

LAKOS®

SISTEMAS TOWER-CLEAN

MANUAL DE INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

Por favor, lea el manual íntegro y cuidadosamente antes de la instalación, puesta en marcha y asistencia técnica del Sistema Tower-Clean. El incumplimiento de estas instrucciones podrá derivar en lesiones personales y/o daño a la propiedad y/o invalidar la garantía de la unidad. Conserve este manual en todo momento para referencia futura.

La asistencia técnica o reparación de este equipo durante la vigencia de la garantía sin autorización previa de Claude Laval Corporation, o sin supervisión de un taller autorizado para dicho servicio podrá anular dicha garantía.

El embalaje para transporte ha sido diseñado específicamente para prevenir daño en tránsito. Rogamos revisar la unidad minuciosamente al recibirla y consignar cualquier daño en el correspondiente remito o recibo de entrega, e inmediatamente presentar un reclamo al transportista.

SLS-591A (Revisado 06/03)
Parte N° 113682

I. INTRODUCCION

El Sistema LAKOS Tower-Clean es un sistema compacto de filtrado diseñado para eliminar del agua de la torre de enfriamiento partículas abrasivas, partículas en suspensión y sarro, a fin de prevenir la acumulación de suciedad en el sistema.

La Serie TC, aportando la de acción centrífuga de un Separador LAKOS, combina calidad, confiabilidad y eficiencia de diseño de ingeniería, en el control de la acumulación de sólidos problemáticos en un sistema de torres de enfriamiento. Este control disminuye las tareas de limpieza de la torre, reduce los paros por reparación, los costos de mantenimiento y asistencia técnica, las tareas de despresurización y las pérdidas de agua y productos químicos. Usted disfrutará del ahorro de energía y gastos operativos, como resultado de la reducción de los sólidos que ensucian el sistema

La Serie TC recircula constantemente el agua de la bandeja de la torre, utilizando cuando es apropiado, los HydroBoosters LAKOS para suministrar la necesaria turbulencia dirigida, no solamente para prevenir la acumulación de sólidos en la bandeja sino también para proteger la totalidad del sistema de los problemas de suciedad producida por elementos sólidos. La Serie TC también puede instalarse a modo de booster en un sistema de flujo latera. Es sencillo, compacto y eficaz.

II. LISTA DE VERIFICACIONES PREVIAS A LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA

1. Este sistema viene embalado y debe ser instalado por un electricista y/ o plomero de la planta licenciado y/o debidamente capacitado.
2. Verificar que la plataforma de concreto esté bien nivelada y sea suficientemente segura desde el punto de vista estructural como para soportar el peso del sistema, con el líquido incluido.
3. Para poder fijar firmemente esta unidad, será necesario utilizar pernos de anclaje de tamaño adecuado.
4. Para minimizar la tensión que ejerce la cañería sobre el separador, la cañería de succión y descarga deberá estar apoyada en forma independiente.
5. La línea de succión de la bomba deberá ser de 1 a 2 diámetros de caño mayor que el diámetro de succión de la bomba del Sistema TC. Reducir al máximo las longitudes de succión y la presencia de restricciones tales como codos.
6. Las roscas de los accesorios instalados en la bomba deberán ser recubiertas con sellador de cañerías, cinta Teflon, RTV, u otros material sellador aprobado para roscas de cañería. En el caso de conexiones que poseen bridas, se deberán utilizar empaquetaduras de goma.

7. Los accesorios de la bomba y de la tubería deberán ajustarse sólo lo suficiente como para evitar pérdidas y entrada de aire. El aire atrapado en la bomba puede afectar la eficiencia de la misma y producir cavitación. **NO AJUSTAR LOS ACCESORIOS EN EXCESO.**
8. El cableado eléctrico del panel de control deberá corresponder al correcto voltaje y rotación de la bomba (ver el diagrama de cableado en la puerta de la caja de control). El cableado deberá ser instalado en su totalidad por un electricista licenciado y respetando los códigos locales.

Las placas de identificación del motor indican el voltaje, el amperaje, los ciclos, la fase, la velocidad y demás datos sobre el motor.

9. Permitir que el agua entre en la bomba y luego encender y apagar rápidamente la bomba para constatar que la rotación sea la correcta, según lo indicado en la carcasa de la bomba. Revertir la posición de los cables terminales, si fuera necesario.

III. PUESTA EN MARCHA Y OPERACION

1. PARA SUCCIÓN INUNDADA

El filtro de succión de la bomba debe ser llenado con agua antes de poner en marcha la bomba. Cerrar parcialmente (aproximadamente en un 25%) la válvula de descarga y asegurar que la válvula de succión esté totalmente abierta. Hacer arrancar la bomba y observar el manómetro de presión que indica la presión de descarga del sistema. La aguja del manómetro puede parpadear por unos segundos y luego se estabilizará indicando que el aire contenido en el sistema esta siendo purgado en forma natural. Si la aguja continúa parpadeando y la bomba produce cavitación durante más de un minuto, purgar el aire contenido en el sistema.

Una vez que la presión de descarga llegue a 20 psi o mas, abrir lentamente la válvula de descarga para asegurar que la bomba opere correctamente. Si en un par de minutos no se logra un flujo completo, apagar el sistema y volver a cebar el filtro de succión. Repetir una vez más el procedimiento de puesta en marcha de la bomba. Si el sistema sigue sin funcionar, consultar en este manual la sección sobre identificación y solución de fallas.

NOTA:

Verificar que todas las válvulas de succión (desde la fuente de provisión de agua hasta la entrada a la bomba) estén completamente abiertas cuando la bomba esté funcionando. Si se deja funcionar el sistema con una válvula de succión parcialmente cerrada, podrá dañarse la bomba y/o afectar el rendimiento del sistema. Cada modelo requiere un nivel mínimo de sumersión en líquido (por encima de la entrada de la bomba) para

poder alcanzar la Carga Neta Positiva de Succión Requerida (NPSHR, por su sigla en inglés) para la bomba, a fin de prevenir la entrada de aire o la cavitación (efecto vórtice en el punto fuente). Ver la correspondiente curva de la bomba, incluida en este manual. Esto también es importante cuando se utilizan los Hydroboosters LAKOS (elevadores de presión).

El aire atrapado siempre buscará el punto más elevado del sistema. Una válvula de compuerta colocada a la salida del sistema estará justamente en la posición más elevada. Si esta válvula se abre parcialmente durante la puesta en marcha, aliviará (la presión del) aire dentro del sistema.

El Sistema de Recuperación de Sólidos, si es que está instalado en su sistema, deberá también ser cebado y venteado/aireado en el recipiente de recolección de sólidos (SRV, por su sigla en inglés). Por favor, ver el procedimiento de operación del SRV.

POR FAVOR, NO HACER TRABAJAR LA BOMBA EN SECO. Todas las bombas requieren una succión húmeda/cebada antes de arrancar, y utilizan el agua para lubricar los sellos. Los sellos del tipo John Crane (por ejemplo, los sellos de cerámica de carburo), pueden gastarse después de tan sólo 20 segundos de funcionamiento en seco. Sólo se necesita una pequeña cantidad de agua para lubricar el sello, la que se evapora durante el funcionamiento de la bomba. Además, cuando se cambien los sellos, evitar tocar las caras de cerámica de carburo, pues la grasa, humedad y suciedad de los dedos aceleran el desgaste de los sellos.

2. PARA SUCCIÓN NEGATIVA (ELEVADA)

Podrá ser necesario utilizar una bomba autocebante ... o una combinación de bomba centrífuga de succión final y válvula de pie (válvula de retención colocada en el punto de entrada de agua). Seguir siempre los procedimientos de cebado cuando se ponga en funcionamiento la bomba. Se requiere un nivel mínimo de líquido y/o sumersión por arriba de la entrada de la bomba. Ver detalles en la correspondiente curva de bombeo.

Consultar a la fábrica sobre los sistemas que requieren succión elevada.

3. ACONDICIONAMIENTO PARA EL INVIERNO

En zonas sujetas a temperaturas de congelamiento, se debe proteger la bomba cuando no esté en uso, extrayendo ambos tapones de drenaje (el de la voluta de la bomba y el del filtro de succión). Eliminar con una manguera de aire comprimido toda el agua que haya quedado atrapada en la carcasa de la bomba o enjuagar el sistema con anticongelante. No volver a colocar los tapones. Conservarlos dentro del tambor del filtro durante el invierno.

Como alternativa, se podrá desconectar y retirar completamente de la cañería la bomba y el motor. Guardarlos en un lugar cerrado, cálido y seco.

También se debe drenar el líquido contenido en el separador y en la línea de purgado a fin de evitar daño por congelamiento. Para extraer el agua atrapada en el separador, se deberá utilizar una manguera de aire comprimido, dirigiendo el chorro hacia el interior de la cámara de aceptación. Como alternativa, se podrá lavar internamente el sistema con anticongelante.

IV. MANTENIMIENTO

1. Registrar todas las lecturas durante el arranque (de presión de entrada y salida, consumo de amperaje del motor y caudal del líquido), estas servirán como punto de referencia.
2. Registrar y comparar estas lecturas cada vez que sea necesario hacer un chequeo y durante los mantenimientos periódicos. Estos registros serán útiles para identificar y resolver problemas de fallas durante la vida operativa del sistema.
3. Este manual incluye UN FORMULARIO PARA PUESTA EN MARCHA de un sistema TC. Por favor, completar la información requerida y devolver este formulario a CLC (Claude Laval Corporation) lo antes posible. Se podrá conservar una copia para archivo.

A. CANASTO DEL FILTRO DE SUCCIÓN:

El canasto del filtro de succión es de un tamaño tal que permite una máxima caída de presión de 2 psi en el caudal especificado. Protegerá la bomba, el separador, las válvulas de control de flujo y demás componentes del equipo contra taponamientos producidos por suciedad y fragmentos de ¼” de tamaño y aún mayores. El canasto del filtro es de fácil limpieza. Aflojar las tuercas y retirar la tapa. Extraer el canasto y limpiarlo. Revisar el “o-ring” y cambiarlo si estuviera dañado. Volver a colocar la tapa y ajustar las tuercas.

B. BOMBA Y MOTOR

Asegurar que no haya fugas en la carcasa de la bomba. Si hubiera fugas en la parte posterior de la cubierta de la voluta, podrá deberse a un sello dañado y/o a bulones flojos. Cambiar y/o ajustar según sea necesario.

Siempre que sea necesario realizar mantenimiento o reparación de la bomba, APAGAR Y BLOQUEAR la electricidad que va al panel de alimentación de la bomba; cerrar las válvulas de succión y descarga, abrir el tapón/válvula de drenaje,

asegurando que no haya aire o presión hidráulica en el sistema antes de desconectar la bomba. Consultar el Manual de la Bomba.

El aire externo es muy importante para el enfriamiento del motor. El motor TEFC tiene un ventilador en su parte posterior. Verificar que el ventilador gire cuando el motor recibe carga. La parte anterior y posterior de la carcasa del eje/cojinete de la bomba tiene instalados accesorios Zerk. Puede ser necesario aplicar periódicamente una pequeña cantidad de grasa para reponer la grasa vieja de la carcasa. Cuando se inyecte grasa nueva, la grasa vieja saldrá a presión por el lado opuesto. Limpiarla. Cuando sea necesario desconectar/ reparar el motor, se deberá seguir el procedimiento de apagado y bloqueo de la línea eléctrica y consultar el Manual del Motor.

C. PANEL DE CONTROL/ARRANCADOR DE LA BOMBA:

Un fusible quemado y/o un disyuntor que se dispare continuamente estarán indicando una sobrecarga o recalentamiento del motor. El termostato incorporado al motor está sufriendo un excesivo aumento de temperatura, probablemente motivado por una repentina subida o caída de voltaje, desequilibrio entre las fases o exceso de torque en el eje. Revisar los cojinetes del motor y las conexiones terminales para verificar si están flojas o incorrectamente colocadas. Asegurar que la bomba esté rotando libremente. Una interferencia mecánica dentro de la bomba puede ser la causante de este problema.

Los disyuntores, contactores, relés y/o calefactores de capacidad inferior a la requerida también podrán causar este problema. Utilizar componentes del tamaño adecuado. Asimismo, los cables de tamaño inferior al requerido podrán causar cortocircuitos y recalentamiento. Un ambiente excesivamente caluroso también podrá causar fallas prematuras en el motor y en los componentes eléctricos. Evitar instalar el sistema en un lugar que esté directamente expuesto al sol o cerca de objetos o equipos que emitan calor. Un equipo que vibra puede llegar a aflojar los pernos y tornillos terminales; asegurar que se pueda eliminar la vibración cuando el sistema TC deba ser instalado en una ubicación tal.

D. MANÓMETROS:

Las agujas pegadas o los manómetros trabados pueden dar falsa información. Verificar su funcionamiento abriendo y cerrando la válvula petcock instalada antes de los manómetros. Reemplazar los manómetros si fuera necesario.

NOTA: *Cada Sistema TC está provisto de un Sistema SRV de Recuperación de Sólidos (ver "E" abajo) o bien de una Válvula Motorizada Compacta de Bola (ver "F" abajo) para evacuar del sistema los sólidos separados. Seguir las instrucciones de acuerdo con las partes componentes que tenga su sistema.*

E. RECIPIENTE PARA RECUPERACION DE SOLIDOS SRV:

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El objetivo de los Sistemas LAKOS de Recuperación de Sólidos es recolectar y concentrar, en forma continua, las partículas que se acumulan en la salida de purga de un Separador LAKOS.

CONTROL Y ARMADO DEL EQUIPO

El sistema SRV básico incluye una carcasa en forma de bolsa. Los sistemas estándar incluyen un conjunto de válvula aliviadora de presión y 2 bolsas recolectoras de sólidos (para unidades de una sola bolsa) o bien 6 bolsas recolectoras de sólidos (para unidades de triple bolsa), generalmente ya colocadas para el transporte en el recipiente SRV. Abrir el recipiente y sacar todos los elementos extra (excepto una bolsa por cada tambor, afirmada correctamente en el canasto interno). También se suministra un retén para mantener el/los tambor/es en posición durante el funcionamiento. Asegurar que el retén esté correctamente afirmado. Colocar el conjunto de válvula manual aliviadora de presión en la pequeña abertura de la parte superior del recipiente SRV.

PROCEDIMIENTOS PARA LA PUESTA EN MARCHA

No poner en marcha el Sistema SRV hasta que el Separador LAKOS esté en pleno funcionamiento. Luego, seguir estos pasos:

1. Cerrar la válvula manual de la línea de recuperación de líquido.
2. Abrir completamente la válvula manual de la línea de purgado.
3. Utilizar la válvula manual aliviadora de presión para ventear todo el aire contenido en el recipiente del SRV. Cerrar esta válvula cuando el líquido comience a rebalsar, indicando que el recipiente ya está lleno.
4. Abrir completamente la válvula de la línea de recuperación de líquido. Si el sistema estuviera equipado con un Paquete Indicador, observar por las mirillas de vidrio para verificar si el flujo hacia y desde el recipiente SRV es correcto. El sistema estará ahora en funcionamiento.

PROCEDIMIENTOS DE MANTENIMIENTO

Los sólidos separados y recolectados en el recipiente del SRV deberán ser extraídos periódicamente. La bolsa recolectora se podrá limpiar y volver a utilizar o bien se podrá desechar y utilizar una nueva. Esta operación puede realizarse sin interrumpir el flujo del sistema o el funcionamiento del Separador LAKOS (ver instrucciones abajo). La carga máxima de sólidos recomendada por cada bolsa es de 25 lbs (11 kg).

El Paquete Indicador utiliza un sensor de presión diferencial que indica el momento en que deberá realizarse el *cambio* de la bolsa. El indicador estándar apuntará a una zona

roja, señalando que es necesario realizar el *cambio de bolsa*. El contacto eléctrico seco opcional activará cualquier clase de alarma conectada (luz, timbre, bocina, etc.)

Seguir estos pasos:

1. Cerrar la válvula manual de la línea de purga.
2. Cerrar la válvula manual de la línea de recuperación de líquido.
3. Abrir la válvula manual aliviadora de presión para liberar el aire atrapado.
IMPORTANTE: *Antes de proseguir, se deberá esperar hasta que toda la presión haya sido liberada.*
4. Abrir la tapa del recipiente del SRV. Retirar el retén. Tomar la manija del canasto de acero inoxidable y extraer todo el conjunto del recipiente del SRV. Extraer la (s) bolsa (s) del canasto y limpiarlas o cambiarlas.
5. Revisar los o-rings del borde del canasto y de la tapa del recipiente del SRV; cambiarlos si estuvieran dañados. Volver a colocar el conjunto canasto /bolsa en el recipiente del SRV. Volver a colocar el retén. Cerrar la tapa y ajustar correctamente.
6. Abrir completamente la válvula manual de la línea de purga.
7. Utilizar la válvula manual aliviadora de presión para ventear todo el aire contenido en el recipiente del SRV. Cerrar esta válvula cuando el líquido comience a rebalsar, indicando que el recipiente SRV ya está lleno.
8. Abrir completamente la válvula de la línea de recuperación de líquido. Si el sistema viene equipado con un Paquete Indicador, observar por las mirillas para verificar si el flujo hacia y desde el recipiente SRV es correcto. El sistema se encontrará ahora nuevamente en funcionamiento.

F. VÁLVULA COMPACTA MOTORIZADA DE BOLA:

FUNCION DE ESTE COMPONENTE

La Válvula Compacta Motorizada de Bola de LAKOS suministra un lavado periódico y automático de los sólidos separados, a intervalos programados por el operador del sistema.

FUNCIONES DE PROGRAMACIÓN

Los controles para programar esta válvula están ubicados dentro de la cubierta del accionador de la válvula). **PRECAUCIÓN: Antes de retirar la cubierta de válvula para programar esta última, cortar la electricidad que va hacia la caja de control del Sistema TC, a fin de prevenir descargas eléctricas.**

Aflojar los tornillos de la cubierta de válvula y retirar dicha cubierta para acceder a un conjunto de ocho (8) interruptores. Cada interruptor deberá ser programado para fijar la Duración de Purgado (el tiempo que la válvula permanecerá abierta cada vez) y la Frecuencia de Purgado (la periodicidad con que se abrirá la válvula). Para fijar estos tiempos, los interruptores deberán posicionarse en ON (marcado abajo con una “O”) o en OFF (marcado abajo con una “X”), exactamente en la secuencia indicada.

(ver tablas en la próxima página)

(ENGLISH)

PURGE DURATION

PURGE FREQUENCY

Switch No.

sec.

hr:min

(SPANISH)

DURACIÓN DE PURGADO

FRECUENCIA DE PURGADO

Interruptor N°

segundos

horas:minutos

PURGE DURATION

Switch No.				
sec.	1	2	3	4
12	X	O	X	X
18	O	O	X	X
24	X	X	O	X
30	O	X	O	X
36	X	O	O	X
42	O	O	O	X
48	X	X	X	O
54	O	X	X	O
60	X	O	X	O
66	O	O	X	O
72	X	X	O	O
78	O	X	O	O
84	X	O	O	O
90	O	O	O	O

PURGE FREQUENCY

Switch No.				
hr:min.	5	6	7	8
:15	O	X	X	X
:30	X	O	X	X
:45	O	O	X	X
1:00	X	X	O	X
1:15	O	X	O	X
1:30	X	O	O	X
1:45	O	O	O	X
2:00	X	X	X	O
2:15	O	X	X	O
2:30	X	O	X	O
2:45	O	O	X	O
3:00	X	X	O	O
3:15	O	X	O	O
3:30	X	O	O	O
3:45	O	O	O	O

Una vez que la válvula haya sido programada, no olvidar de volver a colocar la cubierta y ajustar ésta de manera segura.

Para abrir la válvula en forma manual, presionar y mantener apretado el botón externo de la carcasa de la válvula. La válvula se abrirá y permanecerá abierta durante el tiempo programado de purga.

V. IDENTIFICACION Y SOLUCION DE FALLAS

A. LA BOMBA NO SE PUEDE CEBAR (en caso que ésta no sea autocebante). Posibles causas y soluciones:

1. Verificar que el canasto del filtro no esté obstruido.
2. Verificar que el canasto del filtro se encuentre en posición correcta.
3. Ajustar la tapa del filtro presionando bien hacia abajo.
4. Asegurarse que el filtro esté lleno de agua.
5. Ajustar todos los accesorios y sellar todas las juntas del lado de succión.
6. Abrir todas las válvulas de las líneas de retorno y succión.
7. Extraer y cambiar el sello de la bomba si fuera necesario.
8. Verificar la compatibilidad entre la bomba y el motor.
9. Verificar la rotación de la bomba. Revertir la posición de los cables terminales del motor si fuera necesario.

B. EL MOTOR RECALIENTA. Posibles causas y soluciones:

1. Los motores en funcionamiento dan temperatura al tacto. El módulo térmico y de sobrecarga del arranque del motor funciona de manera que apaga el motor si existe un problema de sobrecarga.
2. Factores que aumentan la temperatura de funcionamiento:
 - a. La bomba está instalada en un lugar expuesto directamente al sol.
 - b. La ventilación en el lugar donde está ubicada la bomba es deficiente.
 - c. Hay bajo voltaje hacia la bomba.
 - d. El cableado eléctrico no es del tamaño correcto para la carga.
 - e. La carga de sólidos pide mayor potencia que la que posee el motor de la bomba.
 - f. La bomba trabaja excediendo el amperaje del motor.
 - g. El motor trabaja con carga desbalanceada (si es trifásico y funciona en una sola fase.)
 - h. Ventilador roto o faltante.

C. EL MOTOR NO ARRANCA El siguiente procedimiento señalará advertencias y precauciones:

Esto indica un riesgo de seguridad por peligro de descarga eléctrica. Hacer que un electricista calificado realice la prueba. Abriendo la caja del arranque del motor no se corta la electricidad que va a la caja; solamente se desconecta el módulo del arrancador y el transformador de control. Seguir el procedimiento electromecánico de bloqueo de seguridad.

1. Si el sistema no arranca, abrir la caja de control del motor y verificar si hay suministro de energía y/o si hay fusibles quemados en el transformador de control. Si la llave térmica de sobrecarga del motor se dispara, verificar la graduación de amperaje de sobrecarga. Ajustar el módulo de sobrecarga al grado de carga máxima admisible. Sustituir la sobrecarga por el módulo correcto de sobrecarga, yendo del sistema 460 al 230, e instalar un nuevo cableado eléctrico del transformador de control y de los terminales del motor en la caja de conexiones del mismo. No graduar o ajustar excediendo el grado de carga máxima admisible.
2. Si no se puede lograr presión máxima con la válvula principal cerrada (deadhead pressure) realizar lo siguiente:
 - a. Primeramente verificar si el motor de la bomba está rotando en la dirección correcta. Encender y apagar rápidamente el interruptor manual de la caja de control del motor para observar la rotación del eje/ventilador del motor.
 - b. Si la bomba no rota en el sentido correcto, apagar la electricidad y cambiar de posición dos de los cables de entrada del motor.
 - c. Si la bomba rota correctamente, verificar que las válvulas de la línea de succión no estén cerradas o si hay una obstrucción en la entrada de la línea de succión, en el canasto del filtro o en la bomba.

Ajustar la válvula de salida del separador a la caída requerida de presión, producida a través del separador, para el flujo deseado. Si no se puede obtener el caudal deseado, verificar si hay válvulas cerradas aguas abajo del separador, o si está restringido el flujo en la cañería de salida. Los sistemas provistos de HydroBoosters LAKOS pueden utilizarlos a modo de válvulas de retención.

D. NO HAY SÓLIDOS EN EL RECIPIENTE DE RECUPERACIÓN DE SÓLIDOS
(Carcasa de la Bolsa Filtrante)

1. La válvula de purga o la válvula de entrada al SRV están cerradas. Abrirlas completamente.
2. Existe aire bloqueado en el sistema; ventear el aire atrapado en el SRV. Seguir el procedimiento de mantenimiento del SRV.

3. La línea de purga se encuentra bloqueada. Aislar de la presión al sistema, cerrando las válvulas de la línea de purga y de la línea de recuperación de líquido. Desarmar la cañería y eliminar el bloqueo, o cambiar los componentes que sean necesarios.

System	Pump ID	RPM	Performance Curve	Repair Parts
TCI/X-0065	16	3600	12	20
TCI/X-0100	17	3600	12	20
TCI/X-0145	54	3600	13	21
TCI/X-0200	55	3600	13	21
TCI/X-0280	55	3600	13	21
TCI/X-0400	56	3600	14	21
TCI/X-0525	57	3600	14	22
TCI/X-0825	58	3600	15	22
TCI/X-1100	58	3600	15	22
TBI/X-0065	16	3600	16	20
TBI/X-0100	19	3600	16	20
TBI/X-0145	102	1750	17	23
TBI/X-0200	102	1750	17	23
TBI/X-0280	103	1750	17	23
TBI/X-0400	104	1750	18	24
TBI/X-0525	105	1750	18	24
TBI/X-0825	96	1750	19	25
TBI/X-1100	96	1750	19	25

INDICE DE BOMBAS – CURVAS DE RENDIMIENTO - REPUESTOS

(English)

(Spanish)

System

Sistema

Pump ID

Identificación de la Bomba

RPM

RPM

Performance Curve

Curva de Rendimiento

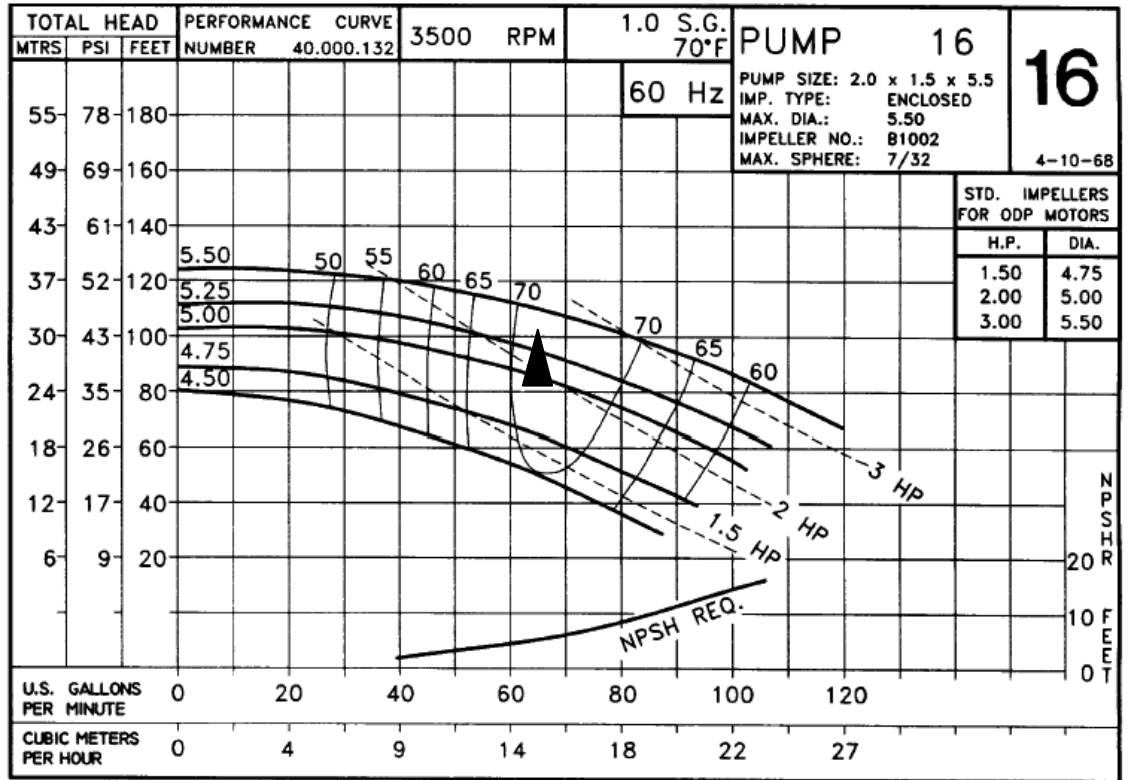
Repair Parts

Repuestos

TC SYSTEMS PUMP CURVES

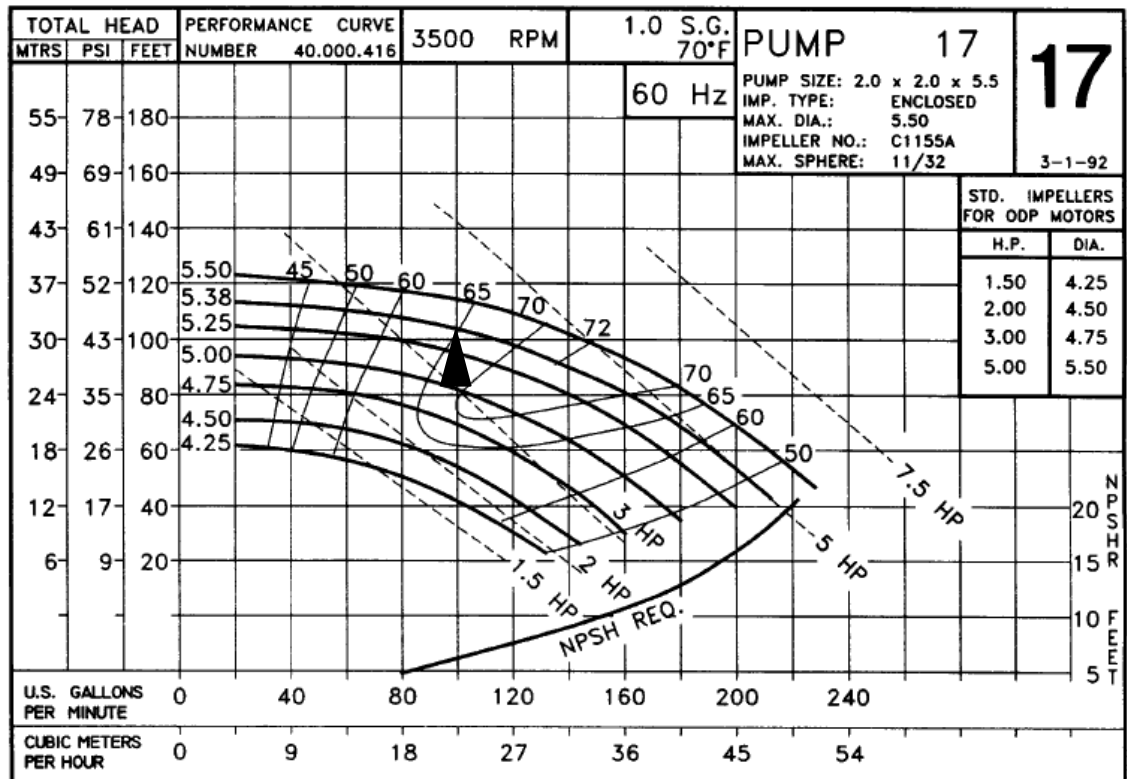
TCX-0065
TCI-0065

Flow Rate: 65 gpm
Horsepower: 3 HP
Impeller: $\varnothing 5.37"$



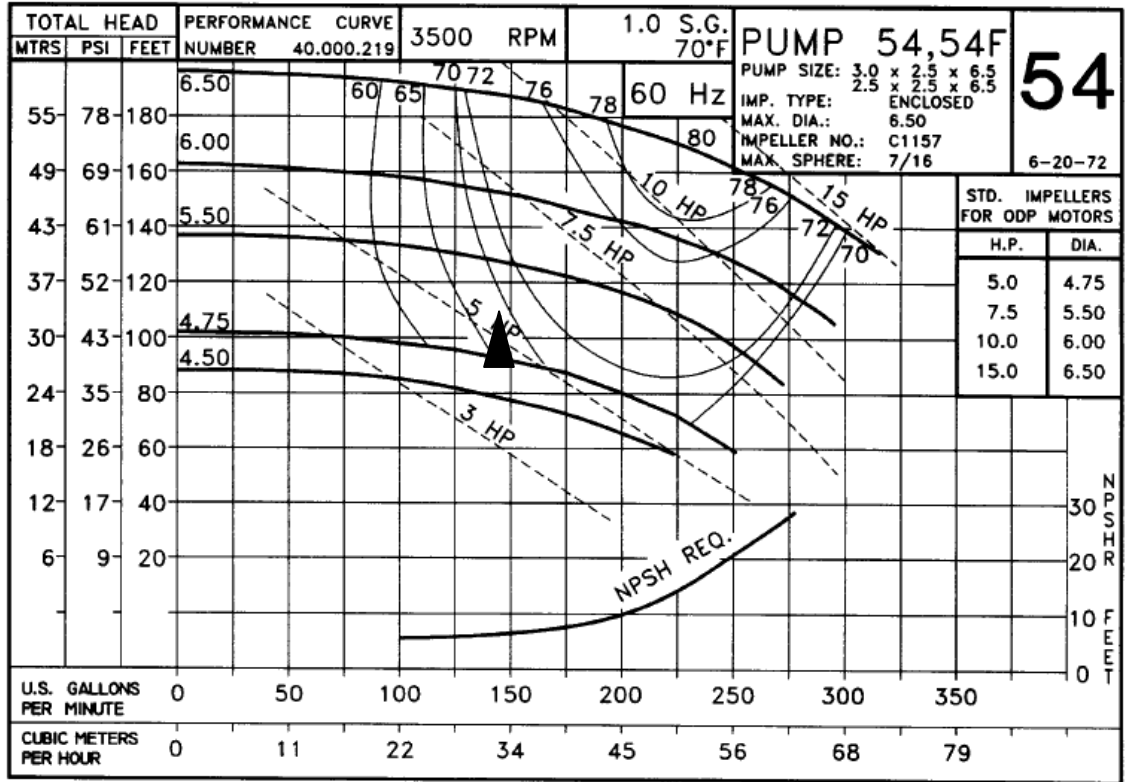
TCX-0100
TCI-0100

Flow Rate: 100 gpm
Horsepower: 5 HP
Impeller: $\varnothing 5.38"$

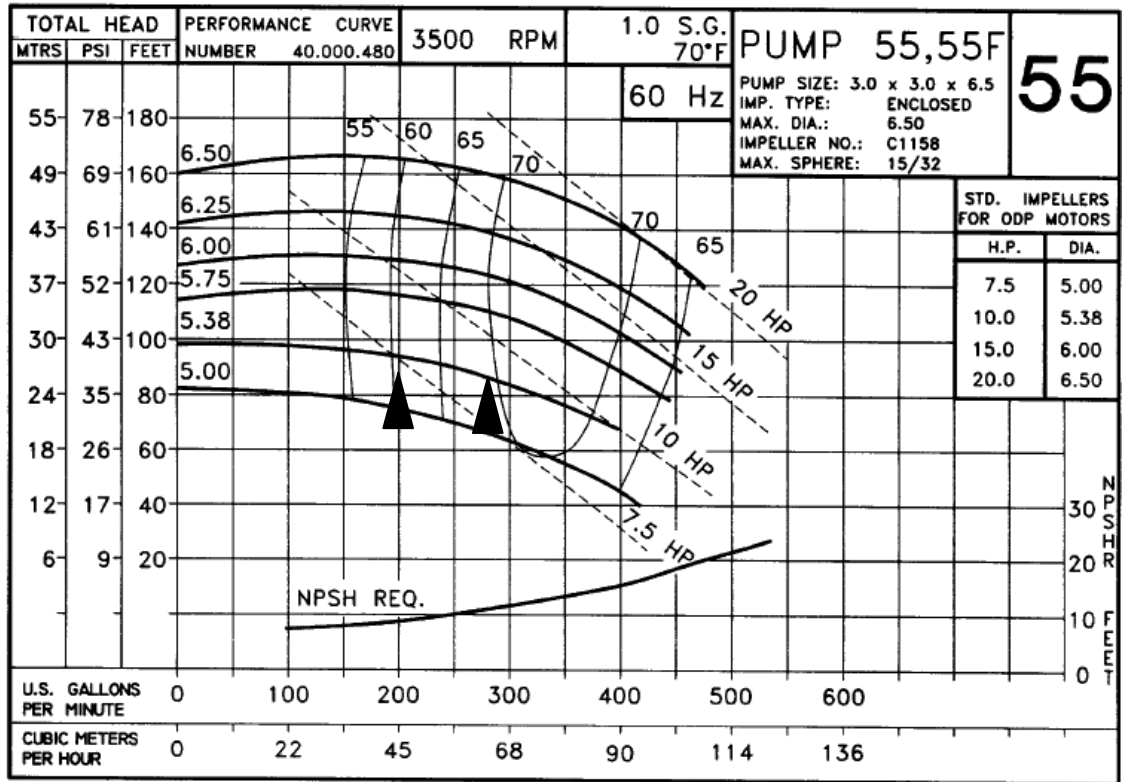


TC SYSTEMS PUMP CURVES

TCX-0145
TCI-0145
 Flow Rate: 145 gpm
 Horsepower: 5 HP
 Impeller: Ø5.13"



TCX-0200
TCI-0200
 Flow Rate: 200 gpm
 Horsepower: 7.5 HP
 Impeller: Ø5.25 "

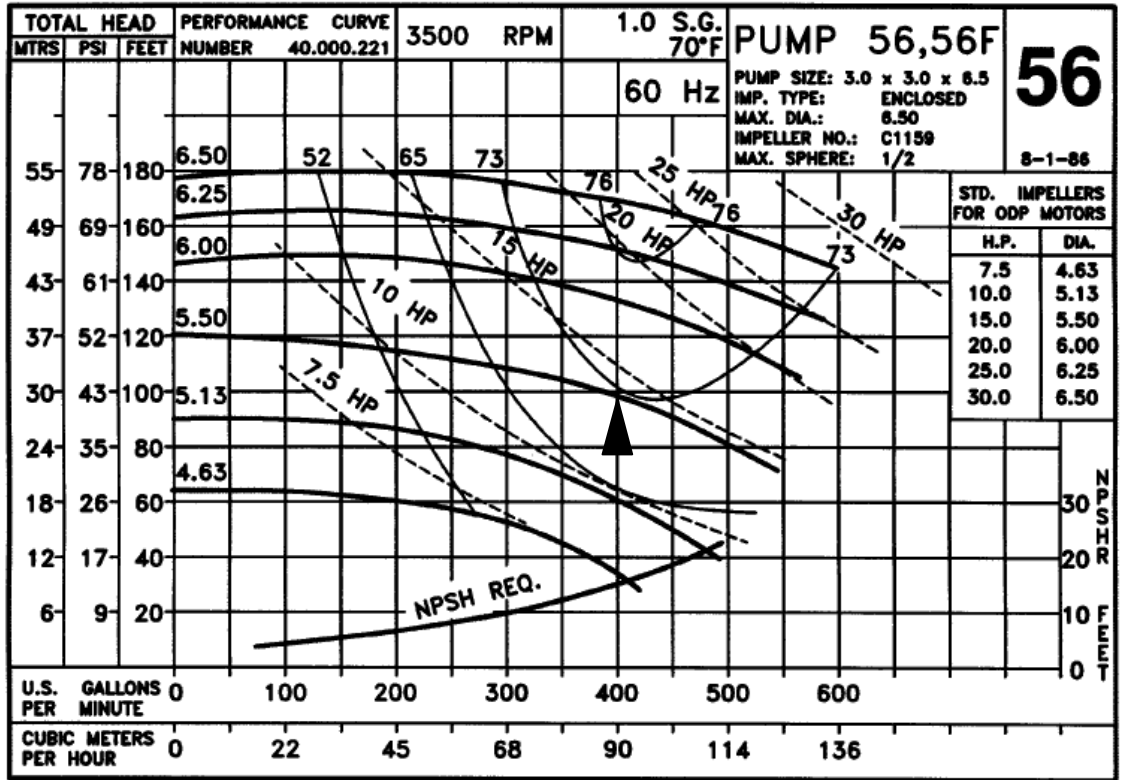


TCX-0280
TCI-0280
 Flow Rate: 280 gpm
 Horsepower: 10 HP
 Impeller: Ø5.38"

TC SYSTEMS PUMP CURVES

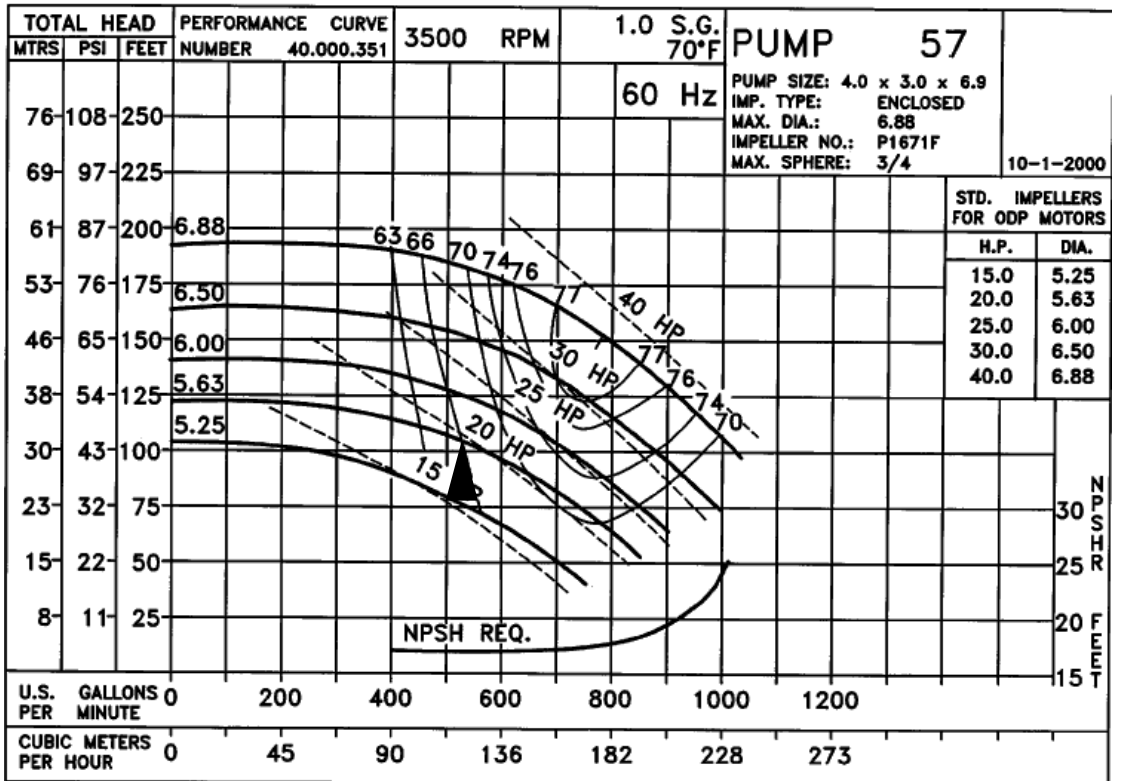
TCX-0400 TCI-0400

Flow Rate: 400 gpm
Horsepower: 15 HP
Impeller: Ø5.50"



TCX-0525 TCI-0525

Flow Rate: 525 gpm
Horsepower: 20 HP
Impeller: Ø5.68"



TC SYSTEMS PUMP CURVES

TCX-0828

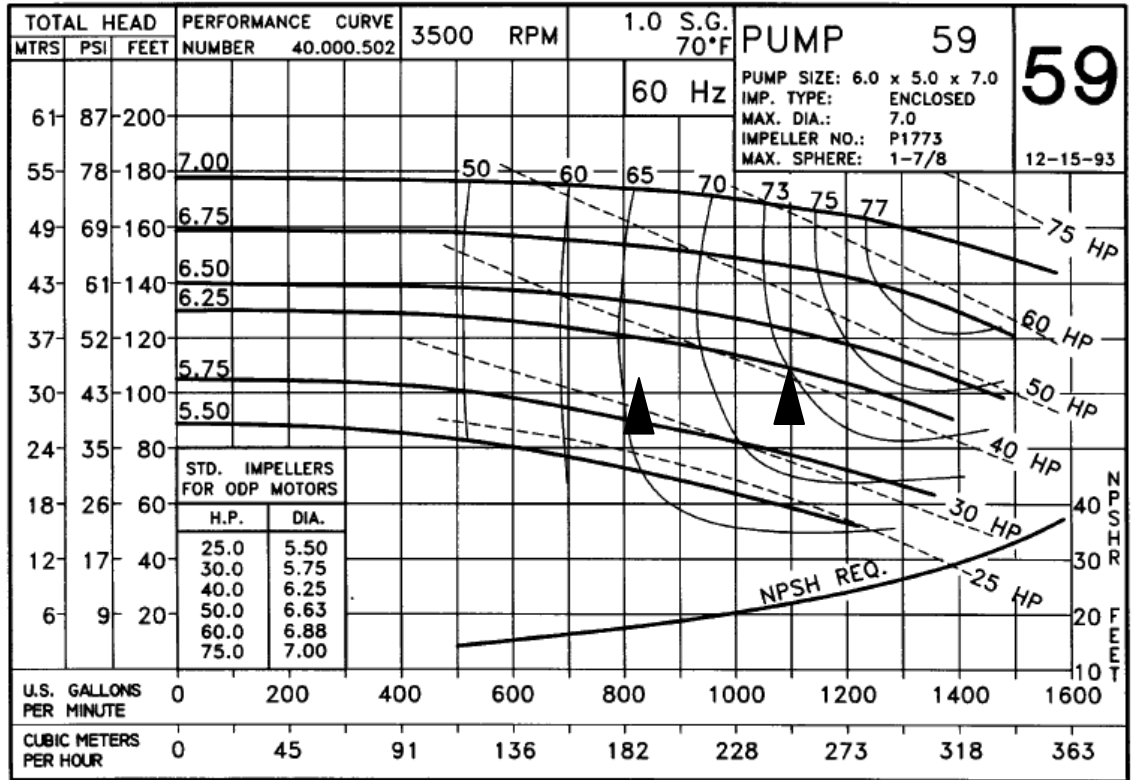
TCI-0825

Flow Rate: 825 gpm
Horsepower: 30 HP
Impeller: Ø6.00"

TCX-1100

TCI-1100

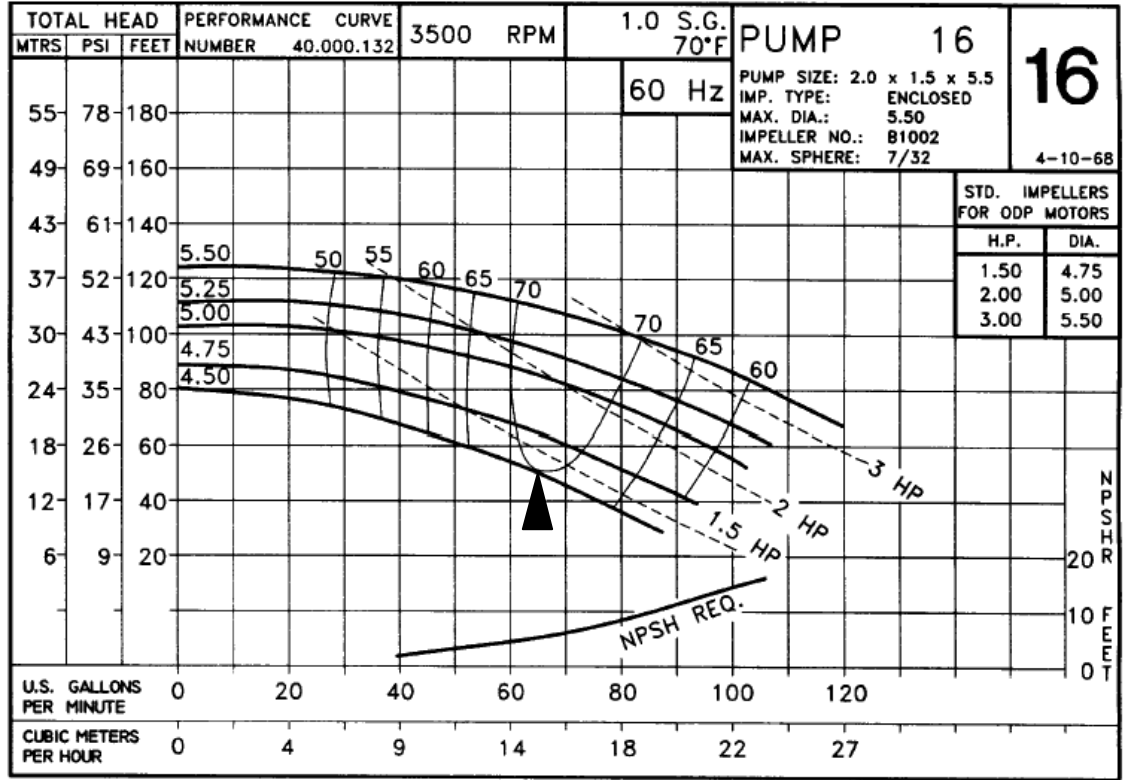
Flow Rate: 1100gpm
Horsepower: 40 HP
Impeller: Ø6.25"



TB SYSTEMS PUMP CURVES

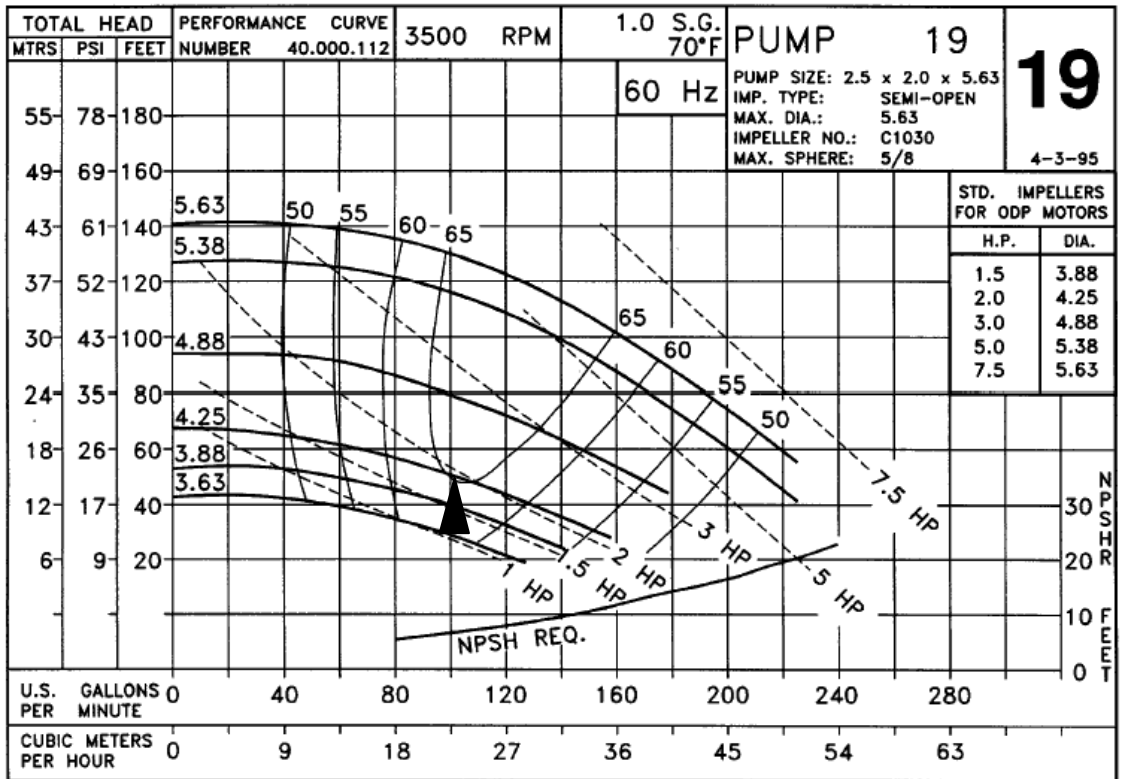
TBX-0065
TBI-0065

Flow Rate: 65 gpm
Horsepower: 1.5 HP
Impeller: $\varnothing 4.50$ "



TBX-0100
TBI-0100

Flow Rate: 100 gpm
Horsepower: 2 HP
Impeller: $\varnothing 4.25$ "



TB SYSTEMS PUMP CURVES

TBX-0145

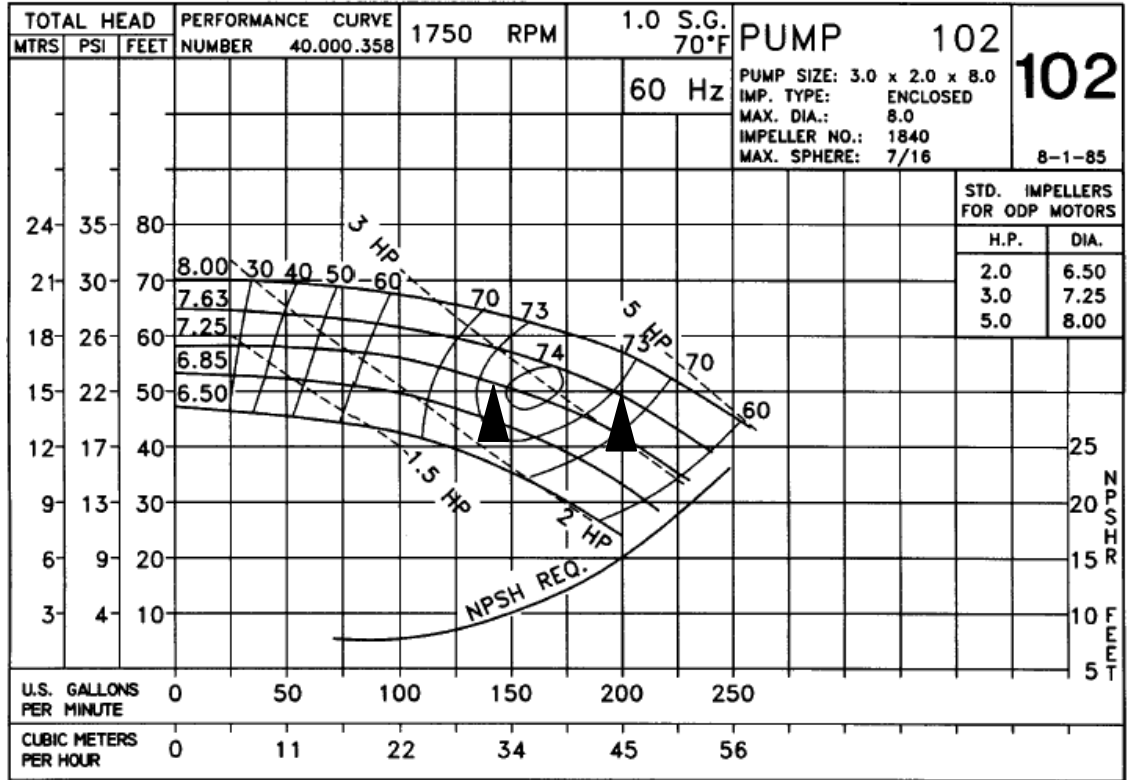
TBI-0145

Flow Rate: 145 gpm
Horsepower: 3 HP
Impeller: $\varnothing 7.25"$

TBX-0200

TBI-0200

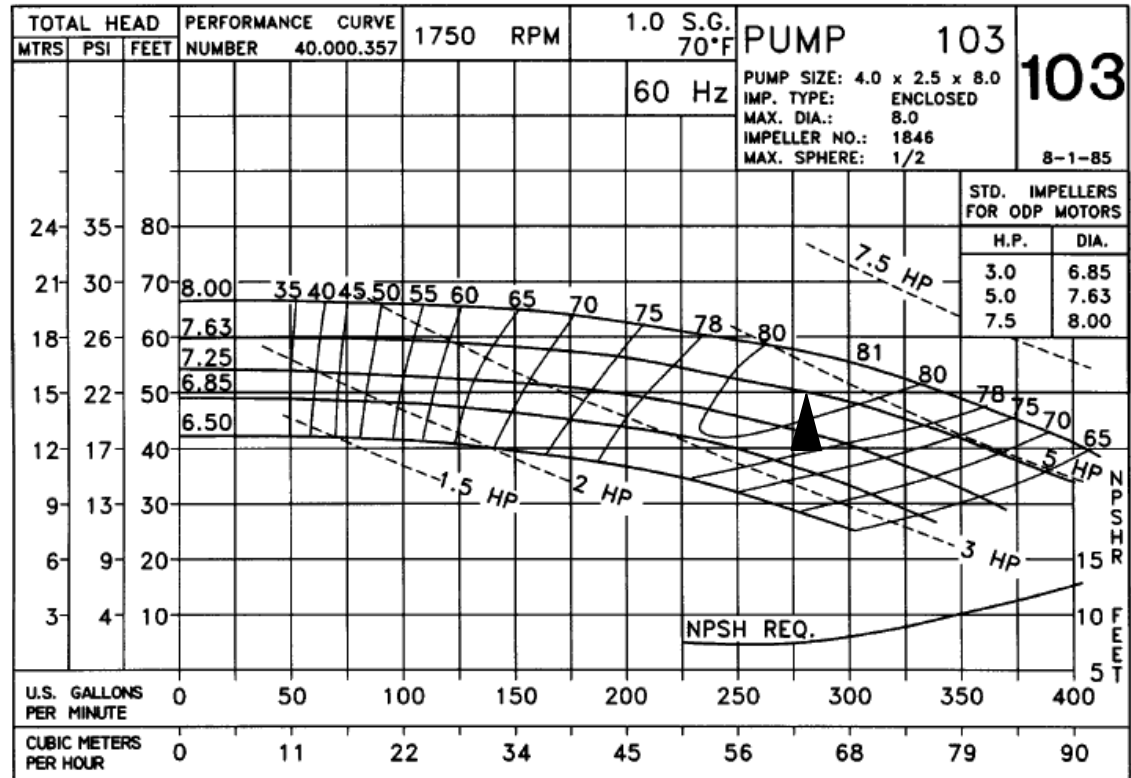
Flow Rate: 200 gpm
Horsepower: 5 HP
Impeller: $\varnothing 7.63"$



TBX-0280

TBI-0280

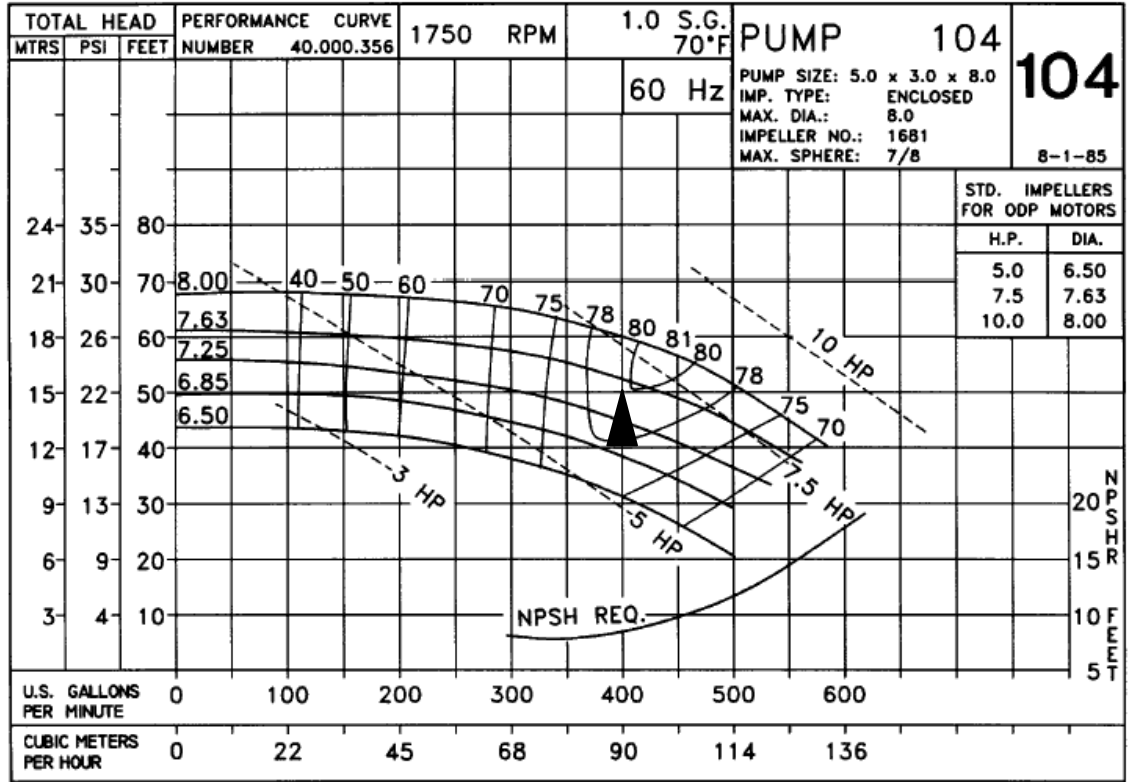
Flow Rate: 280 gpm
Horsepower: 5 HP
Impeller: $\varnothing 7.63"$



TB SYSTEMS PUMP CURVES

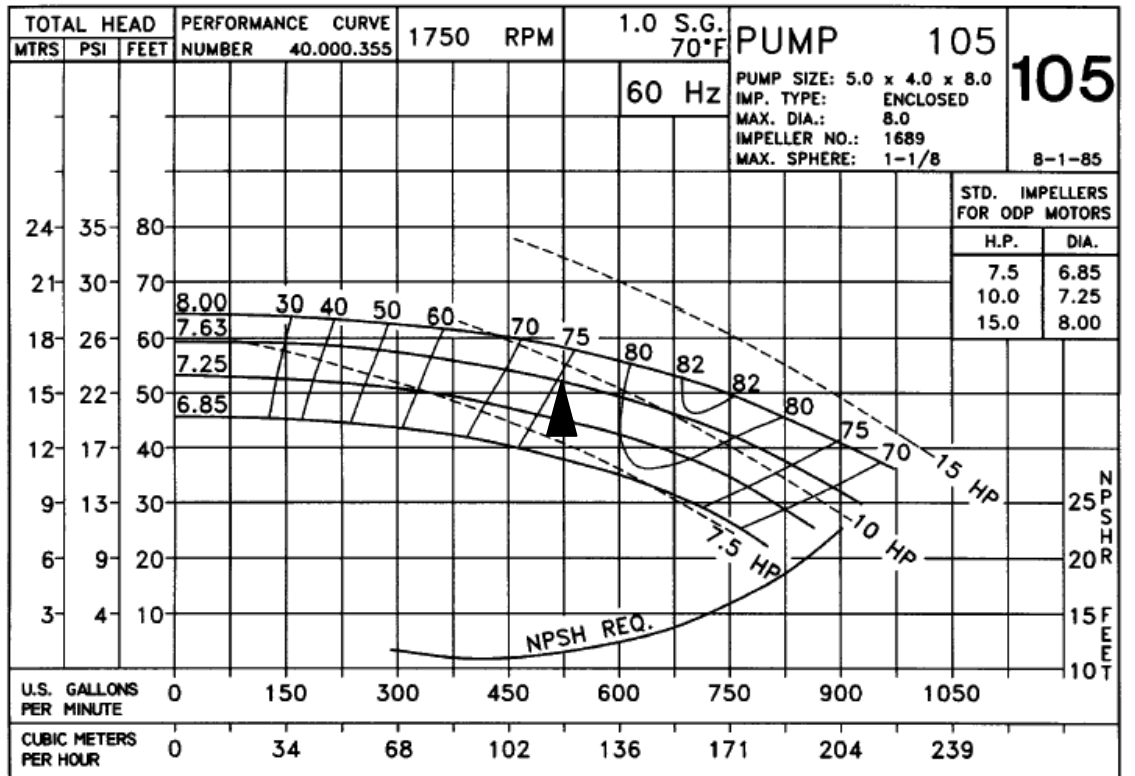
TBX-0400 TBI-0400

Flow Rate: 400 gpm
Horsepower: 7.5 HP
Impeller: $\varnothing 7.63$ "



TBX-0525 TBI-0525

Flow Rate: 525 gpm
Horsepower: 15 HP
Impeller: $\varnothing 7.63$ "



TB SYSTEMS PUMP CURVES

TBX-0828

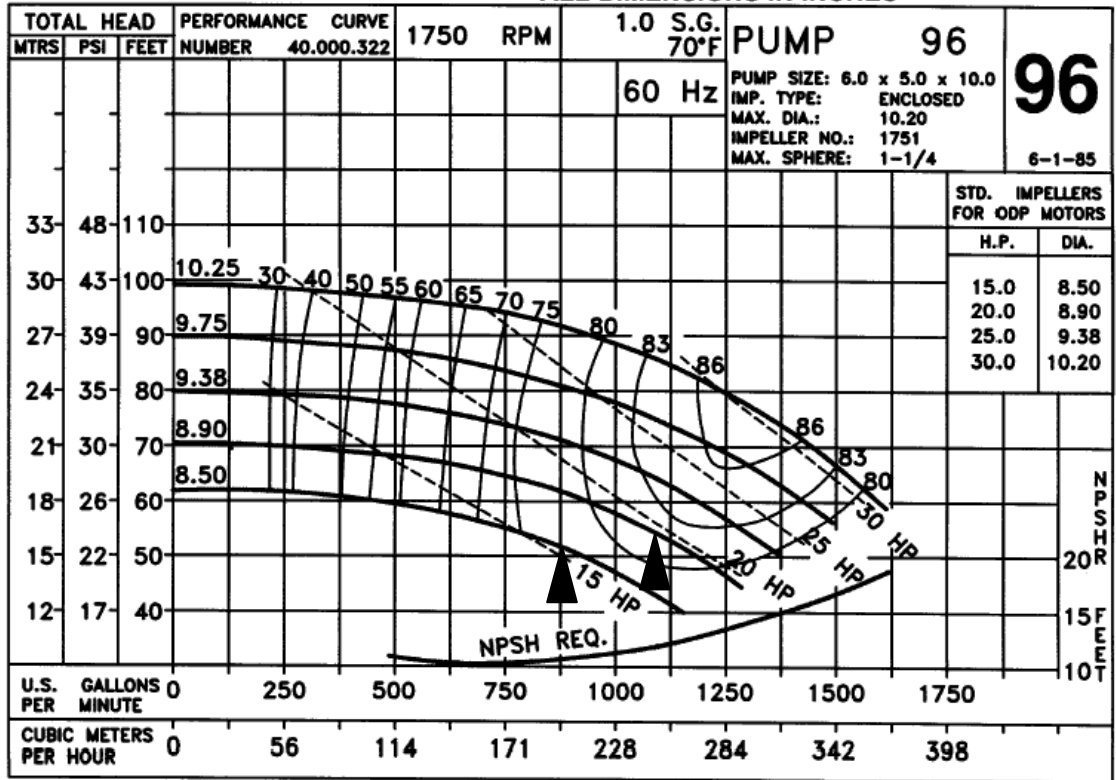
TBI-0825

Flow Rate: 825 gpm
Horsepower: 20 HP
Impeller: Ø8.50"

TBX-1100

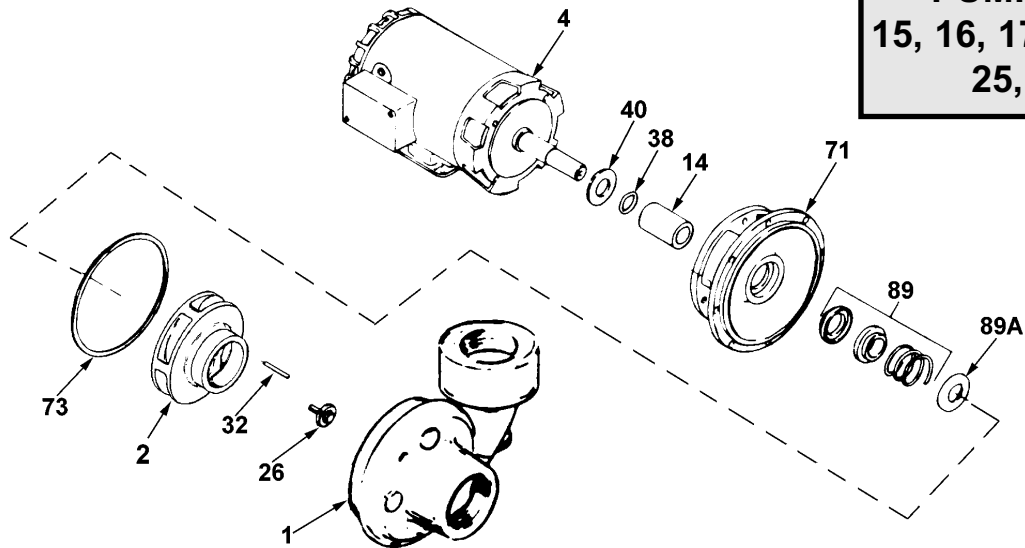
TBI-1100

Flow Rate: 1100gpm
Horsepower: 20 HP
Impeller: Ø8.90"



3500 RPM - 5.5" IMPELLER - JM FRAME - 1.5-15 HP

PUMP NO.
15, 16, 17, 18, 19,
25, 27



E1029

KEY NO.	PART NAME	5.75" FIT
		PUMP NO. 15, 16, 17, 18, 19, 25, 27
1	CASE	See Chart
2	IMPELLER	See Chart
4	MOTOR JM	See Page 58
14 ●	SHAFT SLEEVE, BRONZE	110.000.178
--	SHAFT SLEEVE, STAINLESS	110.000.192
26 ●	IMPELLER RETAINER	118.000.111A
32 ●	KEY	102.000.102
38 ●	O-RING, SHAFT	116.000.117
40 ●	FLINGER	104.000.165
71	ADAPTER, IRON - JM140/180	132.000.194
--	ADAPTER, BRONZE - JM140/180	132.000.219
--	ADAPTER, IRON - JM210	132.000.195
--	ADAPTER, BRONZE - JM210	132.000.222
73 ●	GASKET, CASE	116.000.146
89 ●	SEAL 1 1/2"	See Chart
89A ●	SEAL RETAINER	104.000.175
--	*REPAIR KITS:	
	BN-CM SEAL	118.000.343
	VN-CM SEAL	118.000.343A
	VN-NR SEAL	118.000.343B
	EPDM-NR SEAL	118.000.343D

SEALS 1 1/2"	
TYPE 21	
BN-CM	101.000.168
VN-CM	101.000.191
VN-NR	101.000.175
EPDM-NR	101.000.175B

* ALL REPAIR KITS INCLUDE THE BRONZE SHAFT SLEEVE EXCEPT THE VN-CM SEAL, WHICH IS STAINLESS.

● DENOTES COMPONENTS INCLUDED IN REPAIR KIT

CASES

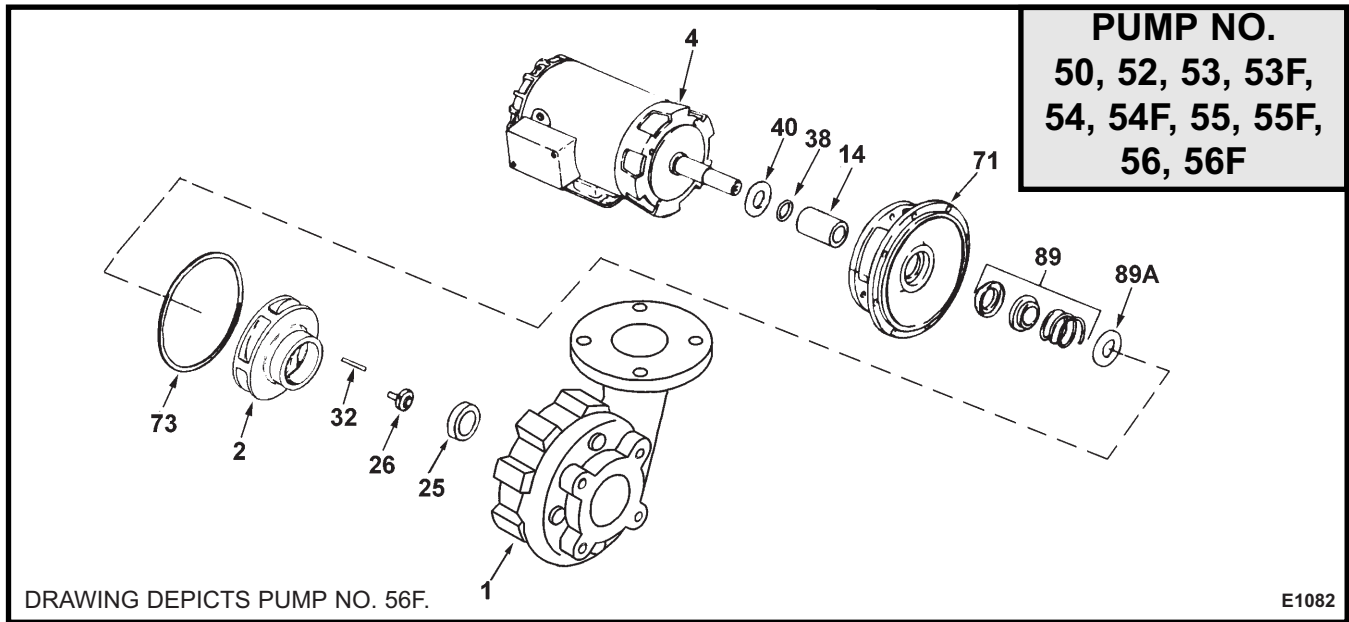
PUMP NO.	SIZE (NPT)		IRON	BRONZE
	SUCT	DISCH		
15	3	3	130.000.224X	137.000.179X
16	2	1.5	130.000.181X	130.000.251X
17	2	2	130.000.168X	130.000.194X
18	2.5	2	130.000.169X	130.000.195X
19	2.5	2	130.000.166X	--
25	3	3	137.000.178X	137.000.179X
27	3	2	130.000.314X	130.000.322X

ENCLOSED IMPELLERS - SPECIFY DIAMETER

PUMP NO.	7/8" KEYED DESIGN		
	CONSTRUCTION		
	CIBR	IRON	BRONZE
15	131.000.827	137.000.106	131.000.805
16	131.000.826	137.000.127	131.000.808
17/27	131.000.823	137.000.128	131.000.806
18	137.000.131	137.000.132	137.000.130
19+	--	137.000.135	137.000.124
25+	--	137.000.342	131.000.807

+ PUMP NOS. 19 & 25 HAVE SEMI-OPEN IMPELLERS

3500 RPM - 6.5" IMPELLER - JM FRAME - 2-15 HP



KEY NO.	PART NAME	7.25" FIT
		PUMP NO. 50, 52, 53, 53F, 54, 54F, 55, 55F, 56, 56F
1	CASE	See Chart
2	IMPELLER	See Chart
4	MOTOR JM	See Page 58
14 ●	SHAFT SLEEVE, BRONZE	110.000.178
--	SHAFT SLEEVE, STAINLESS	110.000.192
25	WEAR RING	See Chart
26 ●	IMPELLER RETAINER	118.000.163A
32 ●	KEY	102.000.102
38 ●	O-RING, SHAFT	116.000.117
40 ●	FLINGER	104.000.165
71	ADAPTER, IRON - JM140/180	132.000.202
--	ADAPTER, BRONZE - JM140/180	132.000.228
--	ADAPTER, IRON - JM210	132.000.213
--	ADAPTER, BRONZE - JM210	132.000.223
73 ●	GASKET, CASE	116.000.157
89 ●	SEAL 1 1/2"	See Chart
89A ●	SEAL RETAINER	104.000.174
--	*REPAIR KITS: BN-CM SEAL VN-CM SEAL VN-NR SEAL EPDM-NR SEAL	 118.000.344 118.000.344A 118.000.344B 118.000.344C

● DENOTES COMPONENTS INCLUDED IN REPAIR KIT

SEALS 1 1/2"	
TYPE 21	
BN-CM	101.000.168
VN-CM	101.000.191
VN-NR	101.000.175
EPDM-NR	101.000.175B

WEAR RINGS		
PUMP NO.	BRONZE	STEEL
50	103.000.135	103.000.155
52	103.000.136	103.000.154
53/54 53F/54F	103.000.137	103.000.153
55/56 55F/56F	103.000.138	103.000.152

* ALL REPAIR KITS INCLUDE THE BRONZE SHAFT SLEEVE EXCEPT THE VN-CM SEAL, WHICH IS STAINLESS.

ENCLOSED IMPELLERS - SPECIFY DIAMETER

PUMP NO.	**SIZE		*CASES	
	SUCT	DISCH	IRON	BRONZE
	50	2	1.5	130.000.257X
52	2.5	2	130.000.219X	130.000.218X
53/54	3	2.5	130.000.249X	--
53F/54F	2.5	2.5	130.000.184X	130.000.220X
55/56	3	3	130.000.243X	--
55F/56F	3	3	130.000.185X	130.000.237X

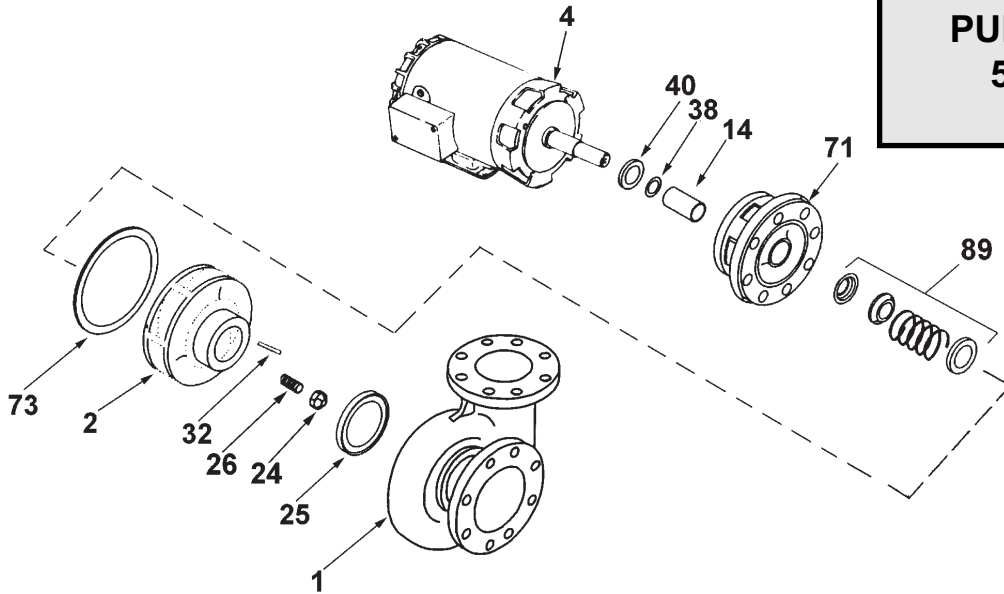
PUMP NO.	7/8" KEYED DESIGN	
	CONSTRUCTION	
	IRON	BRONZE
50	131.000.832	131.000.829
52	137.000.120	131.000.810
53/53F	137.000.206	137.000.205
54/54F	131.000.812	131.000.825
55/55F	137.000.115	137.000.116
56/56F	131.000.809	137.000.108

♦ INCLUDES BRONZE WEAR RING. FOR STEEL WEAR RING, REPLACE SUFFIX "X" WITH "X1".

**All case sizes are NPT, except 53F, 54F, 55F, and 56F which are FLG.

3500 RPM - 6.5" IMPELLER - JM FRAME - 20-75 HP

**PUMP NO.
57, 59**



DRAWING DEPICTS PUMP NO. 59.

E1031

KEY NO.	PART NAME	7.0 FIT	7.5 FIT
		PUMP NO. 57	PUMP NO. 59
1	CASE	See Chart	See Chart
2	IMPELLER	See Chart	See Chart
4	MOTOR JM	See Page 59	See Page 59
14 ●	SHAFT SLEEVE, BRONZE	110.000.366	110.000.366
--	SHAFT SLEEVE, STAINLESS	110.000.365	110.000.365
24 ●	NUT, BRONZE	137.000.407	--
--	NUT, STAINLESS	110.000.304A	110.000.304A
25	WEAR RING, BRONZE	103.000.197	137.000.565
--	WEAR RING, STEEL	103.000.218	--
26 ●	STUD	105.000.385	105.000.385
32 ●	KEY	102.000.257	102.000.257
38 ●	O-RING, SHAFT	116.000.218	116.000.218
40 ●	FLINGER	104.000.200	104.000.200
71	ADAPTER, IRON - JM250	132.000.316	--
--	ADAPTER, BRONZE - JM250	137.000.534	--
--	ADAPTER, IRON - JM280/320/360	132.000.317	137.000.568
--	ADAPTER, BRONZE - JM280/320/360	137.000.535	--
73 ●	GASKET, CASE	116.000.273	116.000.184
89 ●	SEAL 1 3/4"	See Chart	See Chart
--	*REPAIR KITS:		
	BN-CM SEAL	118.000.385	118.000.530
	VN-CM SEAL	118.000.385A	118.000.530A
	VN-NR SEAL	118.000.385B	118.000.530B
	EPDM-NR SEAL	118.000.385C	118.000.530C

SEALS 1 3/4"

TYPE 21

BN-CM	101.000.196
VN-CM	101.000.216
VN-NR	101.000.221

* ALL REPAIR KITS INCLUDE THE BRONZE SHAFT SLEEVE EXCEPT THE VN-CM SEAL, WHICH IS STAINLESS.

● DENOTES COMPONENTS INCLUDED IN REPAIR KIT

†CASES

PUMP NO.	SIZE (FLG)		IRON	BRONZE
	SUCT	DISCH		
57	4	3	130.000.297X	137.000.533X
59	6	5	137.000.563X	--

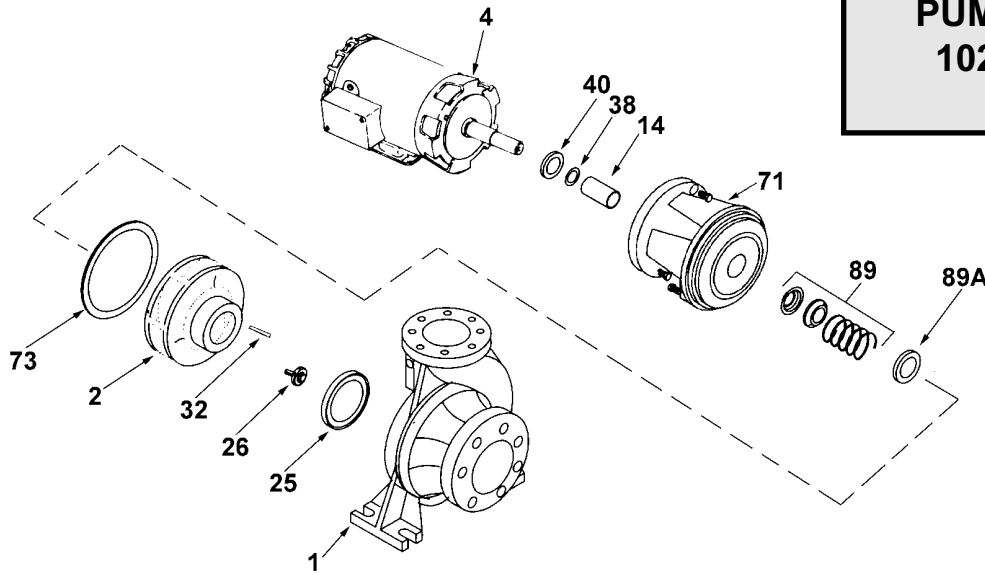
† INCLUDES BRONZE WEAR RING. FOR STEEL WEAR RING, REPLACE SUFFIX "X" WITH "X1".

ENCLOSED IMPELLERS - SPECIFY DIAMETER

PUMP NO.	1 1/4" KEYED DESIGN	
	CONSTRUCTION	
	IRON	BRONZE
57	131.000.830	137.000.133
59	137.000.569	137.000.734

1750 RPM - 8.0" IMPELLER - JP FRAME - 2-5 HP

**PUMP NO.
102, 103**



E1032

KEY NO.	PART NAME	8.20 FIT
		PUMP NO. 102, 103
1	CASE	See Chart
2	IMPELLER	See Chart
4	MOTOR JP	See Page 62
14 ●	SHAFT SLEEVE, BRONZE	110.000.399
--	SHAFT SLEEVE, STAINLESS	110.000.361
25	WEAR RING	See Chart
26 ●	IMPELLER RETAINER	118.000.163B
32 ●	KEY	102.000.256
38 ●	O-RING, SHAFT	116.000.117
40 ●	FLINGER	104.000.256
71	ADAPTER, IRON - JP140/180	132.000.391
73 ●	GASKET, CASE	116.000.276
89 ●	SEAL 1 1/2"	See Chart
89A ●	SEAL RETAINER	104.000.174
--	*REPAIR KITS: BN-CM SEAL VN-CM SEAL VN-NR SEAL	118.000.413 118.000.413A 118.000.413B

● DENOTES COMPONENTS INCLUDED IN REPAIR KIT

**SEALS 1 1/2"
TYPE 21**

BN-CM	101.000.168
VN-CM	101.000.191
VN-NR	101.000.175

WEAR RINGS

PUMP NO.	BRONZE
102	NONE
103	137.000.434

* ALL REPAIR KITS INCLUDE THE BRONZE SHAFT SLEEVE EXCEPT THE VN-CM SEAL, WHICH IS STAINLESS.

CASES

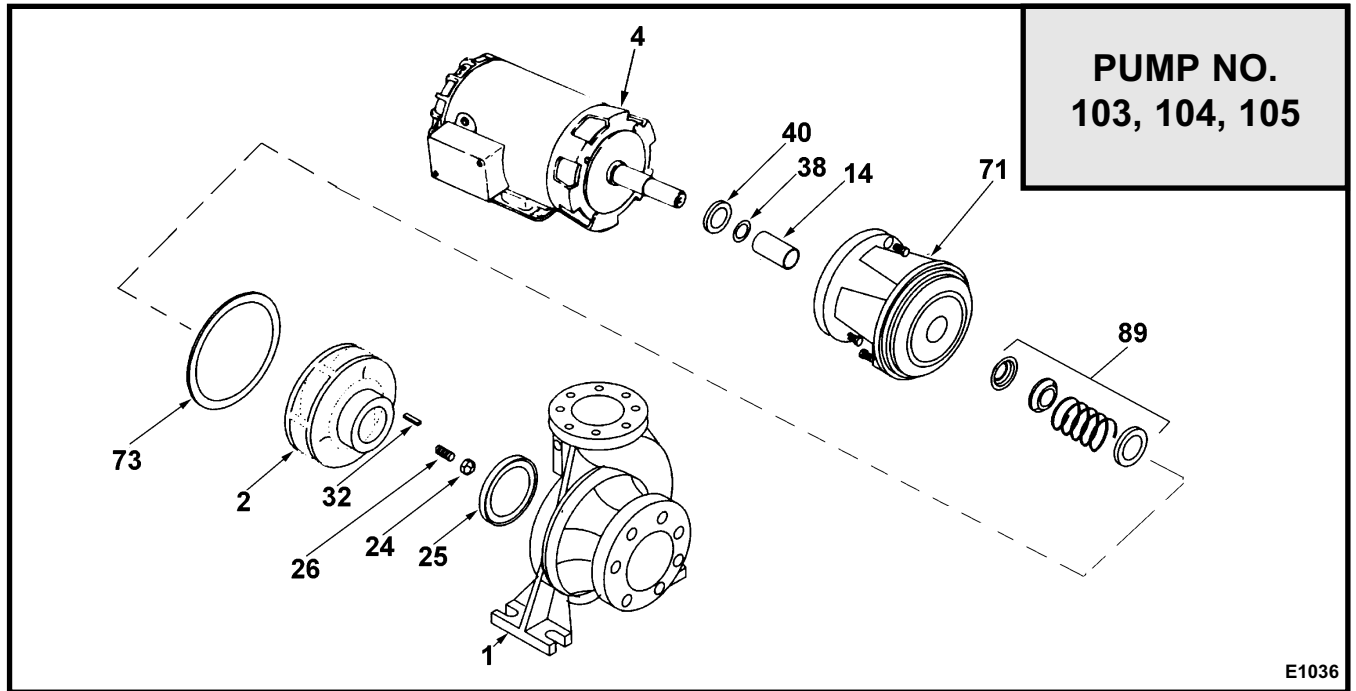
PUMP NO.	SIZE (FLG)		IRON
	SUCT	DISCH	
102	3	2	130.000.308X
103 ♦	4	2.5	130.000.309X

♦ INCLUDES BRONZE WEAR RING.

ENCLOSED IMPELLERS - SPECIFY DIAMETER

PUMP NO.	7/8" KEYED DESIGN	
	CONSTRUCTION	
	IRON	BRONZE
102	--	137.000.173
103	--	137.000.204

1750 RPM - 8.0" IMPELLER - JP FRAME - 7.5-15 HP



KEY NO.	PART NAME	8.20 FIT		
		PUMP NO. 103	PUMP NO. 104	PUMP NO. 105
1	CASE	See Chart	See Chart	See Chart
2	IMPELLER	See Chart	See Chart	See Chart
4	MOTOR JP	See Page 62	See Page 62	See Page 62
14 ●	SHAFT SLEEVE, BRONZE	110.000.398	110.000.398	110.000.398
--	SHAFT SLEEVE, STAINLESS	110.000.360	110.000.360	110.000.360
24 ●	NUT, BRONZE	137.000.407	137.000.407	137.000.407
--	NUT, STAINLESS	110.000.304A	110.000.304A	110.000.304A
25	WEAR RING, BRONZE	137.000.434	103.000.202	103.000.204
--	WEAR RING, STEEL	--	103.000.185	103.000.186
26 ●	STUD	105.000.385	105.000.385	105.000.385
32 ●	KEY	102.000.257	102.000.257	102.000.257
38 ●	O-RING, SHAFT	116.000.218	116.000.218	116.000.218
40 ●	FLINGER	104.000.200	104.000.200	104.000.200
71	ADAPTER, IRON - JP210/250	132.000.378	132.000.374	132.000.374
73 ●	GASKET, CASE	116.000.276	116.000.261	116.000.261
89 ●	SEAL 1 3/4"	See Chart	See Chart	See Chart
--	*REPAIR KITS:			
	BN-CM SEAL	118.000.410	118.000.412	
	VN-CM SEAL	118.000.410A	118.000.412A	
	VN-NR SEAL	118.000.410B	118.000.412B	

SEALS 1 3/4"	
TYPE 21	
BN-CM	101.000.196
VN-CM	101.000.216
VN-NR	101.000.221

● DENOTES COMPONENTS INCLUDED IN REPAIR KIT

* ALL REPAIR KITS INCLUDE THE BRONZE SHAFT SLEEVE EXCEPT THE VN-CM SEAL, WHICH IS STAINLESS.

♦ CASES

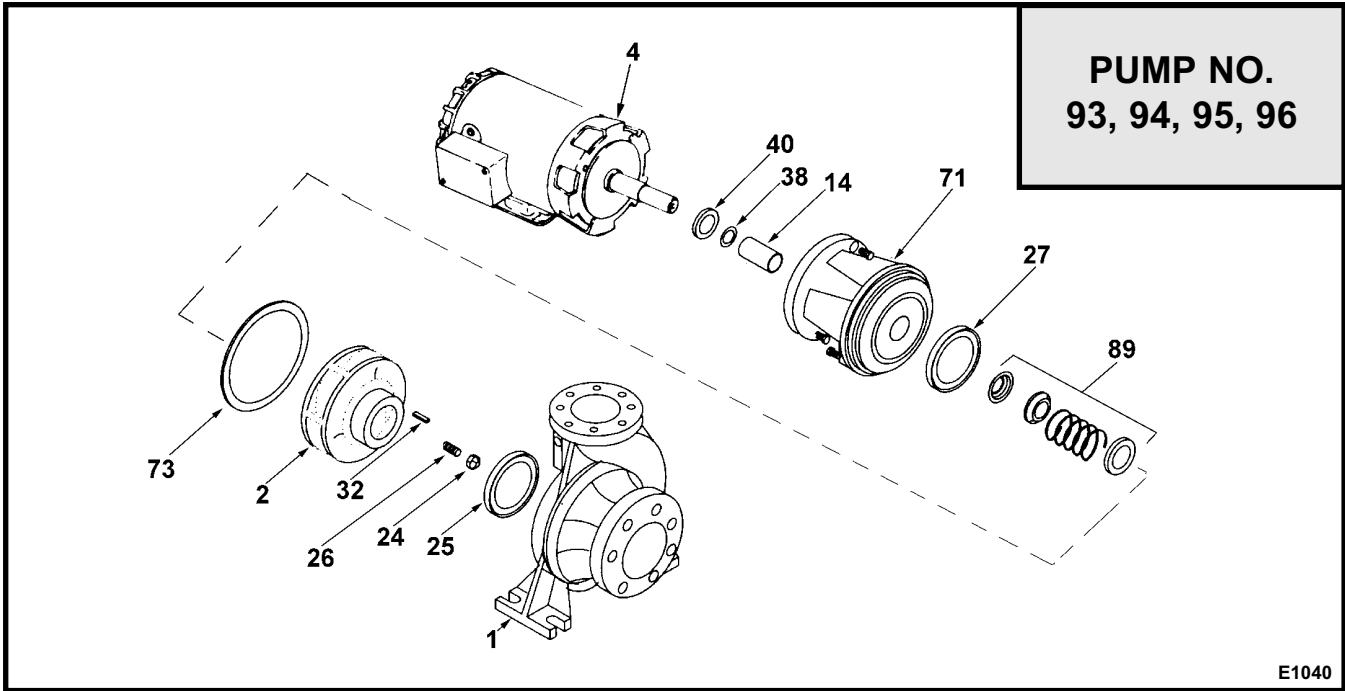
PUMP NO.	SIZE (FLG)		IRON
	SUCT	DISCH	
103	4	2.5	130.000.309X
104	5	3	130.000.310X
105	5	4	130.000.311X

♦ INCLUDES BRONZE WEAR RING. FOR STEEL 104, 105 PUMP WITH WEAR RING, REPLACE SUFFIX "X" WITH "X1".

ENCLOSED IMPELLERS - SPECIFY DIAMETER

PUMP NO.	1 1/4" KEYED DESIGN	
	CONSTRUCTION	
	IRON	BRONZE
103	--	131.000.828
104	137.000.148	137.000.147
105	137.000.107	137.000.193

1750 RPM - 10.0" IMPELLER - JP FRAME - 7.5-30 HP



KEY NO.	PART NAME	10.20 FIT	
		PUMP NO. 93, 94	PUMP NO. 95, 96
1	CASE	See Chart	See Chart
2	IMPELLER	See Chart	See Chart
4	MOTOR JP	See Page 62	See Page 62
14 ●	SHAFT SLEEVE, BRONZE	110.000.398	110.000.398
--	SHAFT SLEEVE, STAINLESS	110.000.360	110.000.360
24 ●	NUT, BRONZE	137.000.407	137.000.406
--	NUT, STAINLESS	110.000.304A	110.000.304
25	WEAR RING (CASE)	See Chart	See Chart
26 ●	STUD	105.000.385	105.000.484
27	WEAR RING (ADAPTER)	See Chart	See Chart
32 ●	KEY	102.000.282	102.000.284
38 ●	O-RING, SHAFT	116.000.218	116.000.218
40 ●	FLINGER	104.000.200	104.000.200
71 *	ADAPTER, IRON - JP210/250	132.000.361X	132.000.357X
--	ADAPTER, IRON - JP280/320	--	132.000.362X
73 ●	GASKET, CASE	116.000.267	116.000.267
89 ●	SEAL 1 3/4"	See Chart	See Chart
--	*REPAIR KITS: BN-CM SEAL VN-CM SEAL VN-NR SEAL	118.000.404 118.000.404A 118.000.404B	118.000.405 118.000.405A 118.000.405B
● DENOTES COMPONENTS INCLUDED IN REPAIR KIT			

SEALS 1 3/4"	
TYPE 21	
BN-CM	101.000.196
VN-CM	101.000.216
VN-NR	101.000.221

WEAR RINGS - BRONZE		
PUMP NO.	KEY #25 (CASE)	KEY #27 (ADAPTER)
93	103.000.201	103.000.202
94	103.000.202	103.000.202
95	103.000.204	103.000.199
96	103.000.199	103.000.199

WEAR RINGS - STEEL		
PUMP NO.	KEY #25 (CASE)	KEY #27 (ADAPTER)
95	103.000.193	103.000.194
96	103.000.194	103.000.194

* ALL REPAIR KITS INCLUDE THE BRONZE SHAFT SLEEVE EXCEPT THE VN-CM SEAL, WHICH IS STAINLESS.

PUMP NO.	SIZE (FLG)		IRON
	SUCT	DISCH	
93	4	2.5	130.000.305X
94	5	3	130.000.306X
95	6	4	130.000.370X
96	6	5	130.000.372X

♦ INCLUDES BRONZE WEAR RING. FOR STEEL WEAR RING, REPLACE SUFFIX "X" WITH "X1".

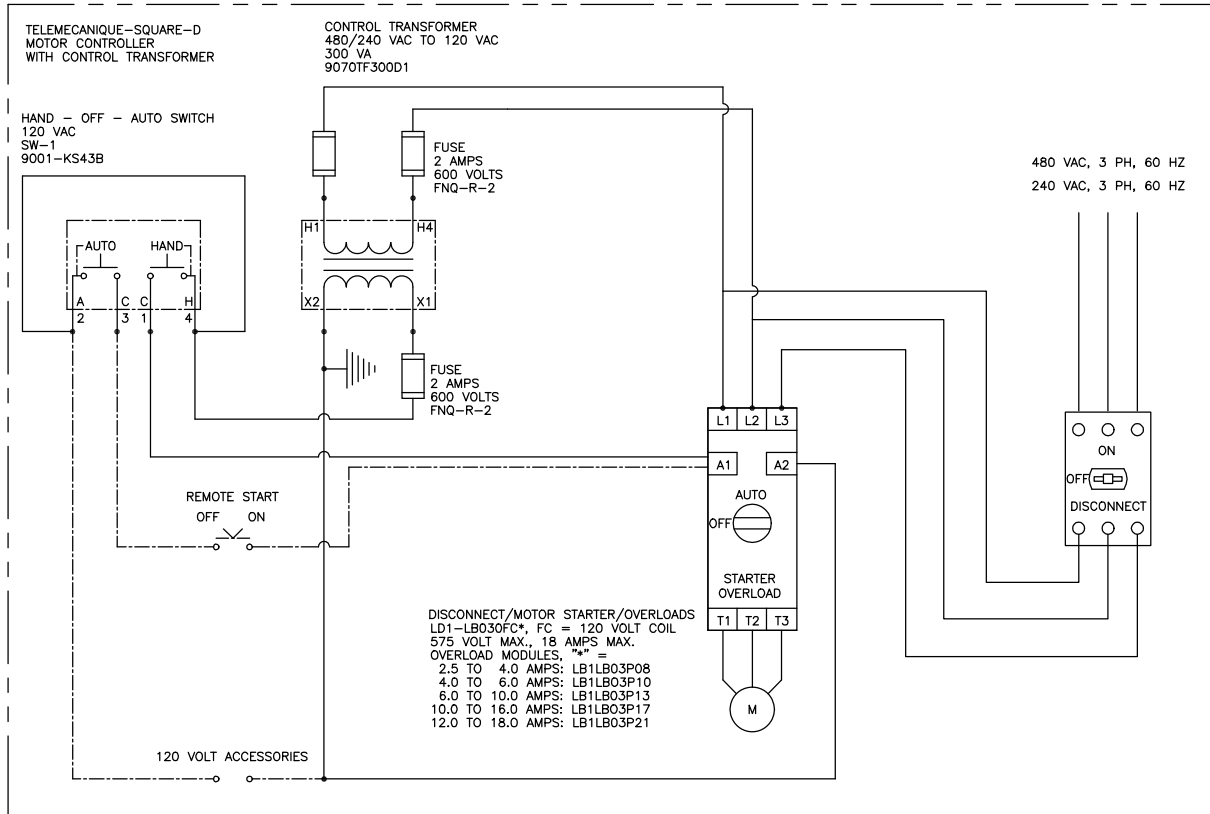
ENCLOSED IMPELLERS - SPECIFY DIAMETER		
1 1/4" KEYED DESIGN		
PUMP NO.	CONSTRUCTION	
	IRON	BRONZE
93	--	137.000.158
94	--	137.000.160
95	137.000.142	137.000.110
96	137.000.149	137.000.111

EXCEPT AS OTHERWISE PROVIDED BY CONTRACT, THIS DRAWING AND SPECIFICATIONS SHALL NOT BE REPRODUCED, COPIED OR USED AS THE BASIS FOR MANUFACTURE OR SALE OF MATTER DEPICTED HEREIN WITHOUT THE EXPRESSED WRITTEN PERMISSION OF THE CLAUDE LAVAL CORPORATION, OR ITS ASSIGNEES.

REVISIONS				
ZONE	REV	DESCRIPTION	DATE	APPROVED

THIS DRAWING HAS BEEN GENERATED AND IS MAINTAINED BY A CAD SYSTEM. CHANGES SHALL ONLY BE INCORPORATED AS DIRECTED BY AN APPROVED ENGINEERING CHANGE ORDER (ECO). PAPER COPIES ARE UNCONTROLLED.

LAKOS MOTOR STARTER SCHEMATIC



STARTER RATING: 18 AMPS
 230V, 5 HP MOTOR
 460V, 10 HP MOTOR
 575V, 15 HP MOTOR

ELECTRICAL ENCLOSURE/STARTER/DISCONNECT/TRANSFORMER:

ENCLOSURE	VYNCKIER	RVJ1412HWPL2, PANEL MP1412S
STARTER	TELEMECANIQUE	LD1LB030FC, FC = 120V COIL
OVERLOAD	TELEMECANIQUE	LB1LB03P**,
DISCONNECT	TELEMECANIQUE	?
AUX. CONTACT	TELEMECANIQUE	LA1LB031
HOA SWITCH	SQUARE-D	9001KS43B
HOA CONTACT	SQUARE-D	9001KA1
HOA NAMEPLATE	SQUARE-D	9001KN260SP
TRANSFORMER	SQUARE-D	9070TF300D1, 300VA, 480/240 TO 120 VOLTS
TRANS. FUSES (3)	BUSSMAN	FNQ-R-2 AMPS
TERM LUG	BURN	KA6U
COVER CAPTIVE SCREW (2)	VYNCKIER	5mm X 32mm LONG

DISCONNECT/MOTOR STARTER/OVERLOADS
 LD1-LB030FC*, FC = 120 VOLT COIL
 575 VOLT MAX., 18 AMPS MAX.
 OVERLOAD MODULES: "*" =
 2.5 TO 4.0 AMPS: LB1LB03P08
 4.0 TO 6.0 AMPS: LB1LB03P10
 6.0 TO 10.0 AMPS: LB1LB03P13
 10.0 TO 16.0 AMPS: LB1LB03P17
 12.0 TO 18.0 AMPS: LB1LB03P21

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN: INCHES (mm) TOLERANCES ARE: FRACTIONS DECIMALS ANGLES ± 1/2" .005 ± .01 ± .005 ± .005 ± 1/4"	ENGINEERED FOR: 18AMP BOX		CLAUDE LAVAL CORP. 1365 N. GLOVIS AVE. FRESNO, CALIFORNIA 93727	LAVAL UNDERGROUND SURVEYS
	APPROVALS	DATE		
DO NOT SCALE DRAWING	DRAWN ADJ	8/21/02	MOTOR CTRL BOX, 18AMP 460V/120V COIL, VYNCKIER/TELEMECANIQUE, 14x12x8 DISCONNECT HANDLE	
MATERIAL	REVIEWED RI	12/4/02	SIZE C	MODEL NO. 120203
FINISH	ENGR ADJ	8/21/02	DWG NO. 120203	REV. -
WORK ORDER	QTY.	SCALE	EST. WT.	SHEET 1 OF 1

DWG NO. 120203

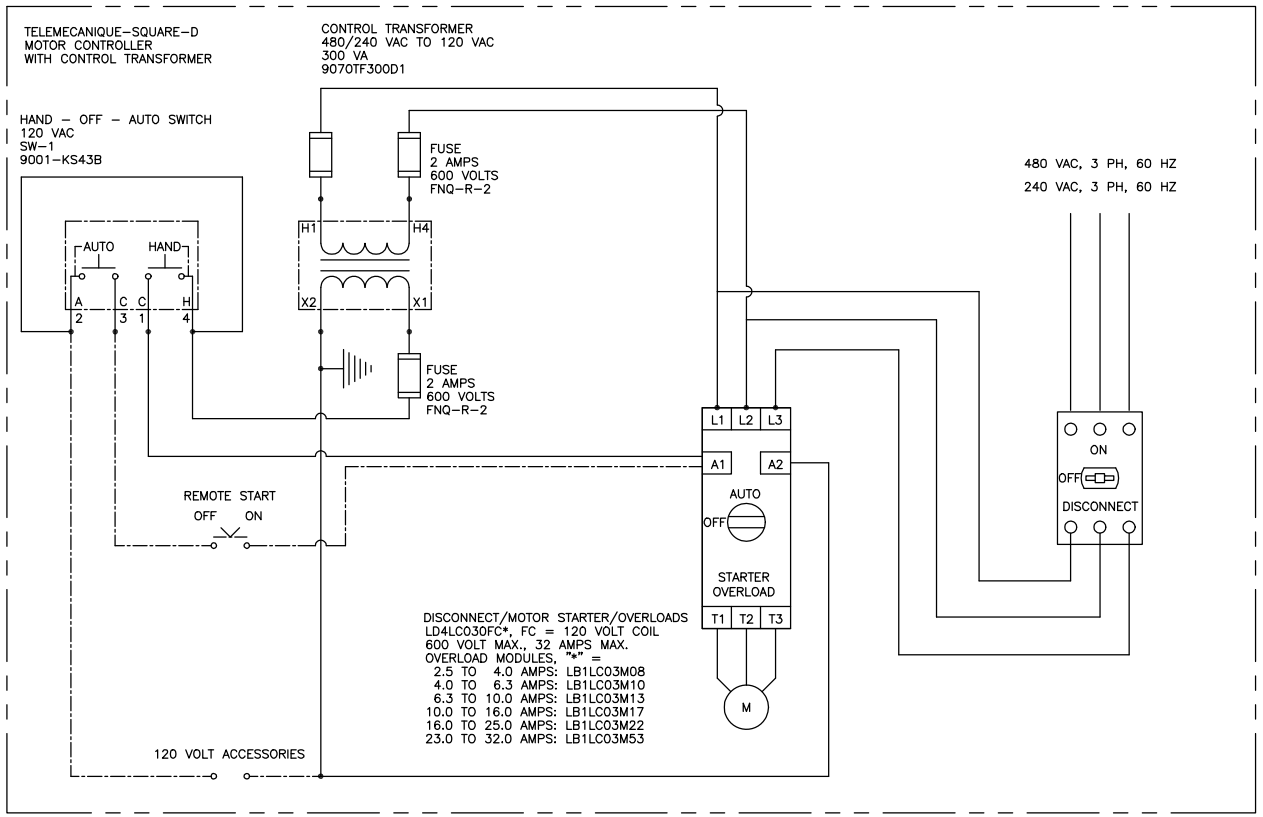
REV. 1

EXCEPT AS OTHERWISE PROVIDED BY CONTRACT, THIS DRAWING AND SPECIFICATIONS SHALL NOT BE REPRODUCED, COPIED OR USED AS THE BASIS FOR MANUFACTURE OR SALE OF MATTER DEPICTED HEREIN WITHOUT THE EXPRESSED WRITTEN PERMISSION OF THE CLAUDE LAVAL CORPORATION, OR ITS ASSIGNEES.

REVISIONS				
ZONE	REV	DESCRIPTION	DATE	APPROVED

THIS DRAWING HAS BEEN GENERATED AND IS MAINTAINED BY A CAD SYSTEM. CHANGES SHALL ONLY BE INCORPORATED AS DIRECTED BY AN APPROVED ENGINEERING CHANGE ORDER (ECO). PAPER COPIES ARE UNCONTROLLED.

LAKOS MOTOR STARTER SCHEMATIC



DISCONNECT/MOTOR STARTER/OVERLOADS
 LD4LC030FC*, FC = 120 VOLT COIL
 600 VOLT MAX., 32 AMPS MAX.
 OVERLOAD MODULES: "*" =
 2.5 TO 4.0 AMPS: LB1LC03M08
 4.0 TO 6.3 AMPS: LB1LC03M10
 6.3 TO 10.0 AMPS: LB1LC03M13
 10.0 TO 16.0 AMPS: LB1LC03M17
 16.0 TO 25.0 AMPS: LB1LC03M22
 23.0 TO 32.0 AMPS: LB1LC03M53

STARTER RATING: 32 AMPS
 230V, 10 HP MOTOR
 460V, 20 HP MOTOR
 575V, 30 HP MOTOR

ELECTRICAL ENCLOSURE/STARTER/DISCONNECT/TRANSFORMER:

ENCLOSURE	VYNCKIER	RVJ1412HWPL2, MOUNTING PLATE ; MP1412S	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
STARTER	TELEMECANIQUE	LD4LC030FC, FC = 120V COIL	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
OVERLOAD	TELEMECANIQUE	LB1LC03M**, "*" = AMP RANGE	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
DISCONNECT	TELEMECANIQUE	?	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
AUX. CONTACT(2)	TELEMECANIQUE	LA1LC030	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
HOA SWITCH	SQUARE-D	9001KS43B	
HOA CONTACT	SQUARE-D	9001KA1	
HOA NAMEPLATE	SQUARE-D	9001KN260SP	
TRANSFORMER	SQUARE-D	90701F300D1, 300VA, 480/240 TO 120 VOLTS	
FUSES (3)	BUSSMAN	FNQ-R-2 AMPS	
TERM LUG	BURN	KAGU	
COVER CAPTIVE SCREW (2)	VYNCKIER	5mm X 32mm LONG	

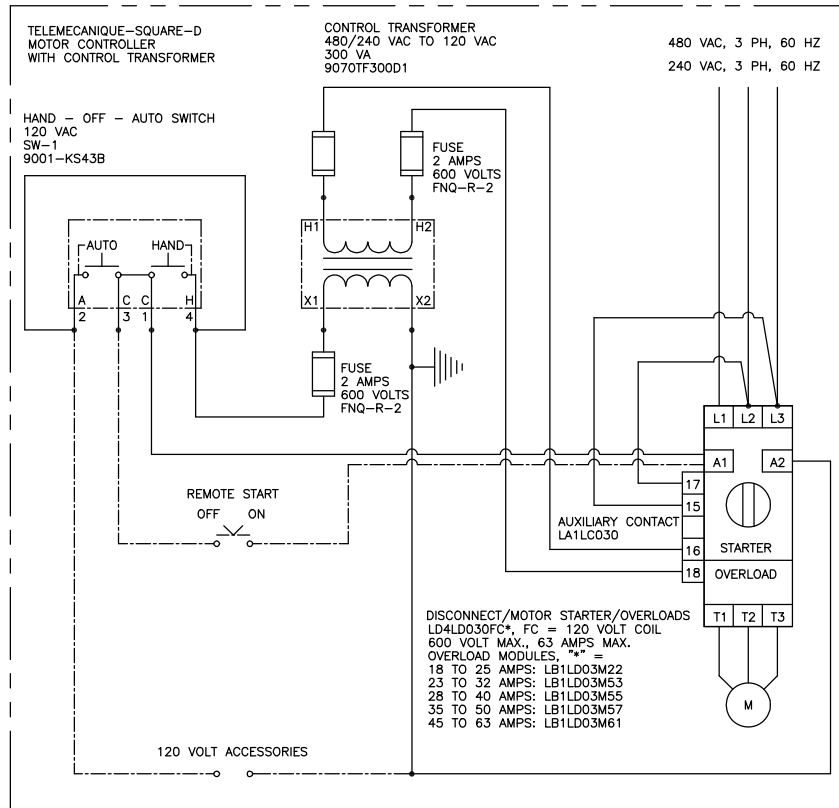
UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES [mm] TOLERANCES ARE FRACTIONS DECIMALS ANGLES ± 1/2" .005 ± .01 ± 1/4" DO NOT SCALE DRAWING	ENGINEERED FOR: 32 AMP BOX		CLAUDE LAVAL CORP. 1365 N. CLOVIS AVE. FRESNO, CALIFORNIA 93727	LAVAL UNDERGROUND SURVEYS
	APPROVALS	DATE		
	DRAWN ADJ	8/21/02		
	REVIEWED			
ENGR <i>ADJ</i>	8/21/02	QTY.	TITLE MOTOR CTRL BOX, 32 AMP 460V/120V COIL VYNCKIER/TELEMECANIQUE, 14x12x8 DISCONNECT HANDLE	REV. -
FINISH	WORK ORDER	SCALE 1/4"	SIZE C	MODEL NO. 120204
		EST. WT.	SHEET 1 OF 1	

EXCEPT AS OTHERWISE PROVIDED BY CONTRACT, THIS DRAWING AND SPECIFICATIONS SHALL NOT BE REPRODUCED, COPIED OR USED AS THE BASIS FOR MANUFACTURE OR SALE OF MATTER DEPICTED HEREIN WITHOUT THE EXPRESSED WRITTEN PERMISSION OF THE CLAUDE LAVAL CORPORATION, OR ITS ASSIGNEES.

REVISIONS				
ZONE	REV	DESCRIPTION	DATE	APPROVED

THIS DRAWING HAS BEEN GENERATED AND IS MAINTAINED BY A CAD SYSTEM. CHANGES SHALL ONLY BE INCORPORATED AS DIRECTED BY AN APPROVED ENGINEERING CHANGE ORDER (ECO). PAPER COPIES ARE UNCONTROLLED.

LAKOS MOTOR STARTER SCHEMATIC



STARTER RATING: 63 AMPS
 230V, 20 HP MOTOR
 460V, 40 HP MOTOR
 575V, 60 HP MOTOR

ELECTRICAL ENCLOSURE/STARTER/DISCONNECT/TRANSFORMER:

ENCLOSURE	VYNCKIER	RVJ1614HWPL2, MOUNTING PLATE ; MP1614S	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
STARTER	TELEMECANIQUE	LD4LD030FC, FC = 120V COIL	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
OVERLOAD	TELEMECANIQUE	LB1LD03M**, "**" = AMP RANGE	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
DISCONNECT	TELEMECANIQUE	LA9LC530	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
AUX. CONTACT(2)	TELEMECANIQUE	LA1LC030	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
HOA SWITCH	SQUARE-D	9001KS43B	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
HOA CONTACT	SQUARE-D	9001KA1	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
HOA NAMEPLATE	SQUARE-D	9001KN260SP	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
TRANSFORMER	SQUARE-D	9070TF300D1, 300VA, 480/240 TO 120 VOLTS	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
FUSES (3)	BUSSMAN	FNQ-R-2 AMPS	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
TERM LUG	BURN	KA6U	HARRISBURG, PENNSYLVANIA
COVER CAPTIVE SCREW (2)	VYNCKIER	5mm X 32mm LONG	HARRISBURG, PENNSYLVANIA

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN INCHES [mm] TOLERANCES ARE: FRACTIONS DECIMALS ANGLES ±1/4 .005 ±.005 ±1/4° DO NOT SCALE DRAWING	ENGINEERED FOR: STANDARD		CLAUDE LAVAL CORP. 1365 N. CLOVIS AVE. FRESNO, CALIFORNIA 93727	LAVAL UNDERGROUND SURVEYS			
	APPROVALS	DATE					
MATERIAL	DRAWN	ADJ	8/20/01	TITLE			
FINISH	ENGR			"VYNCKIER - SQARE-D, 63 AMP CONTROL BOX			
WORK ORDER	QTY.			SIZE	MODEL NO.	DWG NO.	REV.
				C	480V/240V	102712	
				SCALE	1/4	SHEET	1 OF 1

LAKOS[®]

Forma de arranque para equipos TC

Fecha de arranque : _____

Nombre de compania: _____

Domicilio: _____

Descripcion de proyecto: _____

Persona(s) de contacto: _____

Descripcion de liquido y solidos(tipo, tamano, etc.) _____

AMP de motor/voltaje: _____

Programacion de purga (duracion/frecuencia) _____

Temperatura del fluido: _____

Tamano de la Torre de Enfriamiento
(capacidad): _____

Estan usando Hydroboosters en la pileta?:

Si No

Al poner en arranque, favor de anotar los siguientes datos:

Presion de entrada al separador: _____

Presion a la salida del separador: _____

Observaciones/Comentarios adicionales: _____

Favor llenar esta forma y regresar copia a LAKOS. Favor retener una copia para sus archivos.

LAKOS[®]

1365 North Clovis Avenue ~ Fresno, California 93727 USA

Telephone:(559) 255-1601 • Fax:(559) 255-8093 • E-Mail: mariah@lakos.com