easy to be disassemble. The speed of rotor is adjusted by changing grooved pulley.

Ratchet cover:

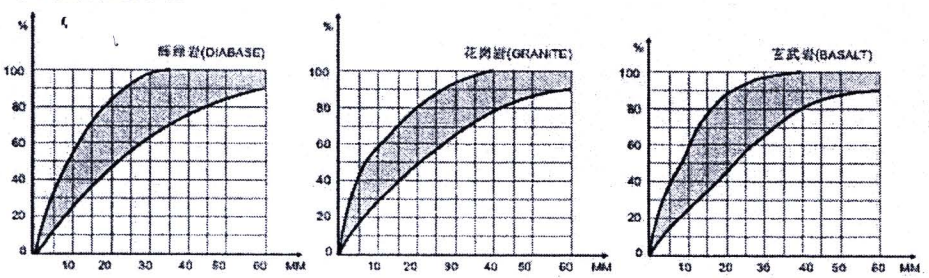
There are two ratchet covers in the both sides of the mainframe. It is easy to open and close for inspection of machine.

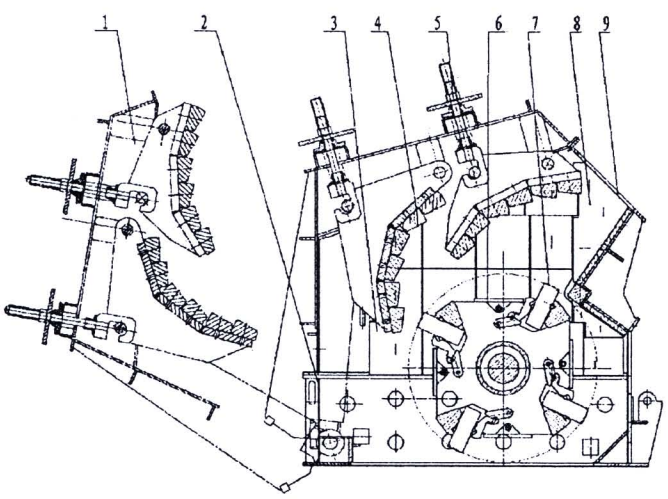
KEFID MACHINERY CO.,LTD
Address:National Hi-TECH Industry Deve-lopment Zone, Zhengzhou, China | E-mail:Sales@kefid.com | Website:www.kefid.com

Characteristics:

Hammer is made of high chrome;
Liner board is made of wearable materials;
Specially designed tooth impact plate;
More suitable for crushing hard rock, high efficiency, low consumption;
Final products is cubic, discharge opening is adjustable;
Make the crushing flow chart simple.

Gradation



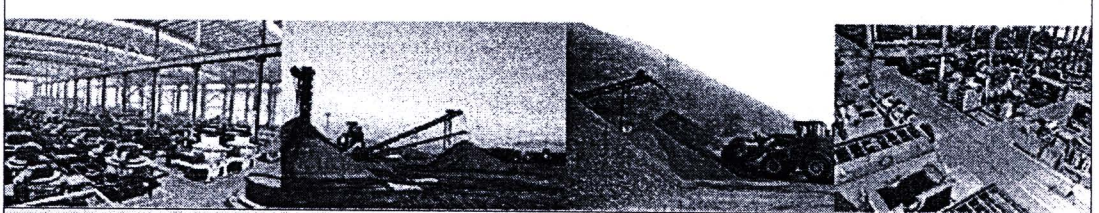


1、反击架Impact frame
2、下部机壳lower frame
3、上部机壳upper frame
4、反击板impact plate
5、调整螺栓adjusting bolt
6、转子rotor
7、板锤hammer
8、衬板lining plate
9、进料口feed opening

KEFID

KEFID MACHINERY CO.,LTD

Address:National HI-TECH Industry Development Zone, Zhengzhou, China
Tel: 0086-371-67999255 0086-371-67988500
Fax:0086-371-67998980
Zip Code: 450001
Website:www.kefid.com
E-mail:Sales@kefid.com

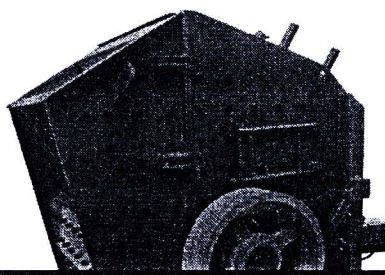


更便捷的操作　更稳定的运行　More convenient operation　More stable running

PFW series impact crushers

Shanghai Zenith Mining and Construction Machinery Co., Ltd.
Add: No.418 Jianye Road, South Jinqiao Area, Pudong New Area Shanghai, China
Tel: 0086-21-58386256　58386258
Fax: 0086-21-58386687
Zip: 201201
Web: http://www.zenithcrusher.com
E-mail: info@zenithcrusher.com

上海西芝矿山工程机械有限公司
地 址：中国上海浦东金桥南区建业路418号
电 话：021-58386256　58386258
传 真：021-58386687
邮 编：201201
网 址：http://www.zenithcrusher.com
邮 箱：info@zenithcrusher.com

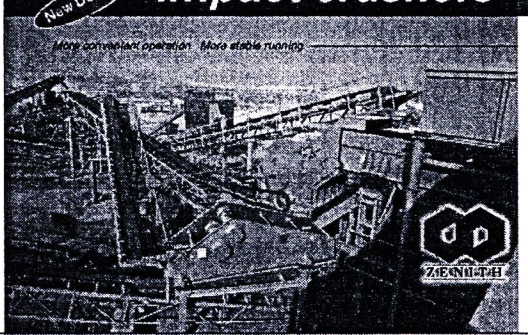


PFW系列反击破

PFW series impact crushers

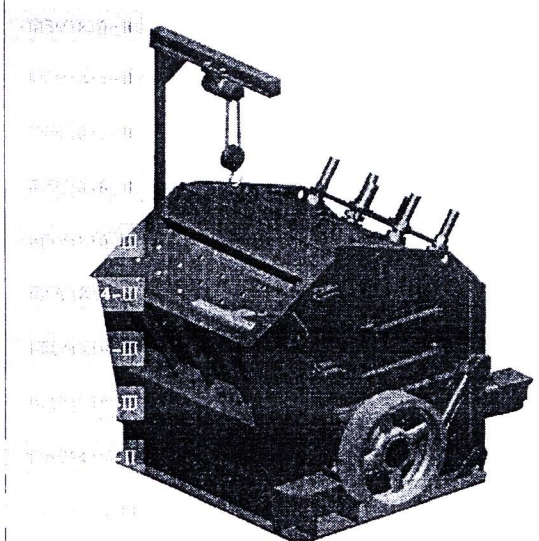
New Design

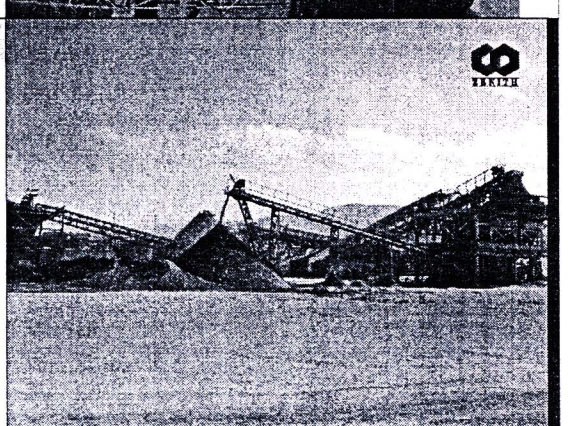
More convenient operation　More stable running



ZENITH

SHANGHAI ZENITH COMPANY





ZENITH

PFW系列反击破

PFW series impact crushers

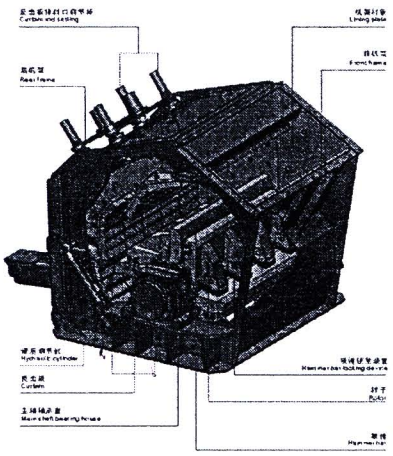
产品简介：

PFW系列反击破是我公司在研究、设计和制造PF系列反击破的20年来经验的基础上，产生的最新型反击式破碎机。该系列反击式破碎机具有重型转子设计、独特的锁紧系统、易换耐磨件、维修方便等特点。因此，该系列反击破给客户提供一种低成本的解决方案，性能突出，产品结构好，单位运行成本低，适用物料范围广。

Product brief introduction:

PFW series impact crushers are the latest development of impact crusher based on Zenith's more than 20 years experience and leading technology in PF impact crusher. PFW series impact crushers have the features of heavy duty rotor design, unique fastener locking system, interchangeable wearing parts, and easy maintenance. The series impact crushers provide customers low capital and operating, outstanding performance, good product value, lowest operation cost per ton, and wide materials applications.

主要部件 Main Components



特色及优势 Features & Advantages

重型转子结构
Heavy duty rotor design

所有的PF系列反击破都有一个较为新型更新转动惯性、能使破碎性能的重型转子。这种重型转子重量通常是其他同等型号转子的1.5-2倍，正是这种重型转子设计使得了所有PF反击破破碎物料能产生最大的破碎惯性和冲击力，达到最大的破碎性和最佳的产品形状。

All pfw series impact crushers have a heavy duty and superior weight rotor, which deliver high inertia required for optimum crushing performance. These heavy duty rotors usually are 1.5-2 times heavier that the rotors of other competitor's comparable size, and ensure maximum inertia and superior impact forces, resulting in optimum reduction while maintaining cutical product shape.

锤头楔键快速定位装置
unique hammer locking device

楔键能够很快速同时从横向和纵向定位锤头，楔键的安装和更换非常简单快捷。

Hammer locking wedges fix the hammers both vertically and horizontally. It is very easy and quick to fit or remove the hammer. The rear of the hammer locks easily along the whole length of the backing plate and hammer, give solid abutment positioning and maintaining rigidity during operation.

长板可内部翻转更换
more baregnative liners

一般情况下，反击破板使用一段时间后，其不同位置磨损的速度和程度不一样的，所有PF系列反击破的板锤都是可以在相应内部进行调整更换的，这样板可以保证最长使用寿命的利用率，进一步降低设备的运行成本。

In a crusher, liners are not worn out at the same rate. All liners in PFW series impact crusher can be can be interchanged to compensate for areas with unequal wearing. This results in maximum utilization of wearing parts and further reduces operating costs.

初级破碎和二级破碎兼用
flexible application in primary and secondary crushing

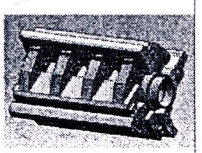
所有PF系列反击破破碎机均可作为初级破碎机使用（I型），具有两个反击帘，也可作为二级破碎机使用（II型），具有三个反击帘。I、II型具有比较高的破碎比，可以接受更大的进料粒度。而III型具有第三个可调节的反击帘，破碎比更大，产品中细料的含量更高。

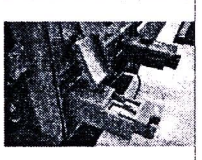
PFW series impact crusher can be used both as primary crusher (type I, with two break curtain) and secondary crusher (type II, with three break curtain). Type II has higher crushing chamber and accept bigger feeding size. Type III has the third adjustable break curtain, gives higher reduction ratio and finer fraction sizes.

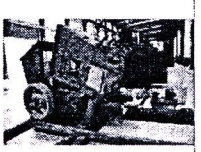
易操作调节、维护方便
easy operation and simple maintenance

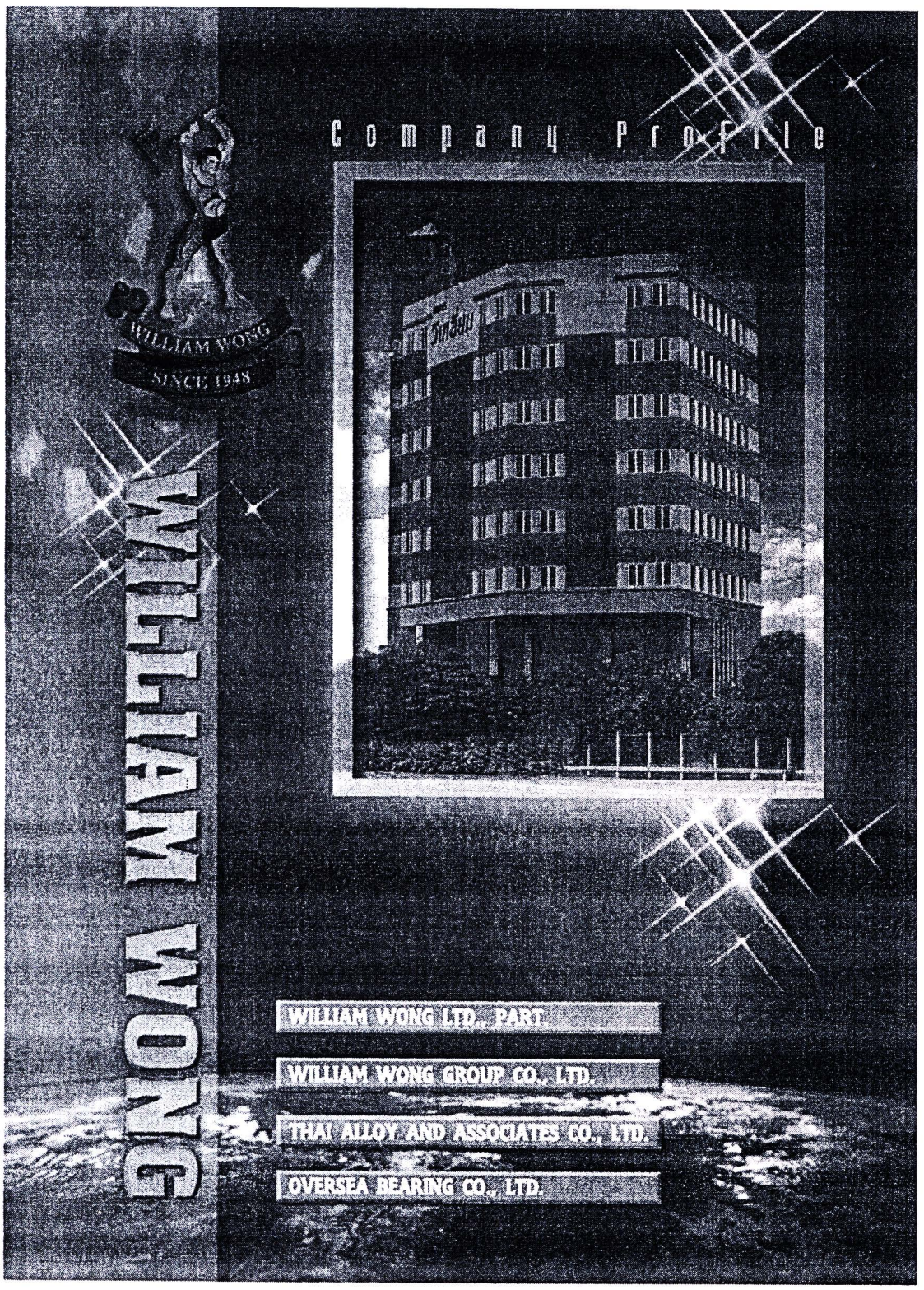
转子和反击帘的间隙，反击破上盖的启闭都是由液压系统完成，机器内部的不易磨损部（可选）可以有更换配件，维修保养时零部件的更换。

Both the distance between rotor and breaking curtain and the opening or closing the crusher shell are done by hydraulic system. One lifting device(crane hook) is available for changing spare parts and maintenance.








WILLIAM WONG
WILLIAM WONG
SINCE 1948
Company Profile
WILLIAM WONG LTD., PART.
WILLIAM WONG GROUP CO., LTD.
THAI ALLOY AND ASSOCIATES CO., LTD.
OVERSEA BEARING CO., LTD.

Tel. 662-413-0101-4, 454-7854-7
Fax: 662-454-2816

วีเหลี่ยม

1167 ถนนกาญจนาภิเษก แขวงหลักสอง เขตบางแค กรุงเทพฯ

ความเป็นมาของบริษัทฯ

วีเหลี่ยม จัดตั้งขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2491 เป็นโรงงานรับจ้างกลึงทั่วๆ ไป ที่วรจักร กรุงเทพฯ ต่อมาไม่นานได้มีผู้ประกอบการโรงโม่หินได้นำปากโม่เก่าซึ่งนำเข้าจากต่างประเทศมาให้ซ่อมแซม จากจุดนี้ทำให้กลายเป็นจุดเริ่มต้นในการเริ่มผลิตและพัฒนาเครื่องจักรที่ใช้ในโรงโม่หินและเหมืองแร่ โดยได้รับความร่วมมือจากท่านอาจารย์ผู้ทรงคุณวุฒิจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยท่านได้ให้เกียรติเป็นที่ปรึกษา

การพัฒนาได้เจริญเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ควบคู่ไปกับการขยายตัวทางเศรษฐกิจของประเทศ ซึ่งทำให้ความต้องการใช้หินในตลาดเพิ่มสูงขึ้นเป็นทวีคูณ

ในปี พ.ศ. 2508 ได้ย้ายจากวรจักรมาอยู่ที่บางแค โดยมีเนื้อที่ 7 ไร่ บุคคลากร 80 คน

ณ วันนี้ วีเหลี่ยมได้ขยายกิจการออกไปโดยมีเนื้อที่โรงงานแบ่งออกเป็น 2 โรงงาน

โรงงานแรกที่บางแค มีเนื้อที่ 12 ไร่ โรงงานสองที่ลาดหลุมแก้ว มีเนื้อที่ 40 ไร่ บุคคลากรรวมประมาณ 400 คน อีกทั้งยังได้ขยายกิจการออกไปโดยการจัดตั้งโรงหล่อโลหะ เพื่อช่วยให้การผลิตเครื่องจักรของเราสามารถควบคุมคุณภาพได้ทุกขั้นตอน

วีเหลี่ยม ยังได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนแต่ผู้เดียวในประเทศไทยในการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ เกี่ยวกับโรงโม่หิน อาทิเช่น โคนครัชเชอร์ (ยี่ห้อ ALLIS CHAMMER) จาก SANDVIK ประเทศสวีเดน, เครื่องตีแนวตั้ง (MERLIN), สายพานยี่ห้อ TRELLEX, เครื่องตักเหล็ก ERIEZ จากประเทศอังกฤษ, อุปกรณ์ซ่อมแซมสายพาน TIP TOP จากเยอรมัน, สกรูต่อสายพาน FLEXCO (ยี่ห้อ JACKSON) และอื่นๆ อีกมากมาย

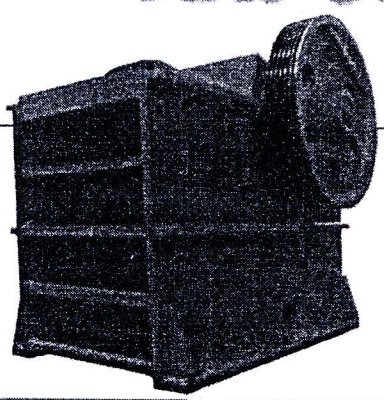
ปัจจุบัน วีเหลี่ยมเป็นผู้นำตลาดในด้านเครื่องจักรย่อยหินในประเทศและเรายังได้ส่งออกสินค้าภายใต้ยี่ห้อของเราไปยังต่างประเทศ ไม่ว่าจะเป็นญี่ปุ่น, ออสเตรเลีย, จีน, มาเลเซีย, ลาว, เขมร, พม่า, เวียดนาม

ด้วยประสบการณ์กว่า 60 ปี พร้อมเครื่องจักรอันทันสมัยและทีมงานวิศวกรออกแบบ เรามั่นใจว่า จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ เปี่ยมด้วยคุณภาพมาตรฐานและการดูแลหลังการขายจากทีมบริการนอกสถานที่

Tel. 662-413-0101-4, 454-7854-7
Fax 662-454-2616

Jaw Crusher

PRODUCT 1



WILLIAM

has been recognized throughtout THAILAND as foremost leader in development of mineral processing equipment for the past many years.

WILLIAM

can assure you quality reduction equipment which will provide you long life smooth operation with minimum cost.

WILLIAM

offers the most extensive lines of reduction equipment in the industry, capable of handling various types of rock and rock products. The experience of WILLIAM staff in both development engineering and field operation is unequalled in minerals industry, This experience is locked by the Test and Research Center which is available to make tests on your materials.

WILLIAM

Overhead Eccentric Jaw Crushers embody simplicity of design rigidity of structure and efficience of operation. They are designed for stationary or portable operation handling primary or secondary crushing of limestone, granite, gravel, trap rock, basalt, dolomite, sandstone and similar material. WILLIAM offers one of the most complete lines of Overhead Eccentric Jaw Crushers in the reduction equipment industry.

WS FINE JAW CRUSHER

MODEL	FEED OPENING A x B (MM.)	POWER (KW)	RPM.	CRUSHING CAPACITY TPH DISCHARGE OPENING (MM.) 10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100
WS-127	300 x 175	11-15	350			7	8	10	14	18	23				
WS-2010	600 x 250	22	330				12	15	20	26	32	38	47		
WS-406	1000 x 125	45	300	26	32	40	48								
WS-408	1000 x 200	45	300					30	41	54	68	84	100		
WS-4012	1000 x 360	45	300									88	103	116	

WL COARSE JAW CRUSHER

MODEL	FEED OPENING A x B (MM.)	POWER (KW)	RPM.	CRUSHING CAPACITY TPH DISCHARGE OPENING (MM.) 40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	180	200	220	250
WL-2414	600 x 350	37-55	300	27	36	47	56	66	78	87										
WL-3220	800 x 500	55-75	300			55	65	75	86	97	109	120								
WL-4030	1000 x 750	75-110	280					121	134	147	162	178	195	211	228	255				
WL-4230	1100 x 750	75-110	280							170	186	200	212	225	240	270				
WC-5442	1350 x 1060	150-190	225							260	296	325	340	358	380	400	428	460	484	520

NOTE :- ALL THE ABOVE CAPACITY TABLES APPLY FOR OPEN CIRCUIT CRUSHING OF DRY LIMESTONE WITH A BULK DENSITY OF 1.6 T/CUM AND SUITABLE FOR SOFT LIMESTONE.

Swing Hammer Impact Breaker

Tel. 662-413-0101-4, 454-7854-7
Fax: 662-454-2818

CUBICAL PRODUCT HIGH REDUCTION RATIO

HIGH CAPACITY EASY TO SERVICE AND WEAR PART REPLACEMENT

2 PRODUCT

WILLIAM

Impact breaker have very high reduction ratios. Making it possible to reduce number of crushing stage and thus reduce the investment cost of the plant. The crushing process is very rapid, which lead to the cubical product.

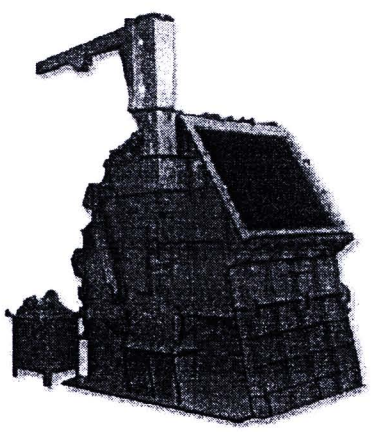
WILLIAM

Impact breaker has two adjustable breaker plates. Rotor speed is selected to match the material and desired product.

WILLIAM

Impact breakers are also suitable for the grading up of size fraction and to improve product shape.

PRODUCTS



WSH-SWING HAMMER

MODEL	MAX. FEED SIZE (MM.)	CAPACITY (TPH)	IMPELLER SPEED (M/SEC)	POWER (KW)	WEIGHT (TON)
WSH - 16	80	5 -16	15 -25	22	1.6
WSH - 36	120	60 -90	15 -35	90	8

WIM-IMPACT BREAKER

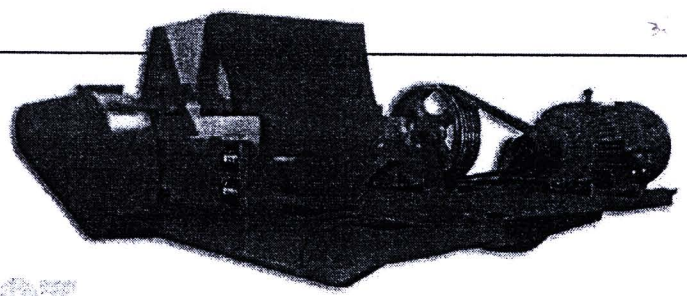
MODEL	MAX. FEED SIZE (MM.)	CAPACITY (TPH)	IMPELLER SPEED (M/SEC)	POWER (KW)	WEIGHT (TON)
WIM - 36	200	70-100	15 -35	90	8.6
WIM - 51	300	100-150	25 -45	160	14.7

NOTE :- ALL THE ABOVE CAPACITY TABLES APPLY FOR OPEN CIRCUIT CRUSHING OF DRY LIMESTONE WITH A BULK DENSITY OF 1.6 T/CU.M AND SUITABLE FOR SOFT LIMESTONE.

Tel. 662-413-0101-4, 654-7854-7
Fax: 662-454-2816

Roll Crusher

3



PRODUCT

WILLIAM

Among the biggest advantage of roll crushers are the possibility of producing. For the reduction of damp, sticky materials, roll crushers are usually superior to other type. Another advantage from an environmental viewpoint is the ease with which the roll crusher can be dust-encapsulated.

WILLIAM

Roll adjustment can be made by adding or subtracting shims. The material of the roll drum itself can be vary from manganese which is suitable for crushig stone, to TACM which suitable for ceramic industry.

WILLIAM

Roll crushers can be used to crush hard materials but are especially suitable for crushing of soft to medium hard materials. Example of such materials are bauxite. Coal, coke, magnesite, mica, salt, slate, and talc.

WR-DOUBLE ROLL CRUSHER CAPACITY (TPH)

MODEL	ROLL SIZE DIA x LENGTH (M.M.)	POWER (KW)	SPEED (M/SEC)	REC. MAX FEED SIZE (M.M.)	DISCHARGE SETTING IN M.M.							
					3	6	12	20	25	30	40	50
WR-1816	406 DIA. x 457	18.5 x 2	3	22	5	10	21	35	43			
WR-2024	610 DIA. x 508	22 x 2	3	28	6	13	26	43	54	65		
WR-2430	765 DIA. x 610	22 x 2	3	36	7	15	31	52	65	79	105	
WR-4040	1016 DIA. x 1016	37 x 2	6	48	26	52	105	175	219	263	350	438

NOTE :- THE ABOVE CAPACITY APPLY FOR OPEN CIRCUIT CRUSHING OF DRY LIMESTONE WITH A BULK DENSITY OF 1.6 T/CU.M AND SUITABLE FOR SOFT LIMESTONE. RECOMMEND REDUCTION RATIO = 2.5

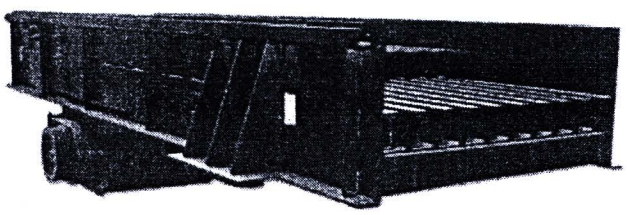
PRODUCT

Feeder

Tel. 662-413-0101-4, 454-7854-7
Fax: 662-454-2816

4

PRODUCT



WILLIAM FEEDER

WVF

VIBRATING FEEDER:
The WVF Vibrating Feeder is the robustily built machine intended for the feeding of coarse material. Its range of applications is similar to that apron feeders and larger reciprocation plate feeders-mainly as the feeder for primary crusher. WVF feeders can be supplied together with the feed hoppers in the form of various standard feed stations. The WVF Vibrating Feeder is fitted with grizzly bar section for removal of the fine material ahead the crusher.

WVF-VIBRATING GRIZZLY FEEDER [VARIABLE SPEED CONTROL]

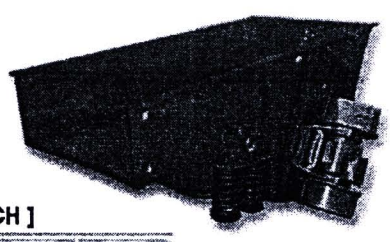
MODEL	WEIGHT (KGS)	POWER (KW)	CAPACITY (TPH)	MAX. FEED SIZE (MM.)
WVF-412	4643	22	180-400	600
WVF-416	5565	22	180-400	600
WVF-516	6600	30	420-600	800
WVF-520	8000	30	420-600	800

WVF-VIBRATING PAN FEEDER [VARIABLE SPEED CONTROL]

MODEL	WEIGHT (KGS)	POWER (KW)	CAPACITY (TPH)	FEED SIZE (MM.)
WVP-35	700	4	50-350	150
WVM-17.5/8-40	950	1.5 x 2	40-210	266
WVM-20/12.5-45	1440	2.2 x 2	90-550	415

WILLIAM

Feed station with hopper volume from 2.5 to 50 Cu.M. The most suitable for stationary plants are from 25 to 50 Cu.M. WILLIAM's design are available with reciprocating plate feeder, apron feeder and vibrating feeder.



FEED STATION [RECIPROCATING TYPE WITH FRICTION CLUTCH]

MODEL	WEIGHT (KGS)	POWER (KW)	FEEDING CAP. (TPH)	HOP. CAP. (M³)	STROKE (MM)	NO. OF STROKES/MIN
WF-45	7000	18.5	400	20	300	29
WF-510	18000	30	600	40	300	29

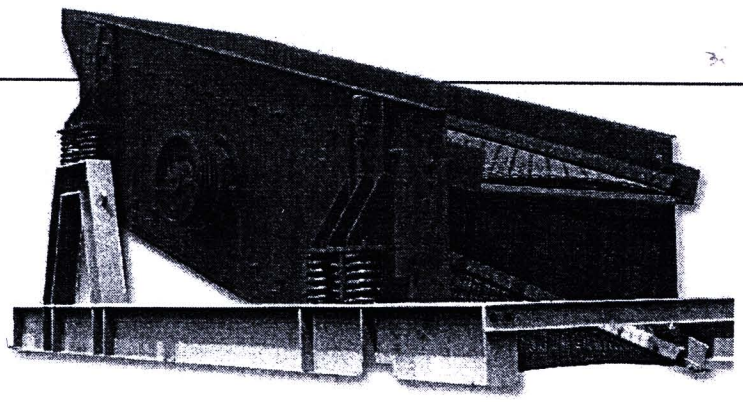
NOTE > ALL THE ABOVE CAPACITY TABLES APPLY FOR OPEN CIRCUIT CRUSHING OF DRY LIMESTONE WITH A BULK DENSITY OF 1.6 T/CU.M AND SUITABLE FOR SOFT LIMESTONE.

PRODUCT Feeder

Tel. 662-413-0101-4, 454-7854-7
Fax: 662-454-2816

Vibrating Screen

5



PRODUCT

WILLIAM VIBRATING SCREEN:

WILLIAM

Vibrating screen, provided with a powerful vibration mechanism, so of ample strenght to support the vibrating mechanism. Large output vibrating mechanism makes WILLIAM screen the most suited to large capacity processing, Compact design permits light weight, simple structure, easy maintenance.

VIBRATING SCREEN CAPACITY TABLE

(TONS PER HOUR)

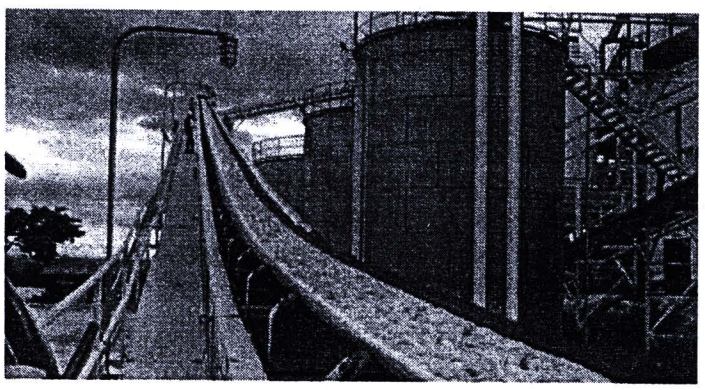
MODEL	SCREEN SIZE (MM)	APERTURE IN MM										
		3	6	10	15	20	25	30	40	50	75	100
WV-48	1200x2400	30	51	77	98	115	128	141	162	179	212	222
WV-410	1200x3000	38	64	96	122	114	160	176	203	224	266	278
WV-412	1200x3600	45	76	115	147	173	192	211	243	269	319	333
WV-612	1830x3755	68	114	173	220	259	287	287	365	403	478	500
WV-616	1830x4975	90	153	230	294	346	383	383	486	547	637	666
WV-620	2445x6190	150	254	384	490	576	638	638	810	895	1062	1110

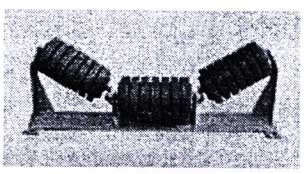
1) The data is an approximate top deck capacity by dry screen, use 90% of listed capacity for 2nd deck and 80% of listed capacity for 3rd deck.
2) The data based on the following conditions:
Material Bulk Density 1.6 t/m3
% of Screen Oversize 20%
Safety Factor 0.7
Screening Efficiency Over 90%
% of Screen Half Size 40%

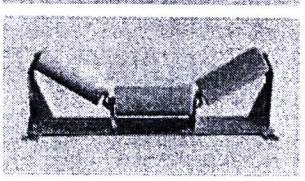
Belt Conveyor

Tel. 862-412-0101-4, 454-7854-7
Fax 862-454-2816

PRODUCT 6







CONVEYOR COMPONENT :

WILLIAM supply all the component necessary for the maintenance and upgrading conveyor of all sizes. Many components can be supplied from stock. However WILLIAM will design and manufacture to customers' individual requirements.

IDLERS: WILLIAM'S idlers are constructed from heavy gauge steel with welded bearing housings which are fine bore.
Spindles are ground to precision tolerances.
Depending on the application.
Idlers can be supplied in trough or flat carrying and in flat return.
Return idlers may be steel or rubber disc.
Selfaligning training set for carrying and return can be supplied upon request.

IMPACT TROUGHING IDLERS:

Construct to light meduim and heavy duty specifications, with impact rings of rubber or neoperene

TRANSOMS:

Standard or design to order, available to suit all troughing angle or belt width.

STRINGER STRUCTURE:

Supplied as fixed transom or suspended type. Either type may be floor mounted or off supported.

DRIVE PULLEY:

WILLIAM manufactures a range of standard drive with vary power output up to 200 kw. If customers can not be met our standard range. WILLIAM will design and manufacture the require equipment.

TAKE-UP TENSION EQUIPMENT:

Hand winch, gravity, ramp and hydraulic types supplied from stock designs or manufacture to customers own requirements.

EQUIPMENT:

Tranfer stations, feeders, trippers, jibs, tail ends, loading boots, bins, weight stations, belt trainning and overspeed safety devices, etc. to customer's requirements.

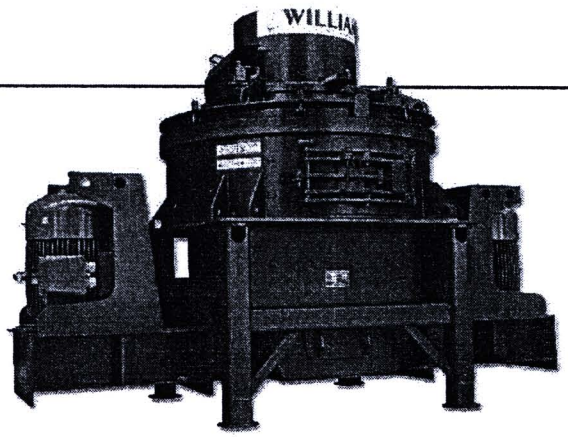
Belt Conveyor

Tel. 882-413-0101-4, 454-7854-7
Fax: 882-454-2816

William Cyclone Crusher

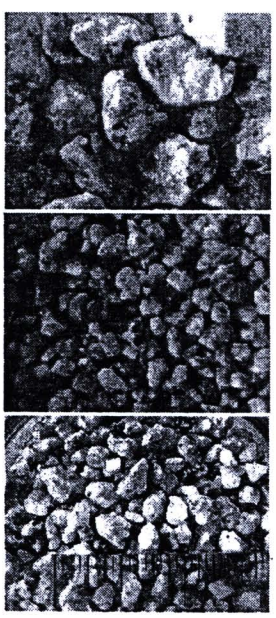
7

PRODUCT

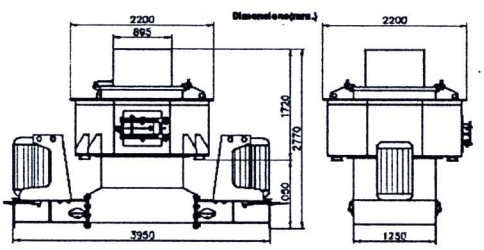


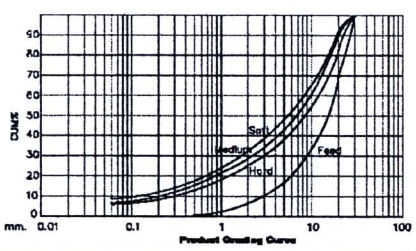
WCC-760

TOP QUALITY PRODUCT
LOW WEAR PARTS COST
EASY MAINTENACE



APPLICATION SPECIFITIONS





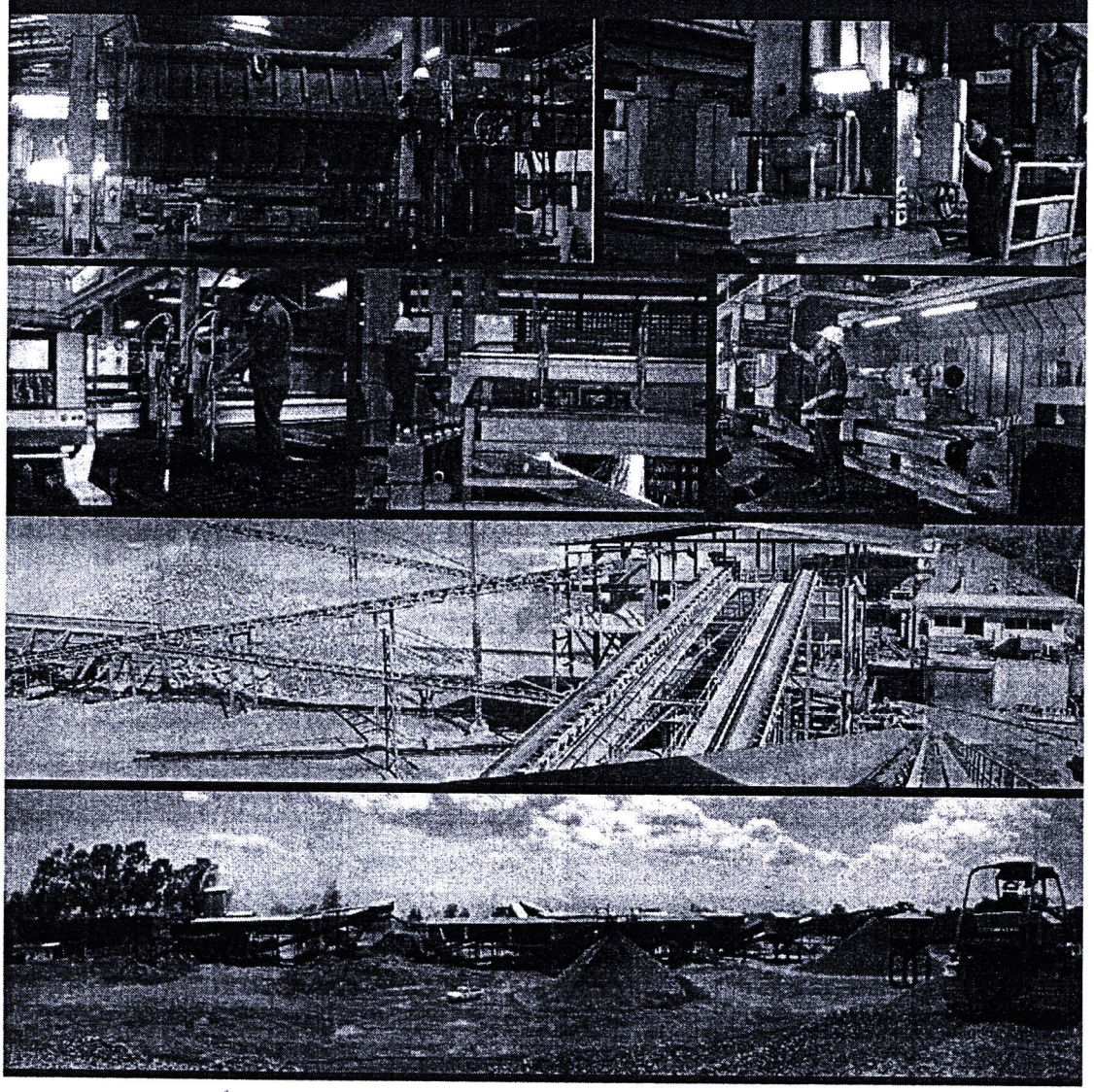
TECHNICAL DATA		
Model	WCC 760	
Max.Feed Size	35 mm.	
Rotor RPM Range	1500-2000	
CAPACITY		
Power	125 Hp.	250 Hp.
Rotor Only Feed TPH	55-90	110-180
Cascade Feed TPH	25-45	55-90
Total Throughput TPH	80-135	165-270

NOTE : ALL THE ABOVE CAPACITY TABLES APPLY FOR OPEN CIRCUIT CRUSHING OF DRY LIMESTONE WITH A BULK DENSITY OF 1.5 T/CU.M AND SUITABLE FOR SOFT LIMESTONE.

WILLIAM

ประสบการณ์ อันยาวนาน

คุณภาพ มาตรฐาน คือวีเหลี่ยม



ตารางแสดงมูลค่าปัจจุบันของเงิน (PVIF)

Present Value and Future Value Tables

Table A-3 Present Value Interest Factors for One Dollar Discounted at *k* Percent for *n* Periods: $PVIF_{k,n} = 1/(1+k)^n$

Period	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	20%	24%	25%	30%
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259	0.9174	0.9091	0.9009	0.8929	0.8850	0.8772	0.8696	0.8621	0.8333	0.8065	0.8000	0.7692
2	0.9803	0.9612	0.9426	0.9246	0.9070	0.8900	0.8734	0.8573	0.8417	0.8264	0.8116	0.7972	0.7831	0.7695	0.7561	0.7432	0.6944	0.6504	0.6400	0.5917
3	0.9706	0.9423	0.9151	0.8890	0.8638	0.8396	0.8163	0.7938	0.7722	0.7513	0.7312	0.7118	0.6931	0.6750	0.6575	0.6407	0.5787	0.5245	0.5120	0.4552
4	0.9610	0.9238	0.8885	0.8548	0.8227	0.7921	0.7629	0.7350	0.7084	0.6830	0.6587	0.6355	0.6133	0.5921	0.5718	0.5523	0.4823	0.4230	0.4096	0.3501
5	0.9515	0.9057	0.8626	0.8219	0.7835	0.7473	0.7130	0.6806	0.6499	0.6209	0.5935	0.5674	0.5428	0.5194	0.4972	0.4761	0.4019	0.3411	0.3277	0.2693
6	0.9420	0.8880	0.8375	0.7903	0.7462	0.7050	0.6663	0.6302	0.5963	0.5645	0.5346	0.5066	0.4803	0.4556	0.4323	0.4104	0.3349	0.2751	0.2621	0.2072
7	0.9327	0.8706	0.8131	0.7599	0.7107	0.6651	0.6227	0.5835	0.5470	0.5132	0.4817	0.4523	0.4251	0.3996	0.3759	0.3538	0.2791	0.2218	0.2097	0.1594
8	0.9235	0.8535	0.7894	0.7307	0.6768	0.6274	0.5820	0.5403	0.5019	0.4665	0.4339	0.4039	0.3762	0.3506	0.3269	0.3050	0.2326	0.1789	0.1678	0.1226
9	0.9143	0.8368	0.7664	0.7026	0.6446	0.5919	0.5439	0.5002	0.4604	0.4241	0.3909	0.3606	0.3329	0.3075	0.2843	0.2630	0.1938	0.1443	0.1342	0.0943
10	0.9053	0.8203	0.7441	0.6756	0.6139	0.5584	0.5083	0.4632	0.4224	0.3855	0.3522	0.3220	0.2946	0.2697	0.2472	0.2267	0.1615	0.1164	0.1074	0.0725
11	0.8963	0.8043	0.7224	0.6496	0.5847	0.5268	0.4751	0.4289	0.3875	0.3505	0.3173	0.2875	0.2607	0.2366	0.2149	0.1954	0.1346	0.0938	0.0859	0.0558
12	0.8874	0.7885	0.7014	0.6246	0.5568	0.4970	0.4440	0.3971	0.3555	0.3186	0.2858	0.2567	0.2307	0.2076	0.1869	0.1685	0.1122	0.0757	0.0687	0.0429
13	0.8787	0.7730	0.6810	0.6006	0.5303	0.4688	0.4150	0.3677	0.3262	0.2897	0.2575	0.2292	0.2042	0.1821	0.1625	0.1452	0.0935	0.0610	0.0550	0.0330
14	0.8700	0.7579	0.6611	0.5775	0.5051	0.4423	0.3878	0.3405	0.2992	0.2633	0.2320	0.2046	0.1807	0.1597	0.1413	0.1252	0.0779	0.0492	0.0440	0.0254
15	0.8613	0.7430	0.6419	0.5553	0.4810	0.4173	0.3624	0.3152	0.2745	0.2394	0.2090	0.1827	0.1599	0.1401	0.1229	0.1079	0.0649	0.0397	0.0352	0.0195
16	0.8528	0.7284	0.6232	0.5339	0.4581	0.3936	0.3387	0.2919	0.2519	0.2176	0.1883	0.1631	0.1415	0.1229	0.1069	0.0930	0.0541	0.0320	0.0281	0.0150
17	0.8444	0.7142	0.6050	0.5134	0.4363	0.3714	0.3166	0.2703	0.2311	0.1978	0.1696	0.1456	0.1252	0.1078	0.0929	0.0802	0.0451	0.0258	0.0225	0.0116
18	0.8360	0.7002	0.5874	0.4936	0.4155	0.3503	0.2959	0.2502	0.2120	0.1799	0.1528	0.1300	0.1108	0.0946	0.0808	0.0691	0.0376	0.0208	0.0180	0.0089
19	0.8277	0.6864	0.5703	0.4746	0.3957	0.3305	0.2765	0.2317	0.1945	0.1635	0.1377	0.1161	0.0981	0.0829	0.0703	0.0596	0.0313	0.0168	0.0144	0.0068
20	0.8195	0.6730	0.5537	0.4564	0.3769	0.3118	0.2584	0.2145	0.1784	0.1486	0.1240	0.1037	0.0868	0.0728	0.0611	0.0514	0.0261	0.0135	0.0115	0.0053
21	0.8114	0.6598	0.5375	0.4388	0.3589	0.2942	0.2415	0.1987	0.1637	0.1351	0.1117	0.0926	0.0768	0.0638	0.0531	0.0443	0.0217	0.0109	0.0092	0.0040
22	0.8034	0.6468	0.5219	0.4220	0.3418	0.2775	0.2257	0.1839	0.1502	0.1228	0.1007	0.0826	0.0680	0.0560	0.0462	0.0382	0.0181	0.0088	0.0074	0.0031
23	0.7954	0.6342	0.5067	0.4057	0.3256	0.2618	0.2109	0.1703	0.1378	0.1117	0.0907	0.0738	0.0601	0.0491	0.0402	0.0329	0.0151	0.0071	0.0059	0.0024
24	0.7876	0.6217	0.4919	0.3901	0.3101	0.2470	0.1971	0.1577	0.1264	0.1015	0.0817	0.0659	0.0532	0.0431	0.0349	0.0284	0.0126	0.0057	0.0047	0.0018
25	0.7798	0.6095	0.4776	0.3751	0.2953	0.2330	0.1842	0.1460	0.1160	0.0923	0.0736	0.0588	0.0471	0.0378	0.0304	0.0245	0.0105	0.0046	0.0038	0.0014
30	0.7419	0.5521	0.4120	0.3083	0.2314	0.1741	0.1314	0.0994	0.0754	0.0573	0.0437	0.0334	0.0256	0.0196	0.0151	0.0116	0.0042	0.0016	0.0012	*
35	0.7059	0.5000	0.3554	0.2534	0.1813	0.1301	0.0937	0.0676	0.0490	0.0356	0.0259	0.0189	0.0139	0.0102	0.0075	0.0055	0.0017	0.0006	*	*
36	0.6989	0.4902	0.3450	0.2437	0.1727	0.1227	0.0875	0.0626	0.0449	0.0323	0.0234	0.0169	0.0123	0.0089	0.0065	0.0048	0.0014	*	*	*
40	0.6717	0.4529	0.3066	0.2083	0.1420	0.0972	0.0668	0.0460	0.0318	0.0221	0.0154	0.0107	0.0075	0.0053	0.0037	0.0026	0.0007	*	*	*
50	0.6080	0.3715	0.2281	0.1407	0.0872	0.0543	0.0339	0.0213	0.0134	0.0085	0.0054	0.0035	0.0022	0.0014	0.0009	0.0006	*	*	*	*

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล นายอนุรัตน์ ตันบรรจง

วัน เดือน ปีเกิด 16 ตุลาคม 2527

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนมงฟอร์ตวิทยาลัย ปีการศึกษา 2545

สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรโยธา มหาวิทยาลัยรังสิต ปีการศึกษา 2550

ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2551 - ปัจจุบัน กรรมการผู้จัดการ บริษัท พะเยาศิลาภัณฑ์ จำกัด

พ.ศ. 2551 - ปัจจุบัน หุ้นส่วนผู้จัดการ ห้างหุ้นส่วนจำกัด รัตนานุพัชร