



### AŞINMA

Eleman	İşaret	Uyarı değeri	Çoğunlukla bağlantılı olarak	Olası Nedenler
Alüminyum	Al	45	Si, Cu, Mg	Sonsuz tekerlekler (alüminyum-bronz), debriyajlar, yağ pompaları, basınçlı veya alüminyum döküm parçalar, muhafazalar, alüminyum sızdırmazlık halkaları
Antimon	Sb	<7	Sn, Pb, Cu	Sert kurşun, rulmanlarda çinko alaşımları, beyaz metal rulmanlar, lehim (yumuşak lehim)
Baryum	Ba	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Berilyum	Be	3	Al, Cu	Sinterlenmiş metal, berilyum-bakır alaşımından yapılmış hafif yapı parçaları
Kurşun	Pb	20	Cu, Zn, Sb	Düz yatak koşu yüzeyi, kurşun bronz, senkronizör halkaları, boya katları
Bor	B	12	Fe	Seramik bileşenler, yalıtım gövdeleri, fren ve debriyaj balataları
Kadmiyum	CD	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Krom	Cr	20	Fe, Ni, Mn, Mo	Makaralı rulmanlar, yüksek mukavemetli dişli çarkların alaşım bileşenleri, çoklu disk kavramaları
Klor	Cl	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Demir	Fe	490	Cu, Ni, Cr, Mn, Mo	Dişli çarklar, makaralı rulmanlar, yağ pompaları, çelik lamelli kaplinler, döküm muhafazalar, miller, radyal tırtıklar, planet taşıyıcılar
Potasyum	K	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Kalsiyum	Ca	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Kobalt	Co	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Bakır	Cu	75	Zn, Sn, Pb, Sb	Bronz sonsuz tekerlekler, sürtünme yatakları, makaralı rulman kafesleri, yağ soğutucuları, senkronizasyon halkaları, pirinç
Lityum	Li	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Magnezyum	Mg	9	Al	Alüminyum döküm alaşımı
Manganez	Mn	20	Fe, Cr, Ni, Cu	Makaralı rulmanlar, pompalar, genel yüksek alaşımlı çelikler
Molibden	Mo	14	Fe, Cr, Ni	Sertleştirilmiş dişli çarklar veya makaralı rulman çeliği için yüksek mukavemetli alaşımlar
Sodyum	Na	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Nikel	Ni	17	-	Sertleştirilmiş dişli çarklar veya makaralı rulman çeliği, nikel kaplama bileşenler için yüksek mukavemetli alaşımların bileşenleri
Fosfor	P	2	-	Fosfatlı (sertleştirilmiş) yüzeyler, genellikle katkı maddesi olarak P ile kaplanır
Kükürt	S	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Gümüş	Ag	4	-	Kaymalı yatak, gümüş lehim
Silikon	Si	23	Al	Alüminyum pres döküm parçalar, örneğin muhafazalar
Titanyum	Ti	3	Fe	Yüksek mukavemetli çeliklerin alaşım bileşeni
Vanadyum	V	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Tungsten	W	2	-	Dişlilerde tipik aşınma elemanı yok
Çinko	Zn	41	Cu	Makaralı rulman kafesleri, soğutucular, çinko kaplı bileşenler (örn. Filtre destek göbekleri), pirinç bileşenler
Kalay	Sn	20	-	Düz rulmanlı



KATKI				
Eleman	İşaret	Uyarı değeri	Çoğunlukla bağlantılı olarak	Olası Nedenler
Alüminyum	Al	<50	Si	Alüminyum silikat bazlı nanoparçacık katkısı
Antimon	Sb	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Baryum	Ba	<2.000	P, Zn	Otomatik dişli yağlarında sürtünme azaltıcı katkı maddesi (sürtünme düzenleyici), endüstriyel dişli yağları için alışılmadık
Berilyum	Be	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Kurşun	Pb	<3	-	Sürtünmeyi azaltır (sürtünme değiştirici), (daha önce aşınma koruyucusu olarak kullanılır, günümüzde artık yaygın değildir)
Bor	B	<400	-	Sürtünmeyi azaltan katkı maddesi (sürtünme değiştirici)
Kadmiyum	CD	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Krom	Cr	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Klor	Cl	<30	-	Aşınmaya karşı korumak için klorlu katkı maddeleri günümüzde soğutma yağları olarak nadiren kullanılmaktadır.
Demir	Fe	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Potasyum	K	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Kalsiyum	Ca	<4.000	P, S	Deterjan (temizleme) ve dağıtıcı (süspansiyonda tutmak için) katkı maddeleri, UTTO, motor yağları
Kobalt	Co	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Bakır	Cu	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Lityum	Li	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Magnezyum	Mg	<2.000	-	Deterjan (temizleme) ve dağıtıcı (süspansiyonda tutmak için) katkı maddeleri, UTTO, motor yağları
Manganez	Mn	<2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Molibden	Mo	<2.000	P, S, Ca, Mg	Molibden-organik katkı maddeleri, PD etkili dişli yağları için, MoS2
Sodyum	Na	<200	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Nikel	Ni	<2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Fosfor	P	<2.000	S	Aşınma ve korozyon koruma katkısı, aşın basınç katkısı
Kükürt	S	% 3'e kadar	P	Hipoid dişli yağlarında aşınmaya karşı koruma sağlayan katkı maddeleri, mineral baz yağların bileşenleri
Gümüş	Ag	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Silikon	Si	<40	-	Köpük önleyici katkı maddeleri, Al ile kombinasyon halinde nanopartiküller
Titanyum	Ti	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Vanadyum	V	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Tungsten	W	2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur
Çinko	Zn	<1500	-	Aşınmayı azaltan aşın basınç katkısı, sürtünmeyi (sürtünme değiştirici) azaltır, yaşlanmaya karşı direnci azaltır
Kalay	Sn	<2	-	Dişli yağı için tipik katkı maddesi bileşeni yoktur



KİRLLETİCİ MADDE				
Eleman	İşaret	Uyarı değeri	Çoğunlukla bağlantılı olarak	Olası Nedenler
Alüminyum	Al	<20	Si	Madenlerden gelen toz, örneğin boksit
Antimon	Sb	<10	Li, Ca	Yağlama gresi nedeniyle kirlenme
Baryum	Ba	<15	-	Baryum içeren yağlar ve macunlar nedeniyle bulaşan, ATF ile karışan
Berilyum	Be	2	-	Bir kirlletici olarak olağandışı
Kurşun	Pb	<3	-	Kurşunlu gres, kurşunlu boya katları ile karıştırma
Bor	B	<10	Na, K	Soğutma gresi ve soğutma sıvısı takviyesi, lehim bağlantıları için aklaştırma maddesi, deterjan takviyesi, pestisit
Kadmiyum	CD	3	Cu, Sn, V	Boya pigmentleri, disk fren yağı (kadmiyum sağlık için tehlike oluşturuyor ve 2011'den beri AB'deki birçok uygulamada yasaklandı)
Krom	Cr	2	-	Bir kirlletici olarak olağandışı
Klor	Cl	<30	Fe, Na, K	Deniz suyu, sofr tuzu, klor gazı, PCB, klorlu soğutucu akışkanlar, bazı kesme sıvılarında takviye
Demir	Fe	2	-	Yağlayıcı gres veya montaj macunundan yapılmış katkı maddesi
Potasyum	K	-	Na	Tuzlama tuzu, sentetik gübre, musluk suyu, deniz tuzu, tuzlu hava, soğutucu (glikol), metal işleme yağı
Kalsiyum	Ca	<15	Na, K, Si	Sert (soğutma) sudan, motor yağlarından, mineral tozundan (örn. Dolomit), hidrolik yağlardan, kalsiyum sabunlaştırılmış greslerden
Kobalt	Co	2	-	Bir kirlletici olarak olağandışı
Bakır	Cu	11	Fe, Pb, Al	Dolgu borularından, sızdırmazlık halkalarından, senkronize sızdırmazlık halkalarından, yüksek sıcaklık macunundan çoklu disk kavraması veya frenlerin sürtünme astarının aşınması
Lityum	Li	20	Ca, Zn, P	Çok amaçlı gres kıvamlaştırıcı, montaj macunu
Magnezyum	Mg	<15	Ca, Zn, P	Hidrolik yağı veya alaşım bileşen bileşenleri ile motor yağı, musluk suyu veya atık su ile karıştırma da mümkündür
Manganez	Mn	2	-	Bir kirlletici olarak olağandışı
Molibden	Mo	<15	Ca, Zn, P	Montaj macunu, gres, motor yağı ile karıştırma
Sodyum	Na	<24	Al, Si, K	Tuzlama tuzu, sentetik gübre veya musluk suyu, deniz tuzu, tuzlu hava, gres kıvamlaştırıcı, antifriz (glikol)
Nikel	Ni	<6	-	Nikel içeren montaj pastası
Fosfor	P	<20	Si, Ca, Al	Toz, sentetik gübre
Kükürt	S	2	-	Bir kirlletici olarak olağandışı
Gümüş	Ag	2	-	Bir kirlletici olarak olağandışı
Silikon	Si	19	Al	Toz veya kumlu kuvars, cam tozu, silikon yağı, silikon yağı veya silikon spreyi, plastik ayırıcı, silikon sızdırmazlık bileşikleri
Titanyum	Ti	<40	-	Üretici tarafından yağın orijinalliğini kanıtlamak için bir işaretleyici olarak kullanılır
Vanadyum	V	<10	Ni, Al, Bi	Ağır yağ, boya ve bazen greslerde
Tungsten	W	<4	Fe	Kaynak elektrotlarında kalıntı, TIG kaynağı
Çinko	Zn	<80	Fe, Cu, Al	Çinko içeren boya kaplamaları, sızdırmazlık bileşiklerinin aşınması, çinko içeren yağlarla karıştırılması
Kalay	Sn	<9	-	Ester yağlarının bir bileşeni olarak lehim bağlantıları, kaplamalar