

**כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה:  
נחשת גופרתית**

Chemicals used for treatment of water intended for human consumption:  
Copper sulfate

תקן זה ייכנס לתוקף ב-

**מסמך זה הוא הצעה בלבד**

**מכון התקנים הישראלי**  
**The Standards Institution of Israel**





תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 530825 – כימיקלים לטיפול במי שתייה, בהרכב זה:  
אתי מנשרוב אלוף, עטר עדות-הבלנה, דוד פרס (יו"ר), מרק קושניר, חווה רזנושיק

כמו כן תרמו להכנת התקן: נאור כהן, ליליה סימחוביץ' ויבגני רוזמבלום.



ענת רגב ריכזה את עבודת הכנת התקן.

<b>הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים</b>	<b>הודעה על רויזיה</b>
תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של הוועדה האירופית לתקינה (CEN)	תקן ישראלי זה בא במקום
EN 12386: October 2012	התקן הישראלי ת"י 5438 חלק 18 מפברואר 2007

**מילות מפתח:**

כימיקלים, סולפטים, תרכובות נחושת אי-אורגניות, סולפטים, מי שתייה, מי שתייה, טיפול במים, טיהור מים.

**Descriptors:**

chemicals, copper inorganic compounds, sulfates, potable water, water treatment, water purification.

**עדכניות התקן**

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יוודאו שבידיהם המהדורה המעודכנת של התקן על גיליונות התיקון שלו. מסמך המתפרסם ברשומות כגיליון תיקון, יכול להיות גיליון תיקון נפרד או תיקון המשולב בתקן.

**תוקף התקן**

תקן ישראלי על עדכוני נכנס לתוקף החל ממועד פרסומו ברשומות. יש לבדוק אם התקן רשמי או אם חלקים ממנו רשמיים. תקן רשמי או גיליון תיקון רשמי (במלואם או בחלקם) נכנסים לתוקף 60 יום מפרסום ההודעה ברשומות, אלא אם בהודעה נקבע מועד מאוחר יותר לכניסה לתוקף.

**סימון בתו תקן**

כל המייצר מוצר, המתאים לדרישות התקנים הישראליים החלים עליו, רשאי, לפי היתר ממכון התקנים הישראלי, לסמנו בתו תקן:



**זכויות יוצרים**

© אין לצלם, להעתיק או לפרסם, בכל אמצעי שהוא, תקן זה או קטעים ממנו, ללא רשות מראש ובכתב ממכון התקנים הישראלי.

*This national standard is based on EN 12386: October 2012 and parts of this standard are reproduced with the permission of the European Committee for Standardization – CEN, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels, Belgium.*

## הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הוועדה האירופית לתקינה (CEN) EN 12386 מאוקטובר 2012, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- תרגום סעיף חלות התקן האירופי בשינויים ובתוספות לאומיים (בעברית)
- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האירופי (בעברית)
- התקן האירופי (באנגלית)

הערות לאומיות לתקן הישראלי מובאות כהערות שוליים וממוספרות באותיות האלף-בית.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים החלים על כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה.

חלקי הסדרה הם אלה:

כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: חומצה הידרוכלורית	-	ת"י 5438 חלק 1
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: כלור	-	ת"י 5438 חלק 2
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן תת-כלוריטי	-	ת"י 5438 חלק 3
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: חומצה פלואורוסיליציט (חומצה הקסא-פלואורוסיליציט)	-	ת"י 5438 חלק 4
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: תמיסת אמוניה	-	ת"י 5438 חלק 5
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן הידרוקסיד	-	ת"י 5438 חלק 6
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: סידן תת-כלוריטי	-	ת"י 5438 חלק 7
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן כלוריטי	-	ת"י 5438 חלק 8
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: אלומיניום גופרתי	-	ת"י 5438 חלק 9
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: חומצה גופרתית	-	ת"י 5438 חלק 10
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: ברזל תלת-כלורי	-	ת"י 5438 חלק 11
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: סידן פחמתי (קלציום קרבונט)	-	ת"י 5438 חלק 12
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: פחם פעיל גרגירי בתולי	-	ת"י 5438 חלק 13
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: פוליאקריל-אמידים קטיוניים	-	ת"י 5438 חלק 14
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: פוליאקריל-אמידים אניוניים ולא-יוניים	-	ת"י 5438 חלק 15
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: חומצה תלת-כלורו-איזו-ציאנורית לטיפול במי בריכות שחייה ובמים המיועדים לשתייה	-	ת"י 5438 חלק 16
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: פוליאלומיניום כלוריד הידרוקסיד ופוליאלומיניום כלוריד הידרוקסיד סולפט	-	ת"י 5438 חלק 17
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נחושת גופרתית	-	ת"י 5438 חלק 18
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: פוליפוספטים	-	ת"י 5438 חלק 19
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן תיו-סולפט	-	ת"י 5438 חלק 20
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן ביסולפטי (נתרן מימן סולפטי)	-	ת"י 5438 חלק 21
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן מטא-ביסולפטי (נתרן פירו-סולפטי) (נתרן דו-סולפטי)	-	ת"י 5438 חלק 22
כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: פוליאמינים	-	ת"י 5438 חלק 23

- ת"י 5438 חלק 24 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן דו-כלורו-איזו-ציאנורטי דו-מימי לטיפול במים המיועדים לשתייה
- ת"י 5438 חלק 24.1 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן דו-כלורו-איזו-ציאנורטי אלמימי לטיפול במים המיועדים לשתייה
- ת"י 5438 חלק 25 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: סידן חמצני (סיד חי), סידן הידרוקסידי (סיד כבוי), תרחיף סידן הידרוקסידי (תרחיף סיד כבוי)
- ת"י 5438 חלק 26 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: נתרן פלואורי
- ת"י 5438 חלק 27 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: פחמן דו-חמצני
- ת"י 5438 חלק 28 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: מונעי אבנית עבור ממברנות – חומצות פוספוניות ומלחיהן
- ת"י 5438 חלק 29 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: ברזל (III) גופרתי מוצק
- ת"י 5438 חלק 30 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: ברזל (III) גופרתי נוזלי
- ת"י 5438 חלק 31 - כימיקלים לטיפול במים המיועדים לשתייה: ברזל (III) כלורי גופרתי

**חלות התקן** (תרגום סעיף 1 של התקן האירופי בשינויים ובתוספות לאומיים)  
**הערה:**

השינויים והתוספות הלאומיים בסעיף זה מובאים בגופן שונה.

תקן זה חל על נחושת (II) גופרתית חמש-הידרט במצב מוצק או בתמיסה מימית, המשמשת לטיפול במים המיועדים לשתייה. התקן מתאר את המאפיינים של נחושת (II) גופרתית חמש-הידרט ומפרט את הדרישות עבורה, וכן מפנה לשיטות הבדיקה האנליטיות המתאימות. התקן מביא מידע על השימוש בה לטיפול במים. התקן גם קובע את הכללים הנוגעים לטיפול ולשימוש בטוחים בנחושת (II) גופרתית חמש-הידרט (ראו Annex B).

**פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האירופי**

**2. Normative references**

- במקום אחד התקנים האירופיים המאוזכרים בתקן והמפורטים בסעיף זה חל תקן ישראלי, כמפורט להלן:

הערות (המידע המפורט בעמודת ההערות נכון ליום הכנת תקן זה)	התקן הישראלי החל במקומו	התקן האירופי המאוזכר
	התקן הישראלי זהה לתקן הבין-לאומי ISO 3696 – First edition: 1987-04-15	EN ISO 3696 (ISO 3696)

- בסוף הסעיף יוסף :

#### תקנים ישראליים

- חומרים ותכשירים מסוכנים : מיון, אריזה, תיווי וסימון ת"י 2302 חלק 1
- חומרים ותכשירים מסוכנים : הובלה – מיון, אריזה, תיווי וסימון ת"י 2302 חלק 2

#### חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים

תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי-שתיה ומיתקני מי שתיה), התשע"ג-2013, על עדכוניהן  
תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א-1990, על עדכוניהן.

### 4. Purity criteria

#### 4.2. Composition of commercial product

הכתוב בסעיף אינו חל, ובמקומו יחול:  
כאשר המוצר-במצב מוצק - ריכוז הנחושת הגופרתית חמש-הידרט לא יהיה קטן מ-98% (במסה).  
כאשר המוצר בתמיסה מימית - ריכוז תמיסת הנחושת הגופרתית (תכולת ה-CuSO<sub>4</sub> בתמיסה) יהיה כמוסכם בין הספק ללקוח, בסטייה מותרת של ±5% מהריכוז המוצהר.

#### 4.3. Impurities and main by-products

##### Table 1 - Impurities

בסוף הטבלה תוסף הערה :

הערה לטבלה:

הדרישה המתייחסת ל"moisture" אינה חלה על מוצר בתמיסה מימית.

### 5. Test methods

#### 5.2. Analysis

בתחילת הסעיף יוסף :

בודקים כמפורט בתקן זה או בשיטות בדיקה חלופיות המובאות באחד המקורות שלהלן, לפי כל בקורות  
האיכות הנדרשות על פי השיטה הרלוונטית:

תקני ISO, תקני EN, תקנים של מכוני תקינה לאומיים, תקנים ומסמכים של ASTM, AWWA, NSF,  
FCC, EPA ו-KIWA, וכן APHA Standard methods (א).

במקרה של חילוקי דעות, השיטה הקובעת היא השיטה המפורטת בתקן זה.

(א)

ISO	-	International Organization for Standardization
EN	-	European Standard
ASTM	-	American Society for Testing and Materials
AWWA	-	American Water Works Association
NSF	-	National Sanitation Foundation
APHA	-	American Public Health Association
FCC	-	Food Chemicals Codex
EPA	-	Environmental Protection Agency
KIWA	-	Keurings Instituut voor Waterleiding Artkelen (Certification institute for materials used by waterworks)

## **.6 Labelling – Transportation – Storage**

בתחילת הסעיף יוסף :

האריזה, התיווי, הסימון וההובלה יתאימו לנדרש בתקנים הישראליים ת"י 2302 חלק 1 ות"י 2302 חלק 2.

### **.6.2 Labelling according to the EU legislation**

הסעיף, על כותרתו, אינו חל.

### **.6.4 Marking**

הכתוב בסעיף אינו חל, ובמקומו יחול :

הסימון יכלול פרטים אלה :

- המילים : "נחושת גופרתית לטיפול במים לשתייה" או "נחושת גופרתית לטיפול במי שתייה" או "נחושת גופרתית לטיפול במים המיועדים לשתייה" ;
- המשקל הנקי ;
- השם והכתובת של הספק או היצרן ;
- אם המוצר הוא בתמיסה מימית יסומן הריכוז של תמיסת הנחושת הגופרתית (תכולת ה-CuSO<sub>4</sub> בתמיסה) (באחוזי משקל).

כאשר הנחושת הגופרתית משווקת באריזה, הסימון יהיה על גבי האריזה או על תווית שתודבק לאריזה. כאשר הנחושת הגופרתית משווקת בצובר (במכלים ובמכליות), הסימון יהיה בשטר המטען.

### **.6.5 Storage**

בתחילת הסעיף יוסף :

האחסון ייעשה לפי ההוראות המפורטות בגיליון הבטיחות (SDS<sup>(2)</sup>) וכמפורט בסעיף זה.

## **Annex A - (informative) General information on copper sulfate**

### **.A.2 Use**

#### **.A.2.3 Treatment dose**

- בסוף הפסקה הרביעית יוסף :

בכל מקרה, ריכוז הנחושת במים לא יהיה גדול מהריכוז המותר לפי תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי-שתיה ומיתקני מי שתייה), התשע"ג-2013, על עדכוניהן.

## **Annex B (normative) - General rules relating to safety**

### **.B.1 Rules for safe handling and use**

בסוף הסעיף יוסף :

למוצר יצורף גיליון בטיחות (SDS<sup>(2)</sup>).

<sup>(2)</sup> SDS – Safety Data Sheet



## **Emergency procedures .B.2**

בסוף הסעיף יוסף :

יש לפעול לפי ההוראות שבגיליון הבטיחות (SDS<sup>(2)</sup>) ולפי המפורט בתקן זה.

### **Spillage .B.2.2**

בתחילת הסעיף יוסף :

ובמקרה של שפיכת החומר, יש לפעול לפי תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התשנ"א-1990, על עדכונה.



EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN 12386

October 2012

ICS 71.100.80

Supersedes EN 12386:2005

English Version

Chemicals used for treatment of water intended for human  
consumption - Copper sulfate

Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau  
destinée à la consommation humaine - Sulfate de cuivre

Produkte zur Aufbereitung von Wasser für den  
menschlichen Gebrauch - Kupfersulfat

This European Standard was approved by CEN on 23 September 2012.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

© 2012 CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved  
worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN 12386:2012: E

EN 12386:2012 (E)

Contents	Page
Foreword.....	3
Introduction .....	4
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Description .....	5
4 Purity criteria.....	7
5 Test methods.....	8
6 Labelling – Transportation – Storage.....	17
Annex A (informative) General information on copper sulfate.....	19
Annex B (normative) General rules relating to safety.....	21
Annex C (informative) Routine method for the determination of copper in copper sulfate pentahydrate .....	22
Bibliography .....	23

EN 12386:2012 (E)

## 1 Scope

This European Standard is applicable to copper (II) sulfate pentahydrate used for treatment of water intended for human consumption. It describes the characteristics and specifies the requirements of copper (II) sulfate pentahydrate and refers to the corresponding analytical methods. It gives information for its use in water treatment. It also determines the rules relating to safe handling and use of copper (II) sulfate pentahydrate (see Annex B).





