

## איזייר הנדסת חשמל ותקשורת בדיקות, יעוץ, תכנון וכל סוגי עבודות חשמל

### שיטת "זינה צפה" (IT System) "בטיחות ורציפות שירות במערכות חשמל"

בעולם הנדסת החשמל, הגנה מפני התחשמלות היא אחד העקרונות החשובים ביותר בתכנון מערכות. רובנו מכירים את שיטות ההגנה הביתיות והתעשייתיות הנפוצות (כמו איפוס או הארקה הגנה), המבוססות על חיבור הדוק של שיטת הזינה (נקודת הכוכב של השנאי) אל האדמה. אולם, קיימים מתקנים רגישים שבהם הפסקת חשמל פתאומית עקב קצר לאדמה מהווה סכנת חיים או גורמת לנזק כלכלי עצום. עבור מתקנים אלו פותחה שיטת הזינה **הצפה** (המסומנת באותיות IT).

#### מהי זינה צפה?

משמעות השם מגיעה מהתקינה הבינלאומית, בה האותיות מייצגות:

- **(Isolated)** ומקור הזינה (השנאי או הגנרטור) מבודד לחלוטין מהאדמה, או מחובר אליה דרך עכבה (עכבה גבוהה מאוד/נגד).
- **(Terre)** T הגופים המתכתיים של צרכני החשמל (הקליפות) מחוברים להארקה מקומית באדמה.

במערכת רגילה, אם חוט פאזה נוגע בגוף המכשיר (תקלה ראשונה), נוצר זרם קצר גבוה אל האדמה שמקפיץ מיד את המפסק או ממסר הפחת ומנתק את הזרם. בזינה צפה, כיוון שאין סגירת מעגל דרך האדמה חזרה לשנאי, **לא יזרום זרם קצר גבוה והמערכת תמשיך לעבוד כרגיל**.

### יתרונות וחסרונות השיטה

#### יתרונות:

1. **רציפות שירות עילאית:** תקלה ראשונה של פאזה לאדמה לא גורמת להפסקת החשמל.
2. **בטיחות משופרת:** אדם שייגע בטעות בפאזה אחת במצב תקין, לא יתחשמל (כי המעגל לא יכול להיסגר דרך האדמה).

#### חסרונות ומגבלות:

1. **מחיר ותחזוקה:** דורשת ציוד ניטור קבוע ויקר (משגוח בידוד) וחשמלאי זמין שיודע לאתר תקלות במהירות.
2. **סכנת תקלה שנייה:** אם לא מתקנים את התקלה הראשונה, ותתרחש תקלה פאזה-לאדמה בפאזה אחרת, ייווצר קצר קשיח (קצר בין-פאזי) שיגרום לניתוק מיידי ומסוכן של המערכת.

#### היכן משתמשים בזינה צפה?

בשל מאפייניה, השיטה מיושמת במקומות בהם אסור שהחשמל יופסק בפתאומיות:

- **חדרי ניתוח ויחידות טיפול נמרץ:** ניתוק החשמל ממכשיר החייאה או הנשמה במהלך ניתוח הוא סכנת חיים מידית.
- **תעשייה כימית ותהליכית:** מקומות בהם עצירת פס ייצור באמצע תהליך עלולה לגרום לפיצוץ או לנזק בלתי הפיך למכונות.
- **מכרות וכלי שיט:** סביבות עבודה רגישות שבהן ניצוץ קטן של קצר עלול לגרום לדליקה.


 בדיקות חשמל
 
 בדיקות תרמוגרפיות
 
 בדיקת עמדות טעינה

## איזייר הנדסת חשמל ותקשורת בדיקות, יעוץ, תכנון וכל סוגי עבודות חשמל

### עקרון פעולה

במערכת זינה צפה משלבים רכיב קריטי הנקרא **משגוח בידוד (IMD - Insulation Monitoring Device)**, תפקידו להזריק זרם ישר (DC) קטן בין הפאזות לאדמה כדי למדוד את התנגדות הבידוד באופן קבוע. ברגע שהבידוד נחלש (למשל, פאזה שנוגעת בגוף המכשיר), המשגוח מתריע קולית וויזואלית לצוות הטכני, מבלי לנתק את הזינה.

=====

### סיכום

שיטת הזינה הצפה מייצגת גישה שונה להגנה בפני התחשמלות: במקום לנתק את הזרם בזמן תקלה, היא מכילה את התקלה הראשונה ומאפשרת למערכת להמשיך לתפקד בצורה בטוחה. ניהול נכון של מערכת כזו מחייב מענה מהיר של חשמלאי, על מנת לתקן את התקלה הראשונה לפני שתיווצר תקלה שנייה שתשבית את המתקן.