

כנס מהנדסי החשמל – 2018
תחזוקה מונעת ובדיקות תקופתיות
מערכות הגנה ואיסוף נתונים במתקני חשמל מתח גבוה
תומר יחזקאל – מנהל השירות מחלקת הגנות ואוטומציה מתקני מתח גבוה



על מה נדבר היום?

- קצת רקע....
- ניהול מחזור החיים של הציוד (Life Cycle Management)
- הצורך בתחזוקה מונעת
- תחזוקה מונעת במערכות הגנה
- תחזוקה מונעת במערכות איסוף נתונים

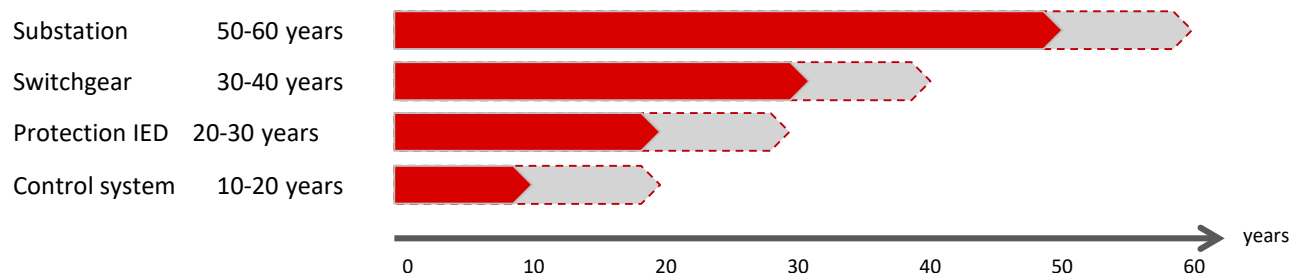
קצת רקע...

עם חלוף השנים הציוד מתיישן והסיכוי לתקלות הולך וגובר.
זמינות החלקים הולכת ופוחתת לצד התפתחות הטכנולוגיה.
אז איך ניתן להגן על ההשקעה הראשונית ולוודא שאכן נקבל תמורה מלאה לכספנו?

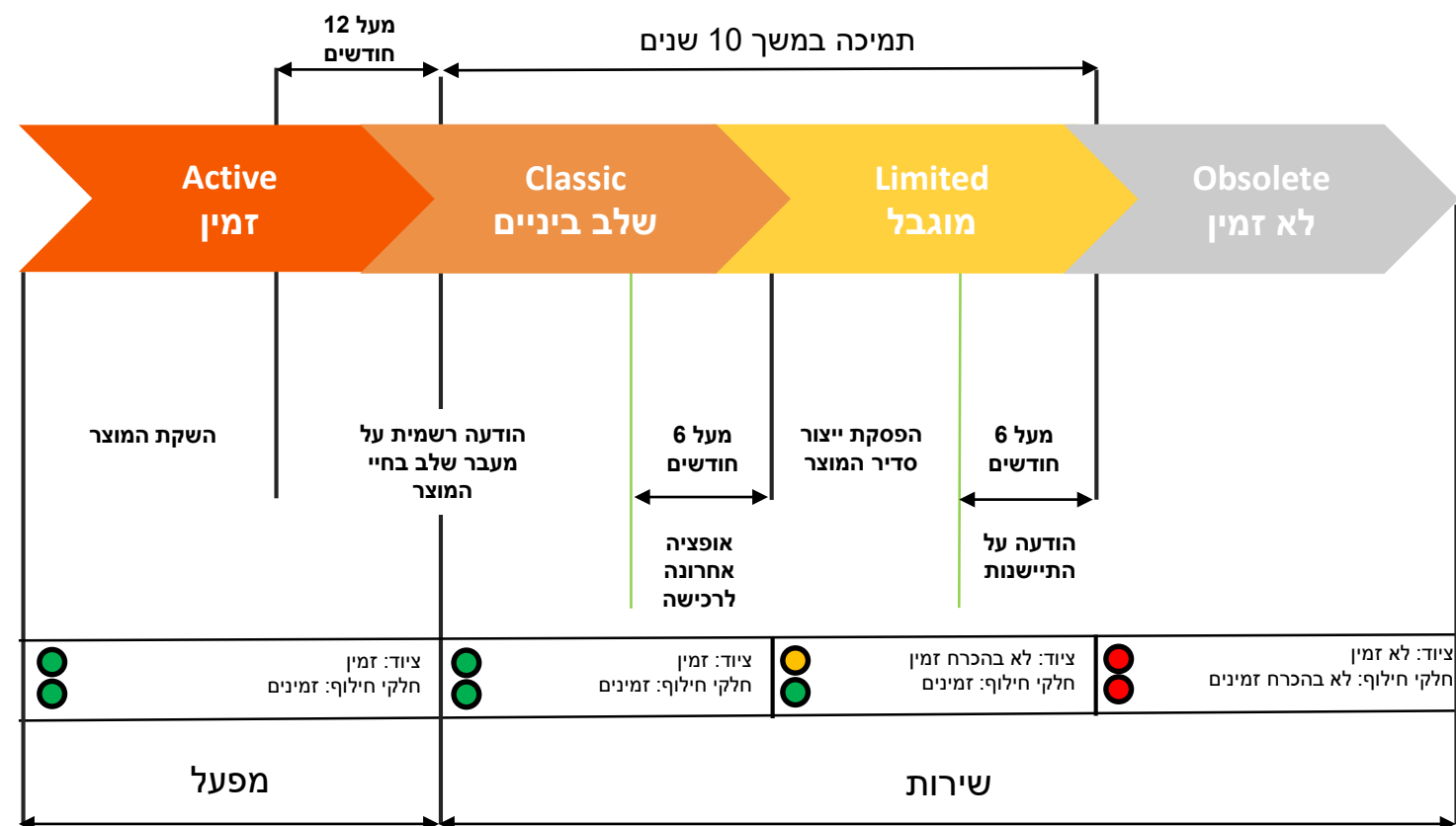
הפתרון!

- ניהול נכון של מעגל חיי הציוד (Life Cycle Management)
- ביצוע תחזוקה מונעת ובדיקות תקופתיות של הציוד לצורך זיהוי קדם תקלות
- הכנה נכונה לביצוע החלפות בתום תקופת החיים (Retrofit)

Estimated lifetime of assets in distribution network



ניהול מחזור החיים של הציוד (Life Cycle Management)



מדיניות "ניהול מחזור החיים" נועדה על מנת לסייע ללקוחות לשמור על ההשקעה מעבר למחזור החיים הבסיסי של המוצרים שנרכשו על ידם ובמקביל לאפשר פיתוח של מוצרים חדשים אשר יהוו את דור ההמשך. הפלטפורמה בנויה כך שניתן יהיה לתמוך במוצרים הישנים עוד 10 שנים לפחות מרגע המעבר לשלב הביניים.

הצורך בתחזוקה מונעת

קיימות 3 סיבות עיקריות לביצוע תחזוקה מונעת:

✓ חיסכון בעלויות

✓ שמירה על חיי הציוד

✓ שיפור הבטיחות והאמינות



הצורך בתחזוקה מונעת

✓ חסכון בעלויות

חסכון בעלויות נזקים

השבתה לא מותכננת של המתקן בשל פעולה שגויה בממסרי ההגנה עלולה להוביל להפסדים כבדים בשל אובדן יצור, הרס של תוצרי המתקן, תיקון ציוד שנפגם וכד' **ביצוע מתוכנן של תחזוקה מונעת תפחית בצורה משמעותית את הסיכוי לפעולה שגויה.**

חסכון בעלויות תחזוקה ותיקונים

יותר ויותר מפעלים הגיעו למסקנה שתחזוקה מונעת זולה יותר מתחזוקת שבר שנחשבת יקרה יותר (עד פי 5) מתחזוקה מונעת, הסיבות לכך הן:

➤ זמן השבתה ארוך יותר

➤ יש צורך בהחלפת רכיבים יקרים שנהרסו



הצורך בתחזוקה מונעת

דוגמא: מפעל פטרוכימי בפינלנד שהוכנס לניצול לקראת סוף שנות ה-90

ב – 2007 נגרמה הפסקה שלא לצורך בשל ממסר שלא בוצע בו תחזוקה מונעת - בבדיקה עולה שהגורם הוא התיישנות רכיבים אשר גרמו לפעולת הפסקה

הנזק ללקוח

השבתה חלקית של מתקן ייצור במפעל עלתה למפעל בכ- 200,000 Euro בשל הפסקת ייצור ונזק לרכיבים בתהליך

בעקבות האירוע בוצעה תחזוקה מונעת לכלל הממסרים במתקן בעלות של כ- 70,000 Euro

מסקנה

מהאירוע ניתן לראות שעלויות התחזוקה הינן פחותות משמעותית מעלויות במקרה של השבתה או נזק

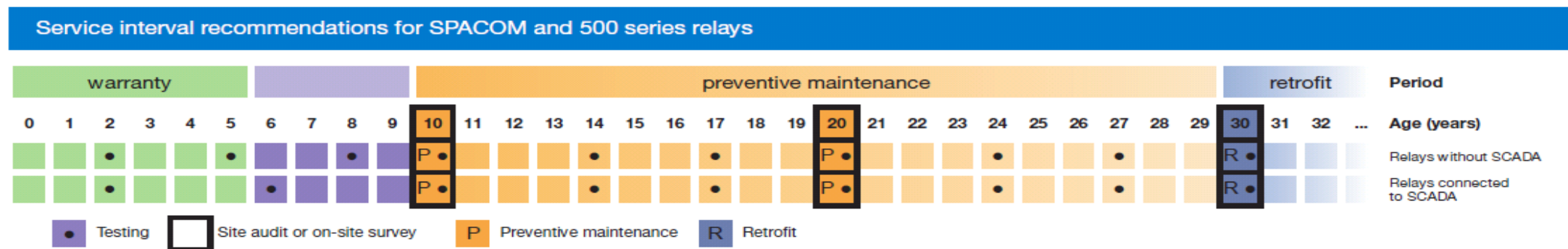
הנגרם חלילה כתוצאה מקצר שלא הופסק כנדרש בשל פעולת הגנה לקויה



הצורך בתחזוקה מונעת

✓ שמירה על חיי הציוד

תחזוקה מונעת של הציוד ובדיקות תקופתיות יגבירו משמעותית את יכולת הציוד להגיע לתום תקופת החיים שלו ללא תקלות וכן משפרת את יעילות הציוד לאורך תקופת החיים לו.



הצורך בתחזוקה מונעת

✓ שיפור הבטיחות והאמינות

ממסרי הגנה

במתקנים בהם עובדים ממסרי ההגנה במשך שנים ללא תחזוקה ובדיקות תקופתיות עלולים שלא לפעול בשעת הצורך.



במתקני מתח גבוה המשמעות יכולה להיות הרת אסון
ולהוביל לפגיעה בגוף ונפש כמו גם ברכוש.



הצורך בתחזוקה מונעת

✓ שיפור הבטיחות והאמינות

מערכות איסוף נתונים

במתקנים בהם קיימת מערכת לאיסוף נתונים, תחזוקת המערכת הינה קריטית להמשך עבודה תקינה של המערכת.

חשוב לזכור!

מערכת איסוף הנתונים יכולה להוביל לזיהוי מוקדם של התפתחות קלות או קדם תקלות במתקן.



תחזוקה מונעת בממסרי הגנה

מה כוללת תחזוקה של ממסרי הגנה?

חומרה

- סקירה חיצונית לאיתור פגעים/שברים
- החלפת ספק הכוח בממסר
- בדיקת תקינות מתחים פנימיים בממסר
- בדיקת תקינות פעולת מגעים
- מדידת מתחי הזנה (AC/DC) לאיתור תקלות בהזנה

תוכנה

- משיכת כיוולים
- גיבוי הכיוולים



תחזוקה מונעת במערכות איסוף נתונים

מה כוללת תחזוקה של מערכת איסוף נתונים?

חומרה

- בדיקת תקינות ספקי הכוח והחלפה במידת הצורך
- ניקוי הפילטרים של השרתים
- בדיקת המאווררים וניקויים
- בדיקת תקינות של הציוד ההיקפי (מסך, מקלדת, עכבר)

תוכנה

- סקירת המערכת ובדיקה לאיתור תקלות תקשורת
- ניקוי קבצים זמניים
- ביצוע גיבוי של השרת (Image)
- העברת גיבויים ישנים לארכיון



הצורך בבדיקות תקופתיות

בין תחזוקה מונעת אחת לשניה קיים טווח של כ-10 שנים.

בזמן הזה מומלץ לבצע בדיקה תקופתית של ההגנות על מנת לוודא פעולה תקינה של ממסר ההגנה ולזהות כשלים במידה וישנם.

הבדיקה התקופתית של ממסרי ההגנה כוללת את הפעולות הבאות:

- סקירה חיצונית לאיתור פגעים/שברים
- מדידת מתחי הזנה (AC/DC) לאיתור תקלות בהזנה
- הזרקת זרמים ומתחים במעגלי המדידה של ממסר ההגנה
- בדיקת סף הפעלה של כל פונקציית הגנה
- בדיקת זמני פעולה של כל פונקציית הגנה
- בדיקת תקינות מעגלי ההפסקה של המפסק (על ידי חיבור המפסק והפעלת פונקציית הגנה)



A B B