Technisches Datenblatt

- Zusätzliche Leistungsfähigkeit
- Erfüllt die IEC 60296 - Höhere Oxidationsstabilität und niedriger Schwefelgehalt

Shell **Diala** ***S4 ZX-I***

Hochwertiges inhibiertes Isolieröl

Shell Diala S4 ZX-I ist ein hochwertiges elektrisches Isolieröl von Shell, das für die Anforderungen der neuesten Generation von Leistungstransformatoren entwickelt wurde. Dank seiner hervorragenden Oxidationsstabilität ermöglicht es eine verlängerte Gebrauchsdauer des Öls. Die Öllebensdauer wird maßgeblich durch die Schwefelfreiheit des Produkts verlängert.
Shell Diala S4 ZX-I wird aus einem nahezu schwefelfreien Grundöl hergestellt, das mit der Shell GTL (Gas-to-liquids) Technologie produziert wird. Dieses Grundöl zeichnet sich durch eine einheitliche Molekülstruktur und haben eine hervorragende Reaktion auf Antioxidantien. Es ist global verfügbar und ist frei von PCB, DBDS und Passivatoren.
Shell Diala S4 ZX-I erfüllt sowohl die etablierten als auch die neuen Kupferkorrosionstests der Industrie.

DESIGNED TO MEET CHALLENGES

Eigenschaften

- **Verlängerte Öllebensdauer**

  Shell Diala S4 ZX-I ist ein inhibiertes Isolieröl, das in den branchenüblichen Oxidationstests außergewöhnlich gute Ergebnisse erzielt und eine verlängerte Öllebensdauer bietet. Es eignet sich besonders für den Einsatz in Anwendungen, die unter hoher Last arbeiten.

- **Schutz des Transformators**

  Es wird aus einem schwefelfreien* Grundöl hergestellt, was das Risiko der Kupferkorrosion deutlich verringert, auch ohne den Zusatz von Passivatoren oder anderen Additiven.

  Alle relevanten Kupferkorrosionstests werden erfüllt: DIN 51353 (Silberstreifentest), ASTM D1275 sowie die neuen Tests IEC 62535 und ASTM D1275.

  *Schwefelgehalt ist unterhalb der Nachweisgrenze der ASTM D5185.

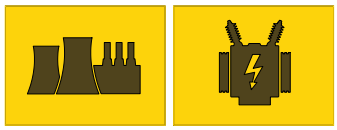
- **Systemeffizienz**

  Die sehr gute Fließfähigkeit bei tiefen Temperaturen von Shell Diala S4 ZX-I ermöglicht eine sichere Wärmeübertragung in Transformatoren, auch bei tiefen Starttemperaturen.

  Shell Diala S4 ZX-I wird speziell getrocknet und behandelt, um einen niedrigen Wassergehalt zu erreichen und eine hohe Durchschlagspannung am Abgabeort aufrechtzuerhalten. Dies ermöglicht den Einsatz in vielen Anwendungen ohne weitere Behandlung. Die Notwendigkeit einer zusätzlichen Trocknung und Behandlung sollte je nach Anwendung und OEM-Spezifikation bewertet werden.

- **Das in Shell Diala S4 ZX-I eingesetzte Grundöl ist gemäß den OECD-301-Prüfkriterien leicht biologisch abbaubar.**

Hauptanwendungsbereiche



Spezifikationen, Freigaben und Empfehlungen

- IEC 60296 (Edition 5, 2020): Typ A, vollständig inhibiert, hochwertiges Öle
- IEC 60296 (Edition 4, 2012): Tabelle 2 Transformatorenöle (I) (Inhibierte Öle) Abschnitt 7.1 (“Hohe Oxidationsstabilität & niedriger Schwefelgehalt”)
- Erfüllt GB 2536-2025
- Siemens Energy (inklusiv HVDC Anwendungen)
- Hitachi Energy
- ENGIE Laborelec (LPS 05/2020) Spezifikation
- DOBLE TOPS (inhibited) Leistung
- GE Grid Solutions

- TBEA, TWBB, SPECO, Huapeng Transformers, Xian XD
- ASTOR, BEST
- MR (Maschinenfabrik Reinhausen)
- SGB-SMIT
- HYOSUNG

Für eine Liste aller OEM-Freigaben und –Empfehlungen wenden Sie sich bitte an Ihren Shell Ansprechpartner

Typische Kennwerte

Eigenschaften			Methode	IEC 60296, Type A minimum	IEC 60296, Type A maximum	Shell Diala S4 ZX-I Typical
Aussehen			IEC 60296	Klar, frei von Sediment und Schwebstoffen	Klar, frei von Sediment und Schwebstoffen	Klar, frei von Sediment und Schwebstoffen
Dichte	@20 °C	kg/m³	ISO 3675		895	805
Kinematische Viskosität	@40 °C	mm²/s	ISO 3104		12,0	9,8
Kinematische Viskosität	@-30 °C	mm²/s	ISO 3104		1 800	438
Flammpunkt (PMCC)		°C	ISO 2719	135		191
Pourpoint		°C	ISO 3016		-40	–45
Neutralisationszahl	mg KOH/g		IEC 62021-1		0,01	<0,01
Oberflächenspannung		mN/m	IEC 62961	43		51
Farbe			ISO 2049		L0,5	L0,5
Schwefelgehalt		m%	ISO 14596		0,05	<0,001
Korrosiver Schwefel			DIN 51353		Nicht korrosiv	Nicht korrosiv
Potenziell Korrosiver Schwefel			IEC 62535		Nicht korrosiv	Nicht korrosiv
Korrosiver Schwefel			ASTM D1275			Nicht korrosiv
Durchschlagspannung, unbehandelt		kV	IEC 60156	30		50 - 60
Durchschlagspannung, nach Behandlung		kV	IEC 60156	70		78
Dielektrischer Verlustfaktor	DDF @90 °C		IEC 60247		0,005	0,001
Oxidationsstabilität 500h/ 120 °C	500h / 120 °C		IEC 61125		hochwertiges Öl Typ A	hochwertiges Öl Typ A
Gesamtsäuregehalt (nach 500h/120°C)		mg KOH/g	IEC 62021-1		0,3	0,02
Schlammgehalt (nach 500h/120°C)		%m	IEC 61125		0,05	0,01
Dielektrischer Verlustfaktor (nach 500h/120°C)	DDF @90 °C	DDF	IEC 60247		0,05	0,001
Wassergehalt (IBC/Drum)	mg/kg max.	mg/kg	IEC 60814		40	14
Wassergehalt (Tank- oder Kesselwagen)	mg/kg max.	mg/kg	IEC 60814		30	10
2-Furfural und vergleichbare Komponenten		mg/kg	IEC 61198		Nicht nachweisbar (< 0,05 mg/kg) für jede einzelne Verbindung	Nicht nachweisbar (< 0,05 mg/kg) für jede einzelne Verbindung
DBDS Gehalt		mg/kg	IEC 62697-1		Nicht nachweisbar (< 5 mg/kg)	Nicht nachweisbar (< 5 mg/kg)
Metall-Passivator Additiv		mg/kg	IEC 60666		Nicht nachweisbar (< 5 mg/kg)	Nicht nachweisbar (< 5 mg/kg)
Gehalt an Oxidationsinhibitor (DBPC)		%m	IEC 60666	0,08	0,40	0,2
PCA Gehalt		%m	IP346		3	<3

Eigenschaften		Methode	IEC 60296, Type A minimum	IEC 60296, Type A maximum	Shell Diala S4 ZX-I Typical
PCB Gehalt	mg/kg	IEC 61619		Nicht nachweisbar (<2 mg/kg)	Nicht nachweisbar (<2 mg/kg)

Diese typischen Kennwerte entsprechen der aktuellen Produktion. Datenänderungen durch Weiterentwicklung von Produkt und Produktion bleiben vorbehalten.

Gesundheits-, Sicherheits- und Umwelthinweise

- **Gesundheit und Sicherheit**

  Shell Diala S4 ZX-I führt bei ordnungsgemäßer Verwendung nicht zu einer Gefährdung der Sicherheit und/oder Gesundheit.

  Shell Diala S4 ZX-I ist frei von Polychlorierten Biphenylen (PCB). Vermeiden Sie Hautkontakt. Tragen Sie beim Umgang mit gebrauchten Schmierstoffen undurchlässige Handschuhe. Reinigen Sie Ihre Haut nach Kontakt mit dem Produkt sofort mit Wasser und Seife.

  Weiter gehende Informationen zum Arbeitsschutz entnehmen Sie dem entsprechenden Sicherheitsdatenblatt, welches Sie unter www.shell.de/datenblaetter abrufen können.

- **Schützen Sie die Umwelt**

  Bringen Sie gebrauchte Schmierstoffe zu einer autorisierten Sammelstelle. Entsorgen Sie sie nicht in die Kanalisation, ins Erdreich oder in Gewässer.

Zusätzliche Informationen

- **Stray Gassierung, Testdaten, Teil der Anforderungen Hochwertiges Öl, Typ A, Tabelle 1 in IEC 60296 Ed5 (2023)**

  Typische Testdaten aus dem Stray Gassing-Test IEC60296, Verfahren in Klausel A.4: Öl gesättigt mit Luft, in Gegenwart von Kupfer (48 Stunden, bei 105^{0}C)

DGA nach stray gassing Test (DGA Test entsprechend to IEC 60567)	Anforderungen per IEC 60296 Ed5 (Table 3, Typ A oil)	Diala S4 ZX-I typisch Wert
Hydrogen (H2)	≤ 50 µl/l	≤ 5 µl/l
Methane (CH4)	≤ 50 µl/l	≤ 5 µl/l
Ethane (C2H6)	≤ 50 µl/l	≤ 5 µl/l

- Bewertungsergebnisse gemäß IEC 60296: Shell Diala S4 ZX-I wird als nicht-abgassendes Öl klassifiziert.
- **Sicherheitsmaßnahmen bei der Lagerung**

  Die wichtigen dielektrischen Eigenschaften von Shell Diala S4 ZX-I können leicht durch Kontamination beeinträchtigt werden. Mögliche typische Verunreinigungen sind Feuchtigkeit, Staub und andere Partikel oder oberflächenaktive Substanzen. Daher ist es zwingend erforderlich, dass Isolieröle frei von Verunreinigungen und Feuchtigkeit bleiben. Es wird empfohlen dass die Lagerbehälter ausschließlich für Isolieröle verwendet werden und luftdicht verschlossen sind. Es wird ferner empfohlen, elektrische Isolieröle in klimatisierten Innenräumen zu lagern.

- **Hinweis**

  Für Informationen zu anderen, nicht in diesem Datenblatt enthaltenen Anwendungen wenden Sie sich bitte an Ihren Shell Ansprechpartner.