

DIN EN 1977

ICS 77.150.30

Ersatz für
DIN EN 1977:1998-05**Kupfer und Kupferlegierungen –
Vordraht aus Kupfer;
Deutsche Fassung EN 1977:2013**

Copper and copper alloys –
Copper drawing stock (wire rod);
German version EN 1977:2013

Cuivre et alliages de cuivre –
Fil machine en cuivre;
Version allemande EN 1977:2013

Gesamtumfang 24 Seiten

Normenausschuss Nichteisenmetalle (FNNE) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 1977:2013) wurde von der Arbeitsgruppe 1 „Hüttenkupfer“ (Sekretariat: AENOR, Spanien) im Technischen Komitee TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) erarbeitet.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Norm wurden dabei vom Arbeitsausschuss NA 066-02-01 AA „Hüttenkupfer und Schrotte“ des Normenausschusses Nichteisenmetalle (FNNE) wahrgenommen.

Für die in diesem Dokument zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende DIN-Norm bzw. DIN-IEC-Norm hingewiesen:

IEC 60468 siehe DIN IEC 60468

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1977:1998-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Tabelle 2, Cu-FRHC, sonstige Elemente: der Gehalt wurde verändert und eine neue Fußnote „d“ angefügt;
- b) 6.4 und 8.4 „Erweichungsverhalten“ modifiziert;
- c) A.2 „Rekristallisiertes Standardkupfer (IACS)“ angepasst;
- d) Anhang B (normativ), „Kurz-Prüfverfahren des Erweichungsverhaltens (AR-Test) für Vordraht aus Cu-ETP1 mit 8 mm Nenndurchmesser“ hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 17652: 1982-06
DIN EN 1977: 1998-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN IEC 60468, *Verfahren zur Messung des spezifischen (elektrischen) Widerstandes metallischer Werkstoffe*

Deutsche Fassung

Kupfer und Kupferlegierungen - Vordraht aus Kupfer

Copper and copper alloys - Copper drawing stock (wire rod)

Cuivre et alliages de cuivre - Fil machine en cuivre

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. November 2012 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Bezeichnungen	5
4.1 Werkstoff	5
4.2 Produkt	6
5 Bestellangaben	7
6 Anforderungen	7
6.1 Zusammensetzung	7
6.2 Dehnung	7
6.3 Elektrische Eigenschaften	7
6.4 Erweichungsverhalten	12
6.5 Wasserstoffversprödung	12
6.6 Zunderhaftung.....	13
6.7 Maße und Grenzabmaße	13
6.8 Oberflächenausführung	13
6.9 Verbindungsstellen.....	13
7 Probenahme	13
7.1 Allgemeines.....	13
7.2 Analyse (nur Sauerstoff) und Messung des Durchmessers an Vordraht aus Cu-ETP1 (CW003A)	14
7.3 Prüfung des Erweichungsverhaltens an Vordraht aus Cu-ETP1 (CW003A)	14
7.4 Analyse (außer Sauerstoff), Prüfung der Dehnung und der elektrischen Eigenschaften an Vordraht aus Cu-ETP1 (CW003A).....	14
7.5 Prüfungen an Vordraht aus anderen Sorten als Cu-ETP1 (CW003A).....	14
8 Prüfverfahren	15
8.1 Analyse	15
8.2 Dehnung	15
8.3 Spezifischer elektrischer Widerstand.....	15
8.4 Erweichungsverhalten	16
8.5 Wasserstoffbeständigkeit	16
8.6 Zunderhaftung.....	16
8.7 Runden von Ergebnissen	16
9 Konformitätserklärung und Prüfbescheinigung.....	17
9.1 Konformitätserklärung	17
9.2 Prüfbescheinigung	17
10 Kennzeichnung	17
Anhang A (informativ) Informationen zur Beziehung zwischen spezifischem elektrischen Widerstand und Leitfähigkeit	18
A.1 Spezifischer Volumenwiderstand	18
A.2 Rekristallisiertes Standardkupfer (IACS)	18
A.3 Rekristallisiertes Kupfer	18
A.4 Spezifischer Massenwiderstand (Nennwert)	19
A.5 Unterschiede zwischen Mess- und Nennwerten	19
Anhang B (normativ) Kurz-Prüfverfahren des Erweichungsverhaltens (AR-Test) für Kupfervordraht aus Cu-ETP1 mit 8 mm Durchmesser	20
B.1 Allgemeines.....	20
B.2 Ablauf.....	20
B.3 Testergebnis.....	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1977:2013) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 133 „Kupfer und Kupferlegierungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2013 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1977:1998.

Dies ist ein Dokument aus einer Reihe von Europäischen Normen für Produkte, die aus raffinierten Kupfersorten hergestellt werden.

Andere Produkte sind wie folgt genormt:

EN 1976, *Kupfer und Kupferlegierungen — Gegossene Rohformen aus Kupfer*

EN 1978, *Kupfer und Kupferlegierungen — Kupfer-Kathoden*

EN 13602, *Kupfer und Kupferlegierungen — Gezogener Runddraht aus Kupfer zur Herstellung elektrischer Leiter*

Im Vergleich zur EN 1977:1998 wurden die folgenden, wesentlichen technischen Änderungen vorgenommen:

- a) Tabelle 2, Cu-FRHC, sonstige Elemente: der Gehalt wurde verändert und eine neue Fußnote „d“ angefügt;
- b) 6.4 und 8.4 „Erweichungsverhalten“ modifiziert;
- c) A.2 „Rekristallisiertes Standardkupfer (IACS)“ angepasst;
- d) Anhang B (normativ), „Kurz-Prüfverfahren des Erweichungsverhaltens (AR-Test) für Vordraht aus Cu-ETP1 mit 8 mm Nenndurchmesser“ hinzugefügt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Vordraht aus Kupfer wird in der Regel nach einem der folgenden Verfahren hergestellt:

- kontinuierliches Gießen und Warmwalzen in Tandem-Gerüsten;
- kontinuierliches oder halbkontinuierliches Gießen und Kaltwalzen;
- Walzen von Drahtbarren oder Vierkantbarren; oder
- Strangpressen.

Anhang A (informativ), beschreibt die Beziehung zwischen spezifischem elektrischen Widerstand und spezifischer elektrischer Leitfähigkeit von Kupfer.

Anhang B (normativ), beschreibt das Kurz-Prüfverfahren des Erweichungsverhaltens (AR-Test), (AR; fr: Allongement Rapide) für Vordraht aus Cu-ETP1 mit 8 mm Nenndurchmesser.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Zusammensetzung, die mechanischen, elektrischen und physikalischen Eigenschaften von hochleitfähigem Vordraht aus Kupfer fest. Der Vordraht wird verwendet zum Drahtziehen, hauptsächlich zur Herstellung von elektrischen Leitern. Diese Europäische Norm umfasst Vordraht aus neun Kupfersorten und neun silberhaltigen Kupfersorten. Der Querschnitt ist in der Regel ungefähr rund mit Durchmessern ab 6 mm.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 1655, *Kupfer und Kupferlegierungen — Konformitätserklärungen*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 12893, *Kupfer und Kupferlegierungen — Bestimmung der Spiralverlängerungszahl*

EN ISO 2626, *Kupfer — Wasserstoff-Versprödungsversuch (ISO 2626)*

EN ISO 6892-1:2009, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur (ISO 6892-1:2009)*

IEC 60468, *Method of measurement of resistivity of metallic materials*

ISO 4746, *Oxygen-free copper — Scale adhesion test*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gilt der folgende Begriff.

3.1

Vordraht

festes Zwischenprodukt aus einem Knetwerkstoff mit einem einheitlichen Querschnitt über die gesamte Länge, geliefert in Ringen

4 Bezeichnungen

4.1 Werkstoff

4.1.1 Allgemeines

Der Werkstoff wird entweder durch ein Werkstoffkurzzeichen oder durch eine Werkstoffnummer bezeichnet (siehe Tabellen 1 bis 4).

4.1.2 Werkstoffkurzzeichen

Der Bezeichnung durch Werkstoffkurzzeichen liegt das in ISO 1190-1 enthaltene Bezeichnungssystem zugrunde.

ANMERKUNG Obwohl die Werkstoffkurzzeichen, die in dieser Norm verwendet werden, die gleichen sein können wie in anderen Normen, welche das Bezeichnungssystem nach ISO 1190-1 verwenden, können sich die Anforderungen an die Zusammensetzung gleichbezeichneter Werkstoffe im Einzelnen voneinander unterscheiden.

4.1.3 Werkstoffnummer

Die Werkstoffnummer entspricht dem in EN 1412 festgelegten System.

4.2 Produkt

Die Produktbezeichnung stellt ein genormtes Bezeichnungsmodell dar, durch das eine schnelle und eindeutige Beschreibung eines Produktes gegeben ist, wenn man sich darauf beziehen will. Das Modell ermöglicht ein gegenseitiges Verstehen auf internationaler Ebene hinsichtlich solcher Produkte, die die Anforderungen der betreffenden Norm erfüllen.

Die Produktbezeichnung ist kein Ersatz für den vollen Inhalt der Norm.

Die Produktbezeichnung für Produkte nach dieser Europäische Norm muss bestehen aus:

- Benennung (Kupfervordraht);
- Nummer dieser Europäischen Norm (EN 1977);
- Werkstoffbezeichnung, entweder Werkstoffkurzzeichen oder Werkstoffnummer (siehe Tabellen 1 bis 4);
- Durchmesser (Nennmaß);
- Ringmasse (Nennwert);
- Oberflächenausführung
(die folgenden Bezeichnungen sind anzuwenden: M für „wie gefertigt“, CL für „gesäubert“).

Die Herleitung einer Produktbezeichnung ist im folgenden Beispiel dargestellt.

BEISPIEL

Vordraht in Übereinstimmung mit dieser Norm, Werkstoff entweder bezeichnet mit Cu-ETP oder CW004A, Durchmesser (Nennmaß) 8 mm, in 1 000 kg Ringen, Oberflächenausführung „gesäubert“, muss wie folgt bezeichnet werden:

Kupfervordraht EN 1977 – Cu-ETP – 8 – 1 000 – CL

oder

Kupfervordraht EN 1977 – CW004A – 8 – 1 000 – CL

