



SHELL DIALA S4 ZX-I

**Legújabb eredmények a
Shell Transzformátorolajok
alkalmazásával
kapcsolatban.**

Shell Lubricants



Fehér Tamás
Műszaki tanácsadó

A SHELL MEGBÍZHATÓ PARTNERKÉNT VAN ELISMERVE



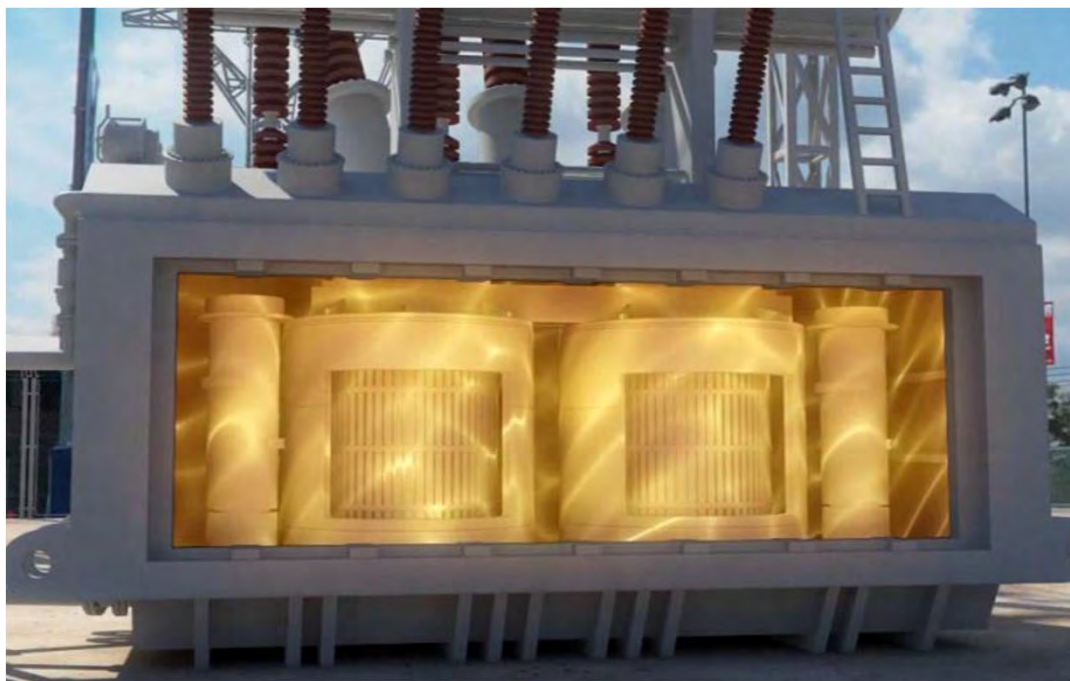
- ❑ No 1. globális kenőanyagártó
- ❑ Több mint 80 éve szállítója a transzformátorolajoknak
- ❑ Egyforma minőség ; minden egyes legyártott transzformátorolaj sarzs az IEC és az ASTM követelményeknek megfelelően tesztelve van.
- ❑ Aktívan vesz részt az ipari testületek munkájában és tart kapcsolatot a független laboratóriumokkal: IEC és CIGRE, Doble, Laborelec etc.
- ❑ Aktívan vezeti a hidrogénező finomításról való átállást a Shell Gas-to Liquid (földgázból folyadékot) előállító technológiára

A TRANSFORMÁTOR TECHNOLÓGIÁBAN ÉS ÜZEMELTETÉSBEN LÉVŐ VÁLTOZÁSSOK AZ OLAJNAK NEHEZEBB ÜZEMI KÖRÜLMÉNYEKET JELENTENEK

Nagyobb teljesítmény / súly ill. térfogat arányok a gyártási és a létesítési költségek csökkentésére



Nagyobb feszültségek a továbbítás hatékonysága növelése érdekében



Elvárások a hosszabb üzemidőre



Magasabb hőmérsékletek



Sokkal gyakoribb túlterheléses üzem ami mellett kevesebb tartalék a meghibásodás esetén

A TRANSZFORMÁTOR OLAJJAL SZEMBENI KÖVETELMÉNYEK

Hőelvezetés

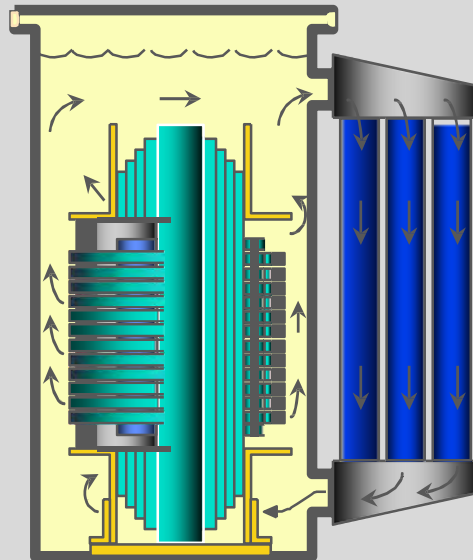
- Nagy hővezető képesség
- Alacsony viszkozitás alacsony hőmérsékleten

Elektromos szigetelés

- Nagy impulzus átütési feszültség
- Nagy BDV és tangens delta
- Alacsony vezetőképeség

Védelem

- Védelem a rézkorrózió ellen
- Magas lobbanáspont
- A papír védelme érdekében alacsony szinten tartott savtartalom



Információ hordozás

- A felületi feszültségen keresztül észlelhető a szennyeződés
- Észlelhető a hő és az elektromos probléma a DGA-n keresztül

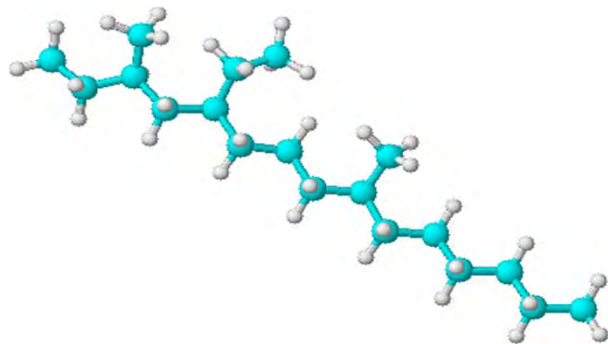
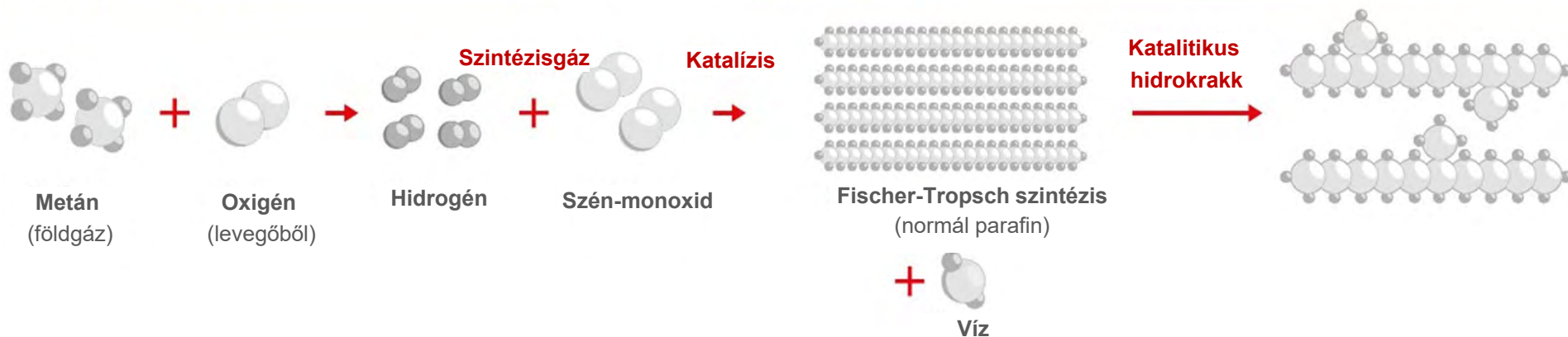
Az öregedéssel szembeni ellátóképeség: fenn kell tartani az olaj élettartamán keresztül (akár 50 évig). Ennek megfelelően a az oxidációs stabilitás a kulcs tényező.

MI IS A SHELL GAS TO LIQUID (LGT) TECHNOLOGIÁJA ?

1. LÉPÉS: GÁZKÉPZÉS

2. LÉPÉS: SZINTÉZIS

2. LÉPÉS: FINOMÍTÁS



- Nincs szennyeződés
- Kíváló antioxidánsokra való reakció
- Szűk molekulahossz eloszlás
- Hagyományos olajhoz képest jobban biodegradálható

Nagyobb megbízhatóság és robosztusabb teljesítmény

Még egységesebb DGA eredmények

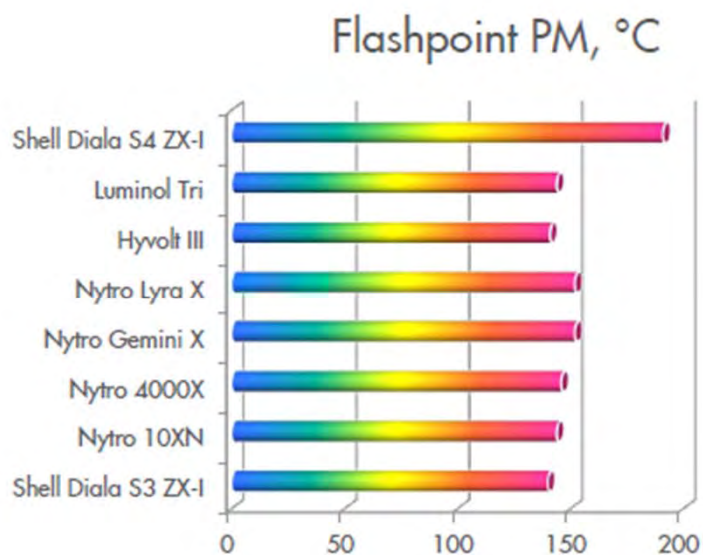
40 éves kutatás, fejlesztés, beruházás és megszerzett tapasztalat eredménye a Shell GTL technológiája

A JELLEMZŐ ADATOKKAL VALÓ ÖSSZEHASONLÍTÁS MEGMUTATJA A DIALA S4 ZX-I MEGKÜLÖNBÖZTETŐ TULAJDONSÁGAIT

	Unit	Standard	IEC 60296Table 2 + section 7.1		
Density 20 °C	kg/m ³	ISO 3675	max. 895	805	←
kin. Viscosity 40 °C	mm ² /s	ISO 3104	max. 12	9,6	
kin. Viscosity -30°C	mm ² /s	ISO 3104	max. 1800	382	
Flashpoint PM	°C	ISO 2719	min. 135	191	←
Pour Point	°C	ISO 3016	max. -40	-42	
Total Sulphur content	mg/kg	ASTM D 5185	max. 500	< 1	←
DBPC content	%		0,4	0,2	←
Volatility 107 °V, 22 h	% m	ASTM D 2007		0,75	
Dielectric dissipation factor (DDF) 90 °C		IEC 60247	max. 0,005	< 0,001	
Oxidation stability (500h/120 °C)		IEC 61125C			
Total Acidity	mg KOH/g		max. 0,3	0,02	←
Sludge	% m		max. 0,05	< 0,01	←
DDF at 90 °C			max. 0,05	0,001	←

LOBBANÁSPONT ÖSSZEHAISONLÍTÁS

Lobbanáspont PM ISO 3016



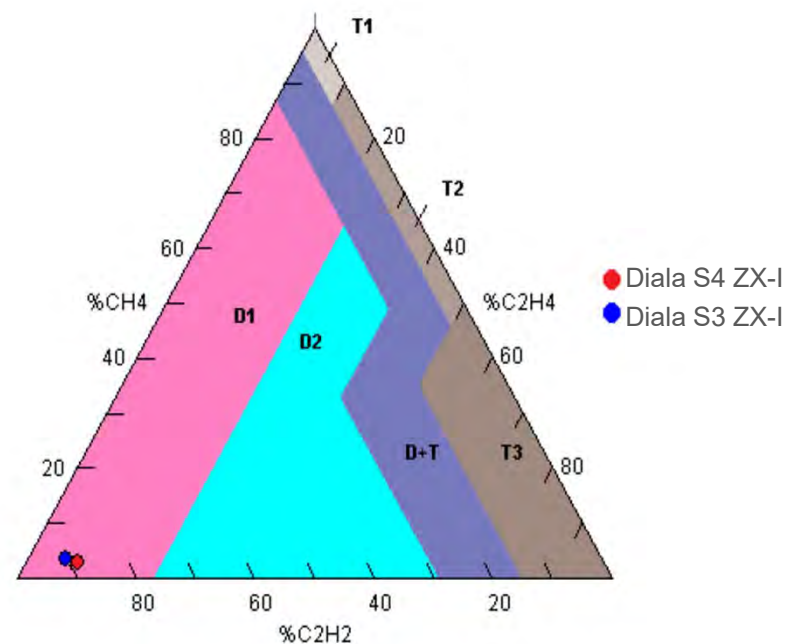
	Flashpoint PM, °C
Shell Diala S3 ZX-I	140
Nytro 10XN	144
Nytro 4000X	146
Nytro Gemini X	152
Nytro Lyra X	152
Hyvolt III	141
Luminol Tri	144
Shell Diala S4 ZX-I	191

Source: public available technical data sheets

A TRANSZFORMÁTOR ÁLLAPOTÁNAK MONITOROZÁSA MÉGIS LEHET-SÉGES ÉS EGYSZERŰEN VEZETHETŐ A SHELL DIALA S4 ZX-I-VEL

- Az oldott gáz elemzés (GDA) a transzformátorok állapota monitorozásának széles körben használt eszköze
- Már kis gázkoncentrációk megállapítása biztosítja a hibák korai és pontos azonosítását, ami elősegíti a nem várt meghibásodások elkerülését.
- A DGA a szokásos módon ugyanúgy használható a Shell Diala S4 ZX-I esetén, mint a hagyományos transzformátorolajoknál, mert a termikus/elektromos meghibásodás feltételei között megfelelő arányban képződnek hasonló mennyiségű gázok.

A Duval háromszög diagnosztikai módszer szerinti diagramot ugyanúgy lehet itt is használni.



Forrás: Shell gyári teszt eredményei

Mivel a Shell Diala S4 ZX-I szénhidrogén-szerkezetű termék, a DGA-t ugyanúgy lehet használni és kiértékelni, mint a hagyományos transzformátorolajok esetében

MEGBÍZHATÓSÁG: AZ OLAJ DEGRADÁCIÓVAL SZEMBENI NAGY ELLENÁLLÓKÉPESSÉGE ALAPVETŐ A PAPÍR SZÁMÁRA ...

Elektromos szigetelés

Az olaj savasságának és a papír szakítószilárdságának összefüggései

Az olaj savassága (mgKOH/g)	Hatás a papírra
0.05	Jelentéktelen hatás
0.10	↓ 35%-os szakítószilárdság-csökkenés
0.25	↓ 50% %-os szakítószilárdság-csökkenés
0.55	A papír teljesen tönkrement

Forrás: FM Clark, szigetelési anyagok tervezési és mérnöki gyakorlathoz

Meghosszabbított oxidációs stabilitási teszt demonstrálja a Diala S4 kivételes tulajdonságait

Shell Diala S4
savasodás (mgKOH/g)
0.18
olaj veszteség
0 % m/m



Shell Diala S3
savasodás (mgKOH/g)
0.96
olaj veszteség
24 % m/m

1 teszt 4x ideig tartott, az antioxidáns tartalmat utántöltötték 500 óra után amikor az inhibitor tartalom az eredeti közel 50%-ra esett. (IEC 60422-nek megfelelően).

“A teljes savszám, olajiszap tartalom, dielektromos veszteség ... messze alacsonyabb, mint az általános követelmények. Kisebb elszíneződés ami az erőteljesebb degradációval szembeni ellenállóképesség jellemzője”

Független elemzés, Kínai elektromos Power Research Institute

3. EGYSZERŰEN ÜZEMELTETHETŐ

A Shell Diala S4 ZX-I **nem csak elegyíthető és össze is fér** a hagyományos szénhidrogén bázisú transzformátorolajakkal, hanem ha ezt néhány ásványolaj alapúhoz adják, akkor **javítja** annak teljesítményét.

A Shell Diala S4 ZX-I **egyszerűen biztonságosan és könnyen** használható.

Például:

- Más hagyományos olajokkal használható – **nincs** semminemű **elegyíthetőségi, összeférhetőségi** vagy **oldhatósági probléma**. Ez logisztikai előnyökkel is jár, mivel **egy olajat** lehet használni az összes transzformátorhoz
- **alkalmas** a transzformátor standard élettartama alatti használatra és az olaj **állapotfelügyeleti kiértékelésre**
- a hagyományos olajokénál **magasabb a lobbanáspontja** (jellemző érték 191°C), ami a magas hőmérsékleten való üzemre **nagyobb biztonságot** nyújt.
- a transzformátorokban általában használatos **összes tömítés, bevonat és alkatrész** anyagával **összefér**.

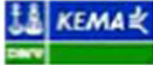
A Shell Diala S4 ZX-I a GTL technológián alapul, amely a hagyományos olajokhoz képest értékes előnyöket biztosít, ugyanakkor azonban használata pontosan olyan egyszerű, mint azoké

JÓVÁHAGYÁSOK

Gyártó	Jóváhagyási állapot		Jóváhagyási állapot	Ország
ABB	Jóváhagyott	Koncar D&ST	Jóváhagyott	Croatia
Alstom	Jóváhagyott	Efacec	Jóváhagyott	Portugal
CG Pauwels	Jóváhagyott	Elprom	Jóváhagyott	Bulgaria
Hyundai	Jóváhagyott	Celduc	Jóváhagyott	France
MR	Jóváhagyott	Lemi	Jóváhagyott	Bulgaria
Siemens	Jóváhagyott + HVDC	BEZ	Jóváhagyott	Slovakia
TBEL	Jóváhagyott	GE Measurement & Control Solutions	Jóváhagyott	Germany
SGB	Jóváhagyott			
ZTR	Jóváhagyott			
Huapeng	Jóváhagyott			
Hyosung	Jóváhagyott			

‘Approved’ in this context may mean any one of a range of possible endorsements, from formal written approval having been granted, to there being no relevant formal approval process but the product meeting relevant specs; Tier 1: Formal written approval/acceptance received, Tier 2: Meets relevant specs and confirmed accepted for use, Tier 3: Meets relevant specs according to Shell self-certification

COLLABORATION WITH LABORATORIES & UNIVERSITIES

Country	Laboratory / University		Projects / notes
Belgium	Laborelec		Tested & Approved
Croatia	Koncar Institute		Tested & comply
France	University of Poitiers		Run extensive tests (ESD)
Italia	TERNA		Tested & comply
Germany	Schering Institute / University Hannover		Run extensive tests (DGA), & paper impregnations tests
Netherlands	DNV GL - KEMA		Tested & approved
Spain	ENDESA		Tested & comply
Slovenia	EIMV		Tested & Approved
UK	University of Manchester		Run extensive tests (lighting impulse)
CHINA	Thermal Power Research Institute		Tested & comply

Nagy feszültségű referencia projectek

OEM	End User	End User Country	Voltage	No.	year
Siemens	Tennet	Germany	420KV	11	2014
Siemens	Lagos electricity	Nigeria	340KV	1	2013
Siemens	PGCIL	India	1200 kV	1	2015
SGCC-Shandong	SGCC - Ethiopia Renaissance Dam	Ethiopia	500KV 400 kV	26 8	2015
TBEA	SGCC - Ethiopia Renaissance Dam	Ethiopia	400 kV	26	2015
CG	Kenya utility	Kenya	220KV	7	2015
SGB	German utilities	Germany	220KV and below	>>100	2013-15
Siemens	MEW	Kuwait	275 kV/300MVA	8	2015
Brush	Saudi Aramco /Lubref Yanbu	Saudi-Arabia	34,5 kV, 15 MVA 13,8 kV, 4,2 MVA	37	May2015
Siemens	Southern Province Cement	Saudi-Arabia	15 MVA	4	2015
Siemens	Al Jouf Cement	Saudi-Arabia	15 MVA	1	2015
Siemens	Mega projects	EGYPT	420 KV	27	2016 under construction

Shell Diala S4 ZX-I az L&Z Transformatoren- und Industrieservice GmbH cégnél

1

KIHÍVÁS

- A hagyományos transzformátorolaj kondicionálás azelőtt hosszú időt vett igénybe, mert a habzás elkerülése miatt ez csak kis szivattyúzási sebességgel volt elvégezhető. A habzás megnöveli az üzemeltetési költségeket, mert a transzformátor üzembe helyezésével meg kellett várni a habzás megszűnését.

2

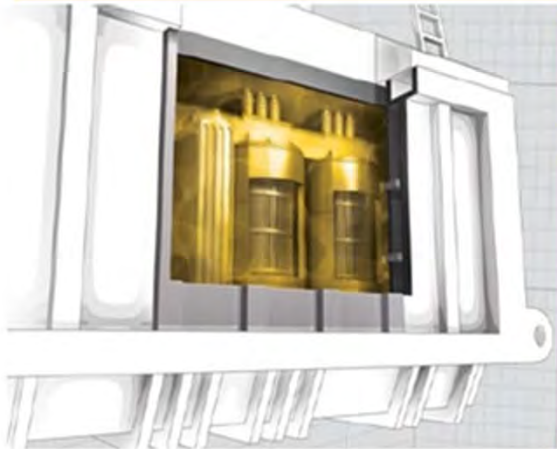
MEGOLDÁS

- A GTL technológián alapuló transzformátorolaj kiváló habzási jellemzőkkel rendelkezik, amelyek a Shell Diala S4 ZX-I kondicionálásakor nagyobb szivattyúzási sebességet tesznek lehetővé.

3

EREDMÉNY

- Becsült időmegtakarítás a teljes olajkondicionálási folyamatra 10%
- A gyártó részére üzemi költségcsökkentés és kezelő részére a transzformátor rendelkezésre állási idejének növelése



ÉRTÉK

- A vevő által becsült anyagi előnyök évente 8.885 és 24.118 USD közötti összeget tesznek ki.

A kimutatott megtakarítások a számítási adatokra és a fent nevezett felhasználási helyre vonatkozó specifikus adatok. Ezen kalkulációk az alkalmazási hely függvényében időről időre változhatnak, és például függnak a felhasználástól, az üzemeltetési körülményektől, a használt terméktől, a berendezés állapotától és a karbantartási gyakorlattól.

Shell Diala S4 ZX-I, megtakarítás a speciális transzformátorok gyártásában

1

KIHÍVÁS

- Sok speciális transzformátor a terhelés gyors változására van tervezve. Ezért nagyon fontos a vevő számára, hogy a szigetelő olaj is gyorsan reagálva vezesse el a keletkező hőt.

2

MEGOLDÁS

- A Shell Diala S4 ZX-I termikus jellemzőit üzemi körülmények között tanulmányoztuk, közvetlenül összehasonlítva a versenytárs ásványi transzformátorolajával.
- A vizsgálat során megmutakozott, hogy a GTL alapú transzformátorolaj jelentősen gyorsabban reagált a hőterhelés változására, mint a versenytárs ásványolaj bázisú terméke.

3

EREDMÉNY

- A transzformátor-konstrukció optimalizálása a Shell Diala S4 ZX-I jobb termikus jellemzőinek köszönhetően
- Jelentős megtakarítás a szerkezeti anyagok területén
- A transzformátor súlyának csökkentése



ÉRTÉK

- A vevő által becsült anyagi előnyök évente körülbelül 200.000,- eurót tesznek ki.

A kimutatott megtakarítások a számítási adatokra és a fent nevezett felhasználási helyre vonatkozó specifikus adatok. Ezen kalkulációk az alkalmazási hely függvényében időről időre különbözhetnek, és például függenek a felhasználástól, az üzemeltetési körülményektől, a használt terméktől, a berendezés állapotától és a karbantartási gyakorlattól.

