

## INDICE

	<b>PREMESSA CEN</b>	1
	<b>PREMESSA ISO</b>	2
	<b>INTRODUZIONE</b>	3
<b>1</b>	<b>SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE</b>	3
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI NORMATIVI</b>	3
<b>3</b>	<b>TERMINI E DEFINIZIONI</b>	4
<b>4</b>	<b>INFORMAZIONI DA FORNIRE ALL'APPLICATORE</b>	4
<b>5</b>	<b>DESIGNAZIONE</b>	5
5.1	Generalità.....	5
5.2	Specifiche della designazione.....	5
5.3	Designazione del metallo base.....	6
5.4	Designazione dei requisiti del trattamento termico.....	6
5.5	Designazione del tipo e dello spessore del rivestimento di metallo.....	6
prospetto 1	Simboli per i diversi tipi di rivestimento di cromo.....	6
5.6	Esempi di designazioni.....	7
<b>6</b>	<b>REQUISITI</b>	7
6.1	Provini speciali.....	7
6.2	Aspetto.....	8
6.3	Finitura superficiale.....	8
6.4	Spessore.....	8
6.5	Durezza.....	9
6.6	Adesione.....	9
6.7	Porosità.....	9
6.8	Trattamento termico di distensione prima dell'applicazione del rivestimento.....	9
6.9	Trattamento termico di riduzione dell'infragilimento da idrogeno.....	10
6.10	Pallinatura di parti metalliche.....	10
6.11	Impiego di sottostrati.....	10
6.12	Strippaggio.....	10
6.13	Resistenza alla corrosione/cromatura multistrato.....	11
6.14	Rugosità superficiale del rivestimento elettrolitico di cromo metallico.....	11
<b>7</b>	<b>CAMPIONAMENTO</b>	11
<b>APPENDICE A</b> (informativa)	<b>SPESSORI TIPICI DEI RIVESTIMENTI DI CROMO METALLICO PER IMPIEGHI FUNZIONALI</b>	12
prospetto A.1	Spessori tipici dei rivestimenti di cromo metallico per impieghi funzionali.....	12
<b>APPENDICE B</b> (normativa)	<b>METODI DI PROVA DELLO SPESSORE DI RIVESTIMENTI Elettrolitici DI CROMO METALLICO E DI ALTRI METALLI</b>	13
<b>APPENDICE C</b> (normativa)	<b>RILEVAZIONE DI FESSURAZIONI E DI POROSITÀ NEI RIVESTIMENTI DI CROMO METALLICO</b>	14
<b>APPENDICE D</b> (normativa)	<b>CLASSIFICAZIONE DI DIVERSE QUALITÀ/CLASSI DI RUGOSITÀ DEI RIVESTIMENTI Elettrolitici DI CROMO METALLICO</b>	15
prospetto D.1	Classificazione delle più diverse misure di rugosità.....	15
	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	16

---

## **PREMESSA CEN**

Il presente documento (EN ISO 6158:2018) è stato elaborato dal Comitato Tecnico ISO/TC 107 "Metallic and other inorganic coatings" in collaborazione con il Comitato Tecnico CEN/TC 262 "Metallic and other inorganic coatings, including for corrosion protection and corrosion testing of metals and alloys" la cui segreteria è affidata al BSI.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro giugno 2019, e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro giugno 2019.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento sostituisce la EN ISO 6158:2011.

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica Ex Jugoslava di Macedonia, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

### **Notifica di adozione**

Il testo della ISO 6158:2018 è stato approvato dal CEN come EN ISO 6158:2018 senza alcuna modifica.

## PREMESSA ISO

L'ISO (Organizzazione Internazionale di Normazione) è la federazione mondiale degli organismi di normazione nazionali (membri ISO). L'attività di stesura delle norme internazionali è svolta generalmente attraverso comitati tecnici ISO. Ogni organismo membro interessato ad un argomento per il quale è stato istituito un comitato tecnico ha il diritto di essere rappresentato in tale comitato. Anche le organizzazioni internazionali, governative e non-governative, in collaborazione con l'ISO, partecipano ai suddetti lavori. L'ISO collabora strettamente con l'IEC (Commissione Elettrotecnica Internazionale) su tutti gli argomenti della normazione elettrotecnica.

Le procedure seguite per sviluppare il presente documento, unitamente a quelle seguite per il suo successivo aggiornamento, sono descritte nelle Direttive ISO/IEC, Parte 1. Inoltre si dovrebbe prestare attenzione ai diversi criteri di approvazione necessari per i diversi tipi di documenti ISO. Il presente documento è stato redatto in conformità alle regole editoriali contenute nelle Direttive ISO/IEC, Parte 2. (vedere: [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Si richiama l'attenzione sulla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. L'ISO non deve essere ritenuto responsabile di aver citato alcuni o tutti questi brevetti. I dettagli sui brevetti identificati durante lo sviluppo del documento sono indicati nell'Introduzione e/o nell'elenco ISO delle dichiarazioni di brevetto ricevute (vedere [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Qualsiasi denominazione commerciale utilizzata nel presente documento costituisce un'informazione fornita a supporto degli utenti e non costituisce un'approvazione.

Per una spiegazione sulla natura volontaria delle norme, sul significato di termini specifici ISO e delle espressioni relative alla valutazione di conformità, nonché informazioni sull'osservanza dell'ISO ai principi dell'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) nell'ambito delle barriere tecniche per il commercio (TBT) vedere il seguente URL: [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Il presente documento è stato elaborato dal Comitato Tecnico ISO/TC 107, *Metallic and other inorganic coatings* Sottocomitato SC3, *Electrodeposited coatings and related finishes*.

La presente quarta edizione annulla e sostituisce la terza edizione (ISO 6158:2011), che è stata tecnicamente rivista. Le principali modifiche rispetto all'edizione precedente sono le seguenti:

Lo scopo e campo di applicazione è stato corretto;

- nel punto 4, aggiunta di informazioni supplementari richieste riguardanti gli impieghi tecnici e funzionali (relativi alla superficie) per i rivestimenti elettrolitici di cromo metallico duro a spessore;
- nel punto 5.2, aggiunta di informazioni supplementari riguardanti la qualità/classe della rugosità superficiale ai fini della designazione;
- nel punto 5.2, aggiunta di informazioni supplementari per la descrizione della rugosità superficiale finale necessaria delle parti complete finite da parte del committente;
- nel punto 5.6, aggiunta della temperatura dell'oggetto durante il trattamento termico;
- nel punto 5.6, aggiunta di un esempio di designazione con informazioni supplementari sulla rugosità superficiale finale delle parti complete;
- nel punto 6.1, aggiunta di informazioni importanti per ottenere risultati di prova affidabili;
- nel punto 6.11, aggiunta di informazioni importanti relative al pretrattamento della cromatura;
- nel punto 6.13, aggiunta di informazioni relative alla resistenza alla corrosione;
- nel punto 6.14 e nell'appendice D, aggiunta di informazioni sulla rugosità e sulla struttura superficiale.

Qualsiasi riscontro o quesito relativo al presente documento dovrebbe essere indirizzato all'organismo di normazione dell'utilizzatore. Un elenco completo di tali organismi è disponibile all'indirizzo: [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

## INTRODUZIONE

I rivestimenti elettrolitici di cromo duro a spessore sono spesso ottenuti a partire da soluzioni di cromo esavalente, simili a quelle utilizzate per l'applicazione di rivestimenti. Tuttavia, i rivestimenti di cromo per impieghi funzionali hanno in genere uno spessore maggiore di quelli decorativi. Il tipo di cromo più frequentemente specificato è quello normale o convenzionale, mentre il cromo micro-poroso, micro-fessurato o preparato in modo particolare e il cromo duplex sono utilizzati anche per ottenere superfici con proprietà di ritenzione di oli lubrificanti o superfici anti-adesive, oppure per aumentare la resistenza alla corrosione. Queste proprietà sono la ragione principale per utilizzare i rivestimenti di cromo metallico per impieghi funzionali. I rivestimenti elettrolitici di cromo metallico duro a spessore per impieghi funzionali riepilogati hanno in totale più di 35 proprietà di rivestimento e di processo simultaneamente.

I rivestimenti elettrolitici di cromo duro a spessore per impieghi funzionali sono assai spesso applicati direttamente sul metallo base per aumentarne la resistenza all'usura, all'abrasione e all'erosione, per ridurre l'attrito statico e cinetico, per diminuire il rischio di escoriazioni e di grippaggio, per aumentarne la resistenza alla corrosione e per recuperare pezzi sottodimensionati o usurati. Per la protezione da corrosioni severe, si possono applicare, prima della deposizione elettrolitica del cromo, nichel e altri strati di fondo metallici, oppure si può aumentare la resistenza alla corrosione del rivestimento di cromo legando, per esempio, questo con molibdeno.

**AVVERTENZA - Il presente documento richiede l'uso di sostanze e/o procedimenti che possono essere nocivi per la salute qualora non si prendano adeguate misure di sicurezza. Il presente documento non risponde ad alcune problematiche relative ai pericoli per la salute, la sicurezza o ambientali associati con il suo utilizzo. È responsabilità dell'utente del presente documento stabilire prassi adeguate accettabili per quanto riguarda la salute, la sicurezza e l'ambiente.**

1

## SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento definisce i requisiti dei rivestimenti elettrolitici di cromo metallico duro, elettroposti a spessore con o senza strati di fondo su metalli ferrosi e non ferrosi, per impieghi funzionali. La designazione dei rivestimenti permette di specificare lo spessore di cromo più adeguato per le comuni applicazioni funzionali.

2

## RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel testo si fa riferimento ai seguenti documenti in modo tale che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca un requisito del presente documento. Per quanto riguarda i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi tutti gli aggiornamenti).

ISO 1463	Metallic and oxide coatings - Measurement of coating thickness - Microscopical method
ISO 2064	Metallic and other inorganic coatings - Definitions and conventions concerning the measurement of thickness
ISO 2080	Metallic and other inorganic coatings - Surface treatment, metallic and other inorganic coatings - Vocabulary
ISO 3497	Metallic coatings - Measurement of coating thickness - X-ray spectrometric methods
ISO 3543	Metallic and non-metallic coatings - Measurement of thickness - Beta backscatter method
ISO 3882	Metallic and other inorganic coatings - Review of methods of measurement of thickness
ISO 4516	Metallic and other inorganic coatings - Vickers and Knoop microhardness tests