

מערכת MES מודרנית למחשוב וניהול רצפת היצור

יהודה שגב, מנכ"ל אמיטק

מחשוב ריצפת יצור MES ושילוב עם מערכת הבקרה במפעל וחיסכון באנרגיה

לאחר שרוב המפעלים בארץ כבר עברו את התהליך של אוטומציה - בשילוב של בקרים מתוכנתים ומערכות HMI, הגיע הזמן להעביר את התעשייה לשלב הבא בשדרוג מערכות המחשוב והמידע מרצפת היצור - והוא שילוב מערכת מתמחה - MES - Manufacturing Execution System לניהול רצפת היצור. שלב זה מאפשר הגדלת כושר התחרות של המפעלים מול מתחרים אחרים בעולם ע"י ניצול יעיל יותר של משאבי היצור הקיימים. התפקידים המרכזיים שהמערכת אחראית להם, תוך ניצול האוטומציה הקיימת: ייעול היצור, הקטנת פחיתים ביצור, דיוק ביצור, עקיבות היצור, בקרת איכות, חיסכון בתשומות אנרגיה ואחרות, חישובי עלויות היצור.

בעוד שמערכות PLC + HMI נועדו בעקר לבצע בקרה ישירה על תהליך הבקרה וממשק למפעיל לצורך הבקרה על המכונות ועצם תהליך היצור, מערכות MES מיועדות לתת תמונה רוחבית וכוללת למנהל המפעל, מנהל תפעול, מנהל יצור ומנהל המחלקה - על הנעשה במפעל, מתוך היבטים של חתירה מתמדת לשיפור וייעול תהליך היצור. הדבר מתבצע על ידי איסוף נתונים של פרמטרים שונים בתהליך היצור לאורך יצור של מוצרים שונים על גבי משאבי היצור הקיימים בזמנים שונים. ניתוח נכון של התוצאות מאפשר קבלת תמונה והסקת מסקנות על אילו משאבי יצור ומתי כדאי לייצר מוצרים שונים, באילו חומרי גלם להשתמש על מנת לקבל תוצאות טובות יותר, להפחית את הפחת, להוריד זמני SETUP, להפחית טעויות ביצור, לכוון את יצור המוצרים בזמני יצור היעילים ביותר מבחינת חיסכון באנרגיה ותשומות אחרות.

זכות קיומה של מערכת זו - MES מבוססת על עצם קיומן של מערכות בקרה ואוטומציה ברצפת היצור, המאפשרות הורדת נתונים לרמת בקרי המכונות ובחזרה - איסוף ושליחת מידע באופן אוטומטי ובזמן אמיתי, ללא תלות בגורם האנושי. המערכת מבצעת אינטגרציה כוללת וחיבור בקרים מתוכנתים במכונות בכל סוגי התעשייה, חיבור למערכות HMI, חיבור למשקלים, חיבור למערכות ברקוד, חיבור למערכות RFID, חיבור למערכות VISION ועוד. מערכות מתקדמות מסוג זה מאפשרות קבלת החלטות ניהוליות בזמן אמת על ידי הדרג הניהולי: מנהל מפעל, מנהל תפעול, מנהל יצור, מהנדסי המפעל, טכנולוגים ובעלי תפקידים רלוונטיים אחרים, לגבי שינויים נדרשים ביצור תוך ניצול מרבי של המשאבים הקיימים - מכונות, חומרי גלם ועובדים.

המערכות הללו נדרשות לעבד את המידע במרצפת היצור בזמן אמת - זמני עבודה, זמני אי עבודה, זמני SETUP, זמני תקלה, סוגי תקלות, משך זמן תקלות לפי סוגים, השתלשלות אופן התפתחות תקלות. המערכת מציגה אינדיקטורים של יצור - KPI, חישובי תפוקה, הכנת בסיס נתונים להסקת מסקנות לגבי זמני יצור מעודכנים לפי מוצרים ולפי משאבי היצור הקיימים, חישוב ועדכון ערכי סף נדרשים עבור יצור המוצרים השונים מתוך לימוד הסטיות שהתקבלו במהלך היצור.

איסוף הנתונים "האמיתי" מרצפת היצור מאפשר חישוב עלויות היצור האמיתיות תוך מדידת שעות העבודה בפועל של המכונות, מדידת כמות צריכת חומרי הגלם האמיתית, חישוב שעות עבודה של המפעילים, מדידת אנרגיה ותשומות נוספות כלפי יצור של מוצרים שונים. תוצר לוואי של מערכת מניית אנרגיה למשל הוא מתן אפשרות להמלצה להסטת יצור של מוצרים זוללי אנרגיה עפ"י התעוז, וזאת באופן אוטומטי כחלק מתהליך תכנון היצור.