

מערכות אל-פסק (UPS): דרישות בטיחות

Uninterruptible power systems (UPS): safety requirements

תקן זה ייכנס לתוקף ב-

מסמך זה הוא הצעה בלבד

תקן זה הוכן על ידי ועדת המומחים 581102 – מערכות אל פסק, בהרכב זה:
נועם דבי, משה חבה, אלכס טורצקי, עמוס פורן, דרור קן-דרור (יו"ר)

תקן זה אושר על ידי הוועדה הטכנית 5811 - בטיחות ציוד אלקטרוני וציוד טכנולוגיית המידע: בטיחות,
איכות הסביבה וחיסכון באנרגייה, בהרכב זה:

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| - דן למפרט, דוד קדוש | - איגוד לשכות המסחר |
| - אודי דגן | - המועצה הישראלית לצרכנות |
| - טדי וייס, דניאל קלינה | - התאחדות התעשיינים בישראל |
| - צביקה אגוזי | - מהנדסים/אדריכלים/טכנולוגים |
| - משה הניג | - מינוי אישי |
| - משה חבה | - מכון התקנים הישראלי – אגף התעשייה |
| - איציק יוניסי | - משרד האנרגיה |
| - שלומי אביסרור | - משרד הכלכלה והתעשייה |
| - בני הסר | - רשות ההסתדרות לצרכנות |

זיוה שלו וניסים אלבז ריכזו את עבודת הכנת התקן.

<p>הודעה על רויזיה תקן ישראלי זה בא במקום התקן הישראלי ת"י 62040 חלק 1 מיוני 2018</p>	<p>הודעה על מידת התאמת התקן הישראלי לתקנים או למסמכים זרים תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 62040-1 – Edition 2.0: 2017-07</p>
	<p>או תקן ישראלי זה, למעט השינויים והתוספות הלאומיים המצוינים בו, זהה לתקן של המעבדות המוכרות של חברות הביטוח (בארה"ב) UL 1778 – Fifth edition: June 13, 2014</p>
	<p>לרבות עדכונים עד 12 באוקטובר 2017</p>

מילות מפתח:

ציוד מתח נמוך, בדיקות חשמליות, ממירים חשמליים, תאים חשמליים, מערכות אל-פסק, מערכות הספק חשמליות, ציוד חשמלי, בטיחות ציוד, ציוד חשמל אלקטרוני, אמצעי בטיחות, בקרת כוח (חשמלית), בטיחות חשמל.

Descriptors:

low-voltage equipment, electrical testing, electric convertors, electric cells, uninterruptible power systems, electric power systems, electrical equipment, equipment safety, electronic power supplies, safety measures, power control (electric), electrical safety.

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.

UL 1778 – Fifth edition: June 13, 2014 including revisions through October 12, 2017 is reprinted with permission from Underwriters Laboratories Inc. and is copyrighted by Underwriters Laboratories Inc. UL shall not be responsible for the use or reliance upon a UL Standard by anyone. UL shall not incur any obligation or liability for damages, including consequential damages, arising out of or in connection with the use, interpretation of or reliance upon a UL Standard.

Revisions of UL Standards for Safety are issued from time to time. A UL Standard for Safety is current only if it incorporates the most recently adopted revisions.

הקדמה לתקן הישראלי

תקן ישראלי זה הוא התקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 62040-1 (מהדורה 2.0) מיולי 2017, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

או

תקן ישראלי זה הוא התקן של המעבדות המוכרות של חברות הביטוח (בארה"ב) UL 1778 (מהדורה חמישית) מיוני 2014, לרבות עדכונים עד 12 באוקטובר 2017, שאושר כתקן ישראלי בשינויים ובתוספות לאומיים.

הערה:

התקן הישראלי מאפשר בחירה בין שני מסלולי התאמה לתקן: מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי (IEC) בשינויים ובתוספות לאומיים או מסלול ההתאמה לתקן האמריקני (UL) בשינויים ותוספות לאומיים. לא ניתן לשלב בין שני המסלולים, ויש להיצמד למסלול הנבחר במלואו.

התקן כולל, בסדר המפורט להלן, רכיבים אלה:

- מבוא לתקן הישראלי

- פרק א – מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי

- תרגום סעיף חלות התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים (בעברית)

- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי (בעברית)

- פרק ב – מסלול ההתאמה לתקן האמריקני

- תרגום סעיף חלות התקן האמריקני בשינויים ובתוספות לאומיים (בעברית)

- פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האמריקני (בעברית)

- תרגום חלקו העברי של התקן (באנגלית)

- התקן הבין-לאומי IEC 62040-1 (באנגלית)

- התקן האמריקני UL 1778 (באנגלית)

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

סעיפים נוספים, שאינם קיימים בתקן הבין-לאומי, ממוספרים בתקן זה החל במספר 201

או החל במספר העשרוני X.201.

מהדורה זו של התקן הישראלי באה במקום מהדורת התקן הישראלי ת"י 62040 חלק 1 מפברואר 2015,

שאימצה את התקן של הנציבות הבין-לאומית לאלקטרוטכניקה IEC 62040-1 (מהדורה 1.1)

מינואר 2013 בשינויים ובתוספות לאומיים.

ההבדל העיקרי שבין מהדורה זו של התקן הישראלי לבין מהדורתו הקודמת הוא שמהדורה זו מאמצת

גם את התקן הבין-לאומי IEC 62040-1 (מהדורה 2.0) מיולי 2017 וגם את התקן האמריקני 1778

(מהדורה חמישית) מיוני 2014, לרבות עדכונים עד 12 באוקטובר 2017, ולפיכך היא מאפשרת בחירה בין

התאמה לדרישות התקן הבין-לאומי לבין התאמה לדרישות התקן האמריקני.

לשם השוואה מדוקדקת בין המהדורות יש לעיין בנוסח המלא שלהן.

תקן זה הוא חלק מסדרת תקנים הדנים במערכות אל-פסק (UPS).

חלקי הסדרה הם אלה:

ת"י 62040 חלק 1 - מערכות אל-פסק (UPS): דרישות בטיחות

ת"י 62040 חלק 2 - מערכות אל-פסק (UPS): דרישות תאימות אלקטרומגנטית (EMC)

ת"י 62040 חלק 3 - מערכות אל-פסק (UPS): שיטה לפירוט דרישות הביצועים ודרישות הבדיקה

מבוא לתקן הישראלי

בתקנות החשמל (התקנת מערכות אל-פסק סטטיות במתח נמוך), התשנ"ג-1993, מאוזכר התקן הישראלי ת"י 2146.

סדרת התקנים הישראליים ת"י 2146 כללה את חלקים 4 ו-5 בלבד, כמפורט להלן:

- ת"י 2146 חלק 4 הדרוש להגדרת הפעולה ודרישות בדיקה של מערכות אל-פסק.

- ת"י 2146 חלק 5 הדרוש במתגים במערכות אל-פסק.

מספרה של סדרת התקנים הישראליים ת"י 2146 השתנה לת"י 62040.

לנוחות הקורא, מובא להלן פירוט של מהדורות התקנים הישראליים הדנים במערכות אל-פסק שקדמו לתקנים הישראליים ת"י 62040 חלקים 1 ו-3 שבתוקף:

פירוט מהדורות התקן הישראלי ת"י 62040 חלק 1					
מהדורת ת"י זה	עדכון 3 של הת"י	עדכון 2 של הת"י	עדכון 1 של הת"י	מהדורת הת"י הראשונה	
ת"י 62040 חלק 1 - ממועד פרסום תקן זה ברשומות	ת"י 62040 חלק 1 מפברואר 2015	ת"י 62040 חלק 1 מפברואר 2012	ת"י 62040 חלק 1.1 מיוני 2008	ת"י 2146 חלק 4 מפברואר 1992	התקן הישראלי
IEC 62040-1 – Edition 2.0: 2017-07 או UL 1778 – Fifth edition: August 7, 2015 June 13, 2014	IEC 62040-1 – Edition 1.1: 2013-01	IEC 62040-1 – Edition 1.0: 2008-06	IEC 62040-1-1 – Edition 1.0: 2002-08	IEC 60146-4 - Edition 1.0: 1986-09 ^(N)	התקן המאומץ
הערה לטבלה:					
(א) התקן הבין-לאומי IEC 62040-3:1999, בא במקום התקנים הבין-לאומיים האלה: IEC 60146-4:1986-09 ו-IEC 60146-5:1988-11.					

פירוט מהדורות התקן הישראלי ת"י 62040 חלק 3		
מהדורת הת"י שבתוקף	מהדורת הת"י הראשונה	
ת"י 62040 חלק 3 מנובמבר 2013	ת"י 2146 חלק 5 ממאי 1992	התקן הישראלי
IEC 62040-3 – Edition 2.0: 2011-03	IEC 60146-5 – Edition 1.0: 1988-11 ^(N)	התקן המאומץ
הערה לטבלה:		
(א) התקן הבין-לאומי IEC 62040-3:1999, בא במקום התקנים הבין-לאומיים האלה: IEC 60146-4:1986-09 ו-IEC 60146-5:1988-11.		

פרק א – מסלול ההתאמה לתקן הבין-לאומי

חלות התקן (תרגום סעיף 1 של התקן הבין-לאומי בשינויים ובתוספות לאומיים)

הערה:

השינויים והתוספות הלאומיים בסעיף זה מובאים בגופן שונה.

תקן זה חל על מערכות אל-פסק (UPS) ניידות, נייחות, קבועות או מובנות המשמשות במערכות חלוקה במתח נמוך והמיועדות להיות מותקנות באזור הנגיש לאנשים לא-מיומנים או באזור שהגישה אליו מוגבלת, ככל שהדבר ישים, המשדרות בתדר של מתח מוצא זרם חילופים קבוע בעל מתחי יציאה^(א) שאינם גדולים מ-1000 וולט זרם חילופים או מ-1500 וולט זרם ישר, והכוללים התקן לאגירת אנרגיה. תקן זה חל על מערכות אל-פסק הניתנות לחיבור (pluggable) ועל מערכות אל-פסק המחוברות באופן קבוע, בין שהן כוללות מערכת של יחידות משולבות ובין שהן מערכת של יחידות עצמאיות, אם התקנתן של מערכות האל-פסק, תפעולן ותחזוקתן נעשים באופן שנקבע על ידי היצרן.

הערה 1

תצורות טיפוסיות של מערכות אל-פסק, לרבות ממירי מתח או/וגם תדר וטופולוגיות אחרות, מתוארות בתקן הישראלי ת"י 62040 חלק 3, תקן מוצר לבדיקות ולביצועים של מערכות אל-פסק.

הערה 2

מערכות האל-פסק מתחברות בדרך כלל להתקן אגירת האנרגיה שלהן באמצעות מקשר (link) בזרם ישר. מצבר כימי משמש לאורך תקן זה כדוגמה להתקן לאגירת אנרגיה. קיימים התקנים חלופיים, ולכן בטקסט של תקן זה ניתן לפרש את המילה "מצבר" (battery) כ"התקן לאגירת אנרגיה".

תקן זה מפרט דרישות להבטחת בטיחותם של אנשים לא-מיומנים הבאים במגע עם מערכות אל-פסק, וכן של אנשים מיומנים כאשר הדבר מצוין במפורש. המטרה היא להפחית את הסיכונים לשרפה, להלם חשמלי, לגורמי סיכון תרמיים, גורמי סיכון מכניים וגורמי סיכון של אנרגיה בזמן השימוש והתפעול, וכן בזמן השירות והתחזוקה כשהדבר מצוין במפורש.

תקן מוצר זה מהורמן (harmonized) יחד עם החלקים הישימים של מסמך הבטיחות הקבוצתית של התקן הבין-לאומי IEC 62477-1:2012 למערכות ממירי חשמל אלקטרוניים וכולל דרישות רלוונטיות נוספות למערכות אל-פסק.

תקן זה אינו דן במפורט להלן:

- מערכות אל-פסק בעלות מוצא זרם ישר;
- מערכות להפעלה על משטחים נעים, הכוללות, בין היתר, כלי טיס, כלי שיט ורכבים מנועיים;
- לוחות חלוקה בעלי מבוא או מוצא חיצוניים של זרם חילופים או של זרם ישר הנידונים בתקן המוצר הספציפי שלהם;
- מערכות העברה סטטיות (STS^(ב)) העומדות בפני עצמן הנידונות בתקן הבין-לאומי IEC 62310-1;
- מערכות שבהן מקור מתח המוצא הישיר הוא גנרטורים (rotating machine);
- מכשירי בזק (telecommunication) למעט מערכות אל-פסק עבור מכשירים אלה;

^(א) לפי קביעת האקדמיה ללשון העברית: פְּתִיחָה – port.

^(ב) STS – Static Transfer System

- היבטי בטיחות פונקציונלית הנידונים בתקן הבין-לאומי IEC 61508 (על חלקיו).

הערה 3

אף על פי שתקן זה אינו דן ביישומים המפורטים לעיל, ניתן להתייחס אליו כאל מדריך ליישומים אלה.

הערה 4

יישומים מיוחדים של מערכות אל-פסק נדרשים בדרך כלל לעמוד בדרישות נוספות הנידונות במקום אחר, לדוגמה מערכות אל-פסק ליישומים רפואיים.



פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן הבין-לאומי

2. Normative references

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

הערות	התקן או המסמך הישראלי שחל במקומו	התקן הבין-לאומי המאוזכר
-	חוק החשמל התשי"ד-1954, על תקנותיו ועדכוניהם	IEC 60364-4-42
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 60950-1 – Edition 2.2: 2013-05	ת"י 60950 חלק 1 – ציוד טכנולוגיית המידע – בטיחות: דרישות כלליות	IEC 60950-1:2005
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 61000-2-2 – Second edition: 2002-03	ת"י 61000 חלק 2.2 – תאימות אלקטרומגנטית: סביבה – רמות תאימות להפרעות מולכות בתדר נמוך ולאיתות במערכות ציבוריות להספקת חשמל במתח נמוך	IEC 61000-2-2:2002
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 61008-1 – Edition 2.1: 2002-10 AMENDMENT 2: 2006-04	ת"י 61008 חלק 1 – מפסק מגן הפועל בזרם שיורי (דלף) ללא שילוב הגנה מפני זרם יתר, והמיועד לשימוש ביתי ולשימושים דומים: דרישות כלליות	IEC 61008-1
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 61009-1 – Edition 3.1: 2012-04	ת"י 61009 חלק 1 – מפסקי מגן הפועלים בזרם שיורי (זרם דלף) בשילוב הגנה מפני זרם-יתר (מפסקי מגן משולבים), המיועדים לשימוש ביתי ולשימושים דומים: דרישות כלליות	IEC 61009-1
התקן הישראלי זהה, למעט שינויים ותוספות לאומיים, לתקן הבין-לאומי IEC 62040-2 – Edition 3.0: 2016-11	ת"י 62040 חלק 2 – מערכות אל-פסק (UPS): דרישות תאימות אלקטרומגנטית (EMC)	IEC 62040-2:2005

- לסעיף יוסף :

תקנים ישראליים

- תקעים ובתי-תקע לשימוש ביתי ולשימושים דומים ת"י 32 (על חלקיו)
- מערכות חיבור למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים : דרישות כלליות ת"י 60320 חלק 1

5. Test requirements

בסוף הסעיף יוסף :

5.201 תאימות אלקטרומגנטית

מערכת האל-פסק תעמוד בדרישות התאימות האלקטרומגנטית המפורטות בתקן הישראלי ת"י 62040 חלק 2 בשינויים שלהלן :

- בסעיף 4.2 (Category C2 UPS), בחלק העברי של התקן, לפני הכתוב בשורה השלישית המתחיל במילים "למערכת תוצמד תווית" יוסף :
מומלץ ש
- בסעיף 4.3 (Category C3 UPS), בחלק העברי של התקן, לפני הכתוב בשורה השלישית המתחיל במילים "למערכת תוצמד תווית" יוסף :
מומלץ ש

6. Information and marking requirements

בתחילת הסעיף יוסף :

כל הוראות הבטיחות וכל אזהרות הבטיחות יהיו גם בשפה העברית.

6.3.101 Guidance on UPS installation

בסוף הסעיף יוסף :

תקעים ובתי-תקע יתאימו לדרישות סדרת התקנים הישראליים ת"י 32.
כל מערכות החיבור של מערכת האל-פסק יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 60320 חלק 1.

פרק ב – מסלול ההתאמה לתקן האמריקני

חלות התקן (תרגום סעיף 1.1 של התקן האמריקני בשינויים ובתוספות לאומיים)

הערה:

השינויים והתוספות הלאומיים בסעיף זה מובאים בגופן שונה.

החלף סעיף זה במסמך הייחוס (RD) במפורט להלן:

1.1.1. הציוד שתקן זה חל עליו

תקן זה חל על מערכות אל-פסק (UPS). הפונקצייה העיקרית של מערכות האל-פסק שתקן זה דן בהן היא להבטיח את הרציפות של מקור הספק זרם חילופים. מערכת האל-פסק עשויה לשמש גם לשיפור איכותו של מקור ההספק, על ידי שמירתו בתחום של אופיינים מוגדרים. תקן זה חל על מערכות אל-פסק ניידות, ניידות, קבועות או מובנות, לשימוש ברשתות חלוקה במתח של עד 600 וולט זרם חילופים. התכן של ציוד זה נעשה כך שהוא יוכל להיות מותקן לפי חלק 1 של חוק החשמל הקנדי CSA C22.1, או לפי חוק החשמל הלאומי האמריקני, ANSI/NFPA 70 ולפי חוק החשמל הישראלי, התשי"ד-1954 על תקנותיו ועדכוניהם, ואם לא נכתב אחרת לפי התקן האמריקני ANSI/NFPA 75 הודן בהגנה על ציוד מחשוב אלקטרוני לעיבוד נתונים.

תקן זה מפרט דרישות שנועדו להבטיח את בטיחותם של המפעיל ושל איש השירות, כאשר הדבר מצוין במפורש.

תקן זה נועד להפחית את הסיכונים לשרפה, להלם חשמלי, או לפגיעת אנשים מציוד מותקן, הן כיחידה אחת והן כמערכת של יחידות המחוברות זו לזו, אם התקנת הציוד, תפעולו ותחזוקתו נעשים באופן שנקבע על ידי היצרן.

1.1.2. דרישות נוספות

נוסף על הדרישות שבתקן זה, מערכת אל-פסק תעמוד בדרישות הרלוונטיות למערכות אל-פסק שבתקן הישראלי ת"י 60950 חלק 1 – ציוד טכנולוגיית המידע – בטיחות: דרישות כלליות (RD), כפי שישים במדינה שבה ישתמשו במוצר. בכל מקרה של סתירה בין דרישות תקן זה לבין דרישות ה-RD, הדרישות של תקן זה הן הקובעות.

מחוללי הספק זרם ישר המונעים על ידי מנוע והמיועדים לספק הספק גיבוי למעגל האספקה של הסוללות עבור יחידות של מערכות אל-פסק ייבדקו להתאמה לדרישות התקן האמריקני UL 2200 ולתקן הקנדי CSA C22.2 No. 100.

מערכות אל-פסק המפעילות רכיבים בדירוג בית חולים המזוהים על ידי הסימונים "לשימוש בבתי חולים בלבד", "דירוג בית חולים (Hospital Grade)" או על ידי נקודה ירוקה על גוף הרכיב, או באופן אחר המעיד על התאמה לשימוש רפואי, ייבדקו בהתאם לדרישות של תקן זה ושל התקן הישראלי ת"י 60601 חלק 1.

נוסף על הדרישות המפורטות בתקן זה, ייתכן שתידרש עמידה בדרישות נוספות עבור ציוד המיועד לשמש כאשר תיתכן חדירה של מים; להנחיות בנוגע לדרישות אלה ולבדיקות הרלוונטיות, ראו Annex LLL ו-Annex T/RD.

דרישות והגדרות הנוגעות לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) מובאות בתקן הישראלי ת"י 62040 חלק 2. הדרישות של סעיפים 4.2 (Category C2 UPS) ו-4.3-1 (Category C3 UPS) בתקן הישראלי ת"י 62040 חלק 2 הן המלצה בלבד.

1.1.3. הציוד שתקן זה אינו חל עליו

דרישות אלה אינן דנות ביחידות של מערכת אל-פסק הנדרשות על פי חוק לשמש כמערכות המתנה (standby), כמתואר ב-Article 701 של חוק החשמל האמריקני ANSI/NFPA 70, וכספק כוח חירום כמתואר בסעיף 46 של חוק החשמל הקנדי, חלק 1, CSA C22.1. ראו Annex LLL. כאשר יהיה צורך, יוצעו ויאומצו עדכונים לדרישות שיתאימו לשיטות שבהן פותח, עודכן ויושם תקן זה.

הערה 1

ייתכן שתידרש הגנה נוספת עבור ציוד הנתון לתופעות מעבר של מתחי יתר החורגות מעבר לקטגוריית מתח יתר II לפי התקן הבין-לאומי IEC 60664. הגנה נוספת כזו ניתן למצוא ברשת אספקת חשמל בזרם חילופים לציוד או בציוד כתכונה מובנית של התכן.

הערה 2

כאשר ההגנה הנוספת היא חלק בלתי נפרד מדרישות הבידוד של הציוד, מרחקי הזחילה ומרווחי האוויר של הציוד מרשת אספקת החשמל ועד לצד העומס של ההגנה הנוספת ייחשבו כקטגוריה III או IV, לפי הנדרש. כל דרישות הבידוד, מרחקי הזחילה ומרווחי האוויר בצד העומס של ההגנה הנוספת ייחשבו כקטגוריה I או II, דלפי הנדרש.

1.1.4. יישומים נוספים

אף על פי שתקן זה אינו דן בכל הטיפוסים של מערכות אל-פסק, ניתן להתייחס אליו כאל מדריך לציוד כזה. עבור יישומים מיוחדים עשויות להיות נחוצות דרישות נוספות על אלה המפורטות בתקן זה. לדוגמה:

- א) ציוד המיועד לפעול כשהוא חשוף לתנאים כגון טמפרטורות קיצוניות; אבק, לחות או רעידות במידה חריגה; גזים דליקים או אטמוספרות משתכות או נפיצות;
- ב) ציוד למערכות אל-פסק המבוססות על מכונות סיבוביות (rotary machinery);
- ג) ציוד למערכות אל-פסק המתאימות לדרישות לתאורת חירום ולאספקת כוח בחירום כמפורט בתקן האמריקני UL 924; ולמערכת אספקה מרכזית כמתואר בתקן הקנדי CSA C22.2 No 141-10.

פירוט השינויים והתוספות הלאומיים לסעיפי התקן האמריקני

הערה לאומית כללית:

בכל מקום בתקן האמריקני UL 1778 שמאוזכר בו התקן האמריקני UL 60950-1 או שמובאות בו המילים "RD" או "Reference Document", חל במקומם בתקן ישראלי זה התקן הישראלי ת"י 60950 חלק 1. אם הדרישות המובאות בסעיף כלשהו של תקן ישראלי זה שונות מהדרישות שבתקן הישראלי ת"י 60950 חלק 1 או סותרות אותן, חלות דרישות תקן ישראלי זה.

1.7 Markings and instructions

1.7.1 Power rating

1.7.1.102 בפסקה השנייה, האזהרה המתחילה במילים "SEE INSTALLATION INSTRUCTIONS" והמסתיימת במילים "TO THE SUPPLY" אינה חלה, ובמקומה יחול: "ראו הוראות ההתקנה לפני החיבור למקור הזינה."

1.7.13 Replaceable batteries

1.7.13.101 Marking requirements for batteries located in a SERVICE ACCESS AREA

בסעיף משנה e):

- בשורה השנייה, המילה "CAUTION" אינה חלה, ובמקומה יחול: "זהירות"
- בשורה השנייה, חלק המשפט המתחיל במילים "Risk of Electric Shock" והמסתיים במילים "before touching" אינו חל, ובמקומו יחול: "סכנת הלם חשמלי – מעגל הסוללות אינו מבודד ממבוא מתח הרשת, בין חיבורי הסוללות להארקה עלול להיות מתח מסוכן. יש לבדוק לפני שנוגעים."

2 Protection from hazards

2.6 Provisions for earthing and bonding

2.6.3 Protective earthing conductors and protective bonding conductors

2.6.3.3 Size of protective bonding conductors

הסעיף, על כותרתו, אינו חל.

2.6.101 Bonding

בפסקה הרביעית, המשפט המתחיל במילים "The output" והמסתיים במילים "derived source" אינו חל, ובמקומו יחול: "מעגל המוצא בזרם חילופים נחשב כמקור זינה צף."

Annex EEE - Earthing and bonding (normative)

General requirements .EEE.1

- .EEE.1.1. לאחר סעיף משנה (3) c) יוספו סעיפי המשנה המפורטים להלן :
(201) מעגל שמתחו הנקוב הוא 230 וולט, חד-מופעי, 3 מוליכים.
(202) מעגל שמתחו הנקוב הוא 400/230 וולט, תלת-מופעי, 4 מוליכים.

Annex III - Standards for components (normative)

Component Standards .III.1

- בסוף הסעיף יוסף:
תקנים ישראליים
 - ת"י 60601 חלק 1 - ציוד חשמלי לשימוש רפואי: דרישות כלליות לבטיחות בסיסיות ולביצועים חיוניים
 - ת"י 60950 חלק 1 - ציוד טכנולוגיית המידע – בטיחות: דרישות כלליות
- חוקים, תקנות ומסמכים ישראליים**
חוק החשמל, התשי"ד-1954, על תקנותיו ועדכוניהם
תקנות החשמל (התקנת מערכות אל-פסק סטטיות במתח נמוך), התשנ"ג-1993, על עדכוניהן

Annex LLL - Examples of US and Canadian regulatory requirements (informative)

- כותרת ה-Annex אינה חלה, ובמקומה יחול:
דוגמות לדרישות אסדרה בארה"ב, בקנדה ובישראל
- בסוף הנספח יוסף:
דוגמות לדרישות אסדרה בישראל החלות על מערכות אל-פסק המותקנות בישראל:
- חוק החשמל, התשי"ד-1954, על תקנותיו ועדכוניהן
- תקנות החשמל (התקנת מערכות אל-פסק סטטיות במתח נמוך), התשנ"ג-1993, על עדכוניהן.