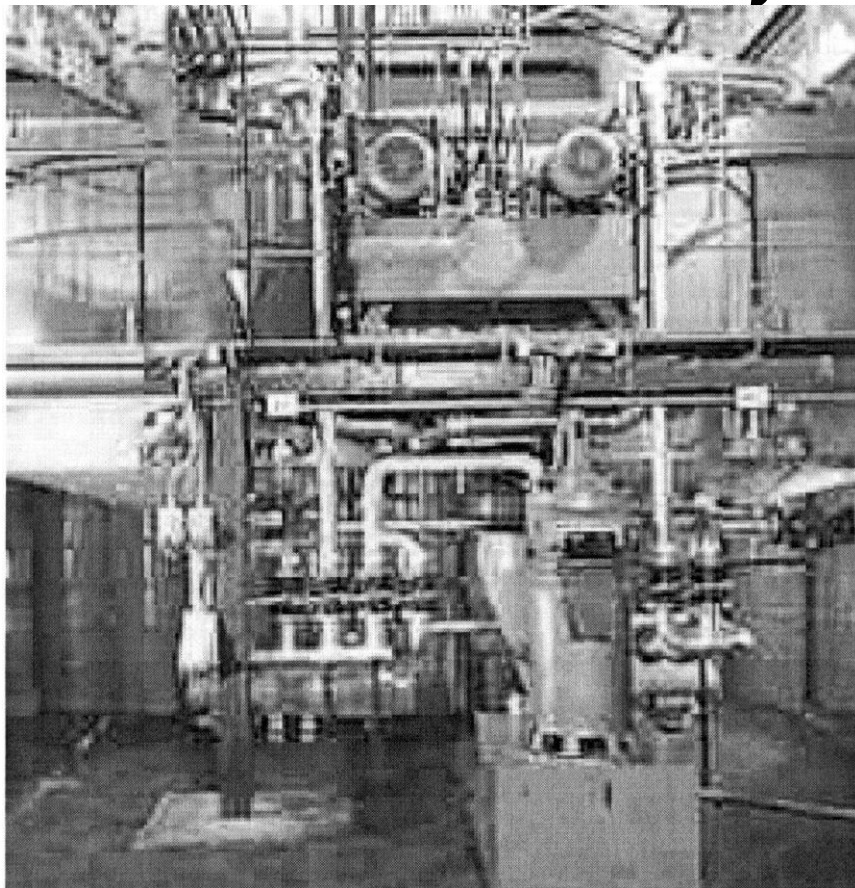


MOLYDUVAL[®] tabulky



MOLYDUVAL – výroba

speciálních maziv již **50** let !

MOLYDUVAL je mezinárodně známá značka pro vysoce výkonná maziva s pozoruhodnými vlastnostmi pokud se týká schopnosti absorpce tlaku, koeficientu tření, chování při opotřebení, afinity materiálu a stálosti vůči stárnutí.

Mimořádný mazací účinek mnoha speciálních maziv MOLYDUVAL spočívá na vytvoření pevně přilnavého, extrémně tlaku odolávajícímu tuhému mazivu - mezifilmu, který brání vzájemnému dotyku kluzných ploch. Mimořádně nízký koeficient tření se s narůstajícím zatížením nadále snižuje. Použití maziva MOLYDUVAL je proto výhodné všude tam, kde vznikají vysoké tlaky, jakož i extrémní zatížení a kde se požaduje mazání při nouzovém běhu nebo dlouhodobé mazání.

MOLYDUVAL nabízí neměnní se dobrou kvalitou výrobou v moderních výrobních zařízeních. Distribuční společnosti a expediční sklady v nejdůležitějších průmyslových státech Evropy a zámoří.

V roce 1998 byl systém managementu jakosti firmy MOLYDUVAL, GmbH přezkoušen a zhodnocen organizací LRQA (Lloyd's Register Quality Assurance Ltd). Odpovídá DIN ISO 9001.



DECKENBACH CZ s.r.o.

(výhradní zastoupení pro ČR)

Zelená 273-Homole

370 01 České Budějovice

tel./fax 387 001 261/0

e-mail : deckenbach@deckenbach.cz

<http://www.fina-oleje.cz>

0. Obsah

1. <i>MOLYDUVAL</i> paleta výrobků	3
2. Proč speciální maziva ?	4
3. Vlastnosti základních olejů pro mazací tuky	5
4. Vlastnosti zahušťovadel pro mazací tuky	6
5. Snášlivost/mísitelnost základních olejů	7
6. Snášlivost/mísitelnost zahušťovadel	8
7. Vlastnosti základních olejů pro převodové oleje	9
8. Teplotní rozsahy použití past pro šrouby	10
9. Hodnoty tření závitů u šroubů	11
10. Výhody a nevýhody tuhých maziv	12
11. Tabulka viskozit	13
12. Výroba syntetických olejů	14

1. MOLYDUVAL paleta výrobků

Mazací pasty	mazací pasty s MoS₂ mazací pasty s grafitem bílé mazací pasty sloučeniny kovů (Anti-Seize-Pasten)
Mazací tuky	mazací tuky s MoS₂ převodové a řetězové tuky s MoS₂ tuky pro dlouhodobé mazání tuky pro vysoké teploty tuky pro potravinářský průmysl silikonové tuky kontaktní tuky tuky pro jemnou mechaniku (přístrojové tuky) tuky pro nízké teploty tuky pro vysoké rychlosti biologicky odbouratelné mazací tuky tuky pro plasty (bezsilikonové !) tuky pro kyslíková zařízení tuky odolné vůči benzínu a rozpouštědlům další speciální tuky
Mazací oleje	oleje pro jemnou mechaniku + oleje pro slinutá ložiska řetězové oleje pro vysoké teploty motorové oleje převodové a ložiskové oleje biologicky odbouratelné oleje mazací oleje pro potravinářský průmysl antikorozi ochranné prostředky a uvolňovače rzi silikonové oleje syntetické kompresorové oleje oleje pro textilní stroje oleje pro obrábění kovů - třískové obrábění oleje pro zpracovávání kovů - tváření
Přísady & koncentráty	přísady (aditiva) pro mazací oleje vodou rozpustné koncentráty
Suché mazání	kluzné laky mazací prášky mazací tužky

2. Proč speciální maziva ?

	<i>Kluzná ložiska</i>	<i>Valivá ložiska</i>	<i>Přev. ústrojí</i>	<i>Otevř. ozubená kola</i>	<i>Jemná mecha- nika</i>	<i>Kluzné dráhy</i>	<i>Motory motor. vozidel</i>	<i>Převod. motor. vozidel</i>	<i>Hydrau- lika</i>
<i>Ochrana proti opo- třebení při smíše- ném tření</i>	+	++	+++	++	++	+	++	+++	++
<i>Chladící účinek</i>	++	++	++	-	-	-	+	++	++
<i>Nízké tření</i>	+	++	++	-	++	+	+++	+++	-
<i>Přilnavost</i>	+	++	-	++	+++	+	++	-	-
<i>Utěsnění</i>	-	++	-	+	-	+	-	-	-
<i>Teplotní rozsah</i>	+	++	++	+	-	+	+++	+++	++
<i>Antikorozní ochrana</i>	+	++	-	++	-	+	++	++	++
<i>Těkavost</i>	+	+	-	++	+++	+	+++	-	-
<i>Pohlcování nečistot</i>	-	-	-	-	-	-	+++	-	+
<i>Sklon k pěnivosti</i>	-	-	++	-	-	-	++	++	+++
<i>Vznětlivost</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	++

3. Vlastnosti základních olejů pro mazací tuky

	<i>Chemické označení</i>	<i>Teplotní rozsah</i>	<i>Mazací schopnost, ochrana proti opotřebení, třecí chování</i>	<i>Antikorozní ochrana (aditiva)</i>	<i>Snášlivost s laky a těsněním</i>	<i>Cenová relace oproti minerál. oleji</i>	<i>Použití výhody nevýhody</i>
Minerální olej	uhlovodíky	-30°C až +120°C	dobré	velmi dobrá	velmi dobrá	odpadá	víceúčelové tuky
Alkylbenzen	syntetické uhlovodíky	-40°C až +100°C	dobré	velmi dobrá	velmi dobrá	přízn., dříve velmi přízn.	víceúčelové tuky, tuky pro nízké teploty, mazání hliníku
PAO polyalfaolefiny	syntetické uhlovodíky	-60°C až +180°C	dobré	velmi dobrá	velmi dobrá	cca 2-4	tuky pro nízké teploty, tuky pro vysoké teploty, tuky pro vysoké rychlosti, tuky pro plasty
PG polyglykoly		-10°C až +160°C	velmi dobré	dobrá	špatná	cca 2-4	tuky pro vysoké teploty
Ester - přírodní estery	ricinový olej	-15°C až +90°C	velmi dobré	dobrá	špatná	cca 2	biologicky odbouratelné mazací tuky
Ester - syntetické estery		-60°C až +240°C	velmi dobré	dobrá	špatná	cca 2-4	tuky pro nízké teploty, biologicky odbouratelné vysoce výkonné tuky, přístrojové tuky
Silikonové oleje druh polyphenylu		-70°C až +250°C	přiměřené	přiměřená	velmi dobrá	cca 40	tuky pro vysoké teploty, tuky pro nízké teploty, nízká zatížení, přístroje jemné mechaniky
Polyether		-10°C až +300°C	dobré	dobrá	velmi dobrá	cca 200	tuky pro vysoké teploty, tuky odolné proti kyselinám a rozpouštědlům

Tabulka 1: vlastnosti a použití mazacích tuků v závislosti na základním oleji

4. Vlastnosti zahušťovadel pro mazací tuky

	<i>Bod skápnutí</i>	<i>Teplotní rozsah</i>	<i>Stálost vůči vodě</i>	<i>Antikorozi ochrana</i>	<i>Stálost po prohnětení</i>	<i>Tlaková zatížitelnost</i>	<i>Výhody nevýhody</i>	<i>Použití u valivých ložisek</i>
Ca vápník	cca 90°C	-25°C +60°C	velmi dobrá	dobrá	dobrá	střední	ztvrdne od cca 150°C, nevhodný pro valivá ložiska	žádné, jen pro vodou ohrožená mazací místa, tuky na podvozky a vodní čerpadla
CaK komplex vápníku	cca 240°C	-30°C +130°C	velmi dobrá	dobrá	dobrá	dobrá	ztvrdne od cca 150°C	vodou ohrožená mazací místa, tuky pro dlouhodobé mazání
Li lithium	cca 170 - 220°C	-35°C +140°C	dobrá	dobrá	velmi dobrá	střední	velmi dobrá přilnavost	víceúčelové tuky pro valivá ložiska
LiK komplex lithia	> 220°C	-30°C +170°C	dobrá	dobrá	velmi dobrá	dobrá	velmi dobrá stálost vůči oxidaci a teplotě	tuky pro dlouhodobé mazání, tuky pro vysoké teploty
Na sodík	cca 130 - 200°C	-30°C +100°C	špatná	dobrá	špatná	špatná	dobře přilnavý, velmi dobré utěsnění, voda se stává emulzí	převodové tuky
NaK komplex sodíku	nad 220°C	-30°C až +130°C	špatná	dobrá	přiměřená	dobrá	velmi dobře přilnavý	víceúčelový tuk
BaK komplex baria	> 220°C	-30°C +150°C	velmi dobrá	dobrá	dobrá	velmi dobrá	jsou podle ustanovení o nebezpečných látkách zatříděny jako "méně toxické"	valivá a kluzná ložiska, stálost proti páře
AlK komplex hliníku	> 230°C	-30°C +180°C	velmi dobrá	dobrá	dobrá	velmi dobrá	při přehřátí žádné zbytky	tuky pro vysoké teploty, tuky pro vysoké rychlosti, tuky pro vysoké tlaky
Gely	bez	-35°C +250°C	dobrá	špatná	dobrá	dobrá	zatvrdnou při vysokých teplotách	pomalá ložiska, tuky pro vysoké teploty
PH polymočoviny	bez	-35°C +250°C	dobrá	špatná	dobrá	dobrá		ložiska pro motory, málo hlučná ložiska, ložiska pro vysoké teploty

Tabulka 2: vlastnosti a použití mazacích tuků v závislosti na zahušťovadle

5. Snášlivost/mísitelnost základních olejů

Mísitelnost	Minerální olej	Alkylbenzeny	Polyalfaolefiny	Polyglykoly	Přírodní ester	Syntetický ester	Silikonové oleje druh metylu	Silikonové oleje druh fenylu	Polyether
Minerální olej	•	ano	ano	ne	ano	ano	ne	ano	ne
Alkylbenzeny	ano	•	ano	ano	ano	ano	ne	ano	ne
Polyalfaolefiny	ano	ano	•	ne	ano	ano	ne	ano	ne
Polyglykoly	ne	ne	ne	•	ano	ano	ne	ne	ne
Přírodní ester	ano	ano	ano	ne	•	ano	ne	ano	ne
Syntetický ester	ano	ano	ano	ne	ano	•	ne	ano	ne
Silikonové oleje druh metylu	ne	ne	ne	ne	ne	ne	•	ano	ne
Silikonové oleje druh fenylu	ano	ano	ano	ne	ano	ano	ano	•	ne
Polyether	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	ne	•

6. Snášlivost/mísitelnost zahušťovadel

Mísitelnost	Ca	Ca komplex	Li	Li komplex	Na	Na komplex	Ba komplex	Al komplex	Gely, bentonity	Polymočovina
Ca	ano	ano	ano	ano	ne	nejasná	nejasná	ne	ne	ano
Ca komplex	ano	ano	nejasná	nejasná	ne	nejasná	nejasná	ne	ne	ano
Li	ano	nejasná	ano	ano	ne	nejasná	nejasná	nejasná	ne	ano
Li komplex	ano	nejasná	ano	ano	ne	nejasná	ano	ano	nejasná	ano
Na	ne	ne	ne	ne	ano	nejasná	nejasná	ne	ne	ano
Na komplex	nejasná	nejasná	nejasná	nejasná	nejasná	ano	nejasná	nejasná	nejasná	ano
Ba komplex	nejasná	nejasná	nejasná	ano	nejasná	nejasná	ano	nejasná	nejasná	ano
Al komplex	ne	ne	nejasná	ano	ne	nejasná	nejasná	ano	ne	ano
Gely, bentonity	ne	ne	ne	nejasná	ne	nejasná	nejasná	ne	ano	ne
Polymočovina	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ano	ne	ano

7. Vlastnosti základních olejů pro převodové oleje

	<i>Chemické označení</i>	<i>Teplotní rozsah</i>	<i>Mazací schopnost, třecí chování</i>	<i>Antikorozní ochrana</i>	<i>Snášlivost s těsněním</i>	<i>Cenová relace oproti minerál. oleji</i>	<i>Použití výhody nevýhody</i>
Minerální olej	směs uhlovodíků (C,H)	+120°C 30°C	dobré	velmi dobrá	velmi dobrá	1	normální převodové oleje
PAO polyalfaolefiny	směs syntetických uhlovodíků (C,H)	+180°C -60°C	dobré	velmi dobrá	velmi dobrá	cca 2-4	oleje pro nízké teploty, oleje pro vysoké teploty, oleje pro vysoké rychlosti, oleje pro plasty, oleje pro slinutá ložiska
PG polyglykoly	kopolymery z ethylen nebo propylenoxidu (C,H,O)	+160°C	velmi dobré	dobrá	špatná	cca 2-4	oleje pro vysoké teploty
Ester - přírodní estery (ricínový olej)	(C,H,O)	+90°C - -15°C	velmi dobré	dobrá	špatná	cca 2	biologicky odbouratelné mazací oleje
Ester - syntetické estery	(C,H,O)	+240°C -60°C	velmi dobré	dobrá	špatná	cca 2-4	oleje pro nízké teploty, biologicky odbouratelné oleje, přístrojové oleje
Silikonové oleje druh polyphenylu	(C,H,O,Si)	+250°C 70°C	přiměřené	přiměřená	velmi dobrá	cca 40	oleje pro vysoké teploty, oleje pro nízké teploty, nízká zatížení, jemná mechanika, přístrojové oleje
Polyphenylether	(C,H,O)	+300°C -10°C	dobré	dobrá	velmi dobrá	cca 200	oleje pro vysoké teploty, oleje odolné proti kyselinám a rozpouštědlům
Polyfluoralkyl-ether	(C,F,O)	+300°C -10°C	dobré	dobrá	velmi dobrá	cca 200	oleje pro vysoké teploty, oleje odolné proti kyselinám a rozpouštědlům

8. Teplotní rozsahy použití past pro šrouby

<i>Teplotní rozsah</i>	<i>MOLYDUVAL výrobek</i>	<i>Mazací schopnost, ochrana proti opotřebení, třecí chování</i>	<i>Proč ?</i>	<i>Použití výhody, nevýhody</i>
-0°C – 200°C	Quik Paste	velmi dobré	standardní	víceúčelové tuky
200°C – 400°C	Paste PG Paste PAO	velmi dobré	syntetické základní oleje - méně zbytků po zuhelnění	víceúčelové tuky, tuky pro nízké teploty, mazání hliníku
400°C – 600°C	Grafitpaste GM Grafitpaste GS Grafitpaste GN	dobré	grafit, protože MoS ₂ se od 400°C rozkládá !	tuky pro nízké teploty, tuky pro vysoké teploty, tuky pro vysoké rychlosti, tuky pro plasty
600°C – 700°C	Ciric A	přiměřené	hliník, protože by se grafit rozložil	tuky pro vysoké teploty
700°C – 1200°C	Ciric B	přiměřené	měď, protože se hliník nyní taví	biologicky odbouratelné mazací tuky
1200°C – 1400°C	Paste ZKG 1 dříve Ciric N (niklová pasta)	špatné	dříve nikl s bodem tavení 1453°C, dnes keramické podíly s minimálním mazacím účinkem, jen oddělovacím účinkem	tuky pro vysoké teploty, tuky pro nízké teploty, nízká zatížení, jemná mechanika, přístrojové tuky
> 1400°C	Paste ZKG 1	špatné	keramické pasty s minimálním mazacím účinkem, jen oddělovacím účinkem	tuky pro vysoké teploty, tuky stálé proti kyselinám a rozpouštědlům

9. Hodnoty tření závitů u šroubů

MOLYDUVAL výrobek

Materiál		Paste M	Paste Quik	Paste B 27	Ciric B 272	Ciric B 271	Ciric SO
C45	hlava	0,075	0,060	0,110	0,110	0,100	0,150
	závit	0,100	0,080	0,110	0,110	0,115	0,150
C45 pozinkovaný	hlava	0,098	0,065	0,100	0,100	0,094	0,130
	závit	0,078	0,080	0,110	0,110	0,097	0,155
Ušlechtilá ocel V2A (X5CrNi18 9)	hlava	0,099	0,077	0,120	0,120	0,119	0,160
	závit	0,089	0,069	0,125	0,125	0,140	0,211
Žárovzdorná ocel (X19CrMoVNb11 1)	hlava	0,079	0,059	0,092	0,092	0,104	0,179
	závit	0,105	0,080	0,121	0,121	0,130	0,188

10. Výhody a nevýhody tuhých maziv

Definice: *tuhá maziva jsou prášky, které na základě své chemické struktury vykazují nízké tření.*

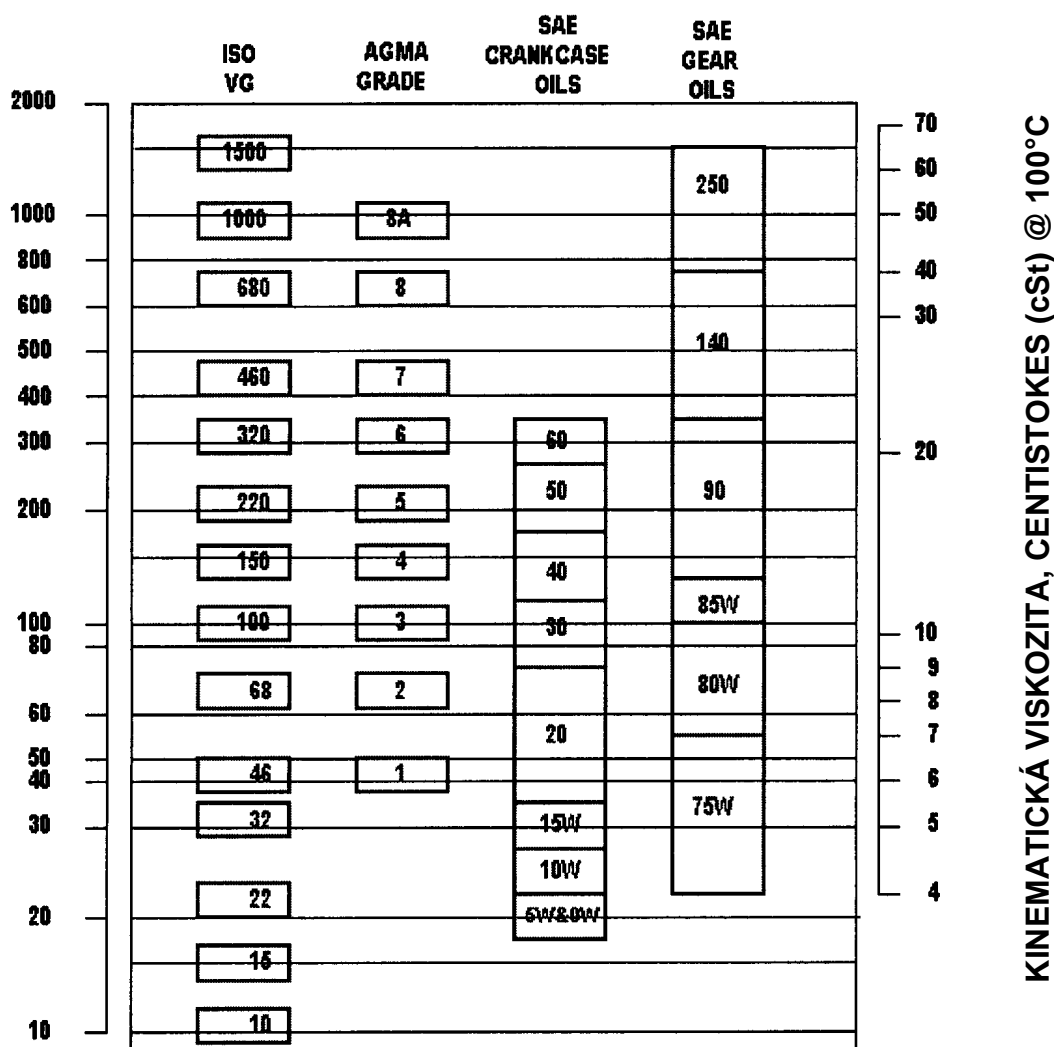
Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none">• větší teplotní rozsah v porovnání k olejům• stálejší vůči agresivním mediím• jednodušší konstrukce, není nutné žádné zásobování olejem nebo tukem• vlastnosti nouzového běhu	<ul style="list-style-type: none">• časem oděr• při olejových přísadách je nutná nákladná suspenze, jinak sedimentace• špatná antikorozi ochrana• problematické domazávání

Má smysl tehdy, když není k dispozici uzavřený olejový film, např.

<ul style="list-style-type: none">• při extrémně vysokém tlakovém zatížení• při oscilačních pohybech• při velmi vysokých nebo nízkých teplotách• v podtlaku• při agresivním prostředí	<ul style="list-style-type: none">• těžké strojírenství• hornictví• železnice• ocelárny• vibrace• mosty• hornictví• ocelárny• pece• elektrárny• kosmonautika (PTFE)• čerpadla• chemie• rafinérie
--	---

11. Tabulka viskozit

Ekvivalenty viskozity



POZNÁMKY:

- * Za předpokladu indexu viskozity 100 jednotlivých kvalit olejů. Čti horizontálně.
- * SAE stupně viskozity jsou měřeny při 100°C. ISO a AGMA stupně viskozity jsou měřeny při 40°C.
- * Ekvivalence se týkají jen viskozity. Kvalitativní požadavky jsou uvažovány jednotlivě.
- * Limity viskozity jsou přibližné: pro přesné údaje porovnejte s technickými podmínkami ISO, AGMA a SAE.
- * Stupně viskozity jsou definovány pouze při 100°C. Pro nižší teplotní rozsahy porovnejte s technickými podmínkami SAE.

- * ISO International Standardization Organization
- * AGMA American Gear Manufacturers Association
- * SAE Society of Automotive Engineers

12. Výroba syntetických olejů

