

Odporność na korozję. Odporność temperaturowa. Przewodność elektryczna. Odporność chemiczna.

Odporność na korozję

Powierzchnie elementów kół i zestawów kołowych wykonanych ze stali zostały ocynkowane galwanicznie lub pokryte warstwą lakieru ochronnego.

Test odporności na słoną mgłę wg DIN EN ISO 9227 stanowi najpowszechniej stosowaną metodę oceny ochrony przed korozją różnych materiałów. Elementy są poddawane korozji poprzez rozpylenie roztworu soli, następnie określany jest czas (w godzinach) do pojawienia się białej i czerwonej rdzy.

Zabezpieczenie powierzchni	Rdza biała	Rdza czerwona
Ocynkowane, niebieskie	~48 h	~96 h
Ocynkowane, żółte	~144 h	~240 h
Cynkowo-niklowe		~720 h
Powłoka proszkowa		~192 h

Ocynkowane powierzchnie posiadają tę zaletę, że w przypadku mniejszych uszkodzeń cynk w wyniku procesów elektrochemicznych ulega korozji wcześniej niż stal. Tym samym odkryta powierzchnia nie rdzewieje. Ocynkowane pojedyncze elementy poddawane są dodatkowej obróbce chemicznej zwanej pasywacją. Rozróżnia się pasywację niebieską i żółtą, przy czym żółta zapewnia większą ochronę przeciw korozji niż niebieska. Wszystkie nasze produkty są zgodne z **✓ z RoHS** (dyrektywa 2011/65/WE), tzn. nie zawierają chromu 6 (Cr6).

Zaletami powłoki cynkowo-niklowej, która może być dodatkowo pasywowana i lakierowana, są wysoka odporność temperaturowa oraz działanie zapobiegające powstawaniu białej rdzy.

Elementy lakierowane w przypadku uszkodzenia warstwy lakieru tracą ochronę przed korozją. Rdza przenika przy tym także na miejsca posiadające nienaruszoną warstwę lakieru, które znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie uszkodzonych miejsc.

Katodowe lakierowanie zanurzeniowe to proces elektrochemiczny, dzięki któremu elementy o skomplikowanej geometrii mogą zostać równomiernie pokryte. Zaletą jest wysoka odporność temperaturowa oraz dobra jakość powierzchni.

W przypadku elektrostatycznej powłoki proszkowej stosowany proszek jest rozpylany na elemencie, a następnie zapiekany.



Stal nierdzewna wykazuje dobrą odporność na korozję. Głównie używany materiał (1.4301/AISI 304) to chromowo-niklowa stal wysokostopowa.

Tworzywa sztuczne charakteryzują się bardzo wysoką odpornością na korozję. Najczęściej używanymi materiałami są poliamid i polipropylen.

Odporność temperaturowa

Sprawne działanie koła wzgl. zestawu kołowego zależy również od wpływu temperatury. Temperatura istotna dla bieżnika koła jest wynikiem połączonego wpływu temperatury otoczenia i ciepła powstałego na skutek tarcia wewnętrznego. Wielkość tarcia wewnętrznego zależy od materiału, kształtu i obciążenia bieżnika a także od kierunku, długości i właściwości pokonanej drogi.

Na przykład nośność i stabilność tworzyw sztucznych zmniejsza się pod wpływem zimna bądź gorąca.

Obciążalność i żywotność bieżników znacznie zmniejsza się w wyższych temperaturach.

Ponadto przy wysokim obciążeniu statycznym i wysokiej temperaturze wzrasta ryzyko spłaszczenia. Z tego powodu zostały opracowane specjalne bieżniki i materiały kół, które można stosować w wysokich temperaturach, (patrz koła i zestawy kołowe odporne na wysoką temperaturę strony 376-400). W przypadku wielu bieżników elastomerycznych, szczególnie gumowo-elastomerowych i wielu poliuretanowo-elastomerowych, w niskich temperaturach zauważalnie zwiększa się ich sztywność i twardość.

Właściwości elastyczne są wówczas ograniczone. Jako konstrukcja specjalna dostępne są jednak również elastomery poliuretanowe, które zachowują sprężystość i elastyczność nawet w temperaturach do -30° C, gdyż ich twardość zwiększa się jedynie w niewielkim stopniu.

Przewodność elektryczna

Przewodność elektryczna kół i zestawów kołowych służy do ochrony przed wyładowaniami elektrostatycznymi, które mogą być wytwarzane przez urządzenia transportowe lub transportowane przedmioty.

Koło lub zestaw kołowy uznaje się za elektrycznie przewodzące, jeżeli ich opór nie przekracza 10⁴ Ω (rozszerzenie do symbolu: -EL lub -ELS).

Koło lub zestaw kołowy uznaje się za antystatyczne, jeżeli ich opór nie przekracza 10⁷ Ω (rozszerzenie do symbolu: -AS).

Aby zapewnić przewodność elementów lakierowanych, takich jak obręcze lub tarczki kół, mogą być one pozbawione farby w miejscach mocowania (połączenie z urządzeniem transportowym).

Skuteczność przewodności w trakcie użytkowania może być osłabiona przez zabrudzenie bieżnika lub inne wpływy środowiska, musi więc być regularnie sprawdzana przez użytkownika.

Odporność chemiczna

Na odporność chemiczną koła lub zestawu kołowego należy zwracać uwagę szczególnie wtedy, gdy mają one bezpośredni kontakt z substancjami agresywnymi.

Poniższa tabela zawiera wartości orientacyjne odporności chemicznej wybranych materiałów na substancje chemiczne.

Należy pamiętać, że odporność chemiczna nie zależy wyłącznie od rodzaju substancji szkodliwej, ale także od jej stężenia, czasu oddziaływania oraz wielu innych czynników środowiskowych, jak temperatura i wilgotność powietrza.

Mieszanki chemikaliów mogą mieć zupełnie inne działanie niż podane w tabeli. Odpowiedzialność prawna jest wykluczona. W razie wątpliwości, pytań lub niejasności zalecamy skontaktowanie z nami.

	Stężenie w %	Guma	TPE	Poliamid	Polipropylen (PP Copo)	Poliuretan (ester) Extrathane/Softthane	Poliuretan (eter) Besthane/Besthane Soft	Stal nierdzewna (V2A 1.4301, AISI 304)
+ odporny								
0 warunkowo odporny								
x nieodporny								
L korozja wżerowa, pęknięcia naprężeniowe								
- brak danych								
Aceton		+	0	+	+	0	x	+
Acetylen (etyń)		+	+	+	+	+	+	-
Aldehyd octowy	40	0	+	0	+	0	+	0(L)
Alkilobenzeny		x	0	+	0	-	-	+
Alkohol alkilowy		+	+	0	+	0	0	+
Alkohol amylovny		0	0	+	+	0	0	+
Alkohol metylowy (metanol)		0	+	0	+	+	0	+
Alkohol propylowy (propanol)		+	0	+	+	0	0	+
Aminobenzen (anilina)		x	0	0	+	x	x	+
Aminy, alifatyczne		0	0	+	+	x	x	+
Amoniak, wodny	20	+	+	+	+	x	x	+
Antrachinon		-	-	+	+	-	-	-
Atrament, tusz		+	+	+	+	+	+	+
Azotan amonu, wodny		0	+	+	+	0	+	+
Azotan ołowiu		+	+	-	+	+	+	+
Azotan sodu, wodny (saeletra chilijska)	10	+	+	+	+	+	+	+
Azotan srebra, wodny		+	+	+	+	+	+	+
Benzen		x	x	+	x	x	x	+
Benzyna, eter naftowy		x	x	+	0	+	+	+
Bitum		x	0	+	+	+	+	+
Boraks (czteroboran dwusodu)		+	+	+	+	+	+	+
Brom		x	0	x	x	x	x	x
Butan		x	x	+	+	+	+	+
Chlor, woda chlorowana		x	0	x	x	x	x	x
Chlorek amonu (salmiak)		+	+	-	+	x	x	0(L)
Chlorek cynku, wodny	10	+	+	0	+	x	x	x
Chlorek izopropylowy		x	0	+	0	x	x	-
Chlorek metylenu (dichlorometan)		x	x	x	x	x	x	+
Chlorek miedzi, wodny		+	+	0	+	0	+	x
Chlorek niklu, wodny	10	+	+	0	+	0	+	+(L)
Chlorek potasu, wodny (Sylwin)	10	0	+	+	+	+	+	+
Chlorek rtęci, wodny		+	+	x	+	+	+	0(L)
Chlorek sodu, wodny (sól kamienna)	10	0	+	+	+	0	+	+(L)
Chlorek żelaza, wodny	10	0	+	x	+	0	+	x
Cykloheksanol (heksalin, anol)		0	0	+	0	0	x	+
Cykloheksanon		0	0	+	0	0	x	+
Czterochlorek węgla		x	x	+	x	x	x	+
Dichlorbutylen		x	0	-	-	x	x	-
Dichlorobenzen		x	x	+	0	x	x	+
Dimetyloanilina		x	0	0	x	x	x	+

Odporność na korozję. Odporność temperaturowa. Przewodność elektryczna. Odporność chemiczna.

	Stężenie w %	Guma	TPE	Poliamid	Polipropylen (PP Copo)	Poliuretan (ester) Extrathane/Softthane	Poliuretan (eter) Bestthane	Stal nierdzewna (V2A, 1.4301, AISI 304)
+ odporny								
0 warunkowo odporny								
x nieodporny								
L korozja wżerowa, pęknięcia naprężeniowe								
- brak danych								
Dimetyloeter		0	0	+	x	+	+	+
Dimetyloformamid		0	+	+	+	x	0	+
Diphyl, 80° C		x	0	+	x	x	x	+
Etanol		+	0	0	+	+	+	+
Etanoloamina (kolamina)		0	+	(0)	+	x	x	-
Eter (eter dietylowy)		x	0	+	x	+	+	+
Eter fenylowoetylowy (fenetol)		x	0	+	0	+	+	+
Eter izopropylowy (eter diizopropylowy)		0	0	x	x	+	+	+
Etylen (eten)		x	x	+	0	+	+	+
Fenylobenzen (biferyl)		x	x	-	-	x	x	+
Fluor		x	x	x	x	x	x	x
Fluorek uranu		-	-	x	-	-	-	-
Formaldehyd (metanal)	30	+	+	+	+	0	0	+
Formamid, czysty (metanamid)		+	0	+	+	x	x	+
Fosforan sodu, wodny	10	+	+	+	+	+	+	+
Furfural (furfuroł)		x	x	0	x	x	x	+
Gazy szlachetne		+	+	+	+	+	+	+
Gliceryna		+	+	+	+	+	+	+
Glikol (glikol etylenowy)		+	+	0	+	0	0	+
Glikol dietylenowy		+	+	0	+	0	0	+
Glukoza		+	+	+	+	+	+	+
Heksan		x	0	+	0	+	+	+
Jodyna		+	+	x	+	x	x	+(L)
Karbolineum		x	-	+	+	x	x	-
Kazeina		-	-	+	-	-	-	-
Klej		+	+	+	+	+	+	+
Klofen		x	0	+	x	x	x	+
Krezole		x	x	x	0	x	x	+
Krzemian sodu, wodny	10	+	+	+	+	x	0	+
Ksylen		x	x	+	x	x	x	+
Kwas akrylowy >30° C		-	+	x	+	x	x	-
Kwas borowy, wodny	10	+	+	0	+	0	+	+
Kwas chromowy, wodny	10	x	0	0	+	x	0	+
Kwas cytrynowy, wodny	10	+	+	+	+	+	+	+
Kwas fosforowy, wodny	10	0	+	x	+	0	+	+
Kwas jabłkowy		0	+	+	+	x	0	+
Kwas mlekowy		x	+	x	+	x	x	0
Kwas moczowy, wodny	10	+	+	+	+	0	-	+(L)
Kwas mrówkowy (kwas metanowy)	10	0	+	x	+	x	x	+
Kwas octowy (kwas etanowy)	10	0	+	x	x	x	x	+
Kwas octowy (kwas etanowy)	30	x	0	x	x	x	x	+
Kwas oleinowy (kwas tłuszczowy)		x	0	+	+	0	+	+
Kwas palmitynowy (kwas heksadekanowy)		x	0	+	0	0	+	+
Kwas siarkowy		0	+	x	+	x	x	+
Kwas solny, wodny	30	0	+	x	+	x	0	x
Kwas stearynowy, wodny		x	+	+	0	x	+	+
Kwas szczawiowy, wodny	10	0	+	0	+	x	x	0
Kwas taninowy (kwas garbnikowy)	10	+	+	+	+	0	+	+
Kwas węglowy		+	+	+	+	+	+	+
Kwas winowy, wodny	10	+	+	0	+	0	+	+
Kwasy tłuszczowe (kwas oleinowy)		x	0	+	+	0	+	+
Ługi bielące (podchloryn sodu)	10	x	+	x	0	x	0	0(L)
Masło		x	+	+	+	+	+	+
Metyloetyloketon (butanon)		x	0	+	0	x	x	+
Metylopirolidon		x	+	-	-	0	0	-
Mieszanki aminokwasów		-	-	+	+	-	-	-
Mleko		+	+	+	+	0	+	+
Mocz		+	+	+	+	0	+	+(L)
Monobromobenzen (bromobenzen)		x	x	+	0	x	x	+
Musztarda		-	-	+	+	+	+	+(L)
Mydliny, 80° C		+	+	+	(+)	x	0	+

	Stężenie w %	Guma	TPE	Poliamid	Polipropylen (PP Copo)	Poliuretan (ester) Extrathane/Softthane	Poliuretan (eter) Bestthane	Stal nierdzewna (V2A, 1.4301, AISI 304)
+ odporny								
0 warunkowo odporny								
x nieodporny								
L korozja wżerowa, pęknięcia naprężeniowe								
- brak danych								
Naftalen		x	0	+	0	0	0	+
Octan amylu, wodny		0	+	+	0	x	x	+
Octan etylu		0	0	+	0	x	x	(+)
Octan glinu, wodny		+	+	+	+	x	0	+
Octan ołowiu(II), wodny	10	0	+	+	+	0	+	+
Odkamieniacz, wodny	10	-	-	+	+	0	+	+
Olej bawełniany		x	x	+	+	+	+	+
Olej kokosowy		x	0	+	+	+	+	+
Olej rycynowy		+	+	+	+	+	+	+
Oleje mineralne		x	x	+	0	+	+	+
Oleje roślinne		x	x	+	0	+	+	+
Olejek świerkowy		x	0	0	+	+	+	+
Olejki cytrusowe		x	-	+	-	-	-	-
Ozon, atmosferyczne stężenie		x	0	x	0	+	+	-
Parafina		x	0	+	+	+	+	+
Piwo		+	+	+	+	+	+	+
Płyny hydrauliczne		x	x	+	0	x	x	+
Potaż żrący, wodny (wodorotlenek potasu)		0	+	+	+	0	+	+
Propan		x	0	+	+	+	+	+
Ropa naftowa		x	x	+	+	+	+	+
Rtęć		+	+	+	+	+	+	+
Siarczan amonu, wodny		0	+	+	+	+	+	+
Siarczan miedzi, wodny (witriol miedzi)		0	+	0	+	+	+	+
Siarczan nikiel, wodny	10	0	+	0	+	0	+	+
Siarczan potasu		+	+	+	+	+	+	+
Siarczan sodu, wodny	10	0	+	+	+	0	+	+
Siarczan żelaza (witriol żelaza)	10	+	+	(+)	+	0	+	+
Siarczek sodu, wodny	10	0	+	+	+	0	0	+
Skydrol		x	x	+	+	x	x	+
Soda żrąca (wodorotlenek sodu)		+	+	+	+	x	x	+
Sole amonowe		-	-	-	+	-	-	-
Sole baru		+	+	0	+	+	+	0(L)
Sole kobaltu, wodne	20	-	+	0	+	-	-	-
Sole magnezu, wodne	10	+	+	+	+	0	+	+(L)
Sole manganu, wodne	10	-	+	0	-	-	-	+(L)
Sole miedzi, wodne	10	-	+	x	+	0	+	-
Sole nikiel, wodne	10	+	+	0	+	0	+	-
Sole wapniowe, wodne		+	+	x	+	0	0	+
Sól do posypywania ulic (roztwór)		+	+	+	+	0	+	+(L)
Spaliny		0	-	-	-	x	x	+
Ścieki		-	+	+	+	0	0	-
Terpentyna		x	x	+	x	x	x	+
Tiocyanian amonu		-	-	0	+	0	+	+
Tiocyanian cynku, wodny	30	-	-	x	-	-	-	-
Tiosiarczan sodu, wodny (antychlor)	10	0	+	+	+	0	+	+(L)
Tlenek węgla, suchy		0	+	+	0	x	x	+
Toluen (metylobenzen)		x	x	+	x	x	x	+
Trichloroeten		x	x	0	0	x	x	+
Wazelina		x	0	+	0	+	+	+
Węgiel amonu, wodny		+	+	-	+	x	x	+
Węgiel sodu, wodny (soda)	10	+	+	+	+	x	x	+
Woda królewska		x	x	x	x	x	x	x
Woda morską		+	+	+	+	0	0	+(L)
Woda, gorąca		0	+	+	(+)	x	+	+
Woda, zimna		+	+	+	+	+	+	+
Wodorotlenek amonu, wodny	10	-	+	-	+	x	x	+
Wodorotlenek potasu, wodny (potaż żrący)		0	+	+	+	0	+	+
Wodorotlenek sodu, wodny (ług sodowy)	10	+	+	+	+	x	x	+
Wodorowęgiel amonu		-	-	-	+	-	-	+
Wosk, 80° C		-	-	+	(+)	+	+	+
Zaprawa, cement, wapno		+	+	+	+	0	0	+
Zelatylna		+	+	+	+	0	+	+