Shell Diala *S4 ZX-I*

Technical Data Sheet

- Rendimiento superior
- Cumple IEC 60296 - Mayor estabilidad a la oxidación y bajo contenido de azufre
- Biodegradable

Aceite dieléctrico premium, inhibido y biodegradable

Shell Diala S4 ZX-I es un aceite dieléctrico biodegradable diseñado para superar los desafíos planteados por los transformadores de última generación. Ofrece una larga vida útil del aceite con una formulación totalmente libre de azufre.
Shell Diala S4 ZX-I está elaborado con aceites base sin azufre fabricados con la tecnología GTL (Gas-To-Líquid) de Shell. Este aceite base tiene una demostrada estabilidad en cuanto a sus características fisicoquímicas y de excelente comportamiento frente a la oxidación. Además son aceites disponibles globalmente y están libres de PCB's, DBDS y aditivos pasivantes.
Shell Diala S4 ZX-I cumple las más exigentes pruebas de la industria sobre corrosión del cobre.

DESIGNED TO MEET CHALLENGES

Propiedades y ventajas

- **Vida del aceite extendida**

  Shell Diala S4 ZX-I es un aceite totalmente inhibido que proporciona una sobresaliente resistencia a la oxidación y garantiza una larga vida útil del fluido. Shell Diala S4 ZX-I es también adecuado para aplicaciones con cargas muy elevadas.

- **Protección del transformador**

  Shell Diala S4 ZX-I está elaborado a partir de aceites base exentos de azufre*, que lo hace intrínsicamente no corrosivo hacia el cobre, sin la necesidad de utilizar pasivadores ni otros aditivos.

  Shell Diala S4 ZX-I supera todas las pruebas relevantes de corrosión de cobre, concretamente lo establecido en la norma DIN 51353 (Prueba de la tira de plata), ASTM D1275, y las últimas y más severas pruebas IEC 62535 y ASTM D 1275.

  *Contenido de Azufre por debajo de 1ppm, límite de detección de prueba ASTM D5185

- **Mayor eficiencia en servicio**

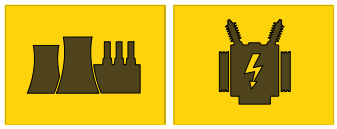
  Las excepcionales propiedades de fluidez a baja temperatura garantizan una adecuada transferencia de calor dentro del transformador, incluso en arranques a muy baja temperatura.

  Shell Diala S4 ZX-I está especialmente tratado y manipulado para conseguir muy bajos contenidos de agua y mantener un alto voltaje de ruptura hasta el punto de entrega. Esto facilita que pueda ser utilizado en muchas aplicaciones sin tratamientos adicionales. La necesidad de un secado o tratamiento posterior debe evaluarse según la aplicación y la especificación del fabricante del equipo.

- **Biodegradable conforme a OECD 301B**

  Shell Diala S4 ZX-I supera el 60% de biodegradación después de 28 días en el test de la OECD 301B.

Aplicaciones principales



Especificaciones, aprobaciones y recomendaciones

- IEC 60296 (Edición 5, año 2020); Tipo A, aceites de alto grado totalmente inhibidos
- IEC 60296 Ed4 (2012): Tabla 2 Aceite para transformadores (I) (Aceite inhibido) Sección 7.1 ("Mayor estabilidad a la oxidación y bajo contenido en azufre")
- Cumple GB 2536-2025
- Siemens Energy (incluyendo aplicaciones HVDC)

- Hitachi Energy
- ENGIE Laborelec (LPS 05/2020) Specification
- Rendimiento DOBLE TOPS (inhibido)
- GE Grid Solutions
- TBEA, TWBB, SPECO, Huapeng Transformers, Xian XD
- ASTOR, BEST
- MR (Maschinenfabrik Reinhausen)
- SGB-SMIT
- HYOSUNG

Para un listado completo de aprobaciones y recomendaciones, por favor, contacte con el Soporte técnico de Shell.

Características físicas típicas

Properties			Method	IEC 60296, Type A minimum	IEC 60296, Type A maximum	Shell Diala S4 ZX-I Typical
Aspecto			IEC 60296	Claro, libre de sedimentos y partículas suspendidas	Claro, libre de sedimentos y partículas suspendidas	Claro, libre de sedimentos y partículas suspendidas
Densidad	@20°C	kg/m^3	ISO 3675		895	805
Viscosidad Cinemática	@40°C	mm^2/s	ISO 3104		12.00	9.8
Viscosidad Cinemática	@-30°C	mm^2/s	ISO 3104		1 800.00	438
Punto de inflamación (PMCC)		°C	ISO 2719	135		191
Punto de fluidez		°C	ISO 3016		-40	-45
Valor de Neutralización		mg KOH/g	IEC 62021-1		0.01	< 0.01
Tensión interfacial		mN/m	IEC 62961	43		51
Color			ISO 2049		L0.5	L0.5
Contenido Total de Azufre		m%	ISO 14596		0.05	< 0.001
Azufre Corrosivo			DIN 51353		No corrosivo	No corrosivo
Azufre Potencialmente Corrosivo			IEC 62535		No corrosivo	No corrosivo
Azufre Corrosivo			ASTM D1275			No corrosivo
Rigidez Dieléctrica, Sin tratar		kV	IEC 60156	30		50 - 60
Rigidez Dieléctrica, Secado y Filtrado		kV	IEC 60156	70		78
Factor Disipación Dieléctrica	DDF @90°C		IEC 60247		0.005	0.001
Estabilidad Oxidativa 500h@120°C	500h / 120°C		IEC 61125		Aceite de alta calidad tipo A	Aceite de alta calidad tipo A
Acidez total (después de oxidación)		mg KOH/g	IEC 62021-1		0.3	0.02
Lodos (después de oxidación)		%m	IEC 61125		0.05	0.01
Factor Disipación Dieléctrica (después de oxidación)	DDF @90°C	DDF	IEC 60247		0.05	0.001
Contenido en agua (Bidones / IBC)		mg/kg máximo	IEC 60814		40	14
Contenido en agua (Granel)		mg/kg	IEC 60814		30	10
Contenido 2-Furfural y compuestos relacionados		mg/kg	IEC 61198		No detectable (<0,05 mg/kg) por cada componente individual	No detectable (<0,05 mg/kg) por cada componente individual

Properties		Method	IEC 60296, Type A minimum	IEC 60296, Type A maximum	Shell Diala S4 ZX-I Typical
Contenido DBDS	mg/kg	IEC 62697-1		No detectable (<5 mg/kg)	No detectable (<5 mg/kg)
Aditivos pasivadores de metal	mg/kg	IEC 60666		No detectable (<5 mg/kg)	No detectable (<5 mg/kg)
Contenido Inhibidores de Oxidación(DBPC)	%m	IEC 60666	0.08	0.40	0.2
Contenido PCA	%m	IP 346		3	<3
Contenido PCB	mg/kg	IEC 61619		No detectable (<2 mg/kg)	No detectable (<2 mg/kg)

Las características de cada producción se adaptarán a las especificaciones de Shell.

Salud, seguridad y medioambiente

- **Salud y seguridad**

  Los aceites Shell Diala S4 ZX-I no producen efectos nocivos cuando se utilizan en las aplicaciones recomendadas y se respetan unas adecuadas prácticas de Seguridad e Higiene en el trabajo.

  Shell Diala S4 ZX-I esta exento de Bifenilos policlorados (PCB). Evite el contacto con la piel. Emplee guantes impermeables si manipula aceite usado. En caso de contacto con la piel lávese inmediatamente con agua y jabón.

  Para mayor información, consultar la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) del producto, disponible a través en http://www.epc.Shell.com/

- **Proteja el medioambiente**

  Lleve el aceite usado a un punto de recogida autorizado. No lo derrame en desagües, suelo o agua.

Información adicional

- **Stray Gassing, datos de prueba, parte de los requisitos del aceite de alta calidad, tipo A, tabla 1 de la norma IEC 60296 Ed5 (2023)**

  Datos de prueba típicos del ensayo Stray Gassing test, según el procedimiento de IEC 60296, cláusula A.4: Aceite saturado con aire, en presencia de cobre (48 horas a 105^{0}C).

DGA después stray gassing prueba (DGA prueba acuerdo to IEC 60567)	Requerimientos per IEC 60296 Ed5 (Table 3, Tipo A oil)	Shell Diala S4 ZX-I Típico valor
Hydrogen (H2)	≤ 50 µl/l	≤ 5 µl/l
Methane (CH4)	≤ 50 µl/l	≤ 5 µl/l
Ethane (C2H6)	≤ 50 µl/l	≤ 5 µl/l

- Resultados de la evaluación según IEC 60296: Shell Diala S4 ZX-I está clasificado como un aceite que no genera gases espontáneamente.
- **Recomendaciones de almacenamiento**

  Las propiedades dieléctricas críticas de Shell Diala pueden verse fácilmente comprometidas por la contaminación con trazas de materiales extraños. Los contaminantes típicos incluyen humedad, partículas, fibras y tensioactivos. Por lo tanto, es imprescindible que los aceites dieléctricos se mantengan limpios y secos. Se recomienda encarecidamente que los recipientes de almacenamiento estén dedicados exclusivamente al servicio eléctrico y cuenten con sellos herméticos. Además, se recomienda que los aceites aislantes eléctricos se almacenen en interiores, en ambientes con control climático.

- **Asistencia Técnica**

  Para consejo sobre aplicaciones no mencionadas en este documento, por favor, contacte con su representeante de Shell.