



Shell
Diala

Nová generácia, biologicky odbúratel'ných
transformátorových olejov

Ing. Ladislav Kučera - AutoMax Slovakia,s.r.o.

Technical advisor Shell Lubricants

AutoMax
Oleje a mazivá



oficiálny dovozca
olejov a mazív Shell

AutoMax Slovakia & Shell Lubricants

Oleje a mazivá Shell

AutoMax je oficiálny distribútor olejov a mazív Shell



Od r. 2013 - importér a makrodistribútor olejov a mazív Shell pre Slovensko a Českú republiku

AutoMax
Oleje a mazivá



oficiálny dovozca
olejov a mazív Shell



A Shell petrol station April 23, 2003 in London - GETTY IMAGES

2022
**Forbes
GLOBAL 2000**

Forbes Global 2000: Europe

Oil and gas giants are the big climbers in Europe on this year's list of the world's largest public companies.

Rank (Europe)	Company	Country	Sales	Market Value
1	Shell Plc	Netherlands	\$261 billion	\$211 billion
2	Volkswagen AG	Germany	\$295 billion	\$82 billion
3	Total SA	France	\$185 billion	\$127 billion
4	Allianz	Germany	\$138 billion	\$96 billion
5	HSBC Holdings plc	United Kingdom	\$59 billion	\$135 billion
6	BNP Paribas SA Class A	France	\$127 billion	\$68 billion
7	Mercedes-Benz Group AG	Germany	\$178 billion	\$74 billion

NOVÉ VÝZVY V OBLASTI ENERGETIKY



**ENERGETICKÁ
PREMENA**



**ZVÝŠENÝ
DOPYT A
E-MOBILITA**



**EKOLÓGIA,
ŽIVOTNÉ
PROSTREDIE**



**EXTRÉMNE
PODMIENKY**



**UDRŽIAVANIE
STARŠEJ
INFRAŠTRUTÚRY**



**VÄČŠIA
DECENTRA-
LIZÁCIA**

VPLYV NA PREVÁDZKU TRANSFORMÁTOROV

01

Prechod na nové nestabilné zdroje energie spôsobuje častejšie **VÝKYVY V ELEKTRICKEJ SIETI** a jej **NESTABILITU**

02

Prevádzka v **ENVIRONMENTÁLNE CITLIVÝCH OBLASTIACH**, kde sa uplatňujú dôležité zákonné požiadavky

03

UDRŽATEĽNOSŤ je kľúčová kvôli tlaku na recyklovateľnosť komponentov a znižovanie produkcie CO₂.

04

Dlhšia životnosť transformátorov a možnosť **MODERNIZÁCIE** sa stávajú stále dôležitejšími.

05

Viac a viac transformátorov sa nachádza v odľahlých klimaticky náročných oblastiach, napr. **ARKTICKÝCH PODMIENKACH.**

06

S rozvojom priemyslu sa prispôbujú aj **ŠTANDARDY**, čo tiež treba brať do úvahy.

Napriek týmto novým výzvam, **SPOĽAHLIVOSŤ, ÚČINNOSŤ, a OCHRANA** transformátorov ostávajú dôležité pre prevádzkovateľov na zabezpečenie výkonu a zníženia nákladov **TCO.**

KLÍČOVÉ ÚLOHY TRANSFORMÁTOROVÉHO OLEJA



**ELEKTRICKÁ
IZOLÁCIA**



**PRENOS
TEPLA A
CHLADENIE**



OCHRANA



**DLHÁ
ŽIVOTNOSŤ
OLEJA**



**JEDNODUCHÉ
MONITORO-
VANIE STAVU**



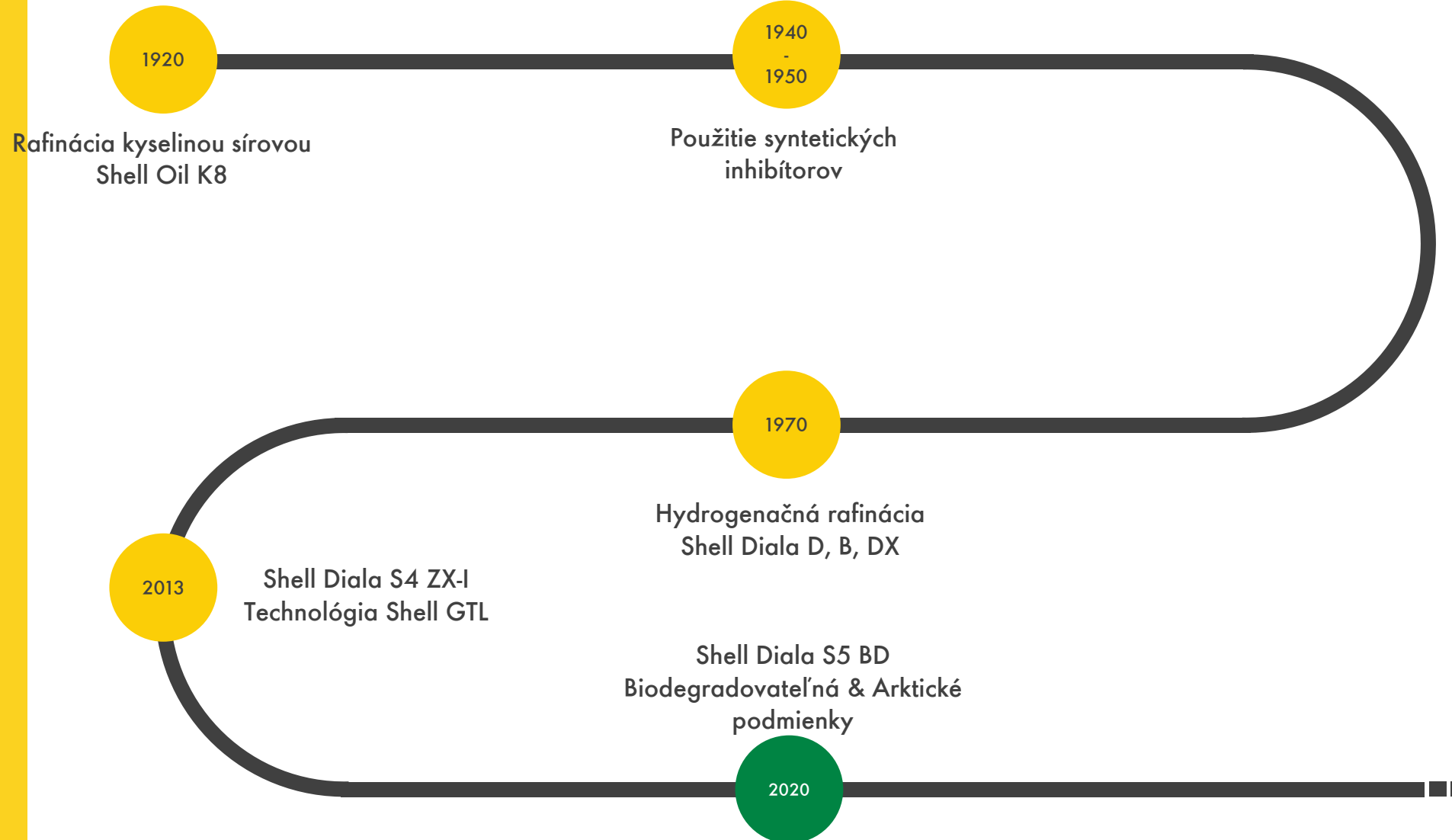
**JEDNODUCHÁ
MANIPULÁCIA**

INOVÁCIE TRANSFORMÁTOROVÝCH OLEJOV SHELL



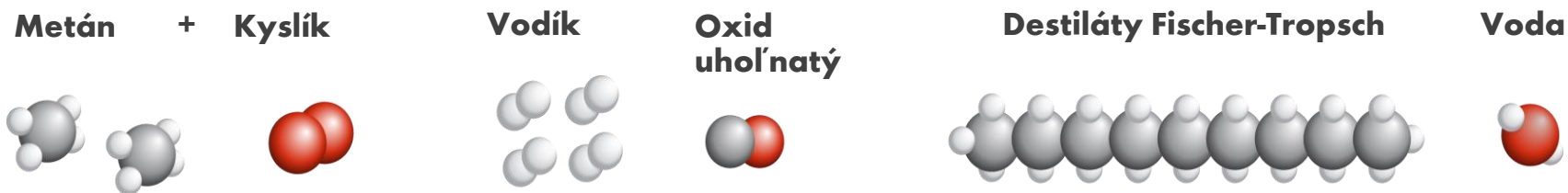
Shell má viac ako 80 ročnú skúsenosť s transformátorovými olejmi a rozsiahlu spoluprácu s globálnymi výrobcami transformátorov.

Copyright of Shell International B.V.



VYRÁBANÉ TECHNOLOGIOU SHELL GTL

Proces Shell GTL premieňa zemný plyn na kvapalné uhľovodíky s vysokou čistotou.



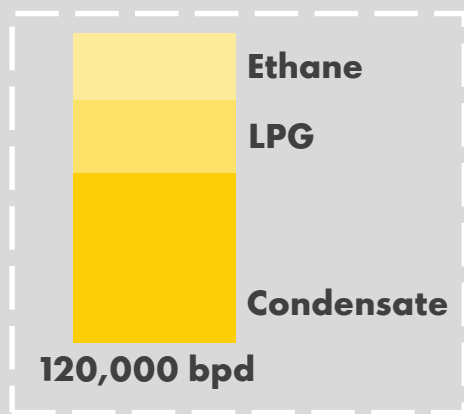
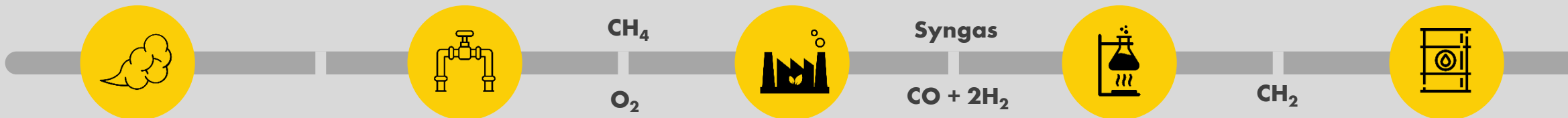
„Surový“ zemný plyn

Spracovanie plynu

Výroba syntézneho plynu

Syntéza Fischer Tropsch

Produkty



TECHNOLÓGIA GTL – BENEFITY PRE TRANSFORMÁTOROVÉ OLEJE

OCHRANA



- Prakticky nulový obsah síry
- Vo svojej podstate nekorozívny olej

EFEKTIVITA



- Vynikajúca termodynamika
- Dobré viskozitné vlastnosti pri nízkych teplotách

SPOĽAHIVOSŤ



- Mimoriadna oxidačná stabilita
- Predĺžená životnosť oleja

KONZISTENTOSŤ



- Prevažne izoparafíny
- Úzke variácie molekúl
- Malé uvoľňovanie plynov (Stray gassing)

SHELL DIALA S5 BD

Nová generácia, biologicky odbúrateľný transformátorový olej s mimoriadnymi vlastnosťami pri nízkych teplotách, poskytuje ochranu a účinnosť v transformátoroch po celom svete.



MIMORIADNA VÝKONNOSŤ

Vychádza z technológie Shell GTL overenej na produkte Shell Diala S4 ZX-I s výbornými vlastnosťami



BIOLOGICKÁ ODBÚRATEĽNOSŤ

Ľahko biologicky odbúrateľný, pre environmentálne citlivé oblasti



UDRŽATEĽNOSŤ

Formulovaný tak, aby podporoval udržateľnosť ako aj prispieval k naplneniu vašich finančných cieľov



NÍZKOTEPLTNÉ VLASTNOSTI

Vhodný pre extrémne chladné a arktické podmienky

BIOLOGICKÁ ODBÚRATEĽNOSŤ OLEJA

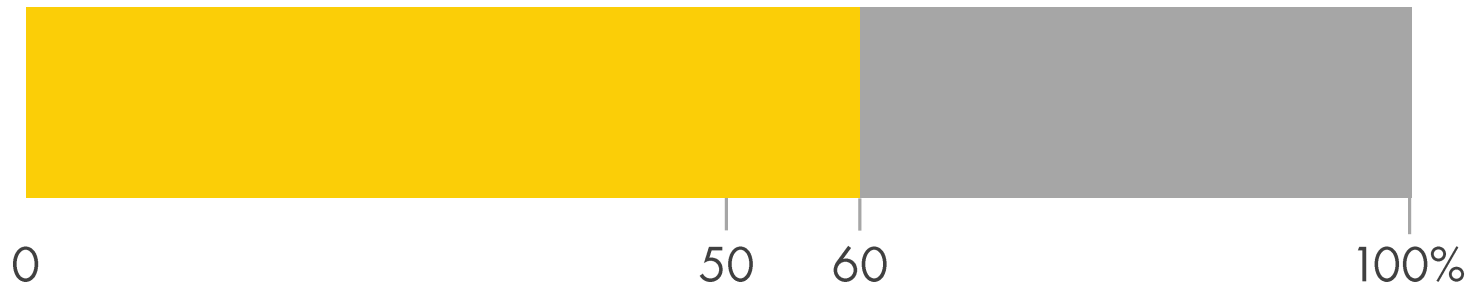
SHELL DIALA S5 BD

Vhodný pre transformátory v environmentálne citlivých oblastiach, kde sa vyžaduje biologická odbúrateľnosť oleja, vrátane: transformátory pobrežných veterných a solárnych elektrární ako aj železničné a distribučné transformátory.

OECD301 B TEST

Not readily biodegradable

Readily biodegradable



- 28-dňový test
- Mineralizácia testovaného materiálu na CO₂
- Limit testu je viac ako 60% teoreticky vzniknutého CO₂



SHELL DIALA S5 BD - UDRŽATEĽNOSŤ

Špecificky formulovaný tak, aby podporoval udržateľnosť ako aj prispieval k naplneniu vašich finančných cieľov.

Prvky udržateľnosti



Recyklovateľnosť



Dlhá životnosť
oleja



Jednoduché
prispôsobenie
systému

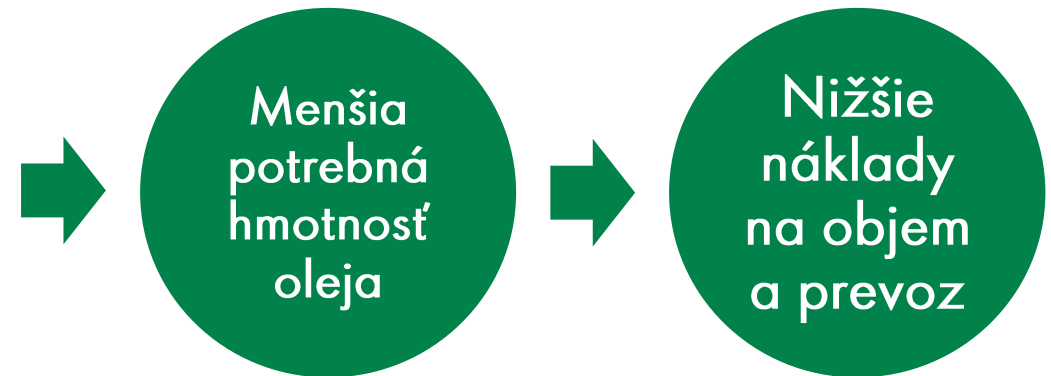


Príležitosť
optimalizácie
dizajnu

NIŽŠIA HUSTOTA, HMOTNOSTNÉ BENEFITY

- Nižšia hustota v porovnaní s konvenčnými transformátorovými olejmi a esterovými produktmi
- Menej KG oleja potrebných pre naplnenie transformátora pri tom istom objeme trafo oleja.
- Nižšia celková hmotnosť transformátora.
- Benefit – preprava menšej hmotnosti

PRODUKT	HUSTOTA* A*	DIALA S5 BD – EFEKT NIŽŠEJ HUSTOTY**
Shell Diala S5 BD	0,816	
Konvenčný olej	0,88	7.3 %
Prírodný Ester	0.92	11.3 %
Syntetický Ester	0.97	15.9 %



*kg/dm³

** o % menej KG potrebných pre naplnenie transformátora pri použití Shell Diala S5 BD v porovnaní s konvenčnými alebo esterovými kvapalinami.

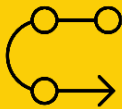
SHELL DIALA S5 BD - NÍZKOTEPLTNÉ VLASTNOSTI

Vďaka technológii GTL, **Shell Diala S5 BD** má unikátnu tekutosť pri nízkych teplotách, ktorá umožňuje prevádzkovať transformátory náročných klimatických podmienkach najmä pri nízkych teplotách.



**Nízky bod
tuhnutia**

Menej ako -51°C



Dobrá tekutosť

Viskozita @ -40°C
< $1,000 \text{ mm}^2/\text{s}$

PRODUKT	DIALA S5 BD	SYNTETICKÝ ESTER	PRÍRODNÝ ESTER
Kinetická Viskozita @ -40°C (mm^2/s)	<1,000	>30,000	Tuhý

VYNIKAJÚCI VÝKON V CHLADNÝCH PODMIENKACH

Shell Diala S5 BD má veľmi dobré tokové vlastnosti pri vysokých aj veľmi nízkych teplotách.

TEST	DIMENSION	METHOD	COND.	IEC 60296 Ed5 (Type A)	Diala S5 BD TYPICAL DATA SET	SYNTHETIC ESTER	NATURAL ESTER
Kinematická viskozita	mm ² /s	IEC/ISO	-40°C		800	~33.000	solid
Kinematická viskozita	mm ² /s	ISO 3104	-30°C	max. 1800	<400	4130	solid
Kinematická viskozita	mm ² /s	ISO 3104	-20°C		<200	1375	solid
Kinematická viskozita	mm ² /s	ISO 3104	0°C		35	250	178
Kinematická viskozita	mm ² /s	ISO 3104	40°C	max. 12	7,4	29	31,5
Kinematická viskozita	mm ² /s	ISO 3104	100°C		2,2	5,3	7,6
Bod tuhnutia	°C	ISO 3016		≤ -40	< -51	-60	-21

Výborné
tokové

vlastnosti pri
vysokých aj
veľmi nízkych
teplotách

NÍZKA VISKOZITA

(<400 cSt @ - 30°C) pre ľahší prietok oleja cez otvory a chladiace kanály

**NÍZKA LCSET (cold start
energizing temperature)**

- 40°C – bezpečnejšie štartovanie v studených zimných a arktických podmienkach

**NIŽŠIA PREVÁDZKOVÁ
TEPLOTA**

Približne. 2 ½ - 4 krát nižšia viskozita v porovnaní s esterovými kvapalinami, znamená rýchlejší odvod tepla a lepšie chladenie

SHELL DIALA S5 BD – MIMORIADNA VÝKONNOSŤ

Shell Diala S5 BD prevyšuje priemyselné požiadavky; poskytuje spoľahlivý výkon, požadovaný prevádzkovateľmi transformátorov.



OCHRANA

Preyšuje IEC 60296 (high grade), olej na báze technológie Shell GTL a bez obsahu Síry



DLHÁ ŽIVOTNOSŤ OLEJA

Vysoká odolnosť voči starnutiu a degradácii predlžuje životnosť oleja aj zariadení



EFEKTÍVNOSŤ

Vynikajúce chladiace vlastnosti; miešateľný a kompatibilný s konvenčnými minerálnymi olejmi

SHELL DIALA S5 BD – OCHRANA

TEST	DIMENSION	METHOD	COND.	IEC 60296 Ed5 (Type A)	Diala S4 ZX-I	Diala S5 BD TYPICAL DATA SET	SYNTHETIC ESTER
Break Down Voltage Before treatment	kV			30	40 - 50	47	40 - 50
Break Down Voltage After treatment	kV			70	> 75	> 75	72
Corrosive sulphur , silver strip test 120°C		DIN 51353		not corrosive	not corrosive	not corrosive	not corrosive
Potential corrosive sulphur		IEC 62535		not corrosive	not corrosive	not corrosive	not corrosive

ROBUSTNÉ FUNKČNÉ VLASTNOSTI



Vysoké prieražné napätie; viac ako 75 kV po úprave

Pre zabezpečenie dobrej elektrickej izolácie

ROBUSTNÁ OCHRANA PRED KORÓZIOU



Olej prešiel najnovšou verziou testu korózie na striebre a meď-síra

Minimalizácia rizika korózie Cu-S a nespoľahlivej prevádzky

SHELL DIALA S5 BD – DLHÁ ŽIVOTNOST ŮLEJA

TEST	DIMENSION	METHOD	IEC 60296 Ed5 (Type A)	Diala S4 ZX-I (500 HOURS)	Diala S5 BD (500 HOURS)	Naturelle TFO S4 (164 HOURS)
Oxidation test - acid	mgKOH/g	IEC 61125	0,3	<0,3	0.02*	0.19*
Oxidation test - sludge	m%	IEC 61125	0,05	<0,05	<0,05*	<0.01*
Oxidation test - DDF		IEC 61125	0,05	<0,05	<0,05*	N/A



VÄČŠIA
ODOLNOSŤ VOČI
STARNUTIU A
DERADÄCII



IEC 60296
(VYSOKÄ KVALITA)
MINERÄLNÝ ŮLEJ
VYROBENÝ Z GTL
A BEZ OBSAHU
SÍRY



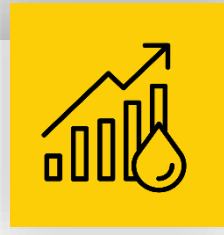
SPĽÄNA NOVÝ
ŠTANDARD
IEC 60926 TYP A
(2020), (PLNE
INHIBOVANÝ ŮLEJ
VYSOKEJ KVALITY)

SHELL DIALA S5 BD – EFEKTIVITA

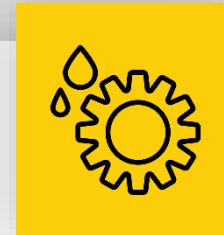
TEST	DIMENSION	METHOD	COND.	IEC 60296 Ed5 (Type A)	Diala S4 ZX-I	Diala S5 BD typical data set	SYNTHETIC ESTER	NATURAL ESTER
Density	kg/dm ³	ISO 12185	20°C	max. 895	805	816	968	920
DDF			90°C	max. 0,005	0,001	<0,002	0,012	0,012
Acidity	mg KOH/g			max. 0,01	0,01	<0,01	0,017	0,028
IFT	mN/m			min. 43	≈ 53	47	< 30	< 25



CHARAKTERISTIKY
A VLASTNOSTI
POROVNATEĽNÉ S
DOBRE ZNÁMYMI
OLEJMI DIALA



ŽIADNE
PREKVAPENIA PRI
HODNOTÁCH
ČERSTVÉHO OLEJA
AKO DDF,
KYSLOSŤ A/ALEBO
IFT (POVRCHOVÉ
NAPÄTIE)



APLIKOVATEĽNÉ
ŠTANDARDNÉ
MONITOROVANIE
STAVU OLEJA
PODĽA NAJLEPŠEJ
PRAXE

SHELL DIALA S5 BD V SKRATKE

KLÚČOVÉ VYUŽITIE

Použitie oleja Shell Diala S5 BD by ste mali zvážiť najmä pri nasledovných požiadavkách:



BIOLOGICKÁ
ODBÚRATEĽNOSŤ



UDRŽATEĽNOSŤ



NÍZKOTEPLTNÉ
VLASTNOSTI

KLÚČOVÉ BENEFITY

Na báze technológie Shell GTL, Shell Diala S5 BD funguje bezproblémovo, poskytujúc:



OCHRANU



DLHÚ
ŽIVOTNOŤ
OLEJA



ÚČINNOSŤ
NIŽŠIE
NÁKLADY TCO

PORTFÓLIO TRANSFORMÁTOROVÝCH OLEJOV SHELL DIALA

Spoločnosť Shell navrhla portfólio olejov tak, aby vyhovela širokému rozsahu zariadení a aplikácií, Vďaka tomu si môžete vybrať produkt, ktorý bude najlepšie zodpovedať vašim technickým a prevádzkovým potrebám.

Shell Diala S4 ZX-IG

- Pohlcovanie plynov
- Presahuje IEC 60296 ASTM D 3487 Typ II
- GTL olej, bez obsahu síry

Shell Diala S4 ZX-I

- Mimoriadny výkon
- Presahuje IEC 60296 (Ed 5, 2020): Typ A, plne inhibovaný olej vysokej kvality
- GTL olej, bez obsahu síry

Shell Naturelle Transformer Oil S4 I

- Nízka horľavosť
- Ľahko biologicky odbúrateľný (OECD 301B)
- Spĺňa IEC 61099 T1
- Na báze syntetických esterov

Shell Diala S5 BD

- Ľahko biologicky odbúrateľný (OECD 301B)
- Veľmi chladné klimatické podmienky
- GTL olej, bez obsahu síry



SHELL
LUBRICANT
SOLUTIONS