

2017

Stanovení některých látek v elektrotechnických výrobcích -  
Část 7-2: Šestimocný chrom - Stanovení šestimocného chromu (Cr(VI))  
v polymerech a elektronice kolorimetrickou metodou

ČSN  
EN 62321-7-2  
36 9080

Determination of certain substances in electrotechnical products -  
Part 7-2: Hexavalent chromium - Determination of hexavalent chromium (Cr(VI)) in polymers and  
electronics  
by the colorimetric method

Détermination de certaines substances dans les produits électrotechniques -  
Partie 7-2: Chrome hexavalent - Détermination du chrome hexavalent (Cr(VI)) dans les polymères et  
les produits électroniques par méthode colorimétrique

Verfahren zur Bestimmung von bestimmten Substanzen in Produkten der Elektrotechnik -  
Teil 7-2: Bestimmung von sechswertigem Chrom (Cr(VI)) in Polymeren und Elektronik durch  
kolorimetrische Verfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62321-7-2:2017. 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 62321-7-2:2017. It was translated  
by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official  
version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2020-05-02 se nahrazuje příloha C normy ČSN EN 62321 (36 9080) z prosince 2009,  
která do uvedeného data platí souběžně s touto normou. Tím pozbývá ČSN EN 62321 z prosince  
2009 platnosti v celém rozsahu.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 62321-7-2:2017 dovoleno do 2020-05-02  
používat dosud platnou ČSN EN 62321 (36 9080) z prosince 2009.

Změny proti předchozí normě

První vydání EN 62321 byla jedna norma, obsahující úvod, přehled, mechanickou přípravu vzorků a postupy různých zkušebních metod. Druhé vydání EN 62321 je souborem samostatných norem. Norma EN 62321-7-2 nahrazuje přílohu C normy EN 62321:2009 a je to poslední z norem, které nahrazují odpovídající články této původní normy.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 62321-1 zavedena v ČSN EN 62321-1 (36 9080) Stanovení některých látek v elektrotechnických výrobcích - Část 1: Úvod a přehled

ISO 3696 zavedena v ČSN ISO 3696 (68 4051) Jakost vody pro analytické účely - Specifikace a zkušební metody

Související ČSN

ČSN EN 62321:2009 (36 9080) Elektrotechnické výrobky - Stanovení úrovně šesti látek s omezeným používáním (olovo, rtuť, kadmium, šestimocný chrom, polybromované bifenyly, polybromované difenylethery)

ČSN EN 62321-2 (36 9080) Stanovení některých látek v elektrotechnických výrobcích - Část 2: Demontáž, oddělení a mechanická příprava vzorku

ČSN EN ISO 648 (70 4122) Laboratorní sklo - Nedělené pipety

ČSN EN 62321-5 (36 9080) Stanovení některých látek v elektrotechnických výrobcích - Část 5: Kadmium, olovo a chrom v polymezech a elektronice a kadmium a olovo v kovech metodami AAS, AFS, ICP-OES a ICP-MS

Informativní údaje z IEC 62321-7-2:2017

Mezinárodní normu IEC 62321-7-2 vypracovala technická komise IEC/TC 111 *Environmentální normalizace pro elektrické a elektronické produkty a systémy*.

Toto první vydání IEC 62321-7-2 částečně nahrazuje IEC 62321:2008, formuluje revizi struktury normy a obecně nahrazuje přílohu C. IEC 62321-7-2 je poslední z norem, které nahrazují odpovídající články normy IEC 62321:2008.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
111/408/FDIS	111/432/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 62321 se společným názvem *Stanovení některých látek v elektrotechnických výrobcích* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: RNDr. Anna Christianová, IČ 11226609

Technická normalizační komise: TNK 87 Audiovizuální technika a ekodesign

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Libor Válek

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN 62321-7-2

červen 2017

ICS 31.020; 71.040.50  
(částečně)

Nahrazuje EN 62321:2009

Stanovení některých látek v elektrotechnických výrobcích -  
Část 7-2: Šestimocný chrom - Stanovení šestimocného chromu (Cr(VI)) v polymerech a elektronice  
kolorimetrickou metodou  
(IEC 62321-7-2:2017)

Determination of certain substances in electrotechnical products -  
Part 7-2: Hexavalent chromium - Determination of hexavalent chromium (Cr(VI)) in polymers and  
electronics by the colorimetric method  
(IEC 62321-7-2:2017)

Détermination de certaines substances  
dans les produits électrotechniques -  
Partie 7-2: Chrome hexavalent - Détermination  
du chrome hexavalent (Cr(VI)) dans les  
polymères  
et les produits électroniques par méthode  
colorimétrique  
(IEC 62321-7-2:2017)

Verfahren zur Bestimmung von bestimmten  
Substanzen in Produkten der Elektrotechnik -  
Teil 7-2: Bestimmung von sechswertigem Chrom  
(Cr(VI)) in Polymeren und Elektronik durch  
kolorimetrische Verfahren  
(IEC 62321-7-2:2017)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2017-05-02. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá

a kterou notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2017 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

62321-7-2:2017 E

# Evropská předmluva

Text dokumentu 111/408/CDV, budoucího prvního vydání IEC 62321-7-2, který vypracovala technická komise IEC/TC 111 *Environmentální normalizace pro elektrické a elektronické produkty a systémy*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62321-7-2:2017.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni  
vydáním identické národní normy nebo vydáním  
oznámení o schválení k přímému používání  
jako normy národní (dop) 2018-02-02
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2020-05-02

Tento dokument nahrazuje EN 62321:2009 (částečně).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62321-7-2:2017 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	6
<b>1.....</b> Rozsah platnosti.....	7
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	7
<b>3.....</b> Termíny, definice a zkratky.....	7
<b>3.1.....</b> Termíny a definice.....	7
<b>3.2.....</b> Zkratky.....	7
<b>4.....</b> Činidla.....	7
<b>4.1.....</b> Obecně.....	7
<b>4.2.....</b> Činidla.....	7
<b>5.....</b> Přístroje.....	8
<b>5.1.....</b> Obecně.....	8
<b>5.2.....</b> Přístroje.....	9
<b>6.....</b> Vzorkování.....	

.....	9
<b>7.....</b> Postup zkoušení.....	9
<b>7.1.....</b> Extrakce Cr(VI) z rozpustných polymerů - matrice ABS, PC a PVC.....	9
<b>7.2.....</b> Extrakce Cr(VI) z nerozpustných/neznámých polymerů a elektroniky - bez Sb.....	10
<b>8.....</b> Kalibrace.....	11
<b>8.1.....</b> Permanentní kalibrace přístroje.....	11
<b>8.2.....</b> Klasická kalibrace přístroje.....	11
<b>8.2.1...</b> Obecně.....	11
<b>9.....</b> Výpočet.....	12
<b>10.....</b> Preciznost.....	13
<b>11.....</b> Prokazování a řízení kvality.....	13
<b>11.1....</b> Obecná metoda.....	13
<b>11.2....</b> Korekční metoda výtěžnosti spikování matrice.....	14
<b>12.....</b> Meze detekce (LOD) a meze kvantifikace (LOQ).....	14
<b>12.1....</b> Obecně.....	14

<b>12.2.... Stanovení LOD a LOQ.....</b>	15
<b>13..... Protokol o zkoušce.....</b>	16
<b>Bibliografie.....</b>	17
<b>Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....</b>	18



# Úvod

Rychle narůstající množství používaných elektrotechnických výrobků obrátilo pozornost k jejich dopadům na životní prostředí. V mnoha zemích se tato pozornost promítla do přijetí předpisů ovlivňujících odpady a spotřebu látek a energie těmito výrobky.

Používání šestimocného chromu je předmětem obav v mnoha zemích světa.

Účelem tohoto dokumentu je proto poskytnout zkušební metody, které umožní elektrotechnickému průmyslu určit úroveň šestimocného chromu v elektrotechnických výrobcích na jednotném společném základě.

**UPOZORNĚNÍ** Osoby, které používají tuto mezinárodní normu, by měly být obeznámeny s běžnou laboratorní praxí. Tato norma se nezabývá všemi problémy, souvisejícími s jejím bezpečným užitím, pokud existují. Uživatel má odpovědnost za to, aby stanovil vhodné postupy bezpečné a hygienické praxe a zajistil shodu se všemi podmínkami národních předpisů.

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62321 popisuje postupy pro kvantitativní měření šestimocného chromu, Cr(VI), ve vzorcích polymerů a elektroniky. Tato metoda využívá organické rozpouštědlo k rozpuštění nebo nabobtnání matrice vzorku a následně alkalické digesce k extrakci Cr(VI) ze vzorků. Studie ukázaly, že organický/alkalický roztok je při extrakci Cr(VI) ze vzorků rozpustných i nerozpustných účinnější než roztok kyselý. V alkalickém prostředí dochází k minimální redukci Cr(VI) na Cr(III) nebo oxidaci Cr(III) na Cr(VI).

Vzorky rozpustných polymerů, sestávajících z ABS (akrylonitril-butadien-styren), PC (polykarbonát) a PVC (polyvinylchlorid), jsou nejprve rozpuštěny vhodným organickým rozpouštědlem a Cr(VI) je následně extrahován pomocí alkalického extrakčního roztoku.

Vzorky nerozpustných/neznámých polymerů nebo elektronických materiálů, které neobsahují antimon (Sb), jsou digestovány v toluenu/alkalickém roztoku při 150 °C až 160 °C. Organická fáze v roztoku je pak separována a odstraněna; anorganická fáze se použije k analýze Cr(VI).

Koncentrace Cr(VI) v extraktu je stanovena z reakce Cr(VI) s 1,5-difenyلكarbazidem v kyselém prostředí. Při reakci s difenyلكarbazidem se Cr(VI) redukuje na Cr(III), difenyلكarbazid oxiduje na difenyلكarbazon. Cr(III) a difenyلكarbazon vytvoří při reakci červenofialový komplex. Roztok komplexu se kvantitativně měří kolorimetrem nebo spektrofotometrem na 540 nm.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**