



מערכת לניהול אנרגיה מתוצרת שניידר אלקטריק - Power Monitoring Expert (P.M.E)

מבוא:

העולם כפי שאנחנו מכירים אותו משתנה באופן רציף.
כל מכשיר שאינו מחובר לרשת החשמל נשאר מאחור.

אנחנו מתקדמים לעולם אנרגטי שהוא יותר חשמלי – בעוד 20 שנים צריכת החשמל תכפיל את עצמה.
יותר דיגיטלי – פי עשרה יותר התקנים מחוברים לרשת מאשר בני אדם בכדור הארץ.
ירוק יותר – עד 2040 70% מתוספת קיבולת החשמל יגיעו מאנרגיות מתחדשות.
ומפחית שימוש בפחם - 82% של אנרגיה בלתי מונוצלת בבנינים.

עם השינוי הדיגיטלי הזה מגיעים גם אתגרים חדשים ומורכבים:
22% מכלל השריפות במתקנים נגרמות עקב כשלים חשמליים, ו-50% מההתחשמלויות מתרחשות במתקנים.
70% מהפרעות איכות החשמל מקורן במתקנים המביאים ל-40%-30 ממקרי ההשבתה.
הפרעות חשמל - עולות לכלכלה האמריקאית 110 מיליארד דולר בשנה.

בדיוק כמו כל תהליך אחר במתקן, רשת החשמל והאנרגיה צריכות להיות מנוהלות ומפוקחות באופן איכותי ומיטבי.

מהו ניהול צריכת החשמל והאנרגיה?
מערכות חשמל מהוות חלק עיקרי וקריטי בכל אתר,
ניהול צריכת האנרגיה הוא המדידה המתמשכת של מערכת חלוקת החשמל הנאגרת על ידי תקשורת והתקנים, ואשר בקצה שלה נמצאת תוכנה המבצעת איסוף נתונים, ויזואליזציה, ניתוח ודיווח.

אנו מספקים מערכות ניהול וניטור של צריכות חשמל בטוחות, אמינות ויעילות, המתאימות לבניינים גדולים ומתקנים קריטיים.
לדוגמא: לתעשייה, מתקנים רפואיים, דאטה סנטר, בניינים ותשתיות.

הצגת המערכת:

PME מבית שניידר אלקטריק – מגביר את האמינות החשמלית ואת היעילות התפעולית
(Power Monitoring Expert) - PME - מסייע לצוותים השונים בבניינים ומתקנים קריטיים לנתח, לפתור, ולקבל החלטות מושכלות על מערכות החשמל שלהן. איסוף הנתונים נעשה באופן אוטמטי מרשת החשמל של המתקן ומוצג במערכת באופן מדויק, איכותי ומוכוון לפעולה באמצעות ממשק אינטרנט אינטואיטיבי.

PME מסייע בקבלת החלטות וביצוע מהלכים נכונים:
יכולת ניתוח אירועי חשמל ואספקה תודות לאיסוף מתמיד ואיכותי של נתונים ואנטגרציה להתקנים ומכשירים המחוברים לרשת תקשורת.

ניטור אירועים בזמן אמת, מיקומים, וניתוח איכות ויעילות האנרגיה, מאפשרת מעקב אחר הביצועים של מערכות החשמל במתקן ועמידה בסטנדרטים הנדרשים.

PME עוזרת למתקנים להיות יותר אמינים, בטוחים, יעילים ומותאמים לתקן

שינויים במבנה חלוקה ותהליכי אספקת חשמל



שינויים במבנה חלוקה ותהליכי אספקת חשמל

בטיחות:

מעקב אחר פרמטרים חשמליים ותפעוליים מרכזיים ברשת החשמל.

- הבטחת תקינות פעולות המפסק ובידוד תקלות למניעת סכנות והגדלת הבטיחות.
- זיהוי תנאים חריגים (כגון טמפרטורה) המייצגים סיכון תפעולי.
- בקרת מפסקים מרחוק להקטנת חשיפה לסכנות ושריפות בעקבות קצר חשמלי.
- ניטור ואיתור תקלות בידוד במעגלי חשמל (למשל, הגנה על בטיחות החולה במהלך שימוש רפואי חשמלי).

אמינות:

מידע מפורט וברור עבור אנשי מקצוע ואנשי אחזקת המתקן מבטיחים מערכת אמינה למטרות תפעול.

- הבנת הסיבות לאירועים ונפילות במערכת החשמל.
- זיהוי דפוסים לאירועי חשמל על מנת למנוע או להקטין התרחשויות עתידיות.
- מעקב ותכנון הגנות להבטחת בידוד ראוי של בעיות חשמל מפני השפעה על כלל המערכות.
- מעקב אחר קיבולת המערכת ומניעת עומס יתר על מנת להבטיח כי גיבוי מערכת החשמל תדע להתמודד במקרים של הפסקת זרימת החשמל.

יעילות:

קל להטמעה ולתחזוקה. מאפשר למשתמש לקחת חלק אקטיבי בשיפור, התייעלות וחשיפת הזדמנויות לבדיקה ואימות החסכון בפועל.

- מאפשר חשיפה לשימוש לא שגרתי של אנרגיה והוצאות אחרות.
- המנעות מקנסות והפרשי חיובים הנובעים משימוש בזמני שיא, וטעויות בחיוב.
- השתתפות בתוכניות ייעודיות לצריכה מבוקרת של מענה בהתאם לדרישה.
- יצירת אחריות ומחויבות על ידי הקצאת עלויות בהתאם לשימוש בפועל של מחלקות/תהליכים.

עמידה בתקנים:

המערכת מאפשרת התאמה לרגולציה ועמידה בתקנים סטנדרטים הרלוונטיים לתפעול בניינים ומתקנים קריטיים.

- כלי ניטור ודיווח הנדרשים להתייעלות אנרגטית ותקני בנייה ירוקה (, ISO50001/2, SEP, LEED, NABERS ועוד).
- אימות הגריד/שירות ותאימות פנים מערכתית לתקני איכות החשמל (, EN50160, IEEE519, ITIC ועוד).
- התאמה לרגולציות המחייבות בדיקת גיבוי מערכת חשמל במתקנים רפואיים (NFPA110 ואחרים).

ניטור תרמי רציף:

פתרון המאפשר לזהות טמפרטורות חריגות גבוהות במוליכים ולמנוע שריפות חשמל ברמת מתח גבוה ובמתח.

- חיישנים אלחוטיים המותקנים על פסי הצבירה מסייעים בניטור רציף על הטמפרטורה עי אוגר נתונים מרכזי במערכת.
- חסכון בבדיקות תקופתיות וצורך בביקורת מגורם חיצוני ע"י בדיקות IR.
- התראה מבעוד מועד בתוכנת הקצה לגילוי מוקדם של תנאים העשויים לגרום לשריפות.

ניטור בידוד OT - I (IEC) ICU:

צפיה מרחוק על הסטטוס של בידוד מערכות החשמל, ובמקרה של תקלות בבידוד, ניטור המקור והמיקום המדויק.

- Smart Panels מבודדים מפני התחשמלות
- התקן המנטר בידוד IM20-H מפעיל אזעקה במקרים שבהם ההתנגדות חיבור של הציוד מכשור יורדת מתחת ל $50\text{ K}\Omega$.
- התקן לזיהוי תקלות IFM-12H מצביע על מיקום תקלות הבידוד (הזנה/שקעים) המאפשר פתרון בעיות מהיר.
- מערכת הניטור מעבירה מידע למנהל המתקן בזמן אמת ובאמצעות דו"ח .

ניטור ביצוע והגדרות מפסק:

פיקוח באופן רציף על הגדרות המפסק בעת כשל, ניתוח והשוואת עקומות כשהמפסק יורד, ניתוח שינויים בהגדרות בזמן כשל והתרעה כאשר המפסק יורד.

- חסכון בזמן וכסף ע"י תהליך אוטומטי של איסוף נתונים מכל המפסקים לדו"ח מרוכז.
- יצירת מסלול בקרה על ידי ייצוא רשומות קבועות של הביצועים.
- זיהוי שינויים המביאים לעדכון אוטומטי של הדוחות.
- חסכון והתייעלות עי הורדת סיכונים המתאפשרים בזכות ניטור המפסקים לעתים תכופות.
- שקט נפשי בעקבות שליטה מלאה ופיקוח על על היררכיית המפסקים.
- ניהול ותיאום המפסקים ע"י אורך חיים, ביצועים, תפעול, ניטור ודיווח.

בקרת רשת החשמל והתראות:

הבנת שורש הסיבה וההשפעה ההדרגתית על אירועים במערכת החשמל ושימוש במידע כדי לתכנן מראש תגובה מתאימה, תגובה בהתאם וקביעה מהן הנסיבות כדי למנוע אותן בעתיד.

- רזולוציה גבוהה, רמת דיוק גבוהה ברצף אירועים כדי למצוא את המקורות לתקלות.
- בדיקת קורלציה בין מספר אירועי חשמל כדי לשחזר רצף של אירועים והשפעתם.
- האצת הבחנות מאירועי חשמל על ידי יצירה אוטומטית של ציר זמן ויזואלי המראה אירועים נוספים הקשורים בתקרית וטרנדים.
- קבלת תובנות מהותיות לגבי סיבה והשפעה של תקרית חשמל על ידי ציר זמן המאפשר תחקור לפני, בזמן ואחרי התקרית.
- שמירה של ניתוח אישי לצפייה בשלב מאוחר יותר עם אפשרות לתוספת הערות/פילטרים המאפשרים מיקוד לפי צורך.

בקרת איכות החשמל:

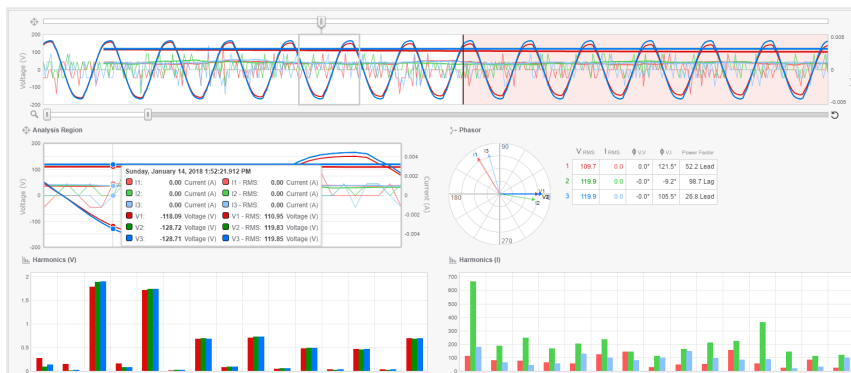
קבלת מידע כדי לאפיין בעיות באיכות החשמל ולנהל את השפעתם כך שלא יגרמו לשיבושים תפעוליים או יפגעו בעומסים קריטיים ובציוד.

- מעקב אחר הרמוניות למניעת התחממות יתר או שריפה של שנאים.
- ניטור הפרעות ואירועים במערכת החשמל.
- לכידה ותחקור של פרטי אירועי החשמל.
- בקרה והשפעת מגמות של איכות החשמל.
- איתור כיווניות של הפרעות חשמל לטיפול יעיל ומדויק.
- בקרה ותגובה מניעתית לתנאים חשמליים המורידים את האפקטיביות ואורך חיי המוצר (לדוגמה – חוסר איזון).

ניהול עומס וקיבולת:

למנוע הפרעות לעסק הנובעות מעומס במערכת החשמל על ידי ניהול עומסים ותכנון של קיבולת.

- מערכת ניטור למעגל בודד או מעגלים רחבים של טעינה חשמלית המשלבת מדידות והצגתם בתוכנת המערכת.
- זיהוי מגמות והיסטוריה צריכה וקיבולת והצגת נתונים על לוח מחוון ראשי
- תכנון דוחות עם מעקב היסטורי עבור ביצועי גנרטור, UPS ומוליכי הגנות זרם.
- דיווח שוטף למקבלי החלטות/אנשי תפעול עבור הרחבות או שינויים באתר או בתהליכים.



ניתוחים מתקדמים כגון Swag/Swell:

גיבוי בדיקות חשמל:
על מנת להבטיח המשך אספקת חשמל רציפה גם במהלך הפסקות מתח ולהיות עם שקט נפשי שהגיבוי שלי עובד בעת הצורך.

- תיעוד פרמטרים מובילים כגון זמן שימוש בגנרטור, טמפרטורה בזמן מאמץ פליטה, טמפרטורות שמן ורמות דלק כדי להבטיח את האמינות של הגנרטורים.
- ניטור בטריית הגנרטור וחתימה אלקטרונית של UPS והשוואה לאורך זמן על מנת לזהות נפילות אופציונאליות.
- המעטת טעויות אנוש בהליכי בדיקה ודיווח באמצעות דיווח אוטומטי המבוסס על סטנדרטים.
- שקט נפשי כי כל המערכות נבדקו כראוי ויהיו זמינות בשעת הצורך.
- צמצום זמן ומאמץ על בדיקות ותיעוד המאפשרים לצוותי התחזוקה להתמקד בתחזוקה פרו-אקטיבית.

הגדרת תצורה, הרצה והפעלה:
הרעיון הוא לחסוך כסף על ידי צמצום זמן הנדרש להגדיר ולתפעל את לוחות החשמל שלי במתח גבוה ונמוך, ולבצע אנטגרציה לתוכנת ניהול האנרגיה.

- מאפשר פריסה מהירה והתמקצעות בתכנון וביצוע על ידי המהנדסים.
- כלי תוכנה עבור כל השלבים בתכנון וביצוע עבור בניינים גדולים ואתרים קריטיים: משרדי עיצוב, בוני לוחות, קבלני חשמל ואינטגרטורים.
- תוכנה עבור בוני לוחות, אינטגרטורים וקבלני חשמל להגדרה והרצה של נקודות ארכיטקטורות חכמות (Ecoreal XL, Ecoreach)
- בקרת קצה עם כלי מדידה לפרודוקטיביות המותאמים במיוחד למערכות חשמל כדי לפשט ולהאיץ את ההרצה והתפעול

אימות חשבונות צריכה:
אני רוצה לוודא כי החיובים החלים על האתר מדויקים, הן במדידת הצריכה והן בחישובי החשבונות.

- דורש רק מונה/רב מודד על הכניסה הראשית ותוכנת PME/PSO ליצירת דוחות
- מעקב והשוואה פנימית על ידי "דוח צללים" ברמת צריכת האנרגיה באתר בתקופת החשבון
- "דוחות צללים" הם ראייה להמחשת בעיות באתר אשר מאפשרים תיקון מהיר להחזר כספי
- זיהוי הזדמנויות על ידי ניתוח חשבונות הפרוסים על מספר תקופות והורדת צריכה/תיקונים בהתאם
- הבנת שורשי הבעיות מאפשרות שינוי התנהגותי לחסכון (הורדת צריכה בשעות שיא, תגובה לביקושים ועוד)

הקצאת עלויות:

המטרה היא לעודד התנהגות צרכנית חסכונית באנרגיה ותמיכה במחלקת החשבונאות על ידי הקצאה מדויקת של עלויות אנרגיה ישירות ועקיפות עבור מחלקות / תהליכים

- מדידת עלויות צריכת האנרגיה על ידי מוני אנרגיה (BCPM iEM3000, PM5000, PM8000, ION9000 ועוד) או ע"י מדידה מוטמעת בהתקנים (לדוגמא Compact NSX, Masterpact MTZ וכו')
- מדידה והקצאת עלויות אנרגיה לפי יחידות עסקית, מחלקות, אזורים, קומות או בניינים, באמצעות דיווח נתוני מדידה ועל פי היררכיה תפעולית או עסקית
- לפני יצירת פרוייקט לחסכון באנרגיה, הכרחי לעשות מיפוי מצב על סוגי עומסים, יחידות עסקיות, אזורים שונים כדי לאתר את הפוטנציאל הגדול ביותר להשגת חסכון
- הקצאת עלויות אנרגיה למחלקות או אזורי עבודה שונים מאפשרות צמצום צריכה ושינוי התנהגותי לחסכון

מדדים לצריכת אנרגיה:

להשוות את היעילות של השימוש באנרגיה על פני מבנים / מפעלים / אתרים / קווי ייצור

- נקודות מדד לצריכת אנרגיה ביחס למבנים/ מפעלים/ אתרים/קווי ייצור שונים
- PME רב אתרים מאפשר השוואות ביצועים בין אתרים מרובים ממרכז אחד
- השוואה של צריכת האנרגיה על ידי נירמול הצריכה ביחס לשטח, כמות ייצור או אספק אחר.
- הבנה ברורה מה הגורמים המשפיעים על אתר יעיל בצריכת האנרגיה לעומת אתר פחות יעיל

ניתוח צריכת אנרגיה:

לניתוח כמה אנרגיה נצרכת על ידי סוגי עומס שונים ו/או אזורים שונים באתר, על מנת למקד את היוזמות והפעילויות התומכות בחסכון ושימור אנרגיה

- לקבוע כמה אנרגיה נצרכת על ידי סוגי עומס שונים ו/או איזורים שונים באתר
- להבין מהם דפוסי השימוש ולמצוא היכן קיים בזבז
- לנתח מהם הגורמים העיקריים הצורכים אנרגיה
- הערכה מהי צריכת האנרגיה על פי האזור בו מתרחש התהליך או התוצר
- מעקב אחר KPIs כגון עוצמת האנרגיה (kWh/unit) או מקדם הביצועים (COP)
- יצירת מודלים של צריכת האנרגיה והשוואה בין הצריכה בפועל לעומת הצפי

ניתוח ביצועי אנרגיה:

ניתוח ביצועי האנרגיה של האתר/בניין כנגד מודל וקו בסיס הלוקח בחשבון תהליכי אנרגיה רלוונטים

- ייבוא מידע רלוונטי המסייע במעקב אחר ביצועי אנרגיה, עורך ניתוחים ומחשב KPIs נדרשים.
- השגת תובנות המתקבלות על צריכת אנרגיה עבור משמרת/קו ייצור/תפוקת ייצור או יעילות מכשור, המסייעות למציאת הזדמנויות נכונות להתייעלות.
- הגדרת מודל לשימוש באנרגיה על ידי דרגת התחממות/התקררות יומית או כל פרמטר אחר המשפיע של צריכת האנרגיה.
- ויזואליזציה של האנרגיה, מספקת שפה משותפת ופידבק בין גורמים שונים בארגון (לדוג' אחראי האנרגיה ומנהל תפעול), כך שההחלטות המתקבלות מהמידע נעשות באופן אחראי
- תהליכי SCADA או בקרת מבנה אינם מאפשרים לספק את כל המידע הנדרש, ולכן הPME מהווה מוצר משלים.

אימות ביצועים לחסכון באנרגיה:
לאימות החסכון אנרגיה בפועל על ידי שינויים או תוכנית ייעודיות לשמירת אנרגיה

- אימות ובדיקת החסכון באנרגיה בפועל על ידי תוכנית מותאמת לכך
- חשיבות במידה והביצועים נמדדים בחוזה ומתוגמלים בהתאם לחסכון בפועל
- בדומה לאנליזות של ביצועי אנרגיה, חובה להגדיר קו בסיס דינמי כדי להסביר את השונות בצריכת האנרגיה המתקבלת בהקשר של גורמים סביבתיים משתנים או תהליכים.
- בדרך כלל, המודל מופק תוך שימוש בנתוני הבסיס לפני החזרים והתקזזות במידה ויש.
- המודל משמש להצגת השינויים במידע המתקבל לפני ואחרי שינויים שבוצעו במערכות.
- שקילת התוצאות של שימור אנרגיה ואפשרות מדידה בהתאם ליעדים ומטרות

תקינה ליעילות אנרגטית:

סימון נקודות מדד לצריכת האנרגיה בהתאמה לדרישות מקומיות ובינלאומיות ותקנים ליעילות אנרגטית על מנת להציג לציבור את ההצלחה בהפתחתה ובחסכון האנרגיה בפועל.

- אישור יעילות אנרגטית ובנצ'מרק לתעשייה הינם:
- דרישות לבניית אתרים ובניינים
- לעיתים קרובות מאפשרות הטבות מס
- כיום, קשה לקחת חלק בפרוייקטים חדשים במידה ואין יכולת לעמוד ולעשות התאמות לסטנדרטים נדרשים
- ישנם סטנדרטים רבים ושונים, נדרש לתת מענה אופטימלי בהתאם לדרישות

דוח פליטת גזי חממה:

עקיבה ודיווח על פליטות פחמן עבור דרישות למידע הציבור/שקיפות הנדרשת, תמונת מצב של שמירה על הסביבה, תאימות לתקנות או השתתפות בשווקי פחמן.

- דוחות גזי חממה מתבססות על
- פליטות שוות ערך של טון פחמן דו חמצני CO_2
- שמירה על עצים/קלימוטראז' נסיעה ברכב וכו'.
- השוואת הצריכה תקופה מול תקופה.
- דירוג אנרגיה של האתר/בניין.
- פליטת פחמן מדווחת ומאופיינת לפי מקור, היקף, ואופן הזיהום וניתן להצמיד אותם לערכים שונים לפי הגדרות ואפיון בהתאם לצורך.



דשבורד מותאם אישית:

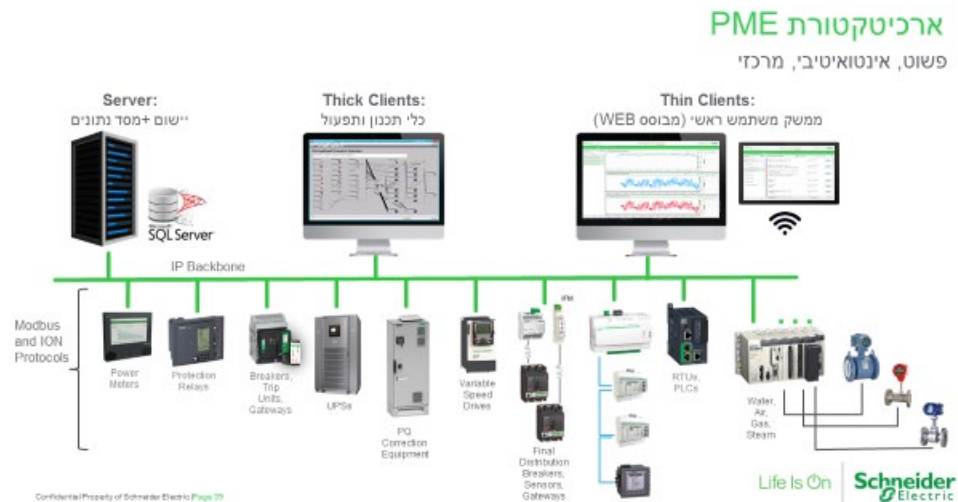
אבטחת סייבר:

יש רצון להבטיח שהמערכות של האתר מותאמות למדיניות האבטחה הקיברנטית של הארגון, ותואמות לסטנדרטים בינלאומיים, כדי לסייע בהורדת הסיכון למתקפות סייבר

- אבטחת סייבר מתפתחת ומהווה גורם משמעותי עם התפתחות הסיכונים הטמונים בכך שיותר מערכות ומוצרים מחוברים לרשת.
- מסייע במניעה של חדירות סייבר בעזרת אסטרטגיה ארגונית מקיפה המכסה אנשים, טכנולוגיה ותהליכים.
- תכונות מערכת האבטחה של בקרת הקצה מסייעות בהאתמה לסטנדרטים כגון IEC62443
- שיטות עבודה מוכחות ותכונות ייעודיות מסייעות בהפחתת הסיכון ביניהם:
- ארכיטקטורת רשת מאובטחת
- שילוב מערכת אקטיבית
- אימות דו-שלבי
- מדיניות הרשאות מפורקת

ארכיטקטורת המערכת:

המערכת בנויה משרת ראשי, יכול להיות וירטואלי או פיזי.
עליו מותקנת תוכנת הקצה, PME, וגם תוכנת SQL Server.
אליו מקושר מחשב Engineering Client אשר שולט בהגדרות, בעיצוב ובקישור של המכשירים המחוברים לתוכנה.
אחריו יכולים לעמוד Thin Client שיכולים לצפות בכל ה Dashboards המותאמים.
כל המידע עולה מהחיישנים, מונים, מפסקים וכל מכשיר עם תקשורת לתוכנה בעזרת פרוטוקול TCP/IP או בעזרת Gateway בשלב קודם.
תמיכה במגוון פרוטוקולי תקשורת.
ניתן תמיד להרחיב את המתקן ולהוסיף עוד מכשירים מחוברים.



המערכת הזאת מוטמעת ביותר מ-100 מדינות ברחבי העולם וביותר מ-50 מתקנים פה בארץ.
לתוכנה שלנו יש גרסא שאפשר לסייר בה חופשי בכתובת pmedemo.biz.

שניידר אלקטריק – דואגים לחיבור של כולם או בקיצור Life Is On