

חומרי ריתוך מתכלים – אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות לא מסוגסגות ופלדות עדינות-גרעין – מיון

Welding consumables — Covered electrodes for manual metal arc welding of non-alloy and fine grain steels — Classification

תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 541612 – אלקטרודות ריתוך, בהרכב זה:
אריאל גזית, חיים דאון, שרגא ירון (יו"ר), דוד קושניר, גבריאל קירשטיין

תקן זה אושר על ידי הוועדה הטכנית 5416 – חיבור חומרים ובדיקתם, בהרכב זה:

- | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------|
| איגוד לשכות המסחר | - | יוסף פיירמן |
| המועצה הישראלית לצרכנות | - | דורון עד |
| המועצה להשכלה גבוהה | - | גיא בן חמו |
| התאחדות התעשיינים בישראל | - | יוסי שואף |
| מהנדסים/אדריכלים/טכנולוגים | - | יצחק נוימן, עדי עזיץ (יו"ר) |
| מינוי אישי | - | אלכסיי קובלבסקי |
| מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית | - | סיון כהן מושקוביץ |
| משרד הכלכלה והתעשייה | - | גיל בכור |
| צבא ההגנה לישראל – ענף רכב טקטי | - | מאיר ישראל |
| רשות ההסתדרות לצרכנות | - | יורם איזנברג |

מיטל קמיליאן וטליה ישראל בדש ריכזו את עבודת הכנת התקן.

הודעה על רויזיה	הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים
- תקן ישראלי זה בא במקום התקן הישראלי ת"י 1340 מנובמבר 2015	תקן ישראלי זה זהה לתקן של הארגון הבין-לאומי לתקינה ISO 2560 - Fourth edition: 2020-08
- תקן ישראלי זה, ת"י 2560, והתקנים הישראליים האלה: - ת"י 3580 - ת"י 18275 באים במקום	תקן ישראלי זה זהה לתקן של האגודה האמריקנית לריתוך AWS A5.1/A5.1M:2012
התקן הישראלי ת"י 1338 מפברואר 2019	תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של האגודה האמריקנית לריתוך AWS A5.5/A5.5M:2014 למעט עבור אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות בעלות חוזק גבוה ופלדות עמידות בזחילה

מילות מפתח:

ציוד לריתוך בקשת, פלדות לא מסוגסגות, אלקטרודות מצופות, ריתוך בקשת, מתיחה גבוהה.

Descriptors:

arc-welding equipment, unalloyed steels, covered electrodes, metal-arc welding, high-tensile.

עדכניות התקן

התקנים הישראליים עומדים לבדיקה מזמן לזמן, ולפחות אחת לחמש שנים, כדי להתאימם להתפתחות המדע והטכנולוגיה. המשתמשים בתקנים יודאו 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.

**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT**

© ISO 2020

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

ISO copyright office
CP 401 • CH-1214 Vernier, Geneva
Phone: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
Email: copyright@iso.org
Website: www.iso.org

Published in Switzerland

הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הארגון הבין-לאומי לתקינה ISO 2560 (מהדורה רביעית) מאוגוסט 2020, שאושר כלשונו כתקן ישראלי.

או

תקן ישראלי זה הוא התקנים של האגודה האמריקנית לריתוך המפורטים להלן :

- AWS A5.1/A5.1M משנת 2012, שאושר כלשונו כתקן ישראלי ;
וגם

- AWS A5.5/A5.5M משנת 2014, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים, למעט עבור אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות בעלות חוזק גבוה ופלדות עמידות בזחילה.

הערה 1:

התקן הישראלי מאפשר בחירה בין שני מסלולי התאמה לתקן : מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי (ISO) כלשונו או מסלול ההתאמה לתקנים האמריקניים המצוינים לעיל (AWS) לא ניתן לשלב בין שני המסלולים, ויש להיצמד למסלול הנבחר במלואו.

הערה 2:

הקבלה בין מערכת מיון האלקטרודות לפי התקן הבין-לאומי לבין מערכת מיון האלקטרודות לפי התקנים האמריקניים מובאת בתקנים האמריקניים, כמפורט להלן :

בנוגע לאלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות לא מסוגסוגות ראו בתקן האמריקני AWS A5.1/A5.1 ב-Annex A בטבלה Table A1.

בנוגע לאלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות דלות-סגסוגת ראו בתקן האמריקני AWS A5.5/A5.5M ב-Annex A בטבלה Table A2 בעמודות שכותרתן "2560A" ו"2560B".

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה :

- פרק א – מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי

- תרגום סעיף חלות התקן הבין-לאומי (בעברית)

- פרק ב – מסלול ההתאמה לתקנים האמריקניים

- תרגום סעיף חלות התקן האמריקני AWS A5.1/A5.1M (בעברית)

- תרגום סעיף חלות התקן האמריקני AWS A5.5/A5.5M בשינויים ובתוספות לאומיים (בעברית)

- סעיף אזכורים נורמטיביים (בעברית)

- תרגום חלקו העברי של התקן (באנגלית)

- התקן הבין-לאומי ISO 2560 (באנגלית)

- התקן האמריקני AWS A5.1/A5.1M (באנגלית)

- התקן האמריקני AWS A5.5/A5.5M (באנגלית)

הערות שוליים לאומיות לתקן הישראלי ממוספרות באותיות האלף-בית.

מהדורה זו של התקן הישראלי באה במקום מהדורת התקן הישראלי ת"י 1340 מנובמבר 2015, שאימצה את התקן האמריקני AWS A5.1/A5.1M מאפריל 2012 בשינויים ובתוספות לאומיים או את התקן האירופי EN ISO 2560 מאוקטובר 2009 כלשונו.

מהדורה זו של התקן הישראלי, יחד עם התקנים הישראליים ת"י 3580 ות"י 18275, באה במקום מהדורת התקן הישראלי ת"י 1338 מפברואר 2019 שאימצה את ISO 2560 מאוקטובר 2009, את ISO 3580 ממרס 2010 ואת ISO 18275 ממאי 2011 כלשונם או את AWS A5.5/A5.5M משנת 2014 בשינויים ובתוספות לאומיים.

ההבדלים העיקריים בין מהדורה זו של התקן הישראלי לבין מהדורתו הקודמת הם אלה:
פרק א של התקן הישראלי ת"י 1338 הורכב משלושה תקנים בין-לאומיים שכל אחד מהם חל על נושא אחר. במהדורה זו של התקן הישראלי פוצלו שלושת הנושאים לשלושה תקנים נפרדים:

- התקן הישראלי ת"י 2560 חל על אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות לא מסוגסגות ושל פלדות עדינות-גרעין;
- התקן הישראלי ת"י 3580 חל על אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות עמידות בזחילה;
- התקן הישראלי ת"י 18275 חל על אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות בעלות חוזק גבוה.

הבדלים נוספים בין מהדורה זו של התקן הישראלי לבין מהדורתו הקודמת מפורטים בסעיף Foreword של התקן הבין-לאומי.

לשם השוואה מדוקדקת בין המהדורות יש לעיין בנוסח המלא שלהן.

תקן זה הוא חלק מקבוצת תקנים החלים על חומרי ריתוך מתכלים.
תקני הקבוצה הם אלה:

- | | | |
|-----------|---|--|
| ת"י 2560 | - | חומרי ריתוך מתכלים – אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות לא מסוגסגות ופלדות עדינות-גרעין – מיון |
| ת"י 3580 | - | חומרי ריתוך מתכלים – אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות עמידות בזחילה – מיון |
| ת"י 3581 | - | חומרי ריתוך מתכלים – אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות בלתי מחלידות ופלדות עמידות בחום – מיון |
| ת"י 18275 | - | חומרי ריתוך מתכלים – אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות בעלות חוזק גבוה – מיון |

פרק א – מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי

חלות התקן הבין-לאומי ISO 2560 (תרגום סעיף 1 של התקן הבין-לאומי)

תקן זה מפרט דרישות למיון של אלקטרודות מצופות ושל מתכת משוקעת^(א) במצב לאחר ריתוך (as-welded) ובמצב שבו נערך טיפול תרמי לאחר הריתוך עבור ריתוך ידני בקשת של פלדות לא מסוגסגות ושל פלדות עדינות-גרעין בעלות חוזק כניעה מינימלי עד 500 מגפ"ס או חוזק מתיחה מינימלי עד 570 מגפ"ס.

תקן זה הוא מפרט משולב המביא שיטה למיון באמצעות מערכת המבוססת על חוזק הכניעה ועל אנרגיית הולם^(ב) ממוצעת של 47 ג'ול במתכת העשויה כולה מחומר הרתך (all-weld metal), או באמצעות שימוש במערכת המבוססת על חוזק המתיחה ועל אנרגיית הולם ממוצעת של 27 ג'ול במתכת העשויה כולה מחומר הרתך.

^(א) לפי קביעת האקדמיה ללשון העברית: חומר מוסף – deposited metal.

^(ב) בלשון המקצוע מקובל לכנות אנרגיית הולם בשם "אנרגיית נגיפה".

- (א) סעיפים, סעיפי משנה וטבלאות הכוללים את אות הסיומת "A", ישימים רק לאלקטרודות מצופות הממוינות לפי המערכת המבוססת על חוזק הכניעה ועל אנרגיית הולם ממוצעת של 47 ג'ול של מתכת העשויה כולה מחומר הרתך המובאת בתקן זה.
- (ב) סעיפים, סעיפי משנה וטבלאות הכוללים את אות הסיומת "B", ישימים רק לאלקטרודות מצופות הממוינות לפי המערכת המבוססת על חוזק המתיחה ועל אנרגיית הולם ממוצעת של 27 ג'ול של מתכת העשויה כולה מחומר הרתך המובאת בתקן זה.
- (ג) סעיפים, סעיפי משנה וטבלאות אשר אין בהם אות הסיומת "A" או אות הסיומת "B", ישימים לכל האלקטרודות המצופות הממוינות בתקן זה.

פרק ב – מסלול ההתאמה לתקנים האמריקניים

חלות התקן האמריקני AWS A5.1/A5.1M (תרגום סעיף 1 של התקן האמריקני)

1.1. תקן זה קובע דרישות למיון של אלקטרודות עשויות פלדת פחמן (לא מסוגסגות – carbon steel) לריתוך בקשת מוגנת.

1.2. סוגיות והיבטים של בטיחות ושל בריאות הם מחוץ לחלות תקן זה, ולכן אינם נידונים בו במלואם. אפשר למצוא מידע מסוים בנושאי בטיחות ובריאות ב-Annex A למידע בלבד בסעיפים A5 ו-A10. מידע בנושאי בטיחות ובריאות זמין במקורות אחרים, בין היתר גם בתקן האמריקני ANSI Z49.1, *Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes*, וכן בתקנות הפדרליות ובתקנות המדינתיות הישימות.

1.3. תקן זה משתמש הן ביחידות המקובלות בארה"ב והן ביחידות המערכת הבין-לאומית (SI). המידות אינן שקילות במדויק. לפיכך, יש להשתמש בכל מערכת בנפרד מן המערכת האחרת ולא לשלב ביניהן בשום דרך כאשר מתייחסים לתכונות החומרים. המפרט המכונה A5.1 משתמש ביחידות המקובלות בארה"ב, והמפרט המכונה A5.1M משתמש ביחידות המערכת הבין-לאומית. יחידות המערכת הבין-לאומית מובאות בסוגריים מרובעים [] או בעמודות מתאימות בטבלאות ובציורים. ניתן להשתמש במידות תקניות המבוססות על כל אחת מן המערכות כדי לקבוע את גודל מתכת המילוי (filler metal) או את האריזה או את שתיהן לפי המפרטים A5.1 או A5.1M.

חלות התקן האמריקני AWS A5.5/A5.5M (תרגום סעיף 1 של התקן האמריקני בשינויים ובתוספות לאומיים)

הערה:

השינויים והתוספות הלאומיים בסעיף זה מובאים בגופן שונה.

1.1. תקן זה קובע דרישות למיון של אלקטרודות עשויות פלדה דלת-סגסוגת (low-alloy steel), המיועדות לריתוך בקשת מוגנת של פלדות פחמן ושל פלדות דלות-סגסוגת (למעט עבור אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות בעלות חוזק גבוה ופלדות עמידות בזחילה). אלקטרודות אלה כוללות סגסוגות פלדה שאין בהן שום אלמנט מסגסג הגדול מ-10.5%.

1.2. סוגיות והיבטים של בטיחות ושל בריאות הם מחוץ לחלות תקן זה, ולכן אינם נידונים בו במלואם. אפשר למצוא מידע מסוים בנושאי בטיחות ובריאות ב-annex למידע בלבד בסעיפים A5 ו-A10. מידע בנושאי בטיחות ובריאות זמין במקורות אחרים, בין היתר גם בתקן האמריקני ANSI Z49.1, *Safety in Welding, Cutting, and Allied Processes*, וכן בתקנות הפדרליות ובתקנות המדינתיות הישימות.

1.3. תקן זה משתמש הן ביחידות המקובלות בארה"ב והן ביחידות המערכת הבין-לאומית (SI). המידות אינן שקילות במדויק; לפיכך, יש להשתמש בכל מערכת בנפרד מן המערכת האחרת ולא לשלב ביניהן בשום דרך כאשר מתייחסים לתכונות החומרים. המפרט המכונה A5.5 משתמש ביחידות המקובלות בארה"ב, והמפרט המכונה A5.5M משתמש ביחידות המערכת הבין-לאומית. יחידות המערכת הבין-לאומית מובאות בסוגריים מרובעים [] או בעמודות מתאימות בטבלאות ובציורים. ניתן להשתמש במידות תקניות המבוססות על כל אחת מן המערכות כדי לקבוע את גודל מתכת המילוי (filler metal) או את האריזה או את שתיהן לפי המפרטים A5.5 או A5.5M.

אזכורים נורמטיביים

במקום חלק מן התקנים הבין-לאומיים המאוזכרים בתקן האמריקני AWS A5.5/A5.5M והמפורטים בסעיף Normative references, חלים תקנים ישראליים, כמפורט להלן:

התקן הישראלי החל במקומו	התקן הבין-לאומי המאוזכר
ת"י 2560 (פרק א של תקן זה) – חומרי ריתוך מתכלים – אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות לא מסוגסגות ופלדות עדינות-גרעין – מיון	ISO 2560 :2020
ת"י 3580 (פרק א) – חומרי ריתוך מתכלים – אלקטרודות מצופות לריתוך ידני בקשת של פלדות עמידות בזחילה – מיון	ISO 3580