

FRESADO DEL ASIENTO BRIDA BOMBA DE REFRIGERACIÓN



Fuente: 20220324_080146

Las bases (básicamente, bridas con $D_{max} = 2,700$ mm, $d_{min} = 2,200$ mm) vaciadas en una placa de concreto de cuatro bombas de refrigeración estaban inclinadas por hasta 1.381 mm (absoluto), además, cada superficie estaba irregular con un error total de planitud de 0.67 mm – cuando lo permitido por fábrica era de 0.05 mm/m y 0.100 mm. El trabajo tenía que hacerse en sitio: una ciudad costera a más de 1,100 km al norte de Lima.

Este tipo de aplicaciones son las indicadas para la refrentadora circular CM6200 de nuestra representada CLIMAX PORTABLE MACHINE TOOLS – y que tenemos en stock en Lima en nuestra flota de alquiler. Puede ser montada en el diámetro interior (ID Mount), diámetro exterior (OD Mount) o sobre la misma cara a maquinarse (FM Mount)

Para esta aplicación se usó el equipo de alineamiento láser STATUS PRO ProLevel 200 – tanto para la nivelación como para la verificación. Es así como se logró una nivelación de 0.02 mm sobre toda la distancia de 2,700 mm.



Nuestra representada CLIMAX PORTABLE MACHINE TOOLS fabrica fresadoras circulares portátiles (como ésta) para diámetros de hasta 199", 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).

Para cumplir con las altas exigencias de precisión (nivelación: 0.02 mm) para toda el área de esta brida de ϕ 2,700 mm, el montaje se hizo de día; pero la nivelación y maquinado (planitud \pm 0.03 mm) se hizo de noche para contrarrestar los efectos del sol.

Tenemos también los equipos de ajuste con los cuales ajustar estos equipos: más de 250 llaves hidráulicas de torque, con un torque máximo de 28,002 libras*pie – en stock local, sin necesidad de esperar su importación ...

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

Había poco espacio disponible: los brazos tenían largos diferentes – pero eso no es problema para la CM6200. Para esta aplicación se escogió el tipo de montaje OD (en el diámetro exterior) y se armó fuera del sitio de trabajo.



Fuente: IMG_20220310_094646



Fuente: AAA_6660

Una sola persona transporta y monta los brazos de la araña, pero para las patas se recomiendan 2 personas.



Fuente: VID_20220310_115237



Fuente: VID_20220310_115737

Una vez montados los brazos y las patas, se colocan las bases que permiten centrar y nivelar la refrentadora. Luego se transporta con una grúa al sitio de trabajo. Nótese los diferentes largos de los brazos ...



Fuente: IMG_20220310_095710 – Min



Fuente: AAA_6739

Para la medición de la planitud previa (foto abajo, izquierda) y posterior al maquinado se utilizó un equipo laser STATUS PRO ProLevel 200, que se usó también para la nivelación (foto abajo, derecha), logrando una nivelación de 0.02 mm (valor absoluto) mm sobre toda la distancia de 2,700 mm – valor que equivale a 0.0074 mm/m !



Fuente: 20220323_170939



Fuente: 20220323_231031.mp4

Habiendo hecho la etapa más difícil (la nivelación), el maquinado fue fácil: con una potencia de 25 HP (18.7 kW) y la fresa de 10" (254 mm) de diámetro, el maquinado fue muy rápido: menos de 1 hora por vuelta... ($\phi = 2,700$ mm). Dependiendo de la rigidez del montaje, se puede remover hasta 12 in³/min (196.6 cm³/min): 1.5 kg de acero / minuto. Se trabajó preferentemente de noche, para evitar las deformaciones por los rayos solares.



Fuente: AAA_6816



Fuente: IMG_20220314_043504



Una importante industria del Perú está parada por problemas mecánicos
 MBK EIRL trabaja con equipos CLIMAX para retomar la producción
 y controla los resultados con instrumentos laser STATUS PRO
www.insitu.com.pe

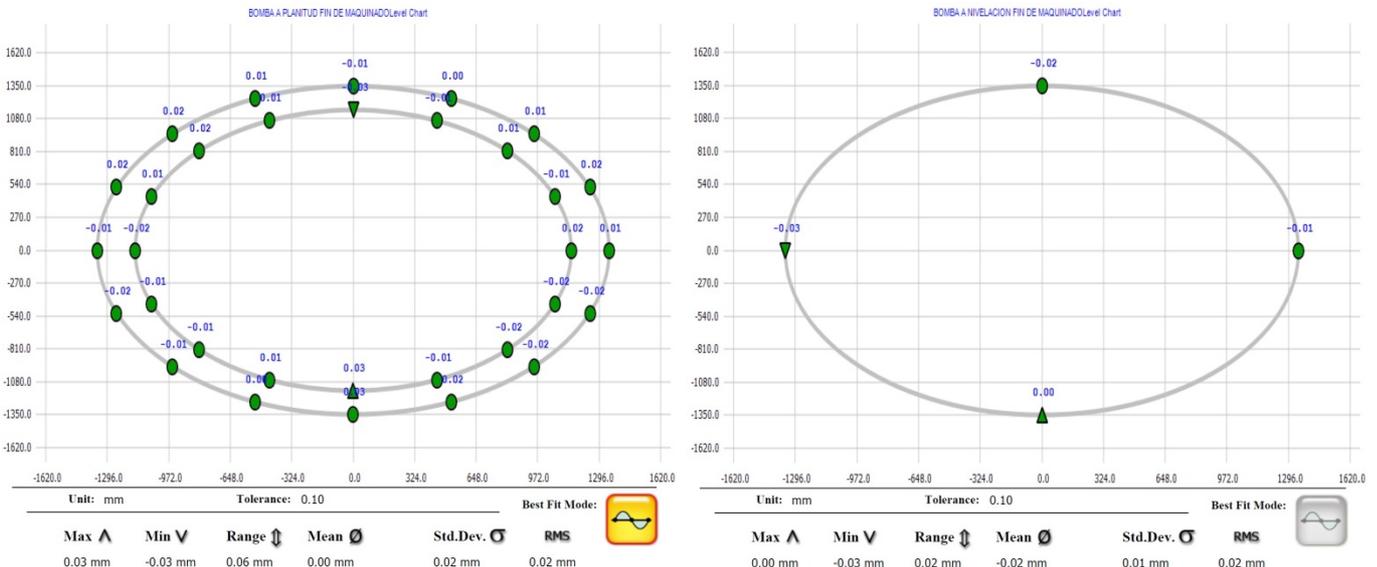
Fuente: AAA_6808

Sin mucha dificultad, se logró además un acabado de N7, correspondiente a 1.6 μ m (63 μ in). Detalle del acabado:

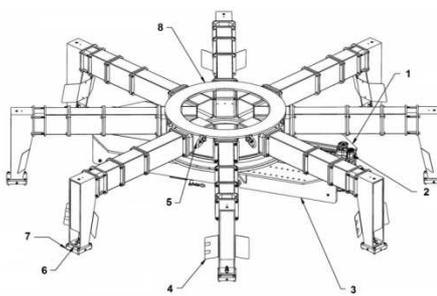
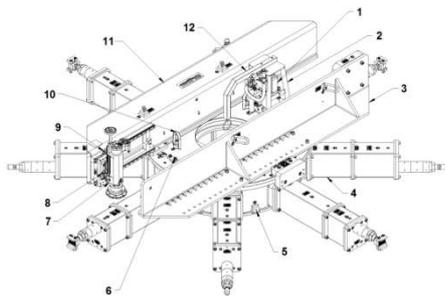


Fuente: 20220314_010455

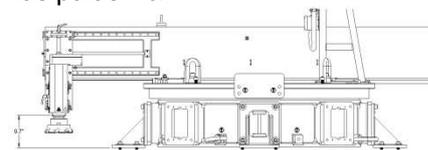
Con el equipo laser STATUS PRO ProLevel 200 se midió una planitud (abajo, izquierda) de ± 0.03 mm y una nivelación (abajo, derecha) de 0.02 mm sobre toda la distancia de 2,700 mm : 0.0074 mm/m ! (equivale a 7. 4 mm/km).



La fresadora circular CLIMAX CM6200 puede ser montado de tres diferentes formas, siendo las dos más comunes (para bridas, con 8 brazos radiales) las de montaje en el diámetro interior (ID-MOUNT, abajo izquierda) y de montaje en el diámetro exterior (OD-MOUNT, abajo centro). La tercera opción es montar el cuerpo central (núcleo) en la cara de la superficie a maquinarse (FACE-MOUNT, abajo derecha), mediante 4 placas adaptadoras.



El núcleo tiene el rodaje y el sistema de giro, además de un agujero pasante de diámetro de 25", para que (por ejemplo) pase el pin central de las palas P&H ...



Características técnicas para el montaje en:

	ID / FM	OD	Unidades
Diámetro mínimo de montaje	78.9	98.4	pulgadas
Diámetro máximo de montaje	177.2	209.9	pulgadas
Diámetro mínimo de maquinado con fresa (al eje de la fresa)	73.5	69.5	pulgadas
Diámetro máximo de maquinado con fresa (al eje de la fresa):	189.0	184.0	pulgadas
Diámetro máximo de maquinado con una fresa de 10" de diámetro (al eje de la fresa):	199.0	199.0	pulgadas
Diámetro mínimo de maquinado con herramienta monocorte	69.5	69.5	pulgadas
Diámetro máximo de maquinado con herramienta monocorte	189.0	189.0	pulgadas
Diámetro mínimo de rectificación	69.5	69.5	pulgadas
Diámetro máximo de rectificación	189.0	189.0	pulgadas
Diámetro mínimo de giro del brazo	135.6	135.6	pulgadas
Diámetro máximo de giro del brazo	197.0	210.4	pulgadas
Profundidad mínima requerida para montaje interior	12.3	n/a	pulgadas
Carrera radial de los pernos reguladores	3.¾	1.½	pulgadas
Carrera axial de los pernos niveladores	¼	1.½	pulgadas

Características técnicas comunes, para todo tipo de montaje (ID / FM / OD)

Diámetro interior libre (para el pin central)	25.0	pulgadas
Carrera radial del portacuchillas	24.0	pulgadas
Carrera axial del portacuchillas (con cabezal fresador)	8.0	pulgadas
Carrera axial del portacuchillas (con herramienta monocorte)	4.0	pulgadas
Rotación de la base portahusillo	360.0	°
Rotación mínima (policorte, con servomotor de giro)	0.0008	RPM
Rotación máxima (policorte, con servomotor de giro)	1.55	RPM
Rotación máxima (policorte, con motor hidráulico de giro)	0.23	RPM
Potencia del servomotor de giro	1.50	kW
Rotación mínima (monocorte, con motor hidráulico de giro)	0.23	RPM
Rotación máxima (monocorte, con motor hidráulico de giro)	23.00	RPM
Potencia del motor hidráulico del husillo	18.70	kW
Voltaje (trifásico) de la máquina: a escoger entre 230V, 380V, 415V, 460V o 575V		
Peso de la máquina, aprox:		
- configurada como para montaje en ID	4,500.0	kg
- configurada como para montaje en OD	5,500.0	kg
- motor servo	550.0	kg



**Ejemplos de trabajos en palas ... (izquierda: CAT 7495, centro y derecha P&H 4100)
Tenemos este equipo y todos sus accesorios en nuestra flota de alquiler, en stock local !**

Martin Bachmann Keller EIRL

oficina@insitu.com.pe

www.insitu.com.pe

Tlf: (01) 447-3377