

**SHELL DIALA S5 BD TRANSFORMER OIL**

Protecting Environmentally Sensitive Locations

As electricity demand continues to grow, power generation is expanding into diverse and often ecologically sensitive locations. For transformers positioned in these sites, ensuring a high standard of environmental protection is crucial.

**Shell Diala S5 BD** is a high performance, readily biodegradable transformer oil, ideal for operations where both reliability and sustainability are priorities.

**BIODEGRADABILITY**

Biodegradability is increasingly important across a range of sectors, including offshore wind and solar energy, where sustainability credentials are in greater demand to meet regulatory requirements. Formulated with sulfur-free CTL technology, Shell Diala S5 BD transformer oil meets and exceeds the IEC 60296 Ed5 (2020) specification [Type A]\* and is readily biodegradable, surpassing the requirements of the OECD 301B test. **Shell Diala S5 BD** offers sustainable performance without compromise.

Shell Diala S5 BD is readily biodegradable based on OECD301 B Test.

**OFFSHORE**

Offshore wind experienced the highest growth in record in 2019, with global capacity increasing by 6.1GW\*. As the number of wind turbines operating offshore increases, thriving marine habitats develop around them. Using a biodegradable transformer oil, such as **Shell Diala S5 BD**, lessens the impact on the environment in case of an unexpected leak.



## A biológiailag könnyen lebomló gas-to-liquid technológiájú Shell Diala S5 BD bemutatása

Fehér Tamás

Orbico Hungary Kft.

műszaki tanácsadó

2022.05.05.



Diala S5 BD innovation pack, restricted for Orbico Webinar

4 November 2020



# AZ ENERGIA SEKTORBAN felmerülő KIHÍVÁSOK



**ENERGIA  
ÁTMENET ÉS A  
DECENTRA-  
LIZÁCIÓ  
NÖVEKEDÉESE**



**NÖVEKEDŐ  
KERESLET ÉS  
E-MOBILITÁS**



**ÖKOLÓGIAILAG  
ÉRZÉKENY  
KÖRNYEZET**



**EXTRÉM  
KÖRÜLMÉNYEK**



**KÖRKÖRÖS  
GAZDASÁG**



**ÖREGEDŐ  
INFRASTRUK-  
TÚRA ÉS  
FELÚJÍTÁS**

## A Shell klímacéljai

Vezető szerep és  
növekedés az  
energiarendszer  
átalakítása során

**Nettó  
szénlábnyomra  
vonatkozó  
célkitűzés (1,5  
°C)**



**Nettó zéró  
kibocsátású  
energetikai vállalattá  
válni 2050-re vagy  
előbb**






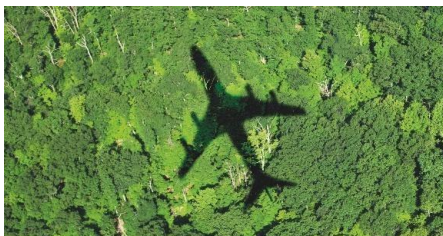


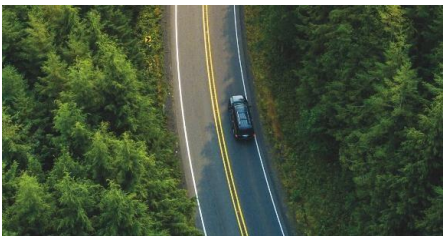










**Nettó zéró  
kibocsátás a  
saját  
tevékenységek  
tekintetében**



**Partnerség az  
energiafelhasználás  
szén-dioxid-  
mentesítésében**

# Növekedni az energiarendszer átalakítása során – nincs egyetlen üdvözítő megoldás

RETAIL	LUBRICANTS AVIATION	BITUMEN	SULPHUR CHEMICALS	COMMERCIAL FUELS GAS	LNG	PIPELINE
<b>KIBOCSÁTÁS ELKERÜLÉSE</b> 		<b>KIBOCSÁTÁS CSÖKKENTÉSE</b> 		<b>KIBOCSÁTÁS ELLENSÚLYOZÁSA</b> 		
<b>ELEKTROMOS TÖLTŐ PONTOK*</b> 		<b>BIOÜZEMANYAGOK &amp; BIOKOMPOZENSEK</b> 		<b>SZÉN-DIOXID SEMLEGES TERMÉKEK<sup>1</sup></b> 		
<b>HYDROGÉN*</b> 		<b>ALACSONYABB KÁROSANYAG- KIBOCSÁTÁSÚ ÜZEMANYAG- OK</b> 				
<b>ELEKTROMOS SZIVATTYÚS REPÜLŐGÉP ÜZEMANYAG- TÖLTŐ RENDSZER*</b> 		<b>ÜZEMANYAG HATÉKONY- SÁG</b> 		<b>ALACSONY HŐMÉRSÉKLETŰ TERMÉKEK</b> 		
<b>MEGÚJULÓ ENERGIÁK</b> 		<b>0W OLAJOK</b> 				
		<b>LNG CARGO</b> 				
		<b>KÖRFORGÁSOS GAZDASÁG</b> 				

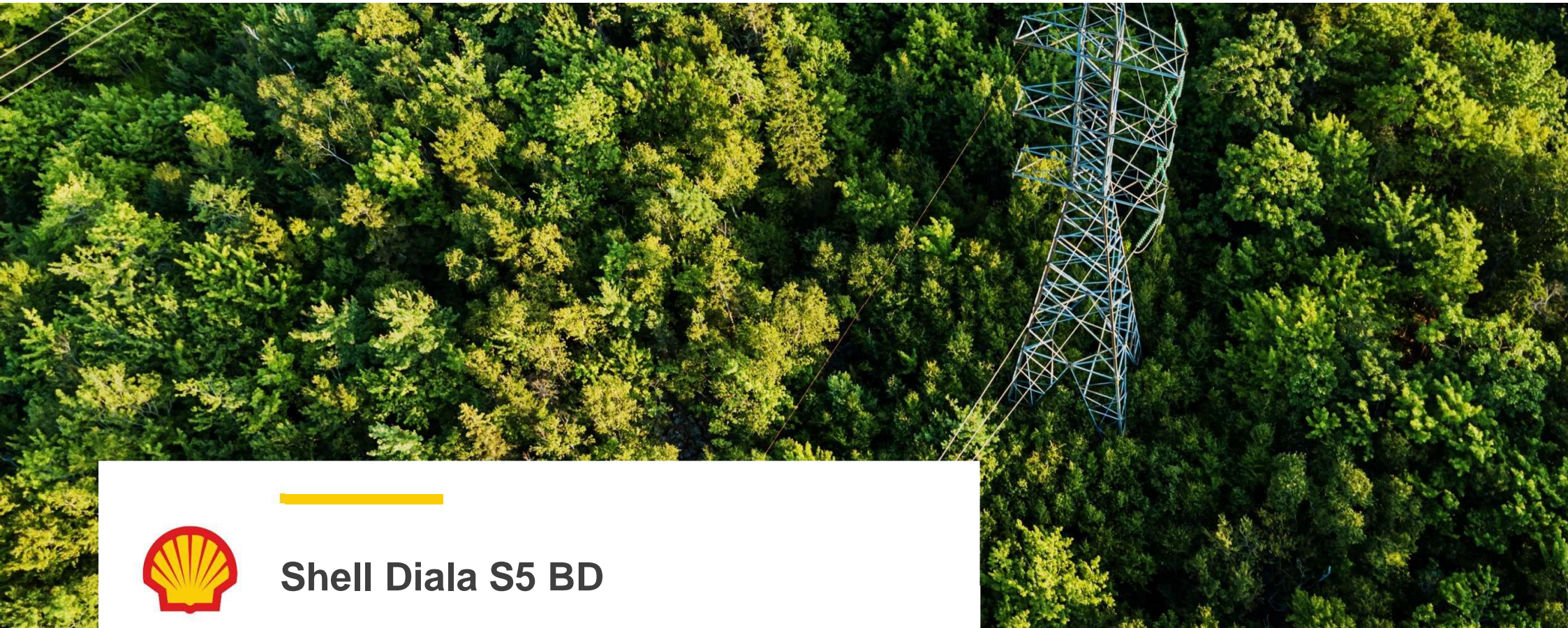
\*Megújuló energiaforrás esetén

<sup>1</sup> A „szén-dioxid semleges” „szén-dioxid ellensúlyozása” és „szén-dioxid kompenzálása” kifejezések nem szigorú műszaki értelemben értendők. A Shell azon vállalását tükrözik, hogy az üzemanyagok gyártásával, szállításával és felhasználásával összefüggésben keletkező szén-dioxidnak megfelelő mennyiségű szén-dioxid kerüljön kivonásra a légkörből egy természet-alapú folyamat vagy az erdőirtás elkerülésével megtakarított kibocsátás nyomán.

# Karbon semleges termékeink

Személygépjárművek	Szállítmányozás	Ipar	Erőművek	Szélerőművek
Helix Hybrid 0W-20	Rimula R6 LM 10W-40	Naturelle S2 Hydraulic Fluid 46	Mysella S5 N	Tellus S4 VX 32
Helix Ultra 0W-40 SNPlus	Rimula R6 LME 5W-30	Omala S4 GXV	Mysella S6 N	Gadus S5 T460 1.5
Helix Ultra A5/B5 0W-30	Rimula R6 LME Plus 5W-30	Omala S4 WE	Mysella S7 N Ultra	<b>Gadus S2 OGH 0/00</b>
Helix Ultra ECT 0W-30	Rimula R6 M 10W-40	Tellus S4 VE	Mysella S5 S 40	<b>Gadus S4 OG Multi-Season</b>
Helix Ultra ECT C2 C3 0W-30	Rimula R6 ME 5W-30	<b>Morlina S4 B</b>	<b>Mysella S6 SM 40</b>	<b>Gadus S4 OGXX</b>
Helix Ultra Prof AF-L 0W-30	Rimula R6 MS 10W-40	<b>Naturelle Grease S5 V120</b>	<b>Diala S5 BD</b>	<b>Gadus S5 V100 2</b>
Helix Ultra Prof AJ-L 0W-20	Rimula Ultra 5W-30			<b>Gadus S5 V110KP 1</b>
Helix Ultra Prof AP-L 0W-30	Rimula Ultra E Plus 5W-30			<b>Omala S3 Wind</b>
Helix Ultra Prof AR-L 0W-20				<b>Omala S3 Wind 320</b>
Helix Ultra Prof AR-L RN17 0W-20				<b>Rhodina BBZ</b>
Helix Ultra Prof AS-L 0W-20				
Helix Ultra Prof AT-L 0W-30				
Helix Ultra Prof AV-L 0W-20				
Helix Ultra SNPlus 0W-20				

\* A pirossal jelzett termékek a magyar portfólióba még nem kerültek bevezetésre, de igény esetén lehetőség van rá



**Shell Diala S5 BD**

**A Shell legújabb innovációja a transzformátorolajok területén**

# SPECIÁLIS KÖVETELMÉNYEK A TRANSZFORMÁTOR OLAJOKNÁL

## Hidegfolyási tulajdonságok

- Alacsony dermedéspont: minimum – 50°C
- Nagyon alacsony hidegindítási, feszültség alá helyezési hőmérséklet (LCSET – 40°C)



Miért?

- Fenntartja a jó folyási tulajdonságokat (viszkozitás) alacsony hőmérsékleten
- Hol?
- Sarkvidéki / hideg éghajlati területek – pl. Kanada, Skandinávia, magas hegyi téli körülmények

## Környezetvédelmileg érzékeny területek

- Biológiailag könnyen lebomlik  $\geq 60\%$  OECD 301B tesztben
  - Nem ártalmas a vízi élővilágra
- Miért?
- Minimálisan csökkenti váratlanul a környezetvédelmileg érzékeny helyekre kerülő olaj hatásait
- Hol?
- Olyan transzformátorok helyszíneik, melyek közel található természetvédelmi területhez és/vagy nyílt vízhez, kikötőkhöz, stb.



## Kevésbé gyúlékony

- Tűzbiztonsági követelmények és K1, K2 vagy K3 osztály
  - Magas gyulladáspont és lobbanáspont
- Miért?
- Biztonságosabb kezelés és tárolás
- Hol?
- Alagutak, aluljárók, metró, vasutak, szélturbinák, stb.

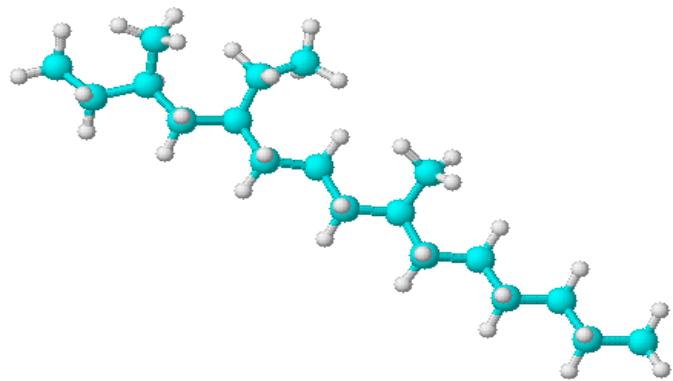
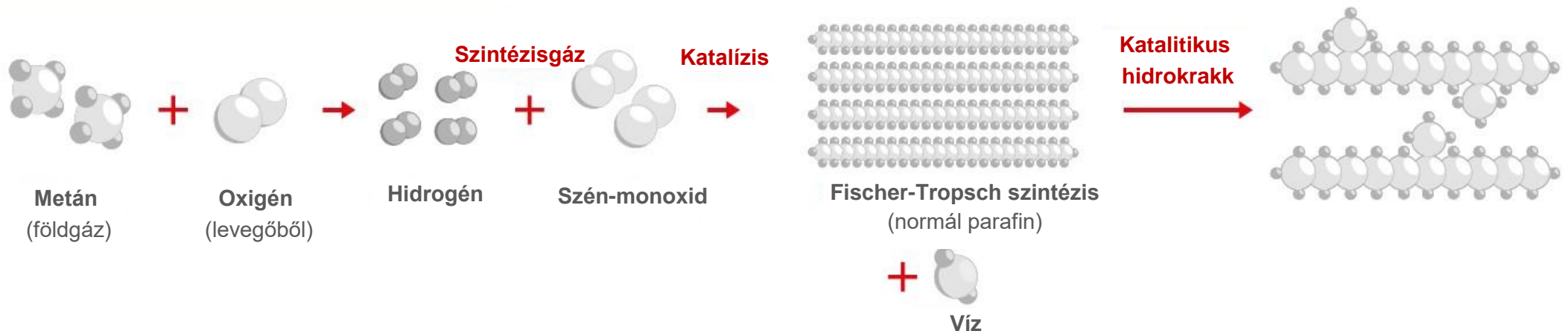


# MI IS A SHELL GAS TO LIQUID (LGT) TECHNOLÓGIÁJA ?

1. LÉPÉS: GÁZKÉPZÉS

2. LÉPÉS: SZINTÉZIS

2. LÉPÉS: FINOMÍTÁS



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

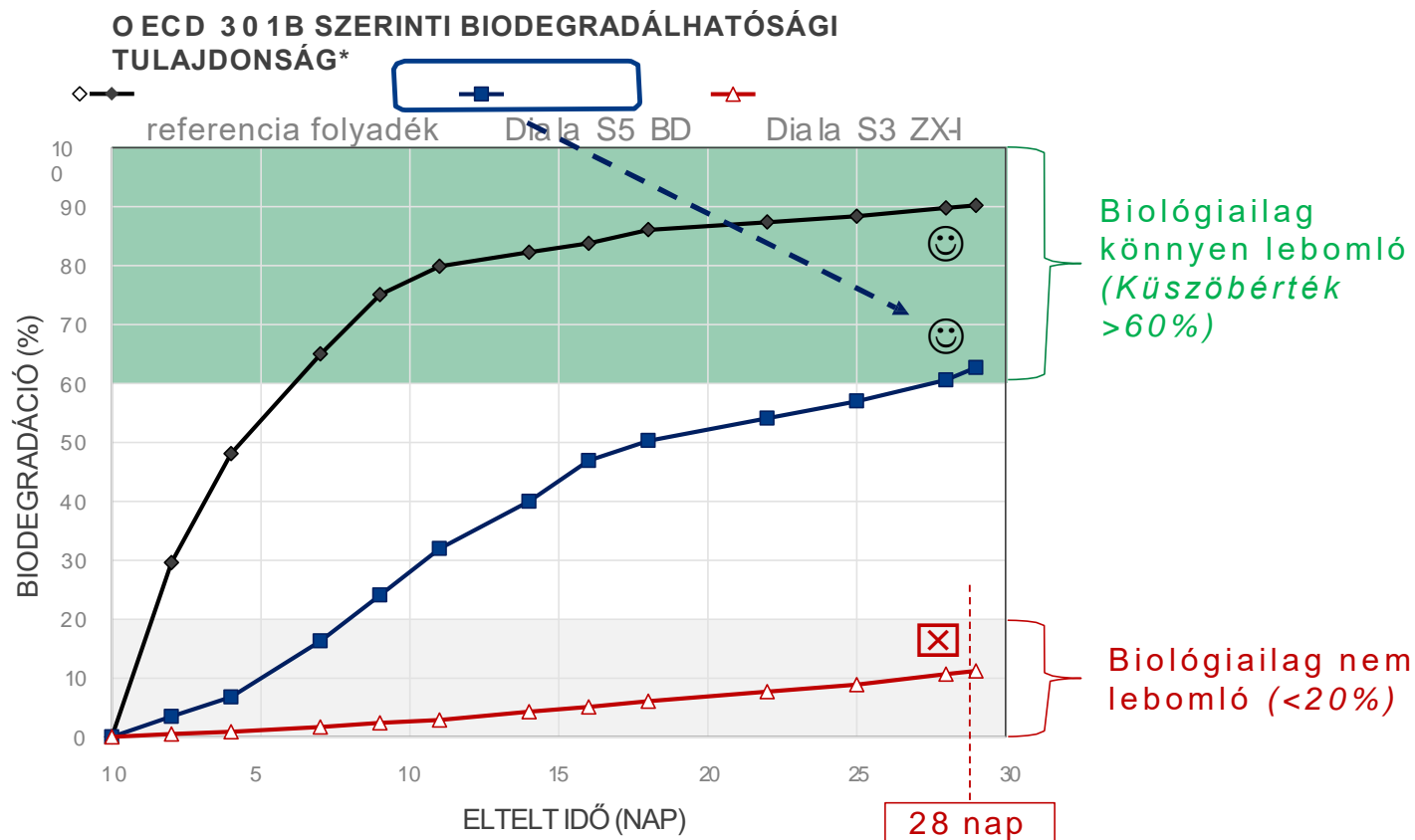
Nagyobb megbízhatóság és robusztusabb teljesítmény

Még egységesebb DGA eredmények

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



# Az új Diala S5 BD és a biodegradációs tesztek



\* a tesztet független laboratórium végezte

- Észter folyadék (szintetikus/természetes)
- Speciálisan szintetizált szénhidrogén készítmény, pl. Shell Diala S5 BD

hagyományosan ásvány alapú szigetelőolajoknak (pl. nafténes) limitált, jellemzően 10 – 20% közötti a biodegradációs képessége

01 Az energiaszállítás sokkal több munkát követel **Nagy- illetve változó terhelés** alatt.

02 **Környezetvédelmileg érzékeny területeken** való üzemelés, ahol a szabályozási követelmények fontosak.

05 Egyre több traszformátor fog üzemelni nagy igénybevételű, távoli területeken, pl. **sarkvidéki körülmények** közt

06 Ahogy az ipar fejlődik, új **normákat** rendszeresítenek, melyeket **figyelembe** kell venni.

## HELYI követelmények

### Környezetvédelmileg érzékeny területek

- Biológiailag könnyen lebomlik
  - Nem ártalmas a vízi élővilágra
- Miért?
- Minimálisan csökkenti váratlanul a környezetvédelmileg érzékeny helyekre kerülő olaj hatásait
- Hol?
- Olyan transzformátorok, melyek közel található természetvédelmi területhez, nyílt vízhez, kikötőkhöz, stb.



Tulajdonság	Mértékegység	IEC 60296 Ed5 (Type A)	Diala S5 BD *
Átütési feszültség, (kezelés után)	kV	70	> 75
Iszap (oxidációs teszt után)	m%	≤ 0,05	0,005
Savtartalom (oxidációs teszt után)	mgKOH/g	≤ 0,3	0,01
Sűrűség (20°C-on)	kg/m <sup>3</sup>	≤ 895	816
Lobbanáspont	°C	135	161
Viszkozitás (40°C-on)	mm <sup>2</sup> /s	≤ 12	7,4
Viszkozitás (-30°C-on)	mm <sup>2</sup> /s	≤ 1.800	300
Viszkozitás (-40°C-on)	mm <sup>2</sup> /s	≤ 2.500	≤ 1000
Dermedéspont	°C	≤ - 40	- 51 / - 54
Biodegradálódik		n/a	Könyven
Kéntartalom	ppm	≤ 500	< 1

### Hidegfolyási tulajdonságok

- Alacsony dermedéspont: minimum – 50°C
  - Nagyon alacsony hidegindítási, feszültség alá helyezési hőmérséklet (LCSET – 40°C)
- Miért?
- Fenntartja a jó folyási tulajdonságokat (viszkozitás) alacsony hőmérsékleten
- Hol?
- Sarkvidéki / hideg éghajlati területek – pl. Kanada, Skandinávia, stb.



(\* ) 2020 júniusban először gyártott termékek teszteredményei

01 Az energiaszállítás sokkal több munkát követel Nagy- illetve változó terhelés alatt.

05 Egyre több traszformátor fog üzemelni nagy igénybevételű, távoli területeken, pl. sarkvidéki körülmények közt

## A piacon elérhető traszformátor folyadékok összehasonlítása (tipikus adathalmazok)

TULAJDONSÁG	MÉRTÉK- EGYSÉG	IEC 60296 Ed5 (Type A)	HAGYOMÁNYOSAN NAFTÉNES	Diala S5 BD *	Szintetikus ÉSZTER	Természetes ÉSZTER
SŰRŰSÉG (20°C-on)	kg/m <sup>3</sup>	≤ 895	877	816	968	920
Viszkozitás (40°C-on)	mm <sup>2</sup> /s		8	7,4	30	32
Viszkozitás (- 30°C-on)	mm <sup>2</sup> /s	≤ 1.800	800	300	4.000	Szilárd
Viszkozitás (- 40°C-on)	mm <sup>2</sup> /s	≤ 2.500	≤ 2.500	≤ 1000	33.000	Szilárd
Dermedéspont	°C	≤ - 40	-54 / - 60	- 51 / - 54	- 57 / - 60	- 21

**JÓ FOLYÁSI  
TULAJDONSÁGOK  
SZÉLES  
HŐMÉRSÉKLET  
TARTOMÁNYBAN**

**ALACSONY  
VISZKOZITÁS**

Könnyebb olajáramlás a nyílásokon és a hűtőcsatomákon

**ALACSONY HIDEGINDÍTÁSI,  
FESZÜLTÉG ALÁ  
HELYEZÉSI HŐMÉRSÉKLET**

Hideg teleken is biztosítja a biztonságos hidegindítást  
(észter határértékek @ -20°C)

**MAGASABB  
ÜZEMI HŐMÉRSÉKLET**

Az alacsonyabb viszkozitás miatt gyorsabb a hőelvonás  
és jobb a hűtés

01 Az energiaszállítás sokkal több munkát követel **Nagy-** illetve **változó terhelés** alatt.

06 Ahogy az ipar fejlődik, új **normákat** rendszeresítenek, melyeket **figyelembe** kell venni.

## MEGBÍZHATÓ VÉDELEM

TESZT	MÉRTÉK- EGYSÉG	SZABVÁNY	IEC 60296 Ed5 (Type A)	Diala S4 ZX-I	Diala S5 BD, TIPIKUS ADATOK *	SZINTETIKUS ÉSZTER
Átütési feszültség Kezelés előtt	kV	IEC 60156	30	60	47	40 – 50
Átütési feszültség Kezelés után	kV	IEC 60156	70	> 75	> 75	72
Korozív kén, ezüstcsíkos teszt 120°C		DIN 51353	nem korrozív	nem korrozív	nem korrozív	nem korrozív
Potenciálisan korrozív kén		IEC 62535	nem korrozív	nem korrozív	nem korrozív	nem korrozív

(\*) 2020 júniusban először gyártott termékek teszteredményei

### ERŐTELJES ÜZEMI TULAJDONSÁGOK



Magas átütési feszültség; 75 kV felett kezelés után

Biztosítja a jó elektromos szigetelést

### ERŐTELJES VÉDELEM A KORRÓZIÓVAL SZEMBEN



Teljesíti az ezüst és réz kén korróziós teszt legújabb verzióját

Minimálisra csökkenti a Cu-S korrózió és a megbízhatatlan üzemelés kockázatát

# KISEBB SŰRŰSÉG, SÚLYBÓL EREDŐ ELŐNYÖK

TESZT	MÉRTÉK- EGYSÉG	SZABVÁNY	IEC 60296 Ed5 (Type A)	HAGYOMÁNYOS NAFTÉNES	Diala S5 BD tipikus adatok	SZINTETIKUS ÉSZTER	TERMÉSZETES ÉSZTER
<b>Sűrűség</b>	kg/m <sup>3</sup>	ISO 12185	20°C ≤ 895	877	816	968	920
<b>Sűrűség összehasonlítás</b>				107%	100%	116%	111%
<b>A túlsúly más folyadékokat terhel (pl. észterek/ hagyományos olaj)</b>				7%		16%	11%



Kisebb a sűrűsége a hagyományos transzformátor-olajokkal és észter termékekkel összehasonlítva



A Diala S5 BD használatával kevesebb kg-nyi mennyiség szükséges a transzformátor feltöltéséhez a hagyományos és észter folyadékokkal összehasonlítva



Közvetlen költségmegtakarítás származik a mennyiségből, közvetett megtakarítás a szállítási költségekből, potenciális megtakarítás a felépítésből

## Összegzés - Shell Dia la S5 BD folyadék tulajdonságok/jellemzők (\*tipikus adatok)

TULAJDONSÁG	EGYSÉG	SZABVÁNY	IEC 60296 Ed5 (Type A)	Diala S5 BD*	(*) 2020 júniusban először gyártott termékek teszteredményei
Átütési feszültség (kezelés után)	kV	IEC 60156	70	> 75	☑ Jó elektromos szigetelés
Iszap (oxidációs teszt utáni)	m%	IEC 61125	≤ 0,05	0,005	☑ Alacsony iszap, kisebb kockázat
Savtartalom (oxidációs teszt utáni)	mgKOH/g	IEC 61125	≤ 0,3	0,01	☑ Erős öregedéssel szembeni ellenállás; hosszú olajélettartam
Sűrűség (20°C-on)	kg/dm <sup>3</sup>		≤ 895	816	☑ Alacsony tömeg / felépítésből eredő költségmegtakarítás
Viszkozitás (40°C-on)	mm <sup>2</sup> /s	ISO 4104		7,4	☑ Alacsony viszkozitás és jó hűtési tulajdonság
Viszkozitás (- 30°C-on)	mm <sup>2</sup> /s	ISO 3104	≤ 1.800	300	☑ Kevésbé vastag, könnyen folyik alacsony hőmérsékleten
Viszkozitás (- 40°C-on)	mm <sup>2</sup> /s		≤ 2.500	≤ 1000	☑ Alacsony hidegindítási, feszültség alá helyezési hőmérséklet -40°C
Dermedéspont	°C	ISO 3016	≤ - 40	-51	☑ Sarkvidéki területek
Lobbanáspont	°C	ISO 2719	≥ 135	161	☑ Rendkívül magas lobbanáspont az extra biztonságért
Biodegradálható		OECD301B	n/a	Könnyen	☑ Környezetbarát folyadék

## Összegzés

- A piaci adatok elemzése új termékfejlesztéseket hoz létre
  - Fenntarthatóság, környezeti hatások, biodegradálhatóság
  - Jó hidegindítási tulajdonság és hatékonyság
  - Könnyű kezelhetőség és utólagos alkalmazhatóság
- Termékfejlesztés az IEC60296 specifikáció és a jól ismert Diala GTL technológia alapján
  - Termékinnovációs út: 3 év
  - Shell - transzformátor gyártói - laboratóriumi együttműködés
- Új Diala S5 BD - megfelel a mai idők követelményeinek
  - Termékbevezetés: 2020-Q4
  - Ömlesztett, IBC és hordó

