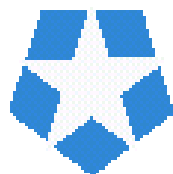


SERVICIO DE MAQUINADO EN SITIO: FRESADO DE ASIENTO PISTA RODADURA PALA KOMATSU PC4000-6



La base ($D_{max} = 3,380 \text{ mm}$; $d_{min} = 3,070 \text{ mm}$) del asiento de la pista de rodadura de una pala KOMATSU PC4000-6 se había deformado y presentaba un excesivo error de planitud: 0.289 mm , cuando lo permitido por fábrica era de 0.200 mm . Había que maquinar la pista para restablecer las tolerancias de fábrica, pero por las dimensiones y peso del equipo, el maquinado tenía que ser hecho en sitio: una mina a $4,200 \text{ m}$ de altura y a más de 700 km de Lima. Diseñamos un soporte que fue fabricado localmente, y usamos partes de nuestra barrenadora CLIMAX BB6000 para instalar nuestra fresadora CLIMAX PM5000 en el carbody de la pala para maquinar la superficie afectada



CLIMAX

Portable Machine Tools, Inc

Nuestra representada CLIMAX PORTABLE MACHINE TOOLS fabrica fresadoras portátiles con carreras de hasta 120 " ($3,048.0 \text{ mm}$), para ser accionadas por unidades de potencia hidráulicas (hasta 25 HP), además de otros tipos de herramientas para el maquinado en sitio (que tenemos en stock para venta y/o alquiler). Por las dimensiones de la pieza afectada (un disco con diámetro exterior 133 " , diámetro interior de 121 ") y el tipo de trabajo (maquinado en campo), personal nuestro y de KOMATSU-MITSUI realizaron el trabajo con una fresadora PM5000 y dos unidades de potencia hidráulica de 5 HP c/u (una para la fresadora y la otra para el avance). Toda la superficie se conservó paralela dentro de 0.098 mm (0.004 ") y con un acabado de $32 \mu\text{m}$ (N6) – pero la tolerancia era de 0.200 mm (0.008 ")

Tenemos también los equipos de ajuste con los cuales ajustar estos equipos: más de 180 llaves hidráulicas de torque, con un torque máximo de $28,002$ libras*pie – en stock local, sin necesidad de esperar su importación ...

***Si no tiene equipos de maquinado propios, alquile nuestros servicios ...
 y si no tenemos la herramienta requerida, la alquilamos de nuestras representadas !!!
 No importa donde haya que hacer que trabajo de maquinado,
 nosotros podemos hacerlo mejor que cualquier taller estacionario,
 sin necesidad de desmontar las piezas para llevarlas al taller:
 nosotros traemos nuestro propio taller a su sitio de producción !!!***

Martin Bachmann Keller EIRL

www.insitu.com.pe
oficina@insitu.com.pe
 Tlf: (01) 447-3377

Instalación de los soportes:



Fuente: 11032010849.JPG
Instalación soporte superior



Fuente: 11032010852.JPG
Centrado y nivelación

Brazo portafresa:



Fuente: 11032010855.JPG
Cajón y bancada PM5000-X de fresadora



Fuente: 13032010875.JPG
Detalle patín (Soporte auxiliar)

Detalles del maquinado:

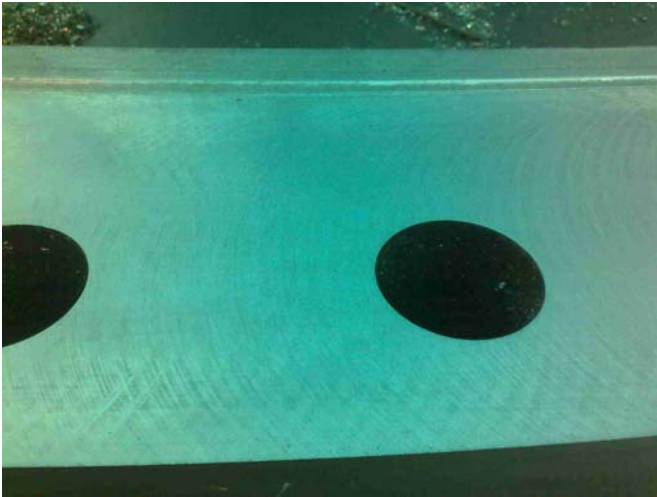


Fuente: DSC00236.JPG
El equipo fresando (de noche ...)

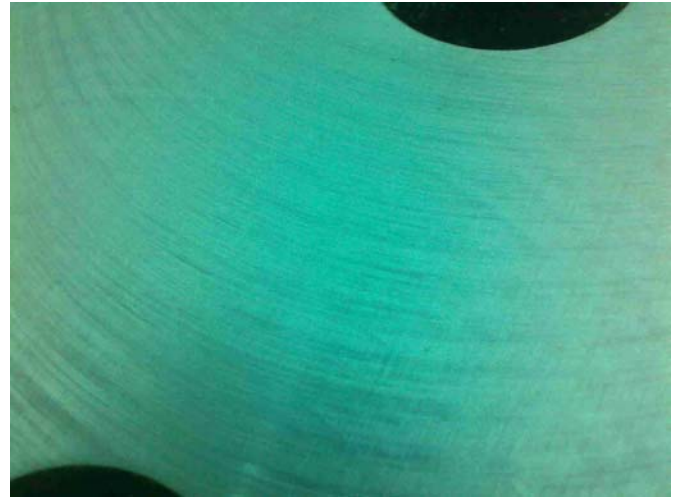


Fuente: 24032010940.JPG
Fresado de un ancho de 140 mm ...

Resultados del maquinado:

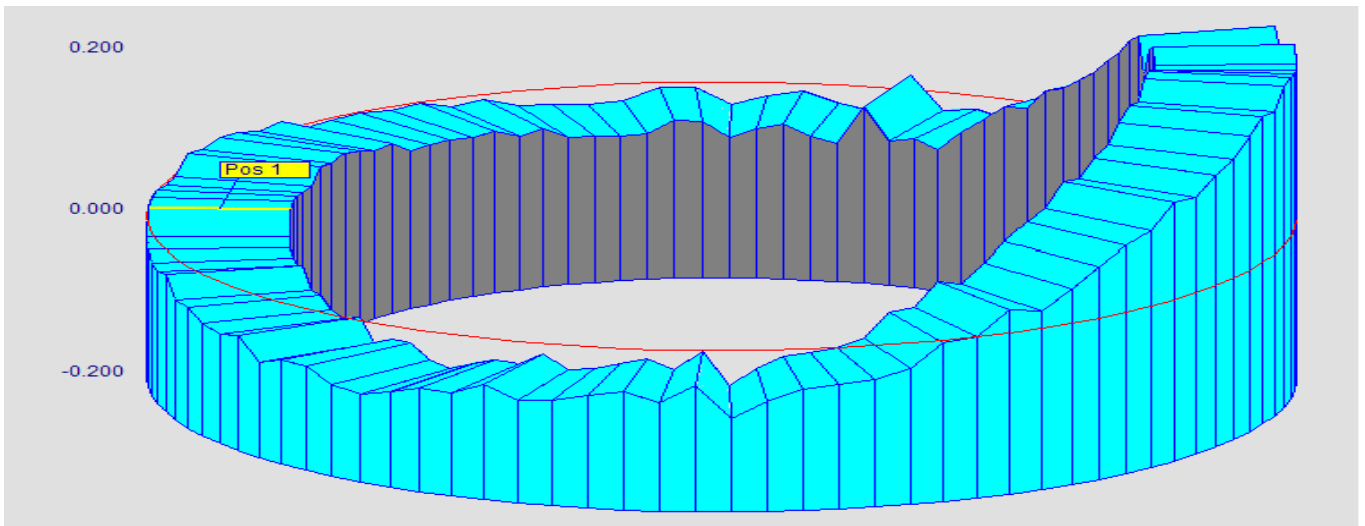


Fuente: 24032010932.JPG
Detalle del maquinado (antes del acabado)



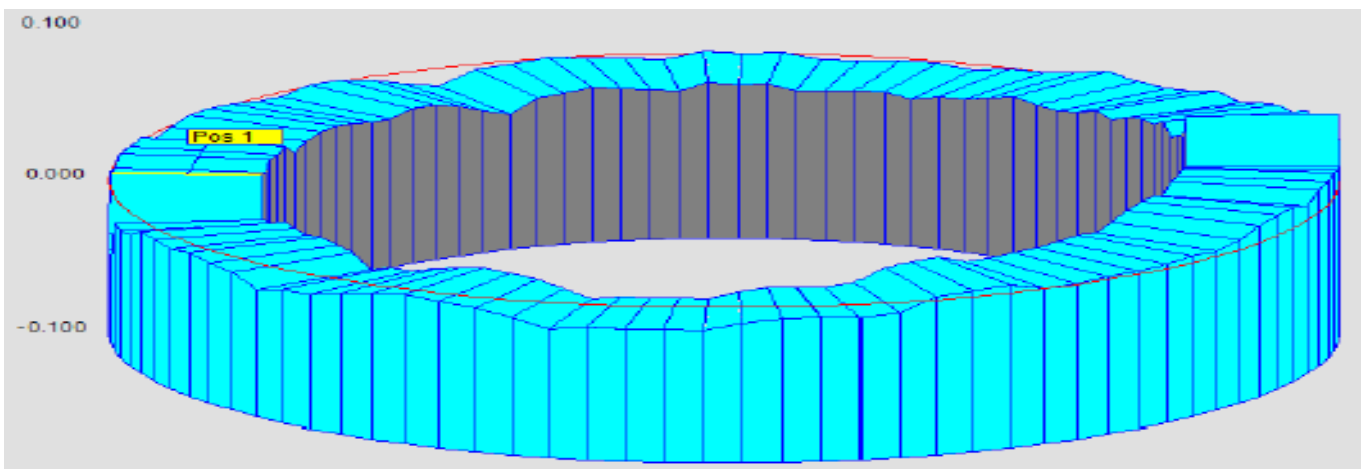
Fuente: 24032010933.JPG
Superficie maquinada: acabado de 32 μm (N6)

Control de calidad: (hecho por terceros)



Fuente: ADEMINS A 01

Resultados de la medición (antes del maquinado), efectuada con un sistema de medición láser, y por terceros



Fuente: ADEMINS A 02

Detalle del maquinado (después del maquinado).

Nótese que la escala ha cambiado: 0.1 mm (después del maquinado) vs. 0.2 mm (arriba, antes del maquinado).
Toda la superficie está paralela dentro de de 0.098 mm: el 49% de la desviación permitida ...

Ficha técnica de los equipos usados: (sin considerar los instrumentos de medición, consumibles, etc.):

A) Fresadora Portátil CLIMAX, modelo PM5000, de accionamiento hidráulico

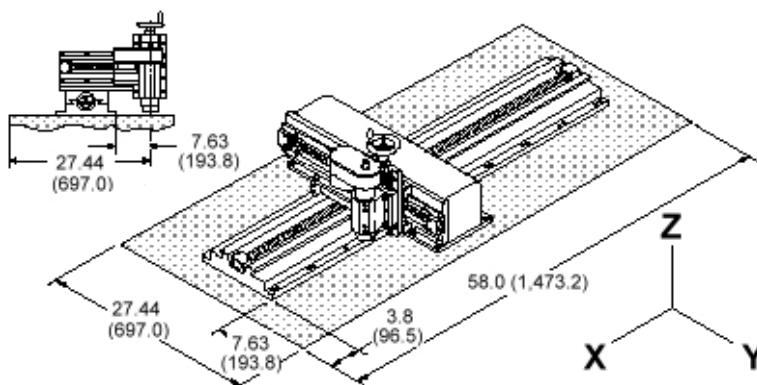


Foto: Maquinado de una superficie, con una mesa base de 96" (2,438.4 mm)

| | | |
|--|---------|----------------------|
| Carrera X longitudinal máxima de: | 2,438.4 | mm |
| Carrera X longitudinal máxima (como stock local) de: | 1,219.2 | mm |
| Carrera Y transversal máxima de: | 355.6 | mm |
| Carrera Z vertical máxima de: | 152.4 | mm |
| Avance del eje "X" | | automático |
| Avance del eje "Y" | | automático |
| Avance del eje "Z" | | manual |
| Husillo: | #40 | |
| Motor: | | hidráulico |
| Potencia requerida del motor (mínimo): | 5.0 | HP |
| RPM mínimo (sin carga) | 88.5 | RPM |
| RPM máximo (sin carga) | 363.0 | RPM |
| Torque mínimo | 64.0 | Nm |
| Torque máximo | 137.0 | Nm |
| Rendimiento de corte (en acero A-36), hasta: | 44.3 | cm ³ /min |
| Peso (equipo completo, para el transporte) | 500.0 | kg |

Es la máquina ideal para fresar áreas dañadas ó recuperadas, como se presenta en:

- mesas de montaje: la versatilidad que tiene esta máquina la hace ideal para maquinar las áreas dañadas de las prensas, martillos y máquinas de inyección.
- soldadura de recuperación: al haber recuperado piezas por soldadura, es importante que las superficies estén lisas – especialmente cuando éstas son usadas como base para el montaje.
- bases de anclaje: cuando las superficies de anclaje se encuentran gastadas, dañadas ó deformadas, deben de maquinarse para volver a tener una superficie plana y paralela.
- máquinas partidas: cuando hay que maquinar las juntas horizontales (y verticales) para volver a obtener un asiento perfecto de las mitades de grandes máquinas.



El cabezal de la fresadora puede girar 360°, permitiendo así incluso el fresado de superficies desde abajo hacia arriba, en cuyo caso estaría cubriendo un rectángulo de 697mm x 1,473 mm, sin necesidad de desplazar lateralmente la mesa inferior (eje X).

Los ejes X e Y aceptan motores de avance automático, ó en su defecto, son accionados manualmente.

Los tres motores hidráulicos disponibles permiten trabajar con la velocidad de corte adecuada de cada material y cuchillas de corte.

B) Barrenadora portátil CLIMAX, modelo BB6000, de accionamiento hidráulico

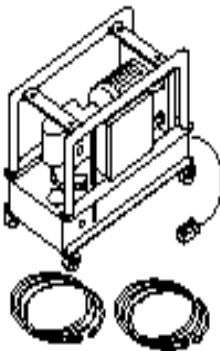


Foto: Barrenado y refrentado del agujero del pin central de una pala P&H 4100

Con las siguientes especificaciones generales:

| | | |
|---|---------|------------|
| Diámetro interior mínimo..... | 6.0 | pulgadas |
| Diámetro interior máximo..... | 36.0 | pulgadas |
| Diámetro exterior máximo de refrentado..... | 44.0 | pulgadas |
| Carrera axial de hasta..... | 240.0 | pulgadas |
| Barras de 3.½", con un largo de hasta..... | 240.0 | pulgadas |
| Motor:..... | | hidráulico |
| Potencia requerida del motor (mínimo):..... | 5.0 | HP |
| RPM mínimo (sin carga)..... | 11.0 | RPM |
| RPM máximo (sin carga)..... | 54.0 | RPM |
| Torque mínimo..... | 342.8 | Nm |
| Torque máximo..... | 1,802.2 | Nm |
| Peso (equipo completo, para el transporte)..... | 700.0 | kg |

C) Unidades de potencia hidráulicas (se requieren como mínimo dos UPH)



Bomba de pistones de desplazamiento variable, 13.0 A

Incluye control remoto de 4 funciones .

| | | |
|--|-------|----------|
| Flujo:..... | 18.9 | l/min |
| Reservorio de aceite:..... | 19.0 | litros |
| Control remoto de arranque/parada..... | | incluido |
| Control remoto de velocidad (con un rango de 1:2)..... | | incluido |
| Manómetro de presión:..... | | incluido |
| Largo de las dos mangueras (c/u):..... | 6.0 | metros |
| Potencia del motor:..... | 5.0 | HP |
| Voltaje (trifásico):..... | 460.0 | V |
| Ciclaje:..... | 60.0 | Hz |

***Protejemos y evitamos que se aflojen las uniones roscadas
Hacemos trabajos de ajuste y maquinado en sitio en cualquier parte del país***

Martin Bachmann Keller EIRL

www.insitu.com.pe
oficina@insitu.com.pe
Tlf: (01) 447-3377