



SkyTrough®

Concentrador Solar Cilindro Parabólico

ATRIBUTOS

- Bajo costo de capital
- Alta eficiencia
- Espejos irrompibles
- Transporte compacto
- Montaje rápido en terreno
- Bajo mantenimiento
- Probado y confiable

Tecnología de Última Generación Concentrador Solar Cilindro Parabólico

SkyTrough® es un colector cilindro parabólico de alto rendimiento para uso en plantas de energía solar térmica o aplicaciones de calor de procesos industriales. Su diseño innovador está inspirado en lo mejor de los cilindros parabólicos de la generación anterior, con importantes innovaciones que mejoran el rendimiento y reducen los costos. SkyTrough hace que concentrar la energía solar sea una opción accesible y con capacidad de despacho para los mercados de energías limpias de hoy en día.

La tecnología SkyTrough ha sido sometida a rigurosas pruebas y validación a lo largo de los últimos diez años. Fue implementada con éxito en algunos de los ambientes más hostiles del mundo, incluyendo el calor y el frío extremo, la arena, viento y granizo, haciendo de ella una opción probada y confiable para cualquier proyecto.

CÓMO FUNCIONA SKYTROUGH®

SkyTrough concentra la luz solar en un receptor térmico al vacío, mantenido con precisión a lo largo de toda la línea focal del colector. Un fluido de transferencia de calor fluye a través del receptor para absorber la energía del sol y luego entrega la energía térmica a un intercambiador de calor, donde se produce vapor para la generación de energía o para procesos industriales.



CONTROL Y ACCIONAMIENTO:
En el centro de cada SkyTrough se encuentra OnSun, un sistema integrado de control y accionamiento.

VENTAJAS

Los colectores SkyTrough ofrecen una confiabilidad probada de los sistemas tradicionales de cilindro parabólico de espejos de vidrio, aunque con diversas ventajas económicas de rendimiento, derivadas de las importantes innovaciones en su diseño y materiales.

El uso de la película reflectante ReflecTech® da como resultado paneles de espejo monolíticos livianos que son fáciles y rápidos de instalar, sin necesidad de ajustes ópticos. Cada panel de espejo película reflectante ReflecTech es un tercio del peso de su equivalente de espejo de vidrio.

La estructura liviana de aluminio utiliza menos material, es más fácil de transportar y requiere menos tiempo y mano de obra para montarse en el terreno, comparada con los diseños de tubo de torsión de acero soldado o de cajas de torsión.

El robusto sistema de control y de accionamiento integrado OnSun™ proporciona una posición de alta precisión utilizando un actuador giratorio helicoidal hidráulico y el panel de control SkyTrakker™ para el seguimiento del sol con precisión. Una plataforma SCADA integrada permite un control completo de la planta y del sistema con la recolección de datos a partir de una única interfaz.

CONSTRUCCIÓN

La superficie altamente reflectante de SkyTrough es un polímero plateado sin contenido de vidrio llamado película reflectante ReflecTech. Esta tecnología patentada reflectante es de bajo costo, fácil de mantener, liviana, resistente a la abrasión y comercialmente comprobada. Cuando está laminado en una hoja de aluminio e integrada a la estructura de SkyTrough, la película reflectante ReflecTech forma la superficie parabólica óptica más exacta existente. El enrejado o reticulado está fabricada de barras de aluminio extruidos y es auto-alineable cuando se ensambla con sujetadores, sin requerir soldadura. Todo el conjunto está montado en postes y unido a un accionamiento hidráulico rotativo auto bloqueante que le permite al SkyTrough girar y acompañar el curso del sol. Este enfoque crea la capacidad para un montaje rápido en terrenoutilizando mano de obra y equipos mínimos. El proceso de montaje completo se lleva a cabo en el lugar sin la necesidad de un edificio dedicado o soportes o accesorios de precisión, reduciendo drásticamente el tiempo de construcción y los costos.

SkyTrough

Concentrador Solar Cilindro Parabólico

PROYECTOS DE REFERENCIA

ENEL Stillwater Aumento Geotérmico	Nevada, EE.UU.
Medicine Hat ISCC	Alberta, Canadá
WaterFX Desalinización	California, EE.UU.
Gümüsköy Híbrido Geotérmico	Turquía
SEGS II Lazo	California, EE.UU.
Plataforma de pruebas de sal fundida SkyTroughDSP	Colorado, EE.UU.



MEDICINE HAT ISCC: Generación híbrida de energía y gas natural CSP, Canadá



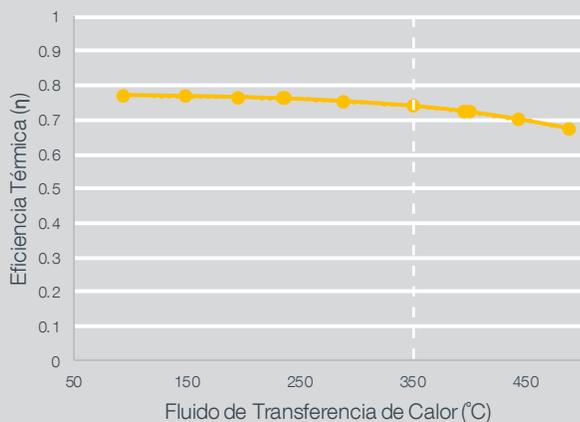
NUEVA ESTRUCTURA DE PANEL CON SISTEMA DE REFUERZOS:
 SkyTrough presenta un innovador diseño de enrejado e introduce una estructura de espejo de panel y refuerzo - el primero en su clase para una tecnología de cilindro parabólico.

RENDIMIENTO COMPROBADO

Un circuito colector SkyTrough, con película reflectante ReflecTech y sistema de seguimiento OnSun, comenzó a funcionar en SEGS II en Daggett, California desde febrero de 2010. Datos de rendimiento obtenidos desde el circuito operativo confirman la eficiencia térmica del 73 % pronosticada mediante pruebas en el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (acrónimo en inglés NREL) de Estados Unidos. La película reflectante ReflecTech ha demostrado una durabilidad óptica de más de 30 años comprobado con el Sistema de Desgaste Ultra Acelerado (acrónimo en inglés UAWS) en NREL.

EFICIENCIA DE SKYTROUGH

Curva de eficiencia térmica de SkyTrough® (1000 W/m²)



La línea naranja es la eficiencia térmica de SkyTrough basada en la eficiencia óptica y las mediciones de pérdida de calor del receptor de NREL.

La temperatura de funcionamiento (350 °C) de un colector solar cilindro parabólico utilizado para la generación de energía a escala de uso comercial tiene eficiencia de $(n) = 0,73$.

CONCLUSIÓN

Las innovaciones dentro de SkyTrough permiten importantes mejoras en el desempeño y el costo en comparación con otros colectores cilindros parabólicos disponibles en el mercado, lo que hace de SkyTrough la solución más rentable disponible actualmente. La elección de SkyTrough para su proyecto minimizará el costo de la producción de energía térmica y garantizará un funcionamiento confiable por décadas.



VISTA DE PERFIL DE SEGS II: El diseño del enrejado de SkyTrough y los paneles de película reflectante son comprobados en terreno

Especificaciones SkyTrough®

GEOMETRÍA

Longitud Total del Montaje del Colector Solar ⁽¹⁾	115 m	377 pies
Área de Apertura Neta	656 m ²	7.061 pies ²
Número de Módulos ⁽²⁾	8 por Montaje de Colector Solar ⁽¹⁾	
Longitud de Apertura del Módulo	13,9 m	45,6 pies
Ancho de Apertura del Módulo	6.0 m	19,7 pies
Tipo de Receptor	Evacuado	
Longitud del Receptor	4,722 m	15,5 pies
Diámetro del Tubo de Absorción	80 mm	3,15 pulgadas

(1) La longitud del montaje del colector solar (acrónimo en inglés SCA) comprende los módulos, postes, sistema de control y accionamiento, y articulaciones de bola (una en cada extremo).

(2) Un módulo es un espejo parabólico y receptor soportado por un par de postes.

RENDIMIENTO

Eficiencia Óptica	76 %		
Eficiencia Térmica ⁽³⁾	72 %		
Salida Térmica del Punto de Diseño ⁽³⁾	480 kW-th ^(*)		
Temperatura Máxima (Aceite Térmico)	400 °C	750 °F	
Temperatura Máxima (Sal Fundida)	565 °C	1.050 °F	
Generación Anual de Energía Indicativa	1.000 MWh-th ^(*)		
Salida Eléctrica Bruta Indicativa del Punto de Diseño ⁽⁴⁾	180 kW-e ^(*)		
Uso Típico de Tierra	2 ha/MW-e	5 acre/MW-e	
Pendiente Máxima Instalada	4 % gradiente		
Velocidad Máxima del Viento (Carga)	37,5 m/s	84 mph	Ráfaga de 3 segundos
Velocidad Máxima del Viento (Operación)	18 m/s	40 mph	Ráfaga de 3 segundos
	13 m/s	30 mph	Sostenid

(3) Definido como (Potencia Térmica Bruta)/(Energía Solar) a 1000 W/m² de radiación solar incidente directa y temperatura de fluido de transferencia de calor de 350 °C

(4) A 37,5% de eficiencia de la turbina de vapor

(*) kW-th = Kilovatio Térmico; MWh-th = Megavatio-Hora Térmico; kW-e = Kilovatio Eléctrico

ESPEJOS

Respaldo Estructural	Hoja de Aluminio
Superficie Reflectante	Película Reflectante ReflecTech®
Reflectancia Especular ⁽⁵⁾	94 %
Vida Útil del Espejo	Más de 30 Años

(5) A un ángulo de aceptación de 1,4 ° medido con un Dispositivo y Servicio Reflectómetro Especular

SISTEMA DE ACCIONAMIENTO Y CONTROLADOR ONSUN™

Comunicación del Controlador	RED	RS485 con Cable
Arquitectura del Sistema de Control	SCADA + PLC + Placa Integrada @ Unidad	

Para obtener más información, contactenos:

info@SkyFuel.com

SkyFuel, Inc.

200 Union Blvd Suite 590, Lakewood, CO 80228, USA

+1 303.330.0276

www.SkyFuel.com

