

התקני הגנה מפני נחשולי מתח וזרם המחוברים למערכות הספקת חשמל במתח נמוך: דרישות ביצועים ושיטות בדיקה

Surge protective devices connected to low-voltage power systems:
Performance requirements and test methods

תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 2021 – הגנה מנחשולי מתח, בהרכב זה:
מתי אייגר, דוד ברלה, פנחס וייסבורד, מאיר צ'רבו (יו"ר)
כמו כן תרמו להכנת התקן: שגיב נוראני ומיקי רץ.

תקן זה אושר על ידי הוועדה הטכנית 202 – אבזרים חשמליים, בהרכב זה:

איגוד החשמלאים המורשים בישראל	-	שלום קסלסי
איגוד התעשייה הקיבוצית	-	עופר פתיה
איגוד לשכות המסחר	-	משה לוי
המוסד לבטיחות ולגיהות	-	אלכס טורצקי
התאחדות המלאכה והתעשייה בישראל	-	אברהם ליטמן
התאחדות התעשיינים בישראל	-	פנחס וייסבורד, נעם נגבי
חברת החשמל לישראל	-	אייל גבאי
מכון התקנים הישראלי - אגף התעשייה	-	צבי אגוזי
משרד הביטחון	-	דוד קריבוס (יו"ר)
משרד הבינוי והשיכון	-	אליהו אבישר
רשות ההסתדרות לצרכנות	-	שלמה שמול

יניב גיאת ריכז את עבודת הכנת התקן.

הודעה על רויזיה
תקן ישראלי זה בא במקום
התקן הישראלי ת"י 2283 מדצמבר 1999

הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים
תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות המצוינים בו,
זהה לתקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה
IEC 61643-11 - Edition 1.0: 2011-03

מילות מפתח:

הגנה מפני נחשולי מתח זרם, מתח נמוך, ציוד להגנה מפני חשמל, מגבילי נחשולי מתח זרם, בדיקה חשמלית, הגנה מפני ברקים, הגנה מפני מתח יתר.

Descriptors:

surge protection, low voltage, electrical protection equipment, surge limiters, electrical testing, lightning protection, overvoltage protection.

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 עדכוניו 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.

הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 61643-11 (מהדורה 1.0) ממרס 2011, שאושר בשינויים ובתוספות לאומיים כתקן ישראלי.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- תרגום המבוא לתקן (בעברית)
 - תרגום סעיף חלות התקן (בעברית)
 - פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי (בעברית)
 - התקן הבין-לאומי (באנגלית)
- הערות לתקן הישראלי מובאות כהערות שוליים ומצוינות באותיות האלף-בית.

מבוא (תרגום סעיף Introduction של התקן הבין-לאומי)

תקן זה מתאר את בדיקות הביצועים והבטיחות של ההתקנים להגנה מפני נחשולי מתח וזרם (Surge Protective Device- (SPD)) מבחינים בין שלושה טיפוסים של בדיקות:

הבדיקה מטיפוס I (Class I) מיועדת לדמות הולכה חלקית של מתקפי זרם הברק. את התקני ההגנה מפני נחשולי מתח וזרם, הנבדקים בבדיקה מטיפוס I, מומלץ למקם בדרך כלל באתרים הנמצאים בנקודות שבהן רמת החשיפה היא גבוהה, כגון נקודות הכניסה של הקווים למבנים המוגנים על ידי מערכות הגנה מפני פגיעות ברקים.

התקני הגנה מפני נחשולי מתח וזרם, הנבדקים בבדיקה מטיפוס II (Class II) או מטיפוס III (Class III), חשופים למתקפים שמשכם קצר יותר.

התקני ההגנה מפני נחשולי מתח וזרם נבדקים כ"קופסה שחורה", עד כמה שהדבר אפשרי.

התקן הבין-לאומי IEC 61643-12 מנובמבר 2008 דן בעקרונות לבחירה וליישום של התקני הגנה מפני נחשולי מתח וזרם במצבים מעשיים.

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

תקן זה חל על התקני הגנה מפני נחשולי מתח וזרם המיועדים להגנה מפני השפעות הישירות והעקיפות של פגיעת ברק או של מתחי יתר חולפים (תופעות מעבר) אחרים. התקנים אלה מְזוּוּדִים (packaged) באופן שיהיה אפשר לחבר אותם למעגלי הספק בזרם חילופים בתדר 50/60 הרץ, ולציוד המוזן במתח נקוב של עד 1000 וולט מתח חילופים אפקטיבי (V r.m.s.).

התקן קובע אופייני ביצועים ושיטות תקניות לבדיקה ולדירוג. התקנים אלה כוללים רכיב לא לינארי (nonlinear) אחד לפחות המיועד להגביל נחשולי מתח ולהטות נחשולי זרם.

פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי

2. Normative references

- במקום חלק מן התקנים הבין-לאומיים המאזכרים בתקן והמפורטים בסעיף זה חלים תקנים ישראלים, כמפורט להלן:

התקן הבין-לאומי המאזכר	התקן הישראלי שחל במקומו	הערות
IEC 60529:1989	ת"י 981 - דרגות ההגנה שמספקות מעטפות (קוד IP)	התקן הישראלי זהה למהדורה משנת 2001 של התקן הבין-לאומי.
IEC 61000 (all parts) ^(א)	ת"י 961 חלק 8.02 - תאימות אלקטרומגנטית: תקן גנרי - חסינות בסביבות תעשייתיות	התקן הישראלי זהה למהדורה מינואר 2005 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-6-2, למעט שינויים ותוספות לאומיים.
	ת"י 961 חלק 10.02 - תאימות אלקטרומגנטית: תקן גנרי - חסינות ציוד המיועד לשימוש בסביבות מגורים, מסחר ותעשייה קלה	התקן הישראלי זהה למהדורה ממרס 2005 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-6-1, למעט שינויים ותוספות לאומיים.
	ת"י 961 חלק 12.01 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות - גבולות לזרמי הרמוניות הנוצרים על ידי ציוד המחובר לרשתות ציבוריות של מתח נמוך עם זרם מבוא הגדול מ-16 אמפר ועד 75 אמפר למופע	התקן הישראלי זהה למהדורה מנובמבר 2004 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-3-12, למעט שינויים ותוספות לאומיים.
	ת"י 961 חלק 12.05 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות - הגבלת שינויי מתח, תנודות מתח והבהובים (flicker) במערכות ציבוריות להספקת חשמל במתח נמוך, לציוד עם זרם נקוב עד 16 אמפר למופע שאינו מצריך חיבור בתנאים מיוחדים	התקן הישראלי זהה למהדורה מיוני 2008 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-3-3, למעט שינויים ותוספות לאומיים.
	ת"י 961 חלק 12.11 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות - הגבלת שינויי מתח, תנודות מתח והבהובים (flicker) במערכות ציבוריות להספקת חשמל במתח נמוך - ציוד עם זרם נקוב עד 75 אמפר והמצריך חיבור בתנאים מיוחדים	התקן הישראלי זהה למהדורה מאוגוסט 2000 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-3-11, למעט שינויים ותוספות לאומיים.

(המשך הטבלה בעמוד הבא)

הערות	התקן הישראלי שחל במקומו	התקן הבין-לאומי המאוזכר
התקן הישראלי זהה למהדורה מאוקטובר 2008 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-4-30, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 961 חלק 12.43 - תאימות אלקטרומגנטית: טכניקות בדיקה ומדידה - שיטות מדידה לאיכות החשמל	
התקן הישראלי זהה למהדורה מנובמבר 1997 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-5-2, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 1907 חלק 4 - רשתות בזק בחצרי לקוח: דרישות הארקה הבזק (תקשורת הרחק) וההתחברות להארקה בבניינים	
התקן הישראלי זהה למהדורה ממרס 2002 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-2-2, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 61000 חלק 2.02 - תאימות אלקטרומגנטית: סביבה - רמות תאימות להפרעות מולכות בתדר נמוך ולאיתות במערכות ציבוריות להספקת חשמל במתח נמוך	
התקן הישראלי זהה למהדורה מפברואר 2008 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-3-6, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 61000 חלק 3.06 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות - הערכת גבולות פליטה לחיבור מתקנים גורמי עיוותים למערכות להספקת חשמל במתח גבוה, במתח עליון ובמתח על	
התקן הישראלי זהה למהדורה מפברואר 2008 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-3-7, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 61000 חלק 3.07 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות - הערכת גבולות פליטה לחיבור מתקנים גורמי תנודות למערכות להספקת חשמל במתח גבוה, במתח עליון ובמתח על	
התקן הישראלי זהה למהדורה משנת 2008 של התקן הבין-לאומי IEC 61000-3-13, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 61000 חלק 3.13 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות - הערכת גבולות פליטה לחיבור מתקנים לא מאוזנים למערכות להספקת חשמל במתח גבוה, במתח עליון ובמתח על	
הערות לטבלה:		
(א) בסדרת התקנים הבין-לאומיים ישנם חלקים שלא אומצו כתקנים ישראליים. חלקים אלה חלים אף הם בתקן ישראלי זה.		

- לסעיף יוסף:

חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים

חוק החשמל, התשי"ד - 1954 ותקנותיו, על עדכוניהם

Requirements .7

General Requirements .7.1

בסוף הסעיף תוסף ההערה שלהלן:
הערה:

התקנתו של הרכיב להגנת נחשולי זרם ומתח תיעשה לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954 ותקנותיו, על עדכוניהם.

Type tests .8

Operating duty test .8.3.4

General .8.3.4.1

לאחר הפסקה הראשונה המסתיימת במילים "according to 8.3.4.2", תוסף הערת ההבהרה הזאת:
הערה:

בישראל הערך U_c של התקני הגנה מפני נחשולי מתח וזרם יהיה 253 וולט מינימום.

Bibliography

הערות	התקן הישראלי או החוק הישראלי שבא במקומו	התקן הבין-לאומי המאוזכר
	ת"י 60320 על חלקיו - מערכות חיבור למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים	IEC 60320 (all parts) ^(א)
התקן הישראלי זהה למהדורה מיולי 2006 של התקן הבין-לאומי, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 32 חלק 1.1 - תקעים ובתי-תקע לשימוש ביתי ולשימושים דומים: תקעים ובתי-תקע חד-מופעיים לזרמים עד 16 אמפר - דרישות כלליות	IEC 60884-1
התקן הישראלי זהה למהדורה מיוני 2007 של התקן הבין-לאומי, למעט שינויים ותוספות לאומיים.	ת"י 60947 חלק 1 - ציוד מיתוג ובקרה למתח נמוך: דרישות כלליות	IEC 60947-1
	חוק החשמל התשי"ד - 1954 ותקנותיו, על עדכוניהם	IEC 60364-4-44:2007
		IEC 60364-5-51
		IEC 60364-5-53
הערות לטבלה:		
(א) בסדרת התקנים הבין-לאומיים ישנם חלקים שלא אומצו כתקנים ישראליים.		