



## **KATALOG SPECIÁLNÍCH VÝROBKŮ**

obráběcí kapaliny | tepelné zpracování | konzervační prostředky

# OBSAH

OBRÁBĚCÍ KAPALINY .....	3
ŘEZNÉ OLEJE.....	4
POLOSNTETICKÉ OBRÁBĚCÍ KAPALINY .....	9
PÉČE O OBRÁBĚCÍ KAPALINY.....	12
POMOCNÉ PROSTŘEDKY PŘI ÚPRAVĚ VLASTNOSTÍ OBRÁBĚCÍCH KAPALIN .....	19
MAZIVA PRO TVÁŘENÍ .....	20
OLEJE PRO TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ KOVŮ A TEPLONOSNÁ MÉDIA.....	21
POSTUP PŘI VÝMĚNĚ TEPLONOSNÉHO OLEJE.....	24
KONZERVAČNÍ PROSTŘEDKY .....	25

# OBRÁBĚCÍ KAPALINY

Technologie obrábění kovů zaujímá v moderní strojírenské výrobě své dominantní místo. Velká většina tvarově složitých a rozměrově přesných komponentů veškeré strojírenské výroby je odkázaná na technologie obrábění formou postupného oddělování jednotlivých vrstev kovových (v některých případech i nekovových) materiálů za vzniku třísky.

Historické prameny primitivního soustružení jsou prastaré a sahají do dob již dávno minulých, kdy pomocník zajišťoval střídavý pohon primitivních soustruhů pomocí hnacích provazů, za které střídavě tahal. Takové soustruhy používali již staří Etruskové, Keltové a Římané zejména k obrábění kostí, dřeva a kamene. V patnáctém století navrhl geniální Leonardo da Vinci soustruh umožňující jednosměrný pohyb pomocí klikového mechanismu a vodorovnou vyvrtávačku na vyvrtávání dřevěných trub. V roce 1740 jistý švýcarský odlévač děl Hohannes Maritz z Burgdorfu dokázal jako první zhotovit masivní odlitky, do kterých následně pomocí horizontálně umístěných strojů vrtal hlavně. V období průmyslové revoluce dostává obrábění úplně jiné dimenze. Vědec Taylor, F.W. publikuje výsledky své práce pod názvem „Umění řezat kovy“.

Z historie se dovídáme o tehdejších obráběcích strojích i o velice primitivních mazacích a chladicích prostředcích, které se dříve při zpracování kovů používaly, a na které byli staří řemeslníci odkázáni. Šlo zejména o velice dostupné živočišné tuky a vodu. Primitivní kalení ocelí se v prvopočátku provádělo výhradně přímo v kovárnách a jako ochlazovací prostředek se používal třeba velrybí tuk a volská moč.

Dnešní běžně dostupné technologie, určené pro obrábění kovů, disponují širokou škálou vysoce sofistikovaných obráběcích strojů a obráběcích linek. Moderní nástrojové materiály neztrácející své mechanické vlastnosti ani při teplotách blížících se teplotě tání běžných konstrukčních ocelí. Současný sortiment vysoce výkonných řezných olejů a vodou mísitelných obráběcích kapalin je v mnoha případech stále ještě nenahraditelnou součástí efektivního obrábění kovových materiálů. V odborné literatuře se můžeme dozvědět, že některé typy výkonných řezných prostředků přiváděných do prostoru řezu jsou bez nadšázky nazývány tekutým nástrojem.

<p><b>ZVÝŠENÝ POŽADAVEK NA CHLADICÍ ÚČINEK</b></p>	BROUŠENÍ (BEZHROTÉ, NA PLOCHO, NA KULATO)	<p><b>ZVÝŠENÝ POŽADAVEK NA MAZACÍ ÚČINEK</b></p>
	ŘEZÁNÍ PILOU (RÁMOVOU, PÁSOVOU)	
	SOUSTRUŽENÍ	
	HOBLOVÁNÍ A OBRÁŽENÍ	
	FRÉZOVÁNÍ	
	VRTÁNÍ	
	VYVRTÁVÁNÍ	
	VYSTRUŽOVÁNÍ	
	OBRÁŽENÍ OZUBENÍ	
	FRÉZOVÁNÍ OZUBENÍ	
	TVAROVÉ BROUŠENÍ	
	HLUBOKÉ VRTÁNÍ	
	ŘEZÁNÍ ZÁVITŮ (VNĚJŠÍCH, VNITŘNÍCH)	
	PROTAHOVÁNÍ (VNĚJŠÍ, VNITŘNÍ)	

# ŘEZNÉ OLEJE

Kompletní řada řezných olejů (obráběcích kapalin nemísitelných s vodou) pokrývá svou výkonovou úroveň požadavky jednotlivých obráběcích technologií dle úrovně složitosti prováděných obráběcích operací a obrobiteľností materiálů zpracovávané produkce. Uživatel této dokumentace si bez velkých problémů vybere řezný olej podle uvedených chemicko – fyzikálních vlastností a výsledků strojních zkoušek. Užité vlastnosti jsou u řezných olejů charakterizovány také krátkým textem vyjadřujícím rozsah použitelnosti.

Tato moderně koncipovaná řada řezných olejů je určena zejména pro obráběcí centra a obráběcí linky provádějící obráběcí operace počínaje frézováním a soustružením přes vystružování, řezání a tváření závitů po hluboké vrtání. Veškeré zmíněné obráběcí operace lze provádět i do materiálů se špatnou i velice špatnou obrobiteľností.

Tyto řezné kapaliny disponují širokou škálou užitečných vlastností, které umožňují jak složité obráběcí operace v oblasti minimální třísky a nízkých řezných rychlostí, tak i svým výrazným chladicím účinkem pro obráběcí operace při vysokých řezných rychlostech tam, kde často běžné řezné oleje vyšších viskozit selhávají. Vysoká úroveň rozměrové přesnosti, kvality obroběného povrchu a vysoká životnost nástroje je pro tuto řadu samozřejmostí.

## PARAMO CUT OC

Univerzální řezný olej pro operace jako je frézování, vrtání, soustružení prováděné na obráběcích centrech a obráběcích dlouhotočných automatech. Zvládá i složitější obráběcí operace vrtání, závitování a vystružování. Lze ho použít i pro složitější operace broušení.

## PARAMO CUT OC PLUS

Výkonný řezný olej pro operace jako je frézování, soustružení, vrtání, závitování, vystružování a hluboké vrtání na obráběcích centrech, dlouhotočných automatech a obráběcích linkách. Zvládá tyto operace i v materiálech se špatnou i velice špatnou obrobiteľností.

## PARAMO CUT OC MULTI

Výkonný řezný olej pro obráběcí operace třískového obrábění, soustružení, frézování, vrtání, zahlubování, vystružování, vnitřní a vnější závitování včetně hlubokého vrtání prováděné zejména na obráběcích centrech, obráběcích linkách a dlouhotočných automatech. Zvládá tyto operace i v materiálech se špatnou i velice špatnou obrobiteľností.

## PARAMO CUT OC AL

Řezný olej speciálně formulovaný pro výkonnostní obrábění slitin lehkých kovů. Je určený pro operace třískového obrábění, soustružení, frézování, vrtání, závitování železných i neželezných kovů na obráběcích centrech, obráběcích linkách a dlouhotočných automatech.

## PARAMO UNICUT 22

Univerzální řezný olej nižší viskozity pro obrábění především špatně obrobiteľných materiálů. Vedle běžného obrábění zvládá do těchto materiálů i složité obráběcí operace včetně vnitřního tváření závitů. Olej lze použít i pro běžné dokončovací obráběcí operace broušení a ševingování. Vzhledem ke svým univerzálním vlastnostem může být aplikován též do ložiskových skříní dle normy DIN 51 502 - CL, převodových skříní dle normy DIN 51 517 – CLP a hydraulických oběhových systémů dle normy DIN 51 524 – H-LPD.

## PARAMO UNICUT 32

Univerzální řezný olej střední viskozity pro obrábění zejména špatně obrobitelných materiálů. Vedle běžného obrábění zvládá do těchto materiálů i složité obráběcí operace včetně vnitřního tváření závitů. Olej lze použít i při velice složitých obráběcích operacích, jako je vnitřní a vnější protahování, odvalování a obrážení ozubení. Univerzální vlastnosti oleje umožňují jeho použití do ložiskových skříní dle normy DIN 51 502 - CL, převodových skříní dle normy DIN 51 517 - CLP a hydraulických oběhových systémů dle normy DIN 51 524 - H-LPD.

## PARAMO UNICUT 46

Univerzální řezný olej střední viskozity pro obrábění zvláště špatně obrobitelných materiálů. Vedle běžného obrábění zvládá do těchto materiálů i složité obráběcí operace včetně vnitřního tváření závitů. Olej je možné použít i při velice složitých obráběcích operacích, jako je vnitřní a vnější protahování, odvalování a obrážení ozubení. Díky své vyšší viskozitě je vhodný i pro operace tváření ocelí za studena, jako je vystřihování, kalibrování a hluboké tažení ocelových plechů. Vzhledem ke svým univerzálním vlastnostem může být olej aplikován do ložiskových skříní dle normy DIN 51 502 - CL, převodových skříní dle normy DIN 51 517 - CLP a hydraulických oběhových systémů dle normy DIN 51 524 - H-LPD.

## PARAMO CUT 16H

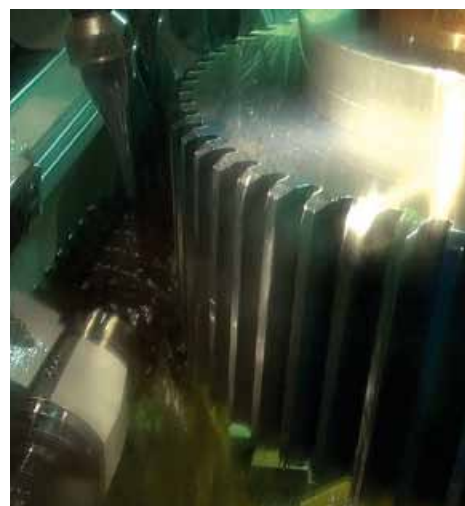
Speciální řezný olej pro náročné obráběcí operace, jako je hluboké vrtání za použití jednobřítých, ejektorových postupů a BTA-postupů u vysokolegovaných ocelí a také pro dokončovací operace v oblasti minimální třísky. Vedle hlubokého vrtání konstrukčních i vysoce legovaných ocelí je určen pro výkonné automatování a běžné i složité obráběcí operace na obráběcích centrech a linkách. Není vhodný pro obrábění mědi.

## PARAMO CUT 22H

Řezný olej pro obráběcí operace hluboké vrtání prováděné ejektorovým systémem, systémem BTA, dělovými vrtáky a dvoubřítými vrtáky, a to jak s použitím karbidových nástrojů, tak i nástrojů z rychlořezné oceli. Vedle hlubokého vrtání konstrukčních ocelí, legovaných ocelí vyšších tříd ho lze použít pro operace automatování, vystružování, vnitřní a vnější závitování materiálů se zhoršenou obrobitelností. Není vhodný pro obrábění mědi a jejich slitin.

## PARAMO CUT 15

Řezný olej pro velmi náročné obráběcí operace, výkonné vnitřní a vnější protahování, výrobu ozubení odvalovacím frézováním a obrážením, obrábění a tváření vnitřních i vnějších závitů a při dokončovacích operacích, jako je vystružování a ševingování ozubení. Není vhodný pro obrábění mědi a jejich slitin.\*



## PARAMO CUT 25

Řezný olej pro vnitřní a vnější protahování, k výrobě ozubení odvalovacím frézováním a obrážením, pro obrábění a tváření vnitřních i vnějších závitů a při dokončovacích operacích jako je vystružování. Pro svou schopnost vytvořit optimální řezné prostředí i při vyšších řezných rychlostech nachází své uplatnění i při operacích na obráběcích centrech, obráběcích linkách dlouhotočných automatech do materiálů s velmi špatnou obrobitelností. Není vhodný pro obrábění mědi.

## PARAMO CUT 3

Výkonný řezný olej zejména pro operace broušení, honování, superfiniš a lapování prováděné v litinách, konstrukčních ocelích obvyklé jakosti, konstrukčních ocelích slitinových a některých neželezných kovech s použitým brusivem diamant, korund, karbid boru a křemíku. Je určen i pro mazání rychloběžných kluzně uložených vřeten brusek a rychloběžných soustruhů, vyjma vřeten nových a repasovaných, kde způsobuje přehřívání. Díky vyvážené skladbě přísad je tento řezný olej vhodný i pro obrábění slitin lehkých kovů nástroji, kde je geometrie břitu přesně definována. Není vhodný pro obrábění mědi.\*

## PARAMO CUT 7

Univerzální řezný olej pro všechny typy výkonného broušení litin, konstrukčních a slitinových ocelí a některých slitin neželezných kovů s použitím brusiva diamant, korund, karbid boru a křemíku.\*

## PARAMO CUT 10

Výkonný řezný olej pro broušení všech typů ocelí a slitin barevných a lehkých kovů. Lze jej využít i při obráběcích operacích s nástroji s přesně definovatelnou geometrií břitu při obrábění slitin barevných a lehkých kovů.

## PARAMO CUT BM

Vysoce výkonný řezný olej pro vybrušování a broušení osových řezných nástrojů z monolitu, ostření nástrojů a výkonné tvarové broušení litin, konstrukčních a slitinových ocelí.\*

## PARAMO CUT 22

Výkonný univerzální řezný olej s širokým rozsahem použití, jak pro operace s přesně definovanou geometrií nástroje, tak i pro náročnější operace broušení. Je určen zejména pro obrábění na soustružnických automatech a obráběcích centrech při provádění i složitějších obráběcích operací do materiálů se zhoršenou obrobitelností. Není vhodný pro obrábění mědi.





## PARAMO CUT 32

Řezný olej s širokým rozsahem použití, zejména pro obrábění na soustružnických automatech. Svou formulací je koncipován spíše pro nástroje vyrobené z rychlořezné oceli, obrábění snadno obrobitelných ocelí, lehkých slitin a barevných kovů včetně mědi. Do těchto materiálů zvládá i složitější obráběcí operace.

## PARAMO CUT 32A

Řezný olej s širokým rozsahem použití, zejména pro obrábění na soustružnických automatech a obráběcích centrech. Svou formulací je koncipován spíše pro nástroje osazené břitovými destičkami ze slinutých karbidů. Hodí se zejména k obrábění snadno obrobitelných ocelí, lehkých slitin a barevných kovů při vyšších řezných rychlostech. Nehodí se pro obrábění mědi.

## PARAMO EPK 1

Výkonný koncentrát vysokotlakých a protioděrových přísad k mazání minimálním množstvím maziva formou aerosolu (MQL), nebo použitelný pro přimazávání složitých obráběcích operací do materiálů se zhoršenou nebo velice špatnou obrobitelností. Lze jej s úspěchem použít také pro zvýšení výkonnosti řezných olejů. V takovýchto případech je doporučena koncentrace přísady do běžného řezného oleje 15–20 %. U takto upravených řezných olejů se musí počítat se zvýšenou reaktivitou přísad s povrchem mědi a jejich slitin.

## PARAMO EPK 3

Výkonný koncentrát vysokotlakých, protioděrových přísad a esterů pro přimazávání složitých obráběcích operací do materiálu se zhoršenou nebo velice špatnou obrobitelností. Jeho vhodná formulace zvyšuje přilnavost přísady k nástroji, a tak umožňuje efektivní využití přísady v jakékoli poloze nástroje i při zvýšených otáčkách.

## TYPICKÉ PARAMETRY PRO KONKRÉTNÍ ŘEZNÉ OLEJE

TYPICKÉ PARAMETRY	Kinematická viskozita při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	Bod vzplanutí (°C)	Korozní zkouška na ocel 20 °C/24 h	Korozní zkouška na mosaz 80 °C/3 h	Korozní zkouška na měď 50 °C/3 h max.	Odolnost vůči opotřebení (kp) 1h	Max. nezadírací zatížení Ls (kp)	Svárové zatížení Lz (kp)
PARAMO CUT OC	14,5	185	negativní	negativní	pozitivní	78	80	500
PARAMO CUT OC PLUS	12,6	180	negativní	negativní	slabě pozitivní	81	126	620
PARAMO CUT OC MULTI	15,0	184	negativní	slabě pozitivní	značně pozitivní	84	126	620
PARAMO CUT OC AL	12,0	181	negativní	negativní	slabě pozitivní	53	100	315
PARAMO UNICUT 22	23,0	192	negativní	negativní	slabě pozitivní	70	80	620
PARAMO UNICUT 32	35	200	negativní	negativní	slabě pozitivní	74	100	620
PARAMO UNICUT 46	46	206	negativní	negativní	slabě pozitivní	74	100	620
PARAMO CUT 16H	16,0	178	negativní	negativní	slabě pozitivní	84	126	620
PARAMO CUT 22H	22,0	150	negativní	pozitivní	značně pozitivní	70	80	500
PARAMO CUT 15	15,0	173	negativní	pozitivní	pozitivní	93	126	800
PARAMO CUT 25	25,0	194	negativní	negativní	slabě pozitivní	76	100	500
PARAMO CUT 10	12,5	180	negativní	negativní	slabě pozitivní	33	63	200
PARAMO CUT 7	7,3	140	negativní	negativní	slabě pozitivní	75	100	400
PARAMO CUT BM	15,0	175	negativní	negativní	slabě pozitivní	51	100	315
PARAMO CUT 3	(5)	110	negativní	negativní	pozitivní	34	40	250
PARAMO CUT 22	22,0	204	negativní	negativní	slabě pozitivní	76	80	500
PARAMO CUT 32	32,0	213	negativní	negativní	slabě pozitivní	41	100	200
PARAMO CUT 32A	32,0	220	negativní	negativní	slabě pozitivní	43	50	315
PARAMO EPK 1	46	140	negativní	pozitivní	značně pozitivní	–	80	> 800
PARAMO EPK 3	2000	300	negativní	negativní	pozitivní	–	126	> 800

## POUŽITÍ ŘEZNÝCH OLEJŮ PŘI RŮZNÝCH OBRÁBĚCÍCH OPERACÍCH A PRO RŮZNĚ OBROBITELNÉ MATERIÁLY

APLIKACE	prota- hování	vyztu- žování	obrábění ozubení	hluboké vrtání	vrtání	soustru- žení	frézo- vání	honování a super- finiš	lapování	brou- šení	závito- vání	vybru- šování
PARAMO CUT OC												
PARAMO CUT OC PLUS												
PARAMO CUT OC MULTI												
PARAMO CUT OC AL												
PARAMO UNICUT 22												
PARAMO UNICUT 32												
PARAMO UNICUT 46												
PARAMO CUT 16H												
PARAMO CUT 22H												
PARAMO CUT 15												
PARAMO CUT 25												
PARAMO CUT 10												
PARAMO CUT 7												
PARAMO CUT BM												
PARAMO CUT 3												
PARAMO CUT 22												
PARAMO CUT 32												
PARAMO CUT 32A												

### Kategorie obrobiteľnosti ocelí vyjádřená barevně:

- Oceli dobře obrobiteľné – uhlíkové s přísadkou olova
- Oceli středně obrobiteľné – nízko legované – obsah přísad do 5 %
- Oceli špatně obrobiteľné – středně legované – obsah přísad od 5 do 10 %
- Oceli velmi špatně obrobiteľné – vysoce legované – obsah přísad nad 10 %





# POLOSYNTETICKÉ OBRÁBĚCÍ KAPALINY

Nová řada obráběcích kapalin mísitelných s vodou svými vlastnostmi přispívá k vytvoření optimálního řezného prostředí. Svým chladicím, mazacím a řezným účinkem pozitivně ovlivňuje mechaniku tvorby třísky, tvorbu nárustku, silové jevy mezi nástrojem a obrobkem, rozměrový a povrchový stav obrobené plochy a životnost nástroje. Technologické vlastnosti jednotlivých emulzí vyplývají již z názvosloví a jsou dány obsahem oleje a vhodných AW a EP přísad.

Obráběcí kapaliny řady PARAMO EOPS jsou směsi vysoce rafinovaného minerálního oleje, vhodných emulgátorů a inhibitorů koroze. S vodou vytvářejí vysoce stabilní, mikroorganismům odolné, nepěnové polosyntetické emulze vzhledově vykazující pouze určitý stupeň opalescence.

## PARAMO EOPS 3030

Polosyntetická obráběcí kapalina vybavená výkonnou AW a EP přísadou, která kapalinu předurčuje pro operace zejména do materiálů se zhoršenou nebo velice špatnou obrobiteľností. V těchto materiálech zvládá i složité obráběcí operace, jako je vnitřní a vnější závitování a vystružování. Při vyšších koncentracích je její výkonnost dostatečná i pro složité obráběcí operace, jako například hluboké vrtání kovů, kde je obráběcí technologie koncipovaná pro obráběcí kapaliny mísitelné s vodou.\*

## PARAMO EOPS 1030

Polosyntetická univerzální obráběcí kapalina s vyváženým chladicím a mazacím účinkem. Určená je pro široké spektrum obráběcích operací jak nástroji s přesně definovanou geometrií, tak i s nástroji, kde geometrie břitu není přesně definována. Broušení měkkých ocelí, bezhroté broušení měkkých i tepelně zpracovaných ocelí, soustružení, frézování, obrábění osovými nástroji na obráběcích centrech i univerzálních obráběcích strojích.\*

## PARAMO EOPS 2040

Polosyntetická obráběcí kapalina vybavená výkonnou EP přísadou, která kapalinu upřednostňuje pro operace zejména do materiálů se zhoršenou nebo velice špatnou obrobiteľností. V těchto materiálech zvládá i složité obráběcí operace jako je vnitřní a vnější závitování a vystružování.\*



## PARAMO EOPS 3060

Výkonná stabilní polosyntetická obráběcí kapalina s vyšším obsahem vysoce rafinovaného minerálního oleje. Má značný mazací a AW účinek, který ji předurčuje k obrábění nástroji s přesně definovanou geometrií břitu, a to zejména při složitých obráběcích operacích na univerzálních obráběcích strojích. Nachází uplatnění při obrábění ocelí se zhoršenou nebo velice špatnou obrobitelností, lehkých slitin a slitin barevných kovů.\*

## PARAMO EOPS 3160

Výkonná velice stabilní polosyntetická obráběcí kapalina s vyšším obsahem vysoce rafinovaného minerálního oleje. Má značný mazací a AW účinek, který jí předurčuje k obrábění nástroji s přesně definovanou geometrií břitu, a to zejména při složitých obráběcích operacích. Nachází uplatnění při obrábění ocelí se zhoršenou nebo velice špatnou obrobitelností, lehkých slitin a slitin barevných kovů a to tam, kde nelze z jakéhokoli důvodu použít řezný olej.\*

## PARAMO LACTIC 1140

Moderní polosyntetická obráběcí kapalina koncipovaná na bázi derivátu kyseliny mléčné. Ta obsahuje 40 % vysoce rafinovaného oleje, výkonný odštěňovač a inhibitory koroze. S vodou vytváří mikroemulzi s vysokou stálostí a odolností proti mikroorganizmům. Dlouhou životnost signalizuje stabilní pH. Vyznačuje se bezproblémovým provozem s nízkou pěnivostí, vysokou mazací a chladicí účinností a výbornou ochranou proti korozi. Plně odpovídá požadavku na moderní, výkonnou mazací a chladicí kapalinu, která se chová velice šetrně ke značně exponované pokožce pracovníků zajišťujících provoz obráběcích technologií.

PARAMO LACTIC 1140 je výkonná univerzální polosyntetická obráběcí kapalina pro všechny běžné operace třískového obrábění železných kovů, slitin barevných a lehkých kovů. Je určena pro široký sled obráběcích operací na obráběcích centrech a obráběcích linkách. Svě uplatnění nachází i při obrábění na univerzálních obráběcích strojích včetně obráběcích operací broušení a to zejména tam, kde jde o nekryté nebo pouze částečně kryté obráběcí prostory, kdy je pokožka obsluhy strojů velice exponovaná.\*

## PARAMO ERO 1070

Velice stabilní plně minerální obráběcí kapalina zejména pro obrábění na univerzálních obráběcích strojích. Při zvýšené péči věnované její údržbě je vhodná i pro provoz v obráběcích centrech. Její výrazný mazací účinek nachází uplatnění při obrábění lehkých slitin, špatně obrobitelných ocelí a slitin barevných kovů. V těchto materiálech zvládá při vyšších koncentracích i velice obtížné obráběcí operace.\*



## PARAMO ERO 1171

Obráběcí kapalina obdobných vlastností jako PARAMO ERO 1070, její výjimečnou vlastností je výrazná oplachovací a smáčecí schopnost s uplatněním zejména při válcování plechů nebo broušení materiálů vyžadujících výrazný mazací účinek.\*

## TYPICKÉ PARAMETRY PRO CHLADICÍ KAPALINY

TYPICKÉ PARAMETRY	Kinematická viskozita základového oleje při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	pH 5% emulze v destilované vodě při 20 °C	Hustota při 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Korozní zkouška na filtr. papíře 4% obj. emulze	Faktor pro ruční refraktometr	Doporučené koncentrace	Doporučená tvrdost vody (°N)	Rozsah teplot skladovatelnosti (°C)
PARAMO EOPS 3030	65	9,4	970	vyhovuje	1,2	5–10	0–21 (max. 35)	10–35
PARAMO EOPS 1030	75	9,4	976	vyhovuje	1,1	5–10	0–21 (max. 35)	10–35
PARAMO EOPS 2040	80	9,3	982	vyhovuje	1,0	5–10	0–21 (max. 35)	10–35
PARAMO EOPS 3060	80	9,3	985	vyhovuje	0,9	5–20	0–17	0–40
PARAMO EOPS 3160	50	9,3	983	vyhovuje (5%)	1,0	5–10	0–17	0–40
PARAMO LACTIC 1140	22	9,3	974	vyhovuje (5%)	1,0	5–10	0–21	5–35
PARAMO ERO 1070	30–50	9,3	935	vyhovuje (5%)	1,0	5–10	7–21	0–40
PARAMO ERO 1171	35	9,3	916	vyhovuje (5%)	1,0	5–10	7–21	0–40

## PARAMOSYNT 220

Zejména pro výkonné obráběcí operace broušení ocelí, tepelně zpracovaných kalením, a obrábění šedé a tvárné litiny. Vyniká vysokým chladicím, vyplachovacím a čistícím účinkem. Při obráběcích operacích si velice efektivně poradí s jemnými ořetrovými kovy a obrusem, který ve sběrných jímkách oběhových systémů intenzivně sedimentuje.

## PARAMO SYNT 300

Pro výkonné obráběcí operace broušení ocelí, a to zejména při použití technologie bezhrotého broušení letmého obrobku, obrábění šedé a tvárné litiny, snadno obrobitelných ocelí a lehkých slitin. Vyniká vysokým chladicím, vyplachovacím a čistícím účinkem. Při obráběcích operacích si velice efektivně poradí s jemnými ořetrovými kovy a obrusem, který ve sběrných jímkách oběhových systémů intenzivně sedimentuje.

PARAMO SYNT 300 disponuje speciální mazivostní přísadou umožňující obráběcí operace, při kterých jsou použity nástroje s přesně definovatelnou geometrií břitu.

## TYPICKÉ PARAMETRY PRO SYNTETICKÉ OBRÁBĚCÍ KAPALINY

TYPICKÉ PARAMETRY	Kinematická viskozita základového oleje při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	pH 5% emulze v destilované vodě při 20 °C	Hustota při 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Bod tuhnutí (°C)	Korozní zkouška na filtračním papíře 5% obj. emulze	Faktor pro ruční refraktometr	Doporučené koncentrace	Doporučená tvrdost vody (°N)
PARAMO SYNT 220	65	9,4	1000	-5	vyhovuje	2,8	5–10	7–21
PARAMO SYNT 300	75	9,4	980	-5	vyhovuje	2,08	5–10	7–21

# PÉČE O OBRÁBĚCÍ KAPALINY

Obráběcí kapaliny jsou v mnoha případech nepostradatelnou součástí jak třískového, tak i beztřískového obrábění kovů. Působí velice pozitivně na proces obrábění zejména svým mazacím a chladicím účinkem. Čistí prostor řezu a v některých případech se podílí i na transportu a stavu oddělované třísky.

Od moderních obráběcích kapalin jsou ale očekávány i další tzv. sekundární vlastnosti. Snadná příprava, vysoká provozní stabilita, optimální konzervační schopnost chráníci produkci a stroje před korozí, odolnost vůči pění, dobrá smáčivost, filtrovatelnost a sedimentační schopnost. Samozřejmostí by měla být šetrnost obráběcí kapaliny k obsluze obráběcích strojů. Kapalina by zároveň neměla být agresivní vůči těsnicím prvkům, elektroinstalaci a nátěrům obráběcích strojů.

Trvalá a systematická péče o obráběcí kapaliny, realizovaná na základě přesné diagnostiky, je zárukou udržení všech těchto vlastností během jejího dlouhodobého provozu. Potřebné investice cíleně směřované do sledování a následné péče o obráběcí kapaliny mají okamžitou návratnost spočívající ve využití všech jejich pozitivních vlivů. Pracovníci obchodně technického servisu PARAMO, a. s., jsou připraveni poskytnout veškeré informace a zkušenosti potřebné k zefektivnění provozu obráběcích kapalin. Mimo jiné i při osobních bezplatných návštěvách přímo ve firmách.

## DŮKLADNÉ VYČIŠTĚNÍ SYSTÉMU

Základní podmínkou pro optimální funkci obráběcích kapalin a zejména jejich životnosti je důkladné vyčištění celého systému i v jeho nepřístupných místech. Průběh čištění spočívá v aplikaci systémového čističe PARAMO SYSTEMCLEAN přímo do obráběcí kapaliny určené k výměně v koncentraci 1–2 % dle znečištění systému. V případě nízkého pH obráběcí kapaliny (pH obráběcí kapaliny by se nemělo pohybovat pod hodnotou 8) je vhodné upravit jeho úroveň na hodnotu 8 max. 8,5 pomocí PARAMO pH STABILIZÁTORU. Při aplikaci systémového čističe je udržení slabě alkalického prostředí nutné pro zamezení koroze strojů a jejich produkce. Po aplikaci systémového čističe a eventuální úpravě pH je nutné zajistit potřebnou cirkulaci systémové náplně minimálně 8, nejlépe 24 hodin (stroj může během čištění pracovat v produktivním režimu). Po vypuštění následuje vizuální kontrola celého systému a dočištění od případných mechanických nečistot a usazenin. Po vyčištění celého systému ho lze propláchnout zalkalizovanou vodou na pH 10. Nedoporučuje se vyčištěný systém ponechávat delší dobu bez náplně!

## SPRÁVNÉ NASAZENÍ A PŘÍPRAVA OBRÁBĚCÍ KAPALINY

Důležitým předpokladem pro přípravu emulze je použití správně skladovaného kvalitního produktu a vhodné vody. Pokud byl emulgační olej skladován delší dobu v nevhodných podmínkách, doporučuje se alespoň promíchání emulgačního oleje v sudu. V případě skladování emulgačního oleje při teplotách pod 5 °C je nutné ho před použitím umístit do teplé místnosti, aby jeho teplota před použitím byla alespoň 10 °C.

U vody určené pro přípravu obráběcí kapaliny by měl být sledován obsah nerozpustných solí, jejich hodnota by neměla přesáhnout 15 °N. Hodnota obsahu nerozpustných solí by se měla pohybovat v rozmezí 6–10 °N = 1,074–1,79 mmol/l (1 °N = 0,179 mmol/l), naopak příliš měkká voda může být příčinou pění obráběcí kapaliny během provozu, příliš zasořená, tvrdá voda je příčinou koroze strojů a jejich produkce. Je nutné, aby bylo přihlíženo i k obsahu dusitanů ve vodě, jejich hodnota by neměla nepřesahovat 20 mg/l, u dusičnanů je to hodnota 50 mg/l. Nepřípustné je i znečištění vody mechanickými nečistotami a zejména obsah mikroorganismů by měl být důsledně sledován.

Větší pozornost při přípravě obráběcích kapalin je nutné věnovat kapalinám s vysokým obsahem minerálního oleje, takzvaným plně minerálním obráběcím kapalinám s obsahem minerálního oleje 70–80 %, které mají ve směsi s vodou charakter hrubé mléčné emulze. U nich je nutné striktně dodržovat postup míchání oleje do vody a to tak, že přiléváme pomalu a za stálého míchání olej (koncentrát obráběcí kapaliny do vody – ne naopak). V případě míchání vody do oleje většinou dochází k tvorbě opačné emulze, která se projevuje formou klků, hustých shluků odsazujících se na povrchu obráběcí kapaliny. Pokud se nám při nesprávném postupu opačná emulze vytvoří, je její následné rozpuštění již nemožné. Optimální způsob mísení spočívá v použití směšovače. Při míchání polosyntetických obráběcích kapalin nám tato rizika nehrozí.

## SYSTEMATICKÉ SLEDOVÁNÍ EMULZE A JEJÍ OŠETŘOVÁNÍ KONCENTRACE EMULZE

Obráběcí kapaliny jsou během svého provozu vystavovány vnějším vlivům, které ohrožují jejich standardní vlastnosti. Je proto nutná kontrola jejich stavu, která pak ukáže na nutnost potřebné úpravy a tím udržení potřebných užitečných vlastností. Preventivní úpravy jednoznačně snižují spotřebu emulgačního oleje, technologické náklady a v neposlední míře i náklady na likvidaci emulzí.

Měření koncentrace je jedním z nejdůležitějších faktorů. Provádí se provozně pomocí refraktometrů minimálně jednou týdně (u velkých náplní denně). Minimální doporučená provozní koncentrace je 4 %, optimální hodnotou je koncentrace 5 %, při které jsou garantovány standardní konzervační schopnosti a odolnost obráběcí kapaliny vůči mikroorganismům. Maximální doporučená provozní koncentrace je 10 %, při té se provádějí testy na kožní dráždivost. Koncentrace obráběcích kapalin během provozu roste odpařem, proto je nutno ji pravidelně upravovat. Při úpravě koncentrace obráběcích kapalin s obsahem oleje 70–80 % se nedoporučuje přidávat přímo koncentrát obráběcí kapaliny do emulze, ale předem připravenou kapalinu vyšší koncentrace použít na její úpravu.

Refraktometr je nejjednodušší metodou měření (obr. 1), pracuje na principu lomu světla. V první řadě je nutné refraktometr seřídít na nulovou hodnotu vody používané pro přípravu dané emulze. Pro samotné měření stačí přiloženým kapátkem nabrat kapku příslušné kapaliny a kápnout ji na optický hranol umístěný v tubusu přístroje. V optickém okuláru se zobrazí rozhraní, které odpovídá koncentraci obráběcí kapaliny. U polosyntetických a plně syntetických obráběcích kapalin je nutno při refraktometrickém měření násobit naměřenou koncentraci opravným koeficientem uvedeným v technické dokumentaci.

Obr. 1: Ruční refraktometr





Pro přesné určení koncentrace obráběcích kapalin, dlouhodobě provozovaných ve velkých oběhových systémech, je titrační metoda. V případě potřeby správného určení přesné koncentrace touto metodou pomůže dodavatel obráběcí kapaliny, respektive pracovníci obchodně technického servisu PARAMO.

Při měření refraktometrem je možné zjistit i přítomnost cizího oleje v emulzi. Ta se dá stanovit podle ostrosti sledované hladiny refraktometru.

## STANOVENÍ HODNOTY pH

Hodnota pH je důležitým kritériem určujícím stav (zdraví) obráběcí kapaliny, její stabilitu a protikorozní vlastnosti. Výrazný pokles hodnoty pH u obráběcích kapalin signalizuje je přemnožení mikroorganismů a částečnou ztrátu jejich konzervačních vlastností. Při dlouhodobém poklesu hodnoty pod pH 7,5 dochází k postupnému rozkladu obráběcích kapalin obsahujících olej. Naopak při hodnotě pH 9,5 se zpomaluje růst mikroorganismů a při hodnotě pH nad 9,5 se úplně zastavuje. Příliš vysoké pH (nad pH 9,5) naopak způsobuje záněty dýchacích cest, kožní dráždivost a následné dermatózy u obsluhy strojů, rezivění barevných kovů a rozrušování ochranných nátěrů strojů a jejich těsnících prvků. I hodnotu pH je nutno pravidelně kontrolovat a v případě jejího poklesu ji upravit a udržovat v daném rozsahu pH 8–9. V případě poklesu hodnoty pH je vhodné upravit hodnotu pomocí PARAMO pH STABILIZÁTORU. Doporučená koncentrace pro úpravu hodnoty pH = 7,5 na pH = 9,5 je 0,35 % nebo dle přiloženého grafu a tabulky (graf 1 + tab. 1).

**Důležité:** Pokles hodnoty pH pod hodnotu pH 7 jednoznačně signalizuje přemnožení mikroorganismů, které bez kurativního zákroku biocidním přípravkem nebo doporučeným navýšením koncentrace provozované obráběcí kapaliny může končit opravdu až úplným rozkladem kapaliny.

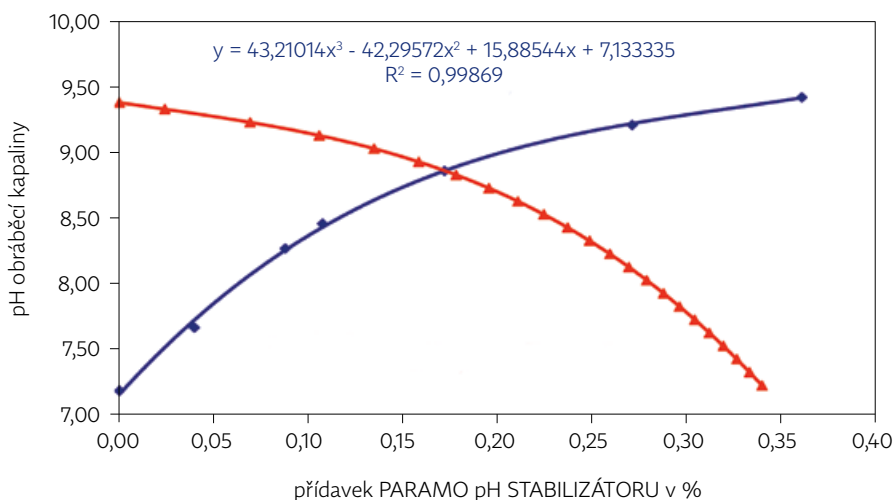
TAB. 1: PŘÍDAVEK PARAMO pH STABILIZÁTORU POTŘEBNÉHO NA ÚPRAVU pH 9,35

Naměřené pH	Přídavek pH STABILIZÁTOR % hm.	Naměřené pH	Přídavek pH STABILIZÁTOR % hm.
7,30	0,33235	8,40	0,23636
7,40	0,32555	8,50	0,22383
7,50	0,31849	8,60	0,21009
7,60	0,31113	8,70	0,19483
7,70	0,30345	8,80	0,17760
7,80	0,29541	8,90	0,15775
7,90	0,28696	9,00	0,13424
8,00	0,27806	9,10	0,10541
8,10	0,26864	9,20	0,06891
8,20	0,25862	9,30	0,02387
8,30	0,24790	9,35	0,00000



# GRAF 1: ZÁVISLOST pH OBRÁBĚČÍ KAPALINY NA PŘÍDAVKU PARAMO pH STABILIZÁTORU

**Závislost pH na přídávku PARAMO pH STABILIZÁTORU**  
**Přídavek PARAMO pH STABILIZÁTORU na pH = 9,35**



Nejjednodušší metodou zjištění hodnoty pH jsou tzv. indikační pH-papírky. Údaje získané pomocí pH-papírků jsou o cca 0,3 nižší. Hodnotu pH lze přeměřit pomocí pH-metru. V průběhu provozu doporučujeme hodnotu pH měřit jednou týdně a u velkých a centrálních systémů denně. Pro zachování standardních obráběčích vlastností je stanovena minimální provozní hodnota pH = 8 a maximální, s ohledem na zdravotní nezávadnost, pH = 9,5 měřené pH-metrem.

## EMULZE A MIKROORGANIZMY

Používaná voda při přípravě obráběčích kapalin může obsahovat mikroorganismy. V nízkých koncentracích nepředstavují mikroorganismy pro obráběcí kapaliny žádné velké nebezpečí. Není však vyloučeno, že k mikrobiální kontaminaci obráběčích kapalin může dojít během provozu. Je proto nutné koncentraci mikroorganismů během provozu sledovat a v případě jejich přemnožení provést zásah biocidním prostředkem nebo doporučeným dočasným navýšením provozní koncentrace obráběcí kapaliny. Pokud není obsah mikroorganismů vhodným způsobem redukován, může dojít za současného poklesu pH k již v předešlém textu avizovanému rozkladu obráběcí kapaliny.

Stanovení bakterií se v praxi provádí za pomoci živné půdy. Kontrolu koncentrace mikroorganismů v provozu nejlépe zajistíme pomocí sterilních suchých destiček s živnou půdou tzv. dip slides, které umožňují prakticky do 48 h stanovit jak bakterie, tak plísňe a houby současně. Na živnou půdu se nanese emulze, živná půda se dá do zkumavky a zapečetí se.

Vyhodnocení se provádí pomocí vzorkovníků. Celkový obsah mikroorganismů, z nichž přicházejí nejčastěji v úvahu bakterie, plísňe, kvasinky a houby, se obvykle udává tvz. číslem koncentrace mikroorganismů.

Při přemnožení mikroorganismů v chladicí emulzi doporučujeme v první řadě navýšit koncentraci emulze o x-% a doplnit stav obráběcí kapaliny na maximum. O kolik % je třeba navýšit koncentraci obráběcí kapaliny vypovídá následující tabulka:

Kontaminace mikroorganismy	Změny chladicí emulze	Navýšená koncentrace chladicí kapaliny o x-%
10 <sup>3</sup> mikroorganismů	dochází ke změně pH, kapalina však nemusí zapáchat	1,5
10 <sup>4</sup> mikroorganismů	kapalina zapáchá	2,0
10 <sup>5</sup> mikroorganismů	kapalina zapáchá	3,0

Jakmile však koncentrace bakterií, kvasinek a plísní stoupne na hodnotu 10<sup>5</sup> a u hub je koncentrace stanovena na +++, je nutné ihned nasadit biocidní prostředek **PARAMO BIOCLEAN PLUS** v koncentraci 0,05–0,2 %. Ten mikroby zničí a krátkodobě kapalinu konzervuje. S odstupem tří, maximálně však šesti týdnů, je nutné mikroorganismů zbavenou obráběcí kapalinu dlouhodobě konzervovat přípravkem **PARAMO BIOCLEAN** v doporučené koncentraci 0,05 až 0,2 %. Ten v dalším řádově několikaměsíčním provozu brání mikroorganismům v jejich přemnožení. **PARAMO BIOCLEAN** lze použít v doporučené koncentraci také bez předchozího použití **PARAMO BIOCLEAN Plus**, ale pouze při zjištění nižších koncentrací mikroorganismů. U bakterií, kvasinek a plísní maximálně 10<sup>3</sup> (koncentrace bakterií v obráběcí kapalině nemusí být v těchto případech doprovázena typickým zápachem, ale pouze poklesem hodnoty pH obráběcí kapaliny) u hub na (++) střední infekce. V takovém případě mluvíme o tzv. preventivním doplňování biocidních prostředků do obráběcích kapalin během jejich dlouhodobého provozu. Při těchto preventivních dávkách nedochází většinou k úplnému vyhubení mikroorganismů v obráběcí kapalině, ale pouze ke snížení jejich koncentrace o 1 až 2 řády.

V případě nedodržení daného postupu a dalšího provozu neošetřené kontaminované obráběcí kapaliny může dojít až k jejímu celkovému kolapsu. U velkých a nákladných systémů provádíme kontrolu koncentrace mikroorganismů také po zásahu biocidním prostředkem a to zejména tam, kde vlivem velké expozice obráběcí kapaliny dochází k časté kontaminaci mikroorganismy, jejich opakovanému množení na hraniční hodnoty v krátkém časovém intervalu a následným zásahům biocidním prostředkem. Důvodem je možná rezistence mikroorganismů získaná vůči určitým typům biocidních přípravků jejich opakovanou a málo účinnou aplikací.

Typ biocidního přípravku je tedy nutno v některých složitých případech volit na základě znalosti mikrobiální fauny v emulzi, která může být u většiny zařízení specifická. V takovém případě doporučujeme obrátit se na pracovníky OTS PARAMO.



## OBSAH DUSITANŮ A DUSIČNANŮ

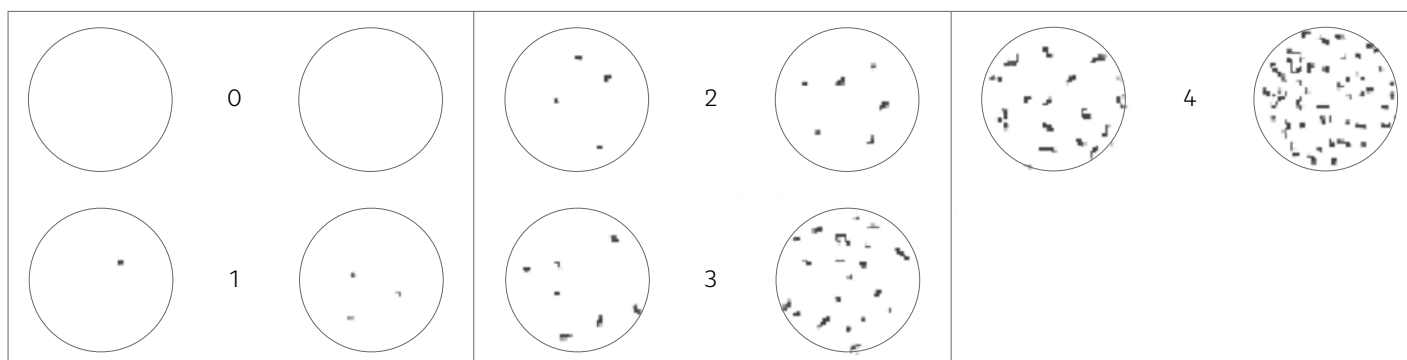
Dalším důležitým faktorem je stanovení obsahu dusitanů a dusičnanů. Obsah dusitanů v emulzi představuje důležité toxikologické kritérium, které indikuje možnost vzniku nitrosaminů v emulzi. Dusitany a dusičnany koncentrované v obráběcí kapalině vznikají většinou zanášením z některých předešlých technologií, u kterých jsou tyto látky využívány. Ke stanovení obsahu dusitanů a dusičnanů se používají indikátorové papírky. Maximální hodnoty dusitanů by neměly překročit 20 mg/l a u dusičnanů je povolené množství do 50 mg/l. Při překročení této hodnoty je nutno částečně emulzi odpuštit a doplnit systém novou emulzí, a tím upravit hodnotu na přijatelnou mez.

## ZKOUŠKA KOROZE

Tato zkouška se provádí za účelem zjištění antikoročních vlastností emulze. Čím jsou antikoroční vlastnosti vyšší, tím je menší riziko vzniku nežádoucí koroze na stroji. Metoda stanovuje korozivní působení obráběcí kapaliny na vyznačené ploše filtračního papíru na litinové špony po stanovenou dobu. Vyhodnocuje se okamžitě po vysušení okem podle přiložené stupnice. Jestliže odchylka mezi dvěma stanoveními je větší než 1 stupeň, je nutno zkoušku opakovat.

Zkouška koroze se u malých oběhových systémů pro svojí náročnost a nákladnost běžně nevyužívá. Své uplatnění nachází u velkých centrálních systémů.

Posuzovací stupnice testu koroze



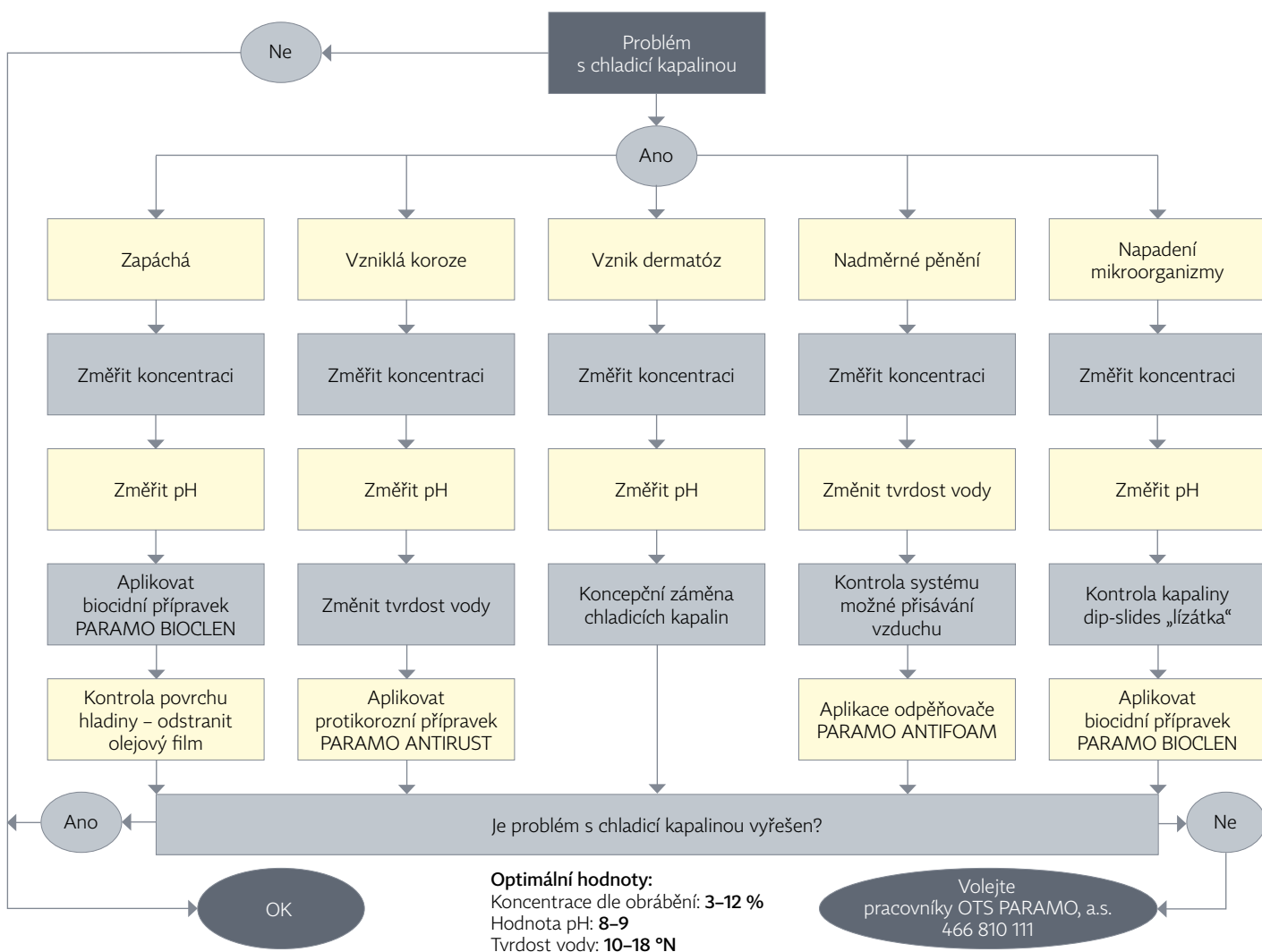
### Vyhodnocovací tabulka koroze

- 0** – beze skvrn nezměněn
- 1** – stopy skvrn max. 3 body, z nichž žádný nemá průměr větší než 1 mm
- 2** – lehká koroze ne více než 1 % povrchu zbarveno, ale více nebo větší korozní plochy než pro korozivní stupeň 1
- 3** – značná koroze přes 1 %, ale ne více než 5 % povrchu zbarveno
- 4** – silná koroze přes 5 % plochy zbarveno

## STANOVENÍ PĚNIVOSTI EMULZÍ

Obráběcí kapaliny PARAMO obsahují účinné prostředky k zabezpečení minimální pěnovosti během jejich provozu u oběhových systémů vybavených vysokotlakem. Ke zvýšené tvorbě pěny může dojít během provozu pouze v případě, kdy je pro přípravu emulze použita příliš měkká voda, nebo když je v provozu nastavena příliš vysoká koncentrace obráběcí kapaliny. Pak je nutné použít odpěňovač PARAMO ANTIFOAM. Další možnou příčinou tvorby pěny mohou být i technické závady na oběhových systémech způsobující přísávání vzduchu.

# POMOCNÉ SCHÉMA PŘI ŘEŠENÍ PROBLÉMU S CHLADICÍ KAPALINOU



## PÉČE O ZDRAVÍ PŘI PRÁCI S OBRÁBĚCÍMI KAPALINAMI

Při práci s emulzními kapalinami je nejvíce zatěžována velice exponovaná pokožka, a to zejména na rukách obsluhy strojů. Přestože emulze PARAMO jsou vždy pečlivě testovány a jsou deklarovány jako pokožku neдрáždící, je nutno zachovávat při práci s nimi určité zásady. Jejich dodržování sníží možnost vzniku zdravotních problémů na minimum.

Nejlepší ochranou pokožky je omezit intenzivní styk s obráběcí kapalinou. Toho je možno dosáhnout např. v uzavřených strojních systémech. Pokud toto z provozních důvodů není možné, je nutno pravidelně používat ochranné regenerační masti. Všude tam, kde pracovníci přicházejí do přímého kontaktu s obráběcí kapalinou, doporučujeme před započatím práce a po přestávce ošetření rukou ochranným krémem (Indulona universální nebo Herbalona profi). Před přestávkou a po skončení práce umytí rukou toaletním mýdlem. Po ukončení práce a umytí rukou doporučujeme ošetření rukou regeneračním krémem Indulona rakytníková nebo Herbalona s bylinkami a vitamínem E. Při znečištění pracovních oděvů emulzními kapalinami je nutno tyto oděvy co nejdříve vyměnit, protože po odpaření vody zůstává v tkanině vyšší koncentrace dráždivých látek.

# POMOCNÉ PROSTŘEDKY PŘI ÚPRAVĚ VLASTNOSTÍ OBRÁBĚCÍCH KAPALIN

## POMOCNÉ PŘÍPRAVKY PŘI OBRÁBĚNÍ A JEJICH CHARAKTERISTIKA

PARAMO	CHARAKTERISTIKA PRODUKTU
SYSTEMCLEAN	Prostředek pro čištění a dezinfekci oběhových systémů obráběcích kapalin mísitelných s vodou. Systémový čistič se aplikuje do obráběcí kapaliny v koncentraci 1–2 % systémové náplně 8–24 h před výměnou.*
PH STABILIZÁTOR	Přípravek pro úpravu a stabilizaci hodnoty pH obráběcích kapalin směrem nahoru. Aplikuje se v průběhu jejího provozu v případě poklesu hodnoty pH pod hranici 8 v koncentraci 0,3–0,35 %. Po krátké cirkulaci dochází ke zvýšení hodnoty pH obráběcí kapaliny na 9,3–9,5.*
BIOCLEAN PLUS	Biocidní prostředek zejména k likvidaci přemnožených mikroorganismů v obráběcí kapalině. BIOCLEAN PLUS se aplikuje při vyšších koncentracích mikroorganismů, které většinou doprovází pokles hodnoty pH, přímo do obráběcí kapaliny v koncentraci 0,05–0,2 %.*
BIOCLEAN	Biocidní konzervační prostředek pro redukci mikroorganismů v provozované obráběcí kapalině. Používá se zejména tam, kde je po aplikaci PARAMO BIOCLEAN PLUS třeba nastavit v obráběcí kapalině optimální množství biocidního prostředku pro další provoz. Aplikuje se do obráběcí kapaliny v koncentraci 0,05–0,2 %.*
ANTIFOAM	Odpěňovač se při zvýšené pěnivosti dávákuje 0,003–0,01 % do systémové náplně.
ANTIRUST	Inhibitor koroze pro zvýšení protikorozních vlastností obráběcích kapalin (mísitelných s vodou) zabraňuje vznikající korozi způsobené zasolením obráběcích systémů, jejichž příčinou je používání příliš tvrdé vody pro přípravu obráběcích kapalin. PARAMO ANTIRUST je schopen potlačit i korozi vznikající vlivem příliš nízké hodnoty pH. Aplikuje se v koncentraci 0,2–0,5 %. V koncentraci 1–3 % ve vodě je možné prostředek použít i pro dočasnou konzervaci zejména tam, kde není vhodné použít konzervační olej z důvodu kontaminace obráběcích kapalin při následném obrábění.*

\*Klasifikace dle zákona č. 350/2011 Sb., viz bezpečnostní list



# MAZIVA PRO TVÁŘENÍ

Pro tvářecí operace se používají oleje, které mají výborné mazací a EP vlastnosti, pevnost mazacího filmu a jsou dostatečně přilnavé k povrchu tvářeného materiálu. Těmto požadavkům vyhovují například oleje pro kluzná vedení PARAMO KV, ale i konzervační olej KONKOR 268. Volba oleje vždy záleží na podmínkách tvářecích operací. Pro složité operace tváření je určen tvářecí olej PARAMO PRESS 80 a soubor vysokotlakých přísad PARAMO EPK 2.

Press 80 je minerální olej aktivovaný optimální směsí vysokobazického sulfonátu, sířeného esteru a moderního syntetického esterového aditiva. EPK 2 je soubor vysoce výkonných vysokotlakých, protioděrových a mazivostních přísad olejovitého charakteru výrazně zlepšujících třecí podmínky při operacích tváření kovů. Oba prostředky se vyznačují potřebnými EP a AW vlastnostmi, které výrazně snižují koeficient tření v širokém rozsahu teplot, výbornou smáčivostí povrchu a vysokou oxidační stabilitou.

## PARAMO PRESS 80

Olej pro objemové tváření. PARAMO PRESS 80 lze použít jak pro široký rozsah operací objemového tváření spojovacího materiálu, nejrůznějších komponentů pro automobilový průmysl v postupových tvářecích nástrojích, tak i pro operace přesného stříhání. Pro použití ve sdružených nástrojích (tváření, stříhání, děrování) pracuje s velkou výkonnostní rezervou. Ve velkosériové výrobě se uplatní při rychlostním válcování závitů. Do prostoru nástroje nebo na jeho funkční části se dopravuje pomocí olejového filmu vytvořeného na tvářeném materiálu nebo tlakovým oběhovým mazáním. PARAMO PRESS 80 lze bez větších problémů aplikovat i pomocí olejové mlhy. Jeho neocenitelnou výhodou je snadná možnost odstranění olejového filmu z povrchu tvářených součástí před jakoukoli povrchovou úpravou.

## PARAMO EPK 2

Lze použít ve 100% koncentraci pro velice náročné tvářecí operace jako jsou hluboké tahy, průvlakování a kalibrování. Ve směsi s ložiskovými oleji jakékoli viskozity je schopen zvládat široký sled těchto operací různých výkonnostních požadavků, při kterých je kladen důraz na snadnost následného procesu odmašťování. Směs je úměrně závislá na viskozitě použitého ložiskového oleje a příslušné koncentraci PARAMO EPK 2.\*

## TYPICKÉ PARAMETRY MAZIV PRO TVÁŘENÍ

TYPICKÉ PARAMETRY	Kinematická viskozita základového oleje při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	Bod vzplanutí (°C)	Bod tuhnutí (°C)	Korozní zkouška na ocel 20 °C/24 h	Korozní zkouška na měď 100 °C/3 h	Odolnost vůči opotřebení (kP) 1 h	Max. nezařádcí zatížení Ls (kP)	Svárové zatížení Lz (kP)
PARAMO PRESS 80	80	180	-20	negativní	slabě pozitivní	75,9	100	800
PARAMO EPK 2	320	min. 180	-10	negativní	negativní	-	80	> 800



# OLEJE PRO TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ KOVŮ A TEPLONOSNÁ MÉDIA

V současné době se ocel vyrábí podle daných norem a je zařazena do několika hlavních skupin jakosti. Při požadavku na zlepšení určitých vlastností strojních součástí, jako je tvrdost, pevnost, houževnatost nebo též opačně odstranění vnitřního pnutí (např. po kalení či svařování atd.), použijeme základní principy tepelného zpracování kovů. Jedná se zejména o kalení, žíhání, popouštění, cementování a další jejich modifikace.

Tepelné zpracování kovů je proces, při němž je předmět podroben jednomu nebo více tepelným cyklům za účelem dosažení požadovaných vlastností materiálu. Skládá se z ohřevu na určitou teplotu danou rychlostí, z výdrže, tj. z doby udržování na dané teplotě a z ochlazování určenou rychlostí, obvykle na normální teplotu.

Nedílnou součástí je ochlazovací prostředí, které je nejdůležitější při kalení. Intenzita kalení, tj. rychlost odvádění tepla, je značně rozdílná. Kalicí prostředí je třeba posuzovat podle toho, jak rychle odvádí teplo v rozmezí teplot 650 °C až 550 °C, kdy se požadují velké rychlosti ochlazování, a v rozmezí teplot 350 °C až 250 °C, kdy rychlost ochlazování má být malá. Obvyklá ochlazovací prostředí jsou voda, roztoky kyselin, mýdlová voda, strojní oleje, kalicí oleje a v neposlední řadě i vzduch.

## PARAMO TK 22

Vysoce výkonný kalicí olej koncipovaný zejména pro použití v uzavřených pecích. Díky intenzivnímu ochlazovacímu účinku je určen zejména pro rychlé kalení nelegovaných i legovaných ocelí menších součástí. Zajišťuje kaleným dílům výborné mechanické vlastnosti. Mezi výhody tohoto oleje patří vysoká ochlazovací rychlost, příznivé deformace součástí, široká možnost použití a nízká odparnost oleje.

## PARAMO TK 46

Středně viskózní univerzální kalicí olej pro široký rozsah kalení za dodržení dlouhodobých konstantních podmínek. Olej dosahuje středních kalicích rychlostí a minimálních deformací kalených součástí.

## PARAMO TK 150

Kalicí olej pro termální (horké) kalení při teplotě olejové lázně do 150 °C. Kalení probíhá v olejové lázni zahřáté na danou teplotu. Díky zvýšené viskozitě a vhodně zvolené ochlazovací rychlosti minimalizuje vnitřní pnutí a následné deformace kalených součástí. Je zejména vhodný pro kalení větších součástek.

## PARAMO TK 180

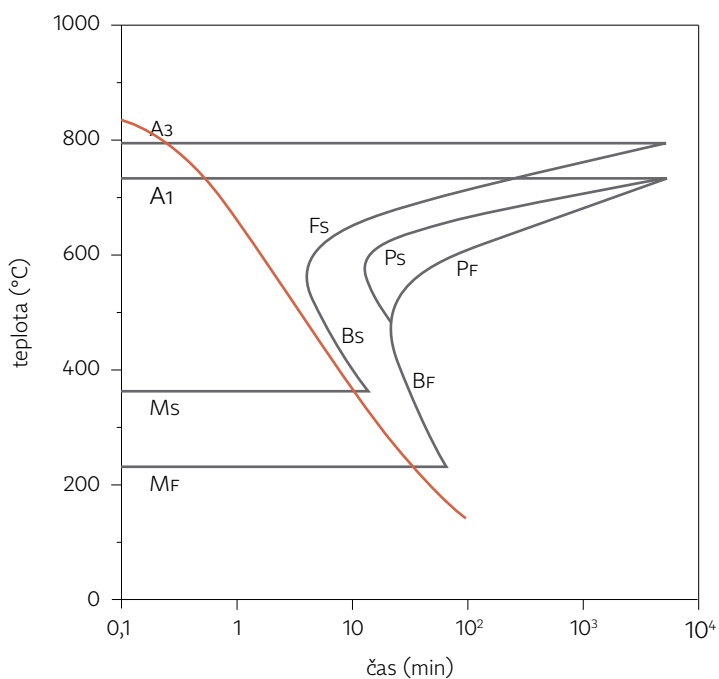
Viskózní kalicí olej pro termální (horké) kalení při teplotě olejové lázně do 180 °C tam, kde jsou požadovány středně velké až vyšší ochlazovací rychlosti. Minimalizuje vnitřní pnutí a deformace. Je předurčený pro kalení velkých součástek (velká ozubená kola, hřídele apod.). Svými vlastnostmi umožňuje aplikaci jak v otevřených kalicích systémech (vysoký bod vzplanutí, nízká odparnost), tak i v systémech s řízenou atmosférou.\*

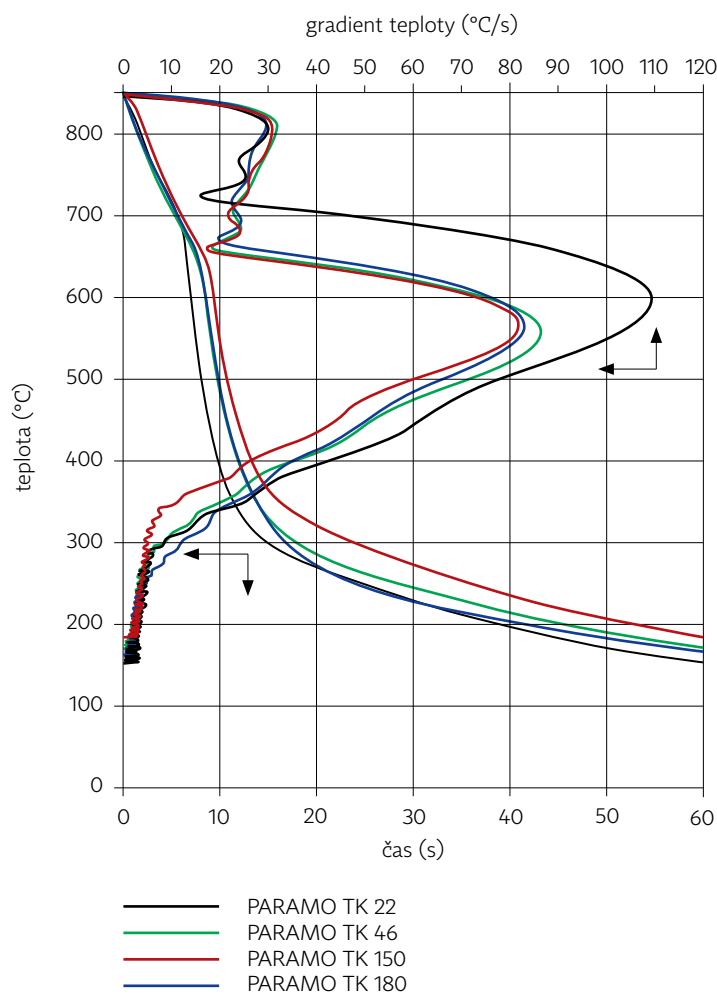
## TYPICKÉ PARAMETRY OLEJŮ PRO TERMÁLNÍ KALENÍ

TYPICKÉ PARAMETRY	ISO VG	Kinematická viskozita při 40 °C (mm <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup> )	Kinematická viskozita při 100 °C (mm <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup> )	Bod vzplanutí, OK (°C)	Bod tekutosti (°C)	Hustota při 15 °C (kg.m <sup>-3</sup> )	Odpornost NOACK 1 h při 150 °C (%)
PARAMO TK 22	22	22	4,6	205	-15	863	0,7
PARAMO TK 46	46	46	6,4	225	-12	874	0,2
PARAMO TK 150	68	68	8,5	250	-12	895	0,8
PARAMO TK 180	100	95	12,5	260	-12	900	0

Pro správnou volbu kalicího oleje rozhodují zejména jeho ochlazovací schopnosti viz následující graf. Uvedené ochlazovací rychlosti jednotlivých kalicích olejů PARAMO slouží k proložení s ARA-diagramem jednotlivých ocelí a k následnému stanovení požadované tvrdosti kalené součástky.

ARA-diagramy jsou diagramy anizotermického rozpadu austenitu. Tyto diagramy jsou platné vždy pro určitou jakost oceli. V diagramu lze nalézt počátek a konec fázových přeměn při ochlazování různou rychlostí.





## PARAMO TERM 22, 32

Vysoce výkonné teplotnosné oleje pro teplotnosné systémy s nuceným oběhem. Jsou velmi vhodné k nepřímému vytápění reaktorů, destilačních zařízení, sušiček, výrobních zařízení např. obalovny živichných směsí apod. Jsou určeny zejména pro uzavřené teplotnosné systémy do 300 °C. Maximální teplota olejového filmu by neměla překročit 320 °C. \*

## PARAMO CLEANER

Vysoce účinný detergentní čistící prostředek pro vnitřní čištění systémů pracujících s teplotnosnými médii. Napomáhá uvolňovat a odstraňovat uhlíkaté úsady, oxidační produkty a pryskyřice z topných těles, potrubí a technologických nádob při dlouhodobém nebo náročném provozu, a tím zvyšuje účinnost teplotnosného systému. Používá se i preventivně během provozu. \*

## TYPICKÉ PARAMETRY PRO TEPLONOSNÉ OLEJE

TYPICKÉ PARAMETRY	ISO VG	Kinematická viskozita při 40 °C (mm <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup> )	Kinematická viskozita při 100 °C (mm <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup> )	Bod vzplanutí (°C)	Bod tekutosti (°C)	Hustota při 15 °C (kg.m <sup>-3</sup> )	Odpornost NOACK 1 h při 250 °C (%)
PARAMO TERM 22	22	22	4,6	205	-15	868	12,5
PARAMO TERM 32	32	32	6,1	215	-15	868	11,2
PARAMO CLEANER	-	270	-	170	-15	1120	-

# POSTUP PŘI VÝMĚNĚ TEPLONOSNÉHO OLEJE

Teplonosné oleje jsou v systémech velice namáhané jak teplotně, tak i oxidačně. V oleji se tvoří oxidační produkty, kaly, karbon, pryskyřice apod. Tyto látky zanášejí celý systém, zejména však topné zařízení, a tím zabraňují dokonalému přenosu tepla. Před každou výměnou teplonosného oleje doporučujeme provést chemické čištění systému.

Před výměnou teplonosného oleje se do staré náplně přidá 1,5 až 4 % (dle zanesení systému) systémového čističe PARAMO CLEANER, který se nechá v systému za běžného provozu cirkulovat minimálně 14 až 30 dní. Následně se za tepla provede vypuštění celého systému a mechanické odstranění nečistot z nádrže, topného systému a filtrů. V některých případech (silné zanesení systému) je doporučován proplach celého teplonosného systému.

Přípravek PARAMO CLEANER lze používat i preventivně během provozu namáhaných teplonosných systémů a to přídatkem 1 až 3 %.

---

\*Klasifikace dle zákona č. 350/2011 Sb., viz bezpečnostní list

# KONZERVAČNÍ PROSTŘEDKY

Ve strojírenské výrobě, při přepravě a skladování výrobků, je velmi důležité zabránit samovolnému a postupnému rozrušení kovových i nekovových předmětů vnějšími vlivy (korozí). Za tímto účelem se cíleně provádí konzervace, kdy se na povrch součásti materiálu nanáší ochranná vrstva s konzervačním účinkem. PARAMO, a.s., nabízí konzervační prostředky jak pro krátkodobou mezioperační ochranu, tak i střednědobou a dlouhodobou konzervaci. Konzervační prostředky neobsahují silikon. Předpokládaná ochrana proti korozí je závislá na způsobu balení, skladování a klimatických podmínkách.

## KONKOR 101 a 103

Konzervační oleje pro dočasnou ochranu železných kovů s obsahem adsorpčního inhibitoru koroze. Nepůsobí tzv. stykovou korozí. Zastaví další korozí, jsou-li použita na místa již zkorodovaná, tzv. stopefekt. Nedoporučuje se oleje používat ke konzervaci alkalicky černěných povrchů.

## KONKOR 210, 222 a 268

Konzervační oleje pro ochranu železných i neželezných kovů před atmosférickou korozí. Mají schopnost vytěšňovat vodu z kovových povrchů a účinně neutralizují pot rukou a zabraňují tvorbě skvrn na konzervovaném povrchu. Snadno se nanášejí a tvoří velmi tenký homogenní olejový film (2–10 μm) s vynikajícími ochrannými vlastnostmi. Ochranné filmy se velmi lehce rozpouštějí v mazacích olejích a nemusejí být při dalších aplikacích odstraňovány. Složení těchto olejů umožňuje jejich použití i pro finální konzervaci.

## KONKOR 612 a 622

Konzervační oleje pro střednědobou až dlouhodobou protikorozní ochranu výrobků ve strojírenství ze železných i neželezných kovů (především ložisek, dále pak nástrojů, měřidel, hřídelů, ozubených kol, spojovacího materiálu a plechů).

## TYPICKÉ PARAMETRY PRO KONZERVAČNÍ OLEJE

TYPICKÉ PARAMETRY	Hustota při 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Kinematická viskozita při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	Bod vzplanutí OK (°C)	Bod tuhnutí (°C)	Obsah popela (% hm)	Vydatnost ochranného filmu při 20 °C (kg/100 m <sup>2</sup> )	Relativní ochranná účinnost Ur (%) 30 dní % min.
KONKOR 101	870	13,8	152	-39	0,0	1,2	97
KONKOR 103	899	70,7	213	-24	0,0	2,4	100
KONKOR 210	853	12,1	184	-48	0,8	1,4	100
KONKOR 222	870	23,0	208	-42	0,7	2,4	100
KONKOR 268	904	76,2	232	-36	0,7	3,4	100
KONKOR 612	860	12,0	150	-30	–	14,0	97,7
KONKOR 622	876	22,0	150	-25	–	18,3	100

## KONKOR 437

Směs vhodných inhibitorů koroze a vody. Po odpaření vody zůstane na povrchu konzervovaného materiálu suchá tenká ochranná vrstva. Prostředek neobsahuje ropné uhlovodíky a je dobře biologicky odbouratelný – ekologicky přijatelný. Snadno se nanáší, tvoří tenký homogenní ochranný film. Umožňuje použití v mezioperační ochraně povrchů bez následné dekonzervace. Má vysokou vydatnost.

## KONKOR EM

Emulgující konzervační olej obsahující výkonné emulgátory a inhibitory koroze. Při smíchání s vodou snadno emulguje a tvoří stabilní mléčnou konzervační emulzi. Díky minimální gramáži olejového filmu je vysoce ekonomickým konzervačním prostředkem. Vedle konzervační schopnosti splňuje i požadavky na mazivost a kritéria kapalin, které se používají např. při výrobě profilů.

### TYPICKÉ PARAMETRY PRO KONZERVAČNÍ OLEJE

TYPICKÉ PARAMETRY	Hustota při 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Kinematická viskozita při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	Bod tekutosti (°C)	Vydatnost ochranného filmu při 20 °C (kg/100 m <sup>2</sup> )	pH 20% emulze v dest. H <sub>2</sub> O/20 °C	Relativní ochranná účinnost Ur (%) 30 dní % min.
KONKOR 437	1001	–	0	0,1	10,3	92
KONKOR EM	923	66,6	> 10	0,3	9,5	100

## MOGUL KORON L

Konzervační konzistentní vazelína pro konzervaci kovových strojních částí při dlouhodobém skladování. Uplatňuje se i jako montážní mazivo ke snadné demontáži spojů.

## MOGUL LV 2 WR

Vysokotlaké plastické mazivo odolné vypírání vodou k mazání a konzervaci valivých a kluzných ložisek, kluzných ploch pracujících tam, kde dochází k působení odstříkující kapaliny, včetně obráběcích kapalin.

### TYPICKÉ PARAMETRY PRO KONZERVAČNÍ TUKY

TYPICKÉ PARAMETRY	Bod skápnutí (°C)	Kinematická viskozita zákl. oleje při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	Penetrace prohnět. maziva při 25 °C (0,1 mm)	Vydatnost ochranného filmu při 20 °C (kg/100 m <sup>2</sup> )	Relativní ochranná účinnost Ur (%) ČSN 03 8131, 30 dní % min.
MOGUL KORON L	81	35,5	–	Stanovení není reprezentativní	100
MOGUL LV 2 WR	194	110	290	Stanovení není reprezentativní	100





## KONKOR 500

Konzervační lak, který se aplikuje přímo na kov. Je vhodný i tam, kde již koroze započala. Základní nátěr je před nanášením nežádoucí. Není vhodný na ušlechtilé kovy (měď, hliník a čerstvý nezoxidovaný pozink). Lze jej použít jako protikorozní ochranu spodků karoserií automobilů. Nejlépe zasychá při teplotě kolem 20 °C, nižší teplota zasychání zpomaluje.\*

## TYPICKÉ PARAMETRY PRO KONZERVAČNÍ LAK

TYPICKÉ PARAMETRY	Hustota při 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Viskozita – výtokový kelímek F6 23 °C (s)	Bod tekutosti (°C)	Bod vzplanutí PM (°C)	Vydatnost ochranného filmu při 20 °C (kg/100 m <sup>2</sup> )	Relativní ochranná účinnost Ur (%) ČSN 03 8131, 30 dní % min.
KONKOR 500	920	max. 30	< -15	24	podle druhu aplikace	100

## KONKOR 330

Konzervační vosk na konzervaci široké škály součástí (náhradních dílů, mobilní techniky, zbraní při dlouhodobém skladování). Vosk lze aplikovat natíráním, nástřikem nebo máčením. Pro snadnější a rovnoměrné nanášení se vosk před použitím doporučuje nahřát na 35 °C (max. 45 °C). V případě dekonzervace se užívá teplý roztok saponátů.\*

## KONKOR 350

Vypařovací konzervační prostředek na bázi vhodného korozního inhibitoru pro konzervaci strojů a jeho částí, nářadí, jednotlivých kovových materiálů při venkovním skladování a pro konzervaci dílů skladovaných v přímořských oblastech i dopravovaných přes moře. Po vypaření zůstává na konzervovaném materiálu tuhá vosková mikrovrstva. Dekonzervace je možná promýváním studenými detergenty, lakovým benzínem, petrolejem (naftou), chlorovanými uhlovodíky či v proudu vodní páry.\*

## TYPICKÉ PARAMETRY PRO KONZERVAČNÍ VOSKY

TYPICKÉ PARAMETRY	Hustota při 15 °C (kg/m <sup>3</sup> )	Kinematická viskozita při 40 °C (mm <sup>2</sup> /s)	Bod vzplanutí PM (°C)	Vydatnost ochranného filmu při 20 °C (kg/100m <sup>2</sup> )	Relativní ochranná účinnost Ur (%) ČSN 03 8131, 30 dní % min.
KONKOR 330	850	nelze	> 21	6,0 (35°C)	100
KONKOR 350	870	nelze	40	13,5	100

\*Klasifikace dle zákona č. 350/2011 Sb., viz bezpečnostní list



PRODUKT	Materiál			
	Ocel	Litina	Barevné kovy	Lehké kovy
KONKOR 101	***	***	*	/
KONKOR 103	***	***	*	/
KONKOR 210	***	***	**	*
KONKOR 222	***	***	**	*
KONKOR 268	***	***	**	*
KONKOR 612	***	***	*	*
KONKOR 622	***	***	*	*
KONKOR 437	***	***	/	/
KONKOR EM	***	***	/	/
MOGUL KORON L	***	***	/	/
MOGUL LV 2 WR	***	***	/	/
KONKOR 500	***	*	/	/
KONKOR 300	***	***	***	**
KONKOR 350	***	***	**	**

Doporučený rozsah: \*\*\* velmi dobrý \*\*doporučený \*použitelný /nevhodný

PRODUKT	Doba ochrany podle způsobu skladování v měsících			
	Volná atmosféra	Pod přístřeškem	V uzavřeném skladě	Temperovaný sklad
KONKOR 101	nevhodný	2	4	3 roky
KONKOR 103	nevhodný	6	12	5 let
KONKOR 210	nevhodný	2	4	3 roky
KONKOR 222	nevhodný	4	9	4 roky
KONKOR 268	1	6	12	5 let
KONKOR 612	1	4	10	4 roky
KONKOR 622	1	6	12	5 let
KONKOR 437	nevhodný	1	3	6
KONKOR EM	nevhodný	nevhodný	4	1 rok
MOGUL KORON L	4–6	12	3–5 let	5 let
MOGUL LV 2 WR	2–4	9–12	3–5 let	5 let
KONKOR 500	1–3 roky	3 roky	5 let	5–7 let
KONKOR 300	6	12	5 let	7 let
KONKOR 350	6–12	12	5 let	7 let



## DISTRIBUČNÍ SKLADY A REGIONÁLNÍ OBCHODNÍ ZÁSTUPCI:

### **PARAMO, a.s.**

Přerovská 560, 530 06 Pardubice, tel. 466 810 111, fax 466 335 019

Ovčárecká 314, 280 26 Kolín V, tel. 321 750 111, fax 321 750 488

Areál DMP Pracejovice, 386 01 Strakonice, tel. 383 324 577, fax 383 324 578

Skyřická 9, 434 01 Most – Velebudice, tel. 476 104 909, fax 476 104 885

Lípa u Zlína 275, 736 11 Zlín 11, tel. 577 901 051, fax 577 901 087

Opavská 25/51, 748 01 Hlučín, tel. 595 046 616, fax 595 046 618

### **Area manager pro region střední a východní Čechy:**

mobil 736 514 524, fax 321 750 488, e-mail patocka@paramo.cz

### **Area manager pro region jižní Čechy a Plzeňský kraj:**

mobil 736 507 115, fax 383 324 578, e-mail hulovec@paramo.cz

### **Area manager pro region severní Čechy a Karlovarský kraj:**

mobil 736 507 438, fax 476 441 983, e-mail orsulak@paramo.cz

### **Area manager pro region jižní a severní Morava:**

mobil 736 507 107, fax 577 901 087, e-mail horinek@paramo.cz





V roce 2012 vydala akciová společnost PARAMO

PARAMO, a.s., Přerovská 560, 530 06 Pardubice

tel.: 466 810 111, fax: 466 335 019

e-mail: [paramo@paramo.cz](mailto:paramo@paramo.cz)

[www.paramo.cz](http://www.paramo.cz)

