

**מכשירי תקשורת ומערכות תקשורת על קווי חשמל, המשמשים
במתקני מתח נמוך בתחום התדרים 1.6 מה"ץ עד 30 מה"ץ:
סביבה של מגורים, של מסחר ושל תעשייה – דרישות חסינות**

Power line communication apparatus and systems
used in low-voltage installations in the frequency range 1,6 MHz to 30 MHz:
Residential, commercial and industrial environment – Immunity requirements

לעיון ולמתן הערות

מסמך זה הוא הצעה בלבד

תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 580902 – פליטה אלקטרומגנטית, בהרכב זה:
יוסי בן-דוד, משה הניג (יו"ר), שמואל כהן (סגן יו"ר), יורי רוזנברג, ישעיהו רז

זיוה שלו ריכזה את עבודת הכנת התקן.

טיוטה לתי"י

הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים

תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של הוועדה האירופית לתקינה בתחום האלקטרוטכניקה (CENELEC)

EN 50412-2-1: September 2005

מילות מפתח:

מתקני חשמל, מתקני מתח נמוך, ציוד חשמלי, מתקני חשמל תעשייתיים, תאימות אלקטרומגנטית, קווי תמסורת לאספקת חשמל, מתקני חשמל ביתיים, מתקנים תעשייתיים, מתקנים ביתיים, מתקנים עסקיים.

Descriptors:

electrical installations, low-voltage installations, electrical equipment, industrial electrical installations, electromagnetic compatibility, electric power transmission lines, domestic electrical installations, industrial facilities, domestic facilities, business facilities.

עדכויות 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 המסמך 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 50412-2-1: September 2005 and parts of this standard are reproduced with the permission of the European Committee for Electrotechnical Standardization - CENELEC, Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels, Belgium.

הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הוועדה האירופית לתקינה בתחום האלקטרוטכניקה (CENELEC) EN 50412-2 מספטמבר 2005, 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 מקבוצת תקנים הדנים בתאימות אלקטרומגנטית.

חלקי הקבוצה הם אלה^(N):

- ת"י 961 חלק 7.1 - תאימות אלקטרומגנטית: תקן קבוצתי למעליות, לדרגנועים ולמסועי לְקָת – הפרעות
- ת"י 961 חלק 10 - תאימות אלקטרומגנטית: הנחיות אחידות הנוגעות לאישור כלי רכב מהיבטים של תאימות אלקטרומגנטית
- ת"י 961 חלק 11 - תאימות אלקטרומגנטית: ציוד תעשייתי, מדעי ורפואי (ISM) – אופייני הפרעות בתדר רדיו – גבולות ושיטות מדידה
- ת"י 961 חלק 12 - תאימות אלקטרומגנטית: כלי רכב, כלי שיט ומנועי שרפה פנימית – אופייני הפרעות רדיו – גבולות ושיטות מדידה להגנה על מקלטים מחוץ לכלי התחבורה
- ת"י 961 חלק 14.1 - תאימות אלקטרומגנטית: דרישות למכשירי חשמל ביתיים, לכלי עבודה חשמליים ולמכשירי חשמל דומים – פליטה
- ת"י 961 חלק 14.2 - תאימות אלקטרומגנטית: דרישות למכשירי חשמל ביתיים, לכלי עבודה חשמליים ולמכשירי חשמל דומים – חסינות – תקן קבוצתי למוצר
- ת"י 961 חלק 15 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולים ושיטות מדידה של אופייני הפרעות רדיו של ציוד תאורה חשמלי וציוד דומה
- ת"י 961 חלק 20 - תאימות אלקטרומגנטית: מקלטים לשידורי קול וטלוויזיה וציוד נלווה – אופייני חסינות – גבולים ושיטות מדידה
- ת"י 961 חלק 24 - תאימות אלקטרומגנטית: ציוד טכנולוגיית המידע – אופייני חסינות – גבולות ושיטות בדיקה
- ת"י 961 חלק 25 - תאימות אלקטרומגנטית: כלי רכב, כלי שיט ומנועי שרפה פנימית – מאפייני הפרעות רדיו – גבולות ושיטות מדידה להגנה על מקלטים המותקנים ברכב
- ת"י 961 חלק 32 - תאימות אלקטרומגנטית: תאימות אלקטרומגנטית של ציוד מולטימדיה – דרישות פליטה
- ת"י 961 חלק 35 - תאימות אלקטרומגנטית: תאימות אלקטרומגנטית של ציוד מולטימדיה – דרישות חסינות
- ת"י 961 חלק 48.1 - תאימות אלקטרומגנטית: תאימות אלקטרומגנטית (EMC) לציוד רדיו ולשירותי רדיו – דרישות טכניות כלליות

^(N) חלקי הסדרה הממוספרים "ת"י 961" ימוספרו מחדש, והסדרה כולה תמוספר לפי מספר התקן הבין-לאומי או התקן האירופי המאומצים, וזאת במסגרת רוויזיה הנערכת לסדרה.

- ת"י 961 חלק 48.7 - תאימות אלקטרומגנטית: תקן לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) של ציוד רדיו ושל שירותי רדיו – תנאים מיוחדים לציוד רדיו נייד ומיטלטל ולציוד נלווה של מערכות רדיו תאיות ספרתיות לבזק (GSM ו-DCS)
- ת"י 961 חלק 48.24 - תאימות אלקטרומגנטית: תאימות אלקטרומגנטית (EMC) לציוד רדיו ולשירותי רדיו – תנאים מיוחדים לציוד רדיו נייד ומיטלטל (ציוד משתמש) ולציוד עזר ל-IMT-2000 CDMA, בפיזור ישיר (UTRA ו-E-UTRA)
- ת"י 12016 - תאימות אלקטרומגנטית: תקן קבוצתי למעליות, לדרגנועים ולמסועי לְקָת – חסינות
- ת"י 30386 - תאימות אלקטרומגנטית: ציוד רשת בזק (טלקומוניקציה); דרישות תאימות אלקטרומגנטית
- ת"י 31489 חלק 3 - תאימות אלקטרומגנטית וענייני ספקטרום רדיו: תקן תאימות אלקטרומגנטית של ציוד רדיו ושל שירותי רדיו – תנאים מיוחדים להתקנים קצרי-טווח הפועלים בתדרים שבין 9 קה"ר ל-246 גה"ר
- ת"י 31489 חלק 34 - תאימות אלקטרומגנטית וענייני ספקטרום רדיו: תקן לתאימות אלקטרומגנטית של ציוד רדיו ושל שירותי רדיו – תנאים מיוחדים לספקי כוח חיצוניים לטלפונים ניידים
- ת"י 50130 חלק 4 - תאימות אלקטרומגנטית: מערכות אזעקה – תקן למשפחת מוצרים: דרישות חסינות לרכיבי מערכות אזעקת אש, למערכות אזעקה לגילוי פריצות, למערכות אזעקה לאירועי שוד, למערכות טלוויזיה במעגל סגור, למערכות אזעקה לבקרת גישה ולמערכות אזעקה למצבי מצוקה
- ת"י 50412 חלק 2.1 - מכשירי תקשורת ומערכות תקשורת על קווי חשמל, המשמשים במתקני מתח נמוך בתחום התדרים 1.6 מה"ץ עד 3 מה"ץ: סביבה של מגורים, של מסחר ושל תעשייה – דרישות חסינות
- ת"י 50561 חלק 1 - מכשירי תקשורת על קווי חשמל, המשמשים במתקני מתח נמוך – מאפייני הפרעות רדיו – גבולות ושיטות מדידה: מכשירים לשימוש בתוך הבית
- ת"י 60974 חלק 10 - ציוד ריתוך בקשת חשמלית: דרישות תאימות אלקטרומגנטית (EMC)
- ת"י 61000 חלק 3.2 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות – גבולות לפליטת זרמי הרמוניות (ציוד בעל זרם מבוא עד 16 אמפר למופע)
- ת"י 61000 חלק 3.3 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות – הגבלת שינויי מתח, תנודות מתח והבהובים (flicker) במערכות ציבוריות לאספקת חשמל במתח נמוך, לציוד בעל זרם נקוב עד 16 אמפר למופע שאינו מצריך חיבור בתנאים מיוחדים
- ת"י 61000 חלק 3.11 - תאימות אלקטרומגנטית: גבולות – הגבלת שינויי מתח, תנודות מתח והבהובים (flicker) במערכות ציבוריות לאספקת חשמל במתח נמוך – ציוד בעל זרם נקוב עד 75 אמפר ועד בכלל המצריך חיבור בתנאים מיוחדים
- ת"י 61000 חלק 3.12 - 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
- ת"י 61000 חלק 4.30 - תאימות אלקטרומגנטית: טכניקות בדיקה ומדידה – שיטות מדידה לאיכות החשמל

- ת"י 61000 חלק 5.3 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – מושגים בהגנה מפני דופק אלקטרומגנטי בגובה רב (HEMP)
- ת"י 61000 חלק 5.4 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – חסינות לדופק אלקטרומגנטי בגובה רב (HEMP) – מפרטי דרישות להקני הגנה מפני הפרעה מוקרנת מדופק אלקטרומגנטי בגובה רב
- ת"י 61000 חלק 5.5 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – מפרט דרישות להקני הגנה מפני הפרעה מולכת מדופק אלקטרומגנטי בגובה רב (HEMP)
- ת"י 61000 חלק 5.6 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – אפחות השפעות אלקטרומגנטיות חיצוניות
- ת"י 61000 חלק 5.7 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – דרגות ההגנה שמספקות מעטפות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות (קוד EM)
- ת"י 61000 חלק 5.8 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – שיטות הגנה מפני דופק אלקטרומגנטי בגובה רב (HEMP) עבור התשתית המבוזרת
- ת"י 61000 חלק 5.9 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – הערכות של רגישות ברמת מערכת מדופק אלקטרומגנטי בגובה רב (HEMP) ומאלקטרומגנטיות בהספק גבוה (HPEM)
- ת"י 61000 חלק 5.10 - תאימות אלקטרומגנטית : קווים מנחים להתקנה ולאפחות – הנחיות להגנה על מתקנים מפני דופק אלקטרומגנטי בגובה רב (HEMP) ומפני הפרעה אלקטרומגנטית מכוונת (IEMI)
- ת"י 61000 חלק 6.1 - תאימות אלקטרומגנטית : תקן גנרי – תקן לחסינות ציוד המיועד לסביבות של מגורים, של מסחר ושל תעשייה קלה
- ת"י 61000 חלק 6.2 - תאימות אלקטרומגנטית : תקן גנרי – תקן לחסינות ציוד המיועד לסביבות תעשייתיות
- ת"י 61000 חלק 6.3 - תאימות אלקטרומגנטית : תקנים גנריים – תקן פליטה לסביבות של מגורים, של מסחר ושל תעשייה קלה
- ת"י 61000 חלק 6.4 - תאימות אלקטרומגנטית : תקנים גנריים – תקן פליטה לסביבות תעשייתיות
- ת"י 61000 חלק 6.6 - תאימות אלקטרומגנטית : תקנים גנריים – חסינות לדופק אלקטרומגנטי בגובה רב (HEMP) עבור ציוד המותקן בתוך מבנים
- ת"י 61547 - תאימות אלקטרומגנטית : ציוד תאורה לשימוש כללי – דרישות חסינות מפני הפרעות אלקטרומגנטיות
- ת"י 61800 חלק 3 - מערכות הינע חשמליות בעלות מהירות מתכווננת : דרישות תאימות אלקטרומגנטית ושיטות בדיקה מיוחדות
- ת"י 61851 חלק 21.1 - מערכת טעינה-בחיבור-מוליכי לרכב חשמלי : דרישות תאימות אלקטרומגנטית לחיבור מוליכי לאספקת זרם חילופים/זרם ישר עבור מטען המותקן ברכב חשמלי
- ת"י 61851 חלק 21.2 - מערכת טעינה-בחיבור-מוליכי לרכב חשמלי : דרישות לרכב חשמלי עבור חיבור מוליכי לאספקת זרם חילופים/זרם ישר – דרישות תאימות אלקטרומגנטית עבור מערכות טעינה המותקנות מחוץ לרכב חשמלי
- ת"י 62040 חלק 2 - מערכות אל-פסק (UPS) : דרישות תאימות אלקטרומגנטית (EMC)

- מערכות פוטו-וולטאיות לייצור חשמל – דרישות תאימות אלקטרומגנטית
ושיטות בדיקה לציוד להמרת הספק

ת"י 62920

טיוטה

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

הערה:

השינויים והתוספות הלאומיים בסעיף זה מובאים בגופן שונה.

תקן זה חל על ציוד חשמלי המשתמש באותות בתחום התדרים 1.6 מה"ץ עד 30 מה"ץ כדי לשדר מידע במערכות חשמל במתח נמוך, הן במערכת אספקה ציבורית והן במתקנים בחצרי צרכנים.

הערה לאומית:

נכון ליום פרסום תקן זה, בישראל מותר להפעיל ציוד תקשורת בקווי חשמל (PLC) רק בתחום התדרים 2 מה"ץ עד 30 מה"ץ, כמוגדר במסמך "דרישות כלליות לציוד PLC" של משרד התקשורת, אגף בכיר ניהול ספקטרום ורישוי תדרים.

תקן זה אינו מפרט את שיטות האפנון של האות או את שיטות הקידוד או את התכונות הפונקציונליות. התקן אינו כולל דרישות סביבתיות ובדיקות סביבתיות.

דרישות החסינות נבחרו כדי להבטיח רמת חסינות הולמת עבור מכשירים בחצרים של מגורים, של מסחר ושל תעשייה קלה (סביבה בדרגה Class 1) ובחצרים תעשייתיים שאספקתם מתקבלת משנאי מתח עליון למתח גבוה (HV/MV) או משנאי מתח גבוה למתח נמוך (MV/LV) ייעודיים (סביבה בדרגה Class 2).

רמות החומרה הנדרשות בתקן זה עשויות שלא לכלול מקרים קיצוניים העשויים להתרחש בכל אתר, אך בסבירות נמוכה של התרחשות. במקרים מיוחדים יכולים לקרות מקרים שבהם רמת ההפרעות עשויה לחרוג מהרמות המפורטות בתקן זה (לדוגמה, כאשר משתמשים במשדר ידני בקרבת מכשיר). במקרים אלה ייתכן שיידרשו אמצעי אפחות מיוחדים.

פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האירופי

2. Normative references

במקום חלק מן התקנים הבין-לאומיים המאוזכרים בתקן והמפורטים בסעיף Normative references חלים תקנים ישראליים, כמפורט להלן:

הערות (המידע המפורט בעמודת ההערות נכון ליום הכנת תקן זה)	התקן הישראלי החל במקומו	התקן הבין-לאומי המאוזכר
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים ^(א) , לתקן הבין-לאומי IEC 61000-6-1 – Edition 3.0: 2016-08	ת"י 61000 חלק 6.1 – תאימות אלקטרומגנטית: תקן גנרי – תקן לחסינות ציוד המיועד לסביבות של מגורים, של מסחר ושל תעשייה קלה	IEC 61000-6-1 ^(א)
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים ^(א) , לתקן הבין-לאומי IEC 61000-6-2 – Edition 3.0: 2016-08	ת"י 61000 חלק 6.2 – תאימות אלקטרומגנטית: תקן גנרי – תקן לחסינות ציוד המיועד לסביבות תעשייתיות	IEC 61000-6-2 ^(א)
הערה לטבלה:		
<p>(א) התקן הבין-לאומי אינו מאוזכר בתקן האירופי שתקן ישראלי זה מאמץ (EN 50412-2-1), לכן השינויים והתוספות הלאומיים אינם רלוונטיים לתקן ישראלי זה (ת"י 50412 חלק 2.1).</p>		

BRITISH STANDARD

BS EN
50412-2-1:2005

**Power line
communication
apparatus and systems
used in low-voltage
installations in the
frequency range
1,6 MHz to 30 MHz —**

**Part 2-1: Residential, commercial and
industrial environment — Immunity
requirements**

The European Standard EN 50412-2-1:2005 has the status of a
British Standard

ICS 33.120.20; 97.120

Contents

	Page
Foreword	3
1 Scope	4
2 Normative references	4
3 Definitions and abbreviations	5
3.1 Definitions	5
3.2 Abbreviations	6
4 Objective	7
5 Description of locations	7
6 Conditions during testing	7
7 Performance criteria	8
8 Narrow band responses & radio-frequency continuous conducted tests	8
8.1 Tests on narrow band devices	8
8.2 Tests on broad band devices	9
9 Product documentation	9
10 Applicability	9
Annex ZZ (informative) Coverage of Essential Requirements of EC Directives	18
Figure 1 - Description of ports	5
Table 1 - Enclosure port - Class 1 environment	10
Table 2 - Enclosure port - Class 2 environment	10
Table 3 - AC / Powerline port - Class 1 environment	11
Table 4 - AC / Powerline port - Class 2 environment	12
Table 5 - DC input and output power ports - Class 1 environment	13
Table 6 - DC input and output power ports - Class 2 environment	14
Table 7 - Ports for signal and control Lines - Class 1 environment	15
Table 8 - Ports for signal and control Lines - Class 2 environment	16
Table 9 - Functional earth ports - Class 2 environment	17