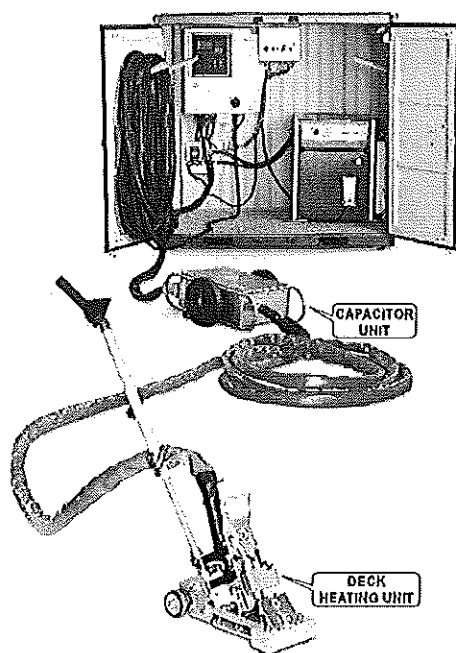


Documento 00107331
Item 10046774

Sistema TERAC 25/40

Equipo de Calentamiento por Inducción

DESCRIPCION PRODUCTO



Fabricante: EFD Induction a.s
Apartado de correos n° 363, N-3701 Skien, Noruega
Tel: +47 35506000 Fax: +47 35506010

© *Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida de ninguna manera sin el expreso consentimiento escrito de EFD Induction a.s. EFD Induction a.s se reserva el derecho de cambiar las especificaciones técnicas sin previo aviso.*

INDICE

1 INTRODUCCION.....	1
1.1 Sistema TERAC 25/40	1
1.2 FC 25/40	2
1.3 Unidad de Salida	2
1.4 Unidad de Refrigeración.....	3
1.5 Unidad de Condensador.....	3
1.6 Unidad Inductor	3
1.7 Cable Extension (Opcional).....	3
1.8 Sistema Porta-Inductor (Opcional).....	3
2 ESPECIFICACIONES TECNICAS	4
2.1 Sistema TERAC	4
2.1.1 Convertidor Frecuencia	5
Características	5
Especificación	5
2.1.2 Unidad de Refrigeración	5
2.2 Calidad Agua Refrigeración	6
3 DESCRIPCION TECNICA.....	7
3.1 Descripción FC	7
3.1.1 Módulos y carta electrónicas dentro del FC.....	7
3.2 Convertidor de Frecuencia	7
3.2.1 Limitaciones Intensidad Salida.....	8
4 Piezas de Repuesto	9
4.1 Pidiendo Piezas de Repuesto	9
4.2 Como Utilizar la Lista de Piezas de Repuesto	10
5 ADJUNTOS—PLANOS Y LISTAS	11
5.1 Listas de Piezas de Repuesto.....	11
5.2 Planos Equipo Principal.....	11
5.3 Equipo Específico Cliente (Opcional).....	12

1 INTRODUCCION

1.1 Sistema TERAC 25/40

El TERAC 25/40 es un sistema llave en mano ya que unicamente necesita la conexión de potencia via el cable de alimentación principal de 5 metros. El equipo proporciona un calentamiento rápido, concentrado y controlado con total repetitividad. El sistema está instalado en un contenedor, el cual se sitúa dentro de un rango máximo de 60 metros desde la zona a ser calentada. El contenedor se mueve con una carretilla elevadora ó una grúa.

El contenedor TERAC tiene los siguientes elementos fijos en su interior: FC25/40, unidad de salida, equipo frigorífico y luz en armario. Los siguientes elementos movibles están conectados dentro del contenedor: cables, unidad de condensadores, unidad inductor.

Utilize solamente clavijas / conectores rápidos para todas las conexiones. No se necesita cablear ninguna conexión.

Elementos opcionales: cable extensión, sistema porta-inductor.

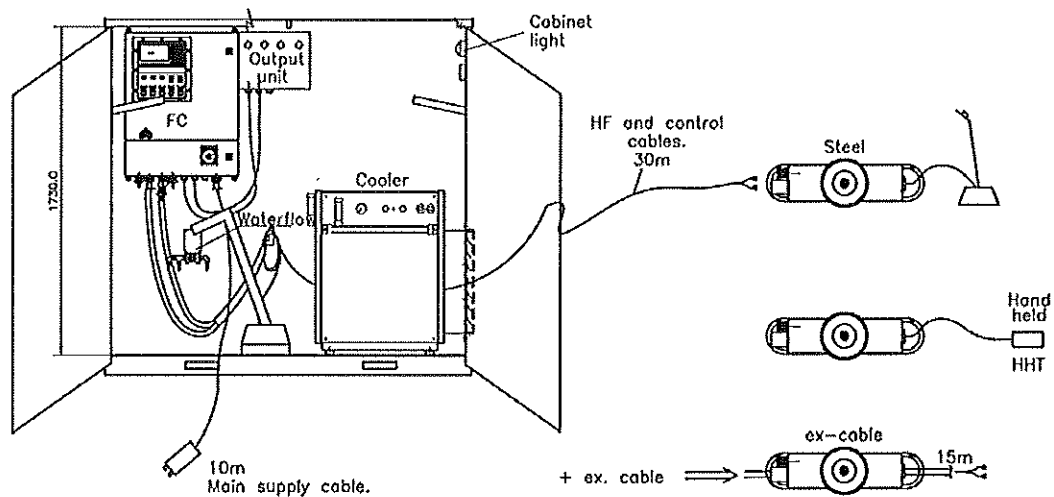


Figura 1. Sistema TERAC

1.2 FC 25/40

El FC 25/40 (FC = Convertidor Frecuencia) proporciona la potencia de salida para el sistema TERAC. Éste controla la intensidad CA utilizada para el calentamiento por inducción. El FC 25/40 está localizado en la trasera del contenedor TERAC. El FC 25/40 tiene cables de potencia alta frecuencia, cables de señales de control y mangueras de agua para la refrigeración y conectadas a la unidad de Condensadores con clavijas en el lateral de esta unidad. El FC 25/40 tiene un display tipo menú en el panel de control. El display muestra las regulaciones y parámetros. La tensión de alimentación TERAC se conecta al FC. Todas las otras unidades TERAC son alimentadas a través del interruptor principal en la puerta del FC. El acceso a todos los componentes internos del FC se realiza desde la puerta frontal del FC.

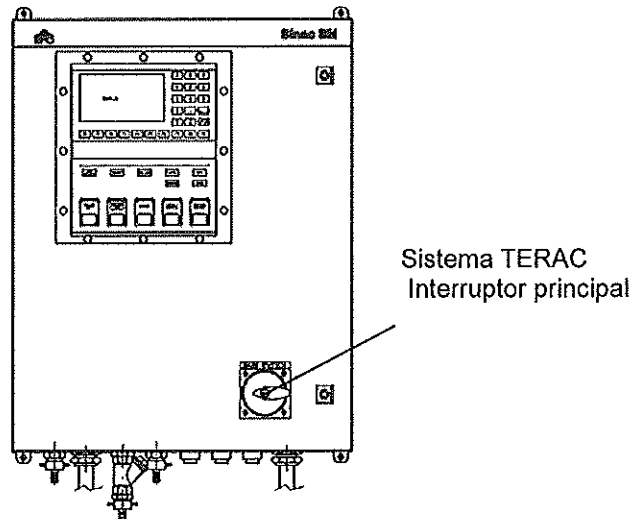


Figura 2. FC 25/40

1.3 Unidad de Salida

La Unidad de Salida va montada en la pared y se localiza en el contenedor detrás del FC. La unidad de salida tiene las siguientes funciones:

- Interruptor de la parada de emergencia
- Interruptor para el reseteado del sistema
- Lámpara fallo FC
- Interruptor cambio fase y lámpara fallo fase para la tensión de alimentación de la unidad de refrigeración
- Interfase de señales de control al FC
- Interfase Temperatura + interruptor caudal (montado en las tuberías de agua en la pared del contenedor) da alarma fallo externo en el display del FC
- Carcasa para el transformador de luz de cabina

1.4 Unidad de Refrigeración

El armario de la unidad de refrigeración está instalado en el suelo del contenedor del TERAC. El agua de la unidad de refrigeración refrigera el FC y la unidad de Calentamiento (unidad Condensador y unidad Inductor) en circuito cerrado. La unidad de refrigeración consiste de un frigorífico, depósito de agua, bomba de agua y unidad de control electrónico. Para más detalles ver el manual de instrucciones para la unidad de refrigeración. El calor removido del agua se libera en el aire ambiente. Esto requiere que la unidad de refrigeración tenga libre acceso al aire. La dirección de caudal del aire es a través de las puertas abiertas del contenedor, a través de la unidad de refrigeración y sale del contenedor por el costado derecho.

NOTA:

Mantenga la salida de aire del contenedor libre de cualquier superficie u objeto que pueda dificultar o entorpecer el escape del aire y pueda provocar problemas de sobre temperatura.

1.5 Unidad de Condensador

La unidad de condensadores es una caja móvil con ruedas y contiene los condensadores refrigerados por agua, clavijas y conectores, y dos temporizadores que proporcionan dos tiempos de ciclo de calentamiento diferentes. Un interruptor localizado en la unidad inductor facilita la selección de los temporizadores.

1.6 Unidad Inductor

La unidad inductor consiste de una bobina inductora y un transformador móvil refrigerado por agua. La unidad de calentamiento de cubiertas tiene ruedas para mover la unidad hacia atrás cuando opera horizontalmente e imanes para su estabilización durante la operación de calentamiento.

1.7 Cable Extension (Opcional)

El cable extensión consiste de 15 metros de cables de potencia, cables señales de control, mangueras agua de refrigeración y una caja de conexión. El cable extensión extiende el rango de trabajo del sistema de calentamiento.

1.8 Sistema Porta-Inductor (Opcional)

El sistema porta-inductor es un sistema de calentamiento alternativo para operaciones de calentamiento que no sean cubiertas. La unidad inductor tiene un peso más bajo y es portátil.

2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

2.1 Sistema TERAC

Características	Especificación
Tensión de alimentación	3 x 400 V \pm 10% (3 x 460 V US Model)
Fusibles recomendados	63 A
Potencia salida, en continuo	20 Kw
Potencia salida , regimen intermitente	40 Kw
Factor de utilización / Tiempo de ciclo	0.5 / 10 minutos
Regulación de potencia	10 - 100 %
Rango de frecuencia	10 - 25 kHz
Longitud cable potencia salida, max.	60 metros (196.9 ft)
Método de refrigeración	agua indirecta
Consumo agua refrigeración, mínimo	11 l/min (2.9 US gal/min)
Capacidad tanque agua refrigeración	60 l (15.8 US gal)
Capacidad enfriamiento potencia continuo	13 Kw a temp. ambiente 20°C (68°F) 9 Kw a temp. ambiente 42°C (104°F)
Protección	IP 54

2.1.1 Convertidor Frecuencia

Características	Especificación
	FC 25/40
Alimentación Tensión de alimentación Frecuencia Intensidad nominal en línea Potencia máxima de alimentación a 360 V Potencia aparente nominal Potencia aparente máxima Factor de potencia (cos ϕ) Fusibles recomendados Longitud cables de alimentación	400 – 480 V \pm 10 %. 50 / 60 Hz. 45 A (RMS). 72 A (RMS). 31 KVA. 45 KVA. 0.95 63 A. 5 m.
Salida Potencia salida nominal Potencia CC, regimen intermitente Factor de utilización / Tiempo de ciclo Regulación de potencia Rango de frecuencia Eficiencia Longitud máxima cables de salida	25 Kw. 40 Kw. 0.5 / 10 minutos. 2 – 100 %. 10 – 40 Khz. 0.93 20 m.
Refrigeración Consumo agua mínimo Temperatura entrada agua Presión agua mín. / máx. Temperatura ambiente	5 l/min. 35 °C. 4 / 6 bares. +5 °C a +50 °C.
Protección Dimensiones exteriores, (F x L x A) Peso Protección Color	600 x 350 x 800 mm. aprox. 80 kg. IP 54 RAL 7035 Gris

2.1.2 Unidad de Refrigeración

Ver el manual de instrucciones para la Unidad de Refrigeración.

2.2 Calidad Agua Refrigeración

La calidad del agua de refrigeración para el sistema TERAC deberá tener la siguiente pureza:

Característica	Especificación
Ph	entre 7.0 y 9.0
Contenido cloratos [Cl]	≤ 20 ppm
Contenido nitratos [NO ₃]	≤ 10 ppm
Contenido sulfatos [SO ₄]	≤ 100 ppm
Total contenido sólidos	≤ 250 ppm
Total dureza, según Carbonato cálcico [CaCO ₃]	≤ 250 ppm

Agua de grifo limpia puede utilizarse cuando no exista riesgo de congelación.

Normalmente, una medida de resistividad eléctrica del agua proporcionará una guía satisfactoria de la cantidad total de sólidos disueltos. Un agua que tenga una resistividad $\geq 25 \Omega\text{m}$ ó una conductividad $\leq 0.04 \text{ S/m}$ ($400\mu\text{S/cm}$) medida a 25°C , es normalmente satisfactoria como refrigerante.

Si el agua de refrigeración tiene un contenido en carbonatos cálcicos más alto de 250 ppm, el agua de refrigeración deberá ser descalcificada regularmente.

NOTA:

Cuando existe un riesgo de congelación del agua, añada un agente anti-congelante, tipo Monopropylen glicol (MPG), al agua de refrigeración. Utilice solamente Monopropylen glicol ya que otros agentes anti-congelantes pueden influir en la conductividad del agua de refrigeración, y también puede conducir a depósitos en el sistema de refrigeración. La relación de mezcla deberá ser la adecuada para evitar congelación, pero no excederá el 30% MPG (correspondiente a la protección del anti-congelante por debajo de $-14^\circ\text{C}/7^\circ\text{F}$).

3 DESCRIPCION TECNICA

3.1 Descripción FC

El sistema de calentamiento por inducción FC 25/40 suministra una frecuencia de 10 – 25 Khz regulando intensidad CA (el FC debe ser regulado para regulación corriente CA en el menú Referencia) a la bobina inductora montada en la unidad Inductor, via la unidad condensadores.

La unidad condensadores, junto con la bobina inductora montada en la unidad Inductor. Proporciona la frecuencia de la intensidad de salida.

El sistema de control en el FC 25/40 ajusta la frecuencia de conmutación del inversor para adaptar la frecuencia de resonancia. Así que siempre se alcanza el máximo acoplamiento del equipo.

El trabajo del equipo es primariamente desde el botón ON/OFF de la unidad Inductor. Las regulaciones de los temporizadores se realizan en la unidad Condensador. El panel de operación y control del FC que sirve como interfase hombre – máquina (MMI) es para regulación y monitorado de mensajes y parámetros.

3.1.1 Módulos y carta electrónicas dentro del FC

Abrev	Módulo / componente	Subcomponente / carta electrónica
CHS	Módulo chasis	Contiene todos los otros módulos, cableado potencia, fusibles, etc.
CON	Módulo convertidor	Contiene el rectificador e inversor.
OPN	Panel de trabajo	Funciones como interfase Hombre – Máquina (MMI).
ELR	Soporte electrónica	Contiene las cartas electrónicas MECC (carta madre), MBAC, CIES, SMPS, POWS, FIPX, MCCC y ABHB
CAB	Módulo cable	Contiene todos los cables de interconexión entre los otros módulos.

3.2 Convertidor de Frecuencia

El FC tiene un diseño modular para asegurar una asistencia sencilla y rápida en casa del cliente. El FC está indirectamente refrigerado por agua y tiene un rectificador a diodos y un puente inversor con transistores IGBT.)

El FC se suministra con un cable de alimentacion de 5 metros de longitud y sección 16 mm²

El cable de potencia principal se conecta al interruptor principal que de nuevo se conecta a los fusibles ultrarápidos y filtros EMI. Después de los fusibles, la potencia se conecta a un contactor controlado por el sistema de parada de emergencia, y después a los diodos del rectificador. También, la unidad de salida del TERAC se bifurca después del contactor, alimentando a la unidad de refrigeración y la luz de la cabina.

El suministro de potencia a la electrónica se bifurca después de los fusibles y alimenta a través de un transformador 3 x 500/220 V a la carta SMPS. La carta SMPS y la carta POWS alimentan los ventiladores de regulación, la válvula solenoide y la electrónica con tensiones estabilizadas. Este sistema permite a la unidad trabajar en un amplio rango de tensiones de entrada.

La tensión de alimentación se rectifica por un rectificador a diodos de 6 pulsos y alimenta a la sección inversor a través de un filtro LC. El filtro LC bloquea el regreso de las corrientes AF del inversor al suministro. Adicionalmente, se conecta una batería de condensadores a través de los terminales del módulo inversor en el FC 25/40 y cada juego de terminales del módulo inversor en el FC 25 twin y FC 50/80. El inversor genera la intensidad de salida CA (10 – 40 Khz).

3.2.1 Limitaciones Intensidad Salida

La intensidad de salida de los convertidores IGBT es ajustable entre valores máximos y mínimos. El nivel mínimo se determina por el diseño del convertidor y depende de la carga actual. El nivel máximo depende de la frecuencia de salida. A bajas frecuencias, la intensidad de salida se limita por la tensión máxima del condensador de compensación. A altas frecuencias, la limitación de la corriente de salida es debida a la frecuencia y es dependiente de las pérdidas (pérdidas de conmutación, etc.).

Mientras se de la señal POTENCIA ENCENDIDA, la potencia de salida nunca será cero, aunque el punto de referencia pueda estar fijado a cero,. Esto significa que una pequeña intensidad de salida fluye a través de la bobina inductora, y esto es debido a que el sistema de regulación de los convertidores de frecuencia necesitan algo de intensidad para funcionar.

4 Piezas de Repuesto

4.1 Pidiendo Piezas de Repuesto

NOTA:

Las listas de piezas de repuesto están adjuntas a este manual.

Cuando se piden piezas de repuesto, por favor especificar:

- Tipo del equipo
- Número de serie
- Número de referencia
- Número del ítem / Número de la pieza y cantidad de piezas requeridas.

Esta información está disponible en la placa de identificación de la unidad y lista de piezas de repuestos.

Nuestras listas de piezas de repuesto están divididas en cuatro categorías basadas en sus niveles de prioridad:

- Prioridad 1:** Piezas las cuales EFD considera deberían tener en stock todos los utilizadores. Estas son piezas consideradas extremadamente importantes para la seguridad operacional del equipo, y piezas consideradas consumibles ó de desgaste.
- Prioridad 2:** Piezas las cuales pueden ser mantenidas en stock, dependiendo de los requerimientos del utilizador individual para proporcionar una continuidad y fiabilidad operacional en el proceso de producción. Piezas típicas Prioridad 2 son las cartas electrónicas producidas por EFD.
- Prioridad 3:** Piezas de origen EFD y/ó piezas difíciles de obtener de los proveedores locales. Piezas típicas Prioridad 3 son los transformadores y los módulos inversores.
- Prioridad 4:** Piezas no fabricadas por EFD y normalmente fáciles de obtener de proveedores locales, piezas que son fáciles de reparar por el cliente, y piezas consideradas insignificantes para la fiabilidad operacional.

NOTA:

¡Utilice solamente piezas de repuesto aprobadas ó producidas por EFD! EFD Induction a.s no tomará responsabilidades por fallos o averías que resulten de la utilización de piezas de repuesto inapropiadas.

4.2 Como Utilizar la Lista de Piezas de Repuesto

Cuando una pieza del equipo necesita ser cambiada, es necesario identificar el número de pieza. Para identificar un número de pieza, haga lo siguiente:

- Identifique que sección del producto/unidad que contiene la pieza defectuosa.
- Identifique la descripción del ítem de la pieza defectuosa en el plano de implantación de componentes.

La pieza en cuestión puede localizarse en la lista de piezas de repuesto utilizando el número de pieza. Asegurese de mirar la pieza necesaria bajo el producto correcto..

5 ADJUNTOS—PLANOS Y LISTAS

5.1 Listas de Piezas de Repuesto

00107023	NO117974 FC 25/40 + enfriador completo EIM 15.1
00107081	NO112304 Modulo convertidor dentro FC
00107024	NO114966 (Cubierta) Unidad calentamiento
00107025	NO117973 Unidad salida
00107021	NO114969 Extension cable (opcional)
00107022	NO121492 (Hand Held) Unidad calentamiento (opcional)

5.2 Planos Equipo Principal

(BOM = Declaración de Materiales, SEE = Inventario de Equipo Eléctrico)

C43378	Sistema TERAC, Implantación
C43379	Sistema TERAC, Implantación
C41115	Sistema TERAC, Protección
C39446	TERAC 25/40, Diagrama bloque
C39443	TERAC 25/40, Diagrama circuito principal
C39445 (2 p)	Sistema TERAC, Diagrama circuito control
C39531	TERAC 25/40, Agua refrigeración, Diagrama caudal
C41525 (2 p)	TERAC 25/40, Unidad salida, Implantación componente
C39544 (2 p)	TERAC 25/40, Unidad salida, Diagrama circuito
C39532	TERAC 25/40, Unidad condensador, Item 114967, Implantación
C43422	TERAC 25/40, Unidad inductor, Implantación
C37702	Convertidor frecuencia, Implantación componente
00101693	Convertidor frecuencia, Implantación clavija
C37821	Convertidor frecuencia, Implantación componente
C37700	Convertidor frecuencia, Diagrama bloque
C37707 (2 p)	Convertidor frecuencia, Conexion interna, Diagrama circuito
NO112283	Convertidor frecuencia, BOM, SEE
C37807	Convertidor frecuencia, Circuito refrigeración
00102533	CCM 1054, Sistema parada de emergencia, Diagrama circuito
C43682	CCM 1054, Parada de emergencia, Diagrama circuito

C43719	CCM 1056 Clavijas control externo, Diagrama circuito
C43681	CCM 1056 Cable señal control
C37829	Módulo convertidor, Implantación componente
C37836	Módulo convertidor, Diagrama circuito
NO112304	Módulo convertidor, BOM, SEE

Declaración de Conformidad

5.3 Equipo Específico Cliente (Opcional)

C39535	TERAC 25/40, Cable extensión, Implantación
C43716	Opción porta-inductor, Diagrama circuito principal
00101350	Opción porta-inductor, Diagrama circuito control
C43436	Opción porta-inductor, Implantación Unidad Condensador
C26498	Opción porta-inductor, Implantación Unidad Inductor