

## **Kovové a jiné anorganické povlaky - Elektrolytický vyloučené povlaky stříbra a slitin stříbra pro technické účely - Specifikace a metody zkoušek**

**ČSN**  
**EN ISO 4521**  
03 8516

idt ISO 4521:2008

Metallic and other inorganic coatings – Electrodeposited silver and silver alloy coatings for engineering purposes –  
Specification and test methods

Revetements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques d'argent et d'alliages d'argent  
pour applications industrielles – Spécifications et méthodes d'essai

Metallische Überzüge – Galvanische Silber- und Silberlegierungs-Überzüge für technische Zwecke – Anforderungen  
und Prüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 4521:2008. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 4521:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 4521 (03 8516) z července 1992, ČSN ISO 4522-1 (03 8517) z ledna 1994, ČSN ISO 4522-2 (03 8517) z dubna 1994 a ČSN ISO 4522-3 (03 8517) z října 1993.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Norma byla přepracována v souladu s přejímanou mezinárodní normou. Do normy byla začleněna ustanovení dříve obsažená v normách pro jednotlivé zkušební metody, řada ustanovení byla doplněna a upřesněna.

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 1463 zavedena v ČSN EN ISO 1463 (03 8189) Kovové a oxidové povlaky – Měření tloušťky povlaku –

## Mikroskopická metoda

ISO 2064 zavedena v ČSN EN ISO 2064 (03 8155) Kovové a jiné anorganické povlaky – Definice a dohody týkající se měření tloušťky

ISO 2080 nezavedena, platí ČSN EN 12508 (03 8006) Ochrana kovů a slitin proti korozi – Povrchová úprava, kovové a jiné anorganické povlaky – Slovník

ISO 2177 zavedena v ČSN ISO 2177 (03 8191) Kovové povlaky – Měření tloušťky povlaku – Coulometrická metoda anodickým rozpouštěním

ISO 2178 zavedena v ČSN ISO 2178 (03 8181) Nemagnetické povlaky na magnetických podkladech – Měření tloušťky povlaku – Magnetická metoda

ISO 3497 zavedena v ČSN EN ISO 3497 (03 8183) Kovové povlaky – Měření tloušťky povlaku – Rentgenospektrometrické metody

ISO 3543 zavedena v ČSN EN ISO 3543 (03 8184) Kovové a nekovové povlaky – Měření tloušťky – Metoda zpětného rozptylu záření beta

ISO 3868 zavedena v ČSN EN ISO 3868 (03 8186) Kovové a jiné anorganické povlaky – Měření tloušťky povlaku – Metoda mnohosvazkové interferometrie podle Fizeaua

ISO 4516 zavedena v ČSN EN ISO 4516 (03 8159) Kovové a jiné anorganické povlaky – Zkoušky mikrotvrdosti podle Vickerse a podle Knoopu

ISO 4518 zavedena v ČSN ISO 4518 (03 8170) Kovové povlaky – Měření tloušťky povlaku – Profilometrická metoda

ISO 4519 zavedena v ČSN ISO 4519 (03 8150) Elektrolyticky vyloučené kovové povlaky a obdobné úpravy – Statistické přejímky srovnáváním

ISO 4538 zavedena v ČSN ISO 4538 (03 8133) Kovové povlaky – Korozní zkouška thioacetamidem (zkouška TAA)

ISO 9587 dosud nezavedena

ISO 9588 dosud nezavedena

ISO 10111 zavedena v ČSN EN ISO 10111 (03 8188) Kovové a jiné anorganické povlaky – Měření plošné hmotnosti – Přehled vážkových a chemických analytických metod

ISO 10289 zavedena v ČSN EN ISO 10289 (03 8151) Metody korozních zkoušek kovových a jiných anorganických povlaků na kovových podkladech – Hodnocení vzorků a výrobků podrobených korozním zkouškám

ISO 10308 zavedena v ČSN EN ISO 10308 (03 8154) Kovové povlaky – Přehled zkoušek pórovitosti

ISO 10587 dosud nezavedena

ISO 12687 zavedena v ČSN EN ISO 12687 (03 8148) Kovové povlaky – Zkoušky pórovitosti – Zkoušky vlhkou sírou (sirným květem)

ISO 14647 dosud nezavedena

ISO 15724 dosud nezavedena

IEC 60068-2-20 zavedena v ČSN EN 60068-2-20:2009 (34 5791) Zkoušení vlivu prostředí – Část 2-20: Zkoušky –

Zkouška T: Zkušební metody na pájitelnost a na odolnost proti teple při pájení pro součástky s vývody

Vypracování normy

Zpracovatel: Mgr. Nataša Bednářová – TechNorm, Praha, IČ 41107829

Technická normalizační komise: TNK 32 Ochrana proti korozi

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Eva Štejfová

## **EVROPSKÁ NORMA EN ISO 4521**

### **EUROPEAN STANDARD**

### **NORME EUROPÉENNE**

### **EUROPÄISCHE NORM** Září 2008

ICS 25.220.40

#### **Kovové a jiné anorganické povlaky – Elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra a slitin stříbra pro technické účely – Specifikace a metody zkoušek (ISO 4521:2008)**

Metallic and other inorganic coatings – Electrodeposited silver and silver alloy coatings for engineering purposes – Specification and test methods (ISO 4521:2008)

Revetements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques d'argent et d'alliages d'argent pour applications industrielles – Spécifications et méthodes d'essai (ISO 4521:2008)

Metallische Überzüge – Galvanische Silber- und Silberlegierungs-Überzüge für technische Zwecke – Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 4521:2008)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2008-08-24.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

## **CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**

**European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

## **Řídící centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.  
EN ISO 4521:2008 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

### **Předmluva**

Tento dokument (EN ISO 4521:2008) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 107 „Kovové a jiné anorganické povlaky“ Mezinárodní organizace pro normalizaci ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 262 „Kovové a jiné anorganické povlaky“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2009 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2009.

Existuje možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEC) nesmí být činěn odpovědným za identifikaci některých nebo všech těchto patentových práv.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou touto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

### **Oznámení o schválení**

Text mezinárodní normy ISO 4521:2008 byl schválen CEN jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

### **Obsah**

Strana

#### **Předmluva 4**

#### **Úvod 7**

#### **1 Předmět normy 8**

#### **2 Citované normativní dokumenty 8**

#### **3 Termíny a definice 9**

#### **4 Informace, které odběratel poskytuje výrobcí povlaku 9**

##### **4.1 Základní informace 9**

## **4.2** Doplnující informace 10

## **5** Označování 10

### **5.1** Všeobecně 10

### **5.2** Specifikace označení 10

### **5.3** Označení podkladového kovu 10

### **5.4** Označení požadavků na tepelné zpracování 11

### **5.5** Příklady označení 11

## **6** Požadavky 11

### **6.1** Všeobecně 11

### **6.2** Vzhled 11

### **6.3** Tloušťka 12

### **6.4** Pórovitost 12

### **6.5** Urychlené korozní zkoušky 12

### **6.6** Složení 12

### **6.7** Tepelné zpracování na odstranění vnitřního pnutí před vyloučením povlaku 12

### **6.8** Tepelné zpracování na odstranění vodíkové křehkosti po vyloučení povlaku 12

### **6.9** Přilnavost 12

### **6.10** Elektrické vlastnosti 13

### **6.11** Mikrotvrdost 13

### **6.12** Pájitelnost 13

### **6.13** Odolnost proti oděru 13

### **6.14** Tvárnost 13

### **6.15** Mezivrstvy 13

### **6.16** Čistota povrchu 13

### **6.17** Úprava proti černání 13

## **7** Vzorkování 13

## **Příloha A** (normativní) Požadavky na mezivrstvy 14

## **Příloha B** (normativní) Metody měření tloušťky elektrolyticky vyloučených povlaků stříbra a slitin

## **Příloha C (normativní) Zkoušky přilnavosti 18**

## **Příloha D (normativní) Stanovení přítomnosti zbytkového množství solí 20**

## **Bibliografie 22**

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, pomocí kterých byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, tj. když vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



### **DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2008

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakémkoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland

### **Úvod**

Elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra a slitin stříbra se často předepisují pro jejich vynikající elektrickou vodivost, ale často se také u těchto povlaků používaných pro elektrotechnické, elektronické a jiné účely požaduje ochrana proti korozi. V mnoha provozních podmínkách se však na nich mohou tvořit sulfidové filmy, které zvyšují přechodový odpor na postříbřeném povrchu a způsobují, že jsou tyto povlaky nevhodné pro použití v elektrických obvodech pro nízká napětí. U jiných elektronických aplikací, kde se používají vyšší napětí a vyšší přítláčné síly, sulfidové filmy nevaří, protože nejsou dokonale izolující.

Vzhled a provozuschopnost elektrolyticky vyloučených povlaků stříbra závisí na stavu podkladového materiálu, a proto by se zúčastněné strany měly dohodnout tak, aby úprava povrchu a drsnost podkladového materiálu byly pro elektrolytické vyloučení povlaku vyhovující.

Elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra se po desítky let používaly u nosných povrchů a zejména jsou užitečné tam, kde zatěžované povrchy nejsou dobře mazány.

Elektrolytickými povlaky stříbra se do značné míry nahrazují elektrolyticky vyloučené povlaky zlata na kovových montážních rámečcích, což jsou zařízení, která nesou většinu čipů.

**VÝSTRAHA - Tato mezinárodní norma nemusí vyhovovat některým národním předpisům týkajícím se ochrany zdraví a bezpečnosti a vyžaduje používání látek a/nebo postupů,**

**kteře mohou být zdraví škodlivé, pokud se neprovedou příslušná bezpečnostní opatření. Tato mezinárodní norma nespécifikuje žádná zdravotní rizika, bezpečnostní ani ekologická opatření spojená s jejím použitím. Uživatel této mezinárodní normy zodpovídá za stanovení vhodných zdravotně nezávadných, bezpečných a ekologicky přijatelných postupů a za provedení vhodných opatření k dodržení národních i mezinárodních předpisů. Dodržení této mezinárodní normy samo o sobě nezbavuje povinnosti vyhovět právním předpisům.**

## 1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma stanovuje požadavky na elektrolyticky vyloučené povlaky stříbra a slitin stříbra pro elektrotechnické, elektronické a jiné technické účely včetně metod zkoušení. Technická použití jsou ta, kde povlak slouží především pro jiné než dekorativní účely.

Přestože tato norma nestanovuje požadavky na stav, úpravu a drsnost povrchu podkladového materiálu před elektrolytickým vylučováním, vzhled a provozuschopnost elektrolyticky vyloučených povlaků stříbra a slitin stříbra závisejí na stavu podkladového materiálu. Ke splnění požadavků na výrobek je důležité, aby odběratel specifikoval úpravu a drsnost povrchu podkladového materiálu.

Tato mezinárodní norma neplatí pro povlaky na závitech šroubů ani pro povlaky na dále nezpracovaném plechu, pásu nebo drátu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.