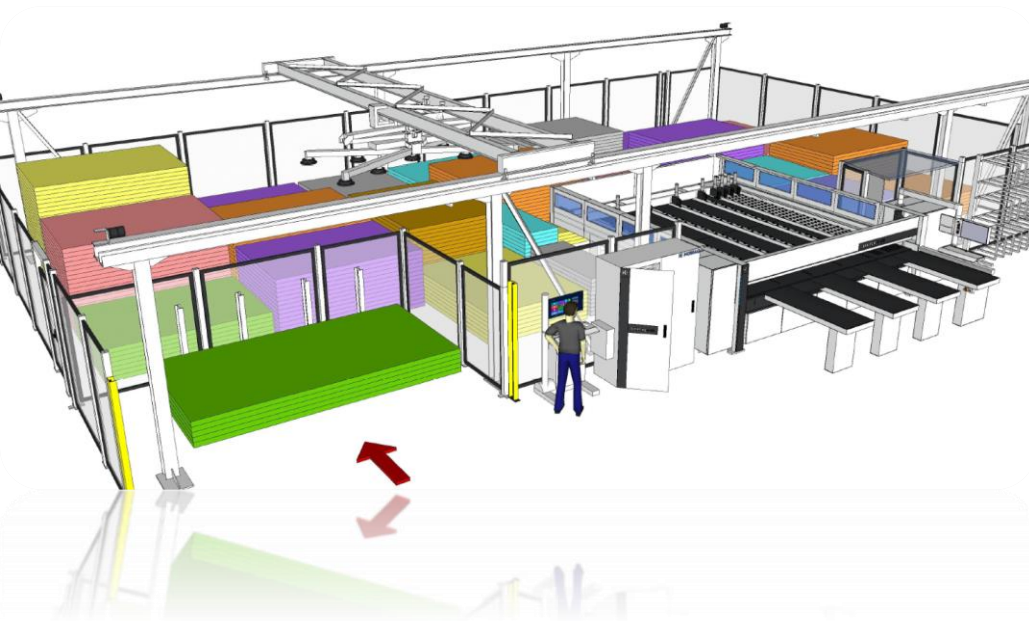


מרצה: אמיר שטרן – מנכ"ל חברת מיכה שטרן בע"מ וחברת שטרן יעוץ ותוכנה

קווי יצור אוטומטיים

ושימוש ברובוטים



HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

על מה נדבר?

- מה הם רובוטים ולמה בכלל צריך אותם?
- חשיבות מעבר לתאים אוטומטים מאשר מכונות בודדות
- דוגמאות לפתרונות אוטומטים בתחנות יצור
- יתרונות וחסרונות של הפתרונות השונים
- סיכום והמלצות לצעדיים הבאים של כל אחד ואחד

- **רובוט** הוא מכונה אוטומטית בעלת יכולת תנועה, הנשלטת על ידי בקר

ממוחשב.

- בתעשייה משתמשים ברובוטים בקו יצור, על מנת להרכיב מוצרים שונים או

לשנע אותם.



למה אנחנו צריכים רובוטים ו/או אטומציה של תהליכים?

- עבודה מסורתית דורשת לרוב כח אדם מיומן שמצריכה סבלות ועבודה ידנית הכוללת כח פיזי ובאה על חשבון תפוקה לאורך יום העבודה.
- עבודה בפס יצור או תא יצור בעצם יוצרת את אפקט הדומינו פעולת שרשרת. מתחילים את הפעולה כל תחנה דוחפת את התחנה הבאה אחריה וגורמת לקצב ותפוקה יציבה לאורך משך יום העבודה.



למה אנחנו צריכים פסי יצור ואטומציה של תהליכים?

- כיום כבר כמעט ואין נגריות וכמובן מפעלים שעובדות בצורה כל כך מיושנת, אבל עדיין ניתן למצוא מפעלים ללא משור גשר וכמובן ללא אוטומציה.



השאלה היא: האם המעבר ממכונות מסורתיות למכונות אוטומטיות, ולעבודה ממוחשבת עם תוכנות זאת הפיסגה אליה נוכל לשאוף?

עבור רבים בישראל ההתקדמות והמיכון נעצר בעצם החלפת המכונות המסורתיות מקרייזק לגשר או נסטינג ורכישת מכונת קנטיים. השלב הבא של אוטומציה במיכון קיים כבר שנים רבות ואנחנו צריכים להבין את הצורך ולשאוף להתקדם לתהליך שהוא יותר אוטומטי.

איך עושים את זה?

ישנם אפשרויות שונות בתחנות היצור השונות. נסקור את האפשרויות ונבחן את האופציות העומדות לרשותנו.



נעבור על שלוש תחנות עקריות:

1. מחסן חומרי הגלם
2. איזור החיתוך
3. הדבקת קנטים

מחסן החומרים הוא נקודה קריטית בתחילת תהליך היצור.

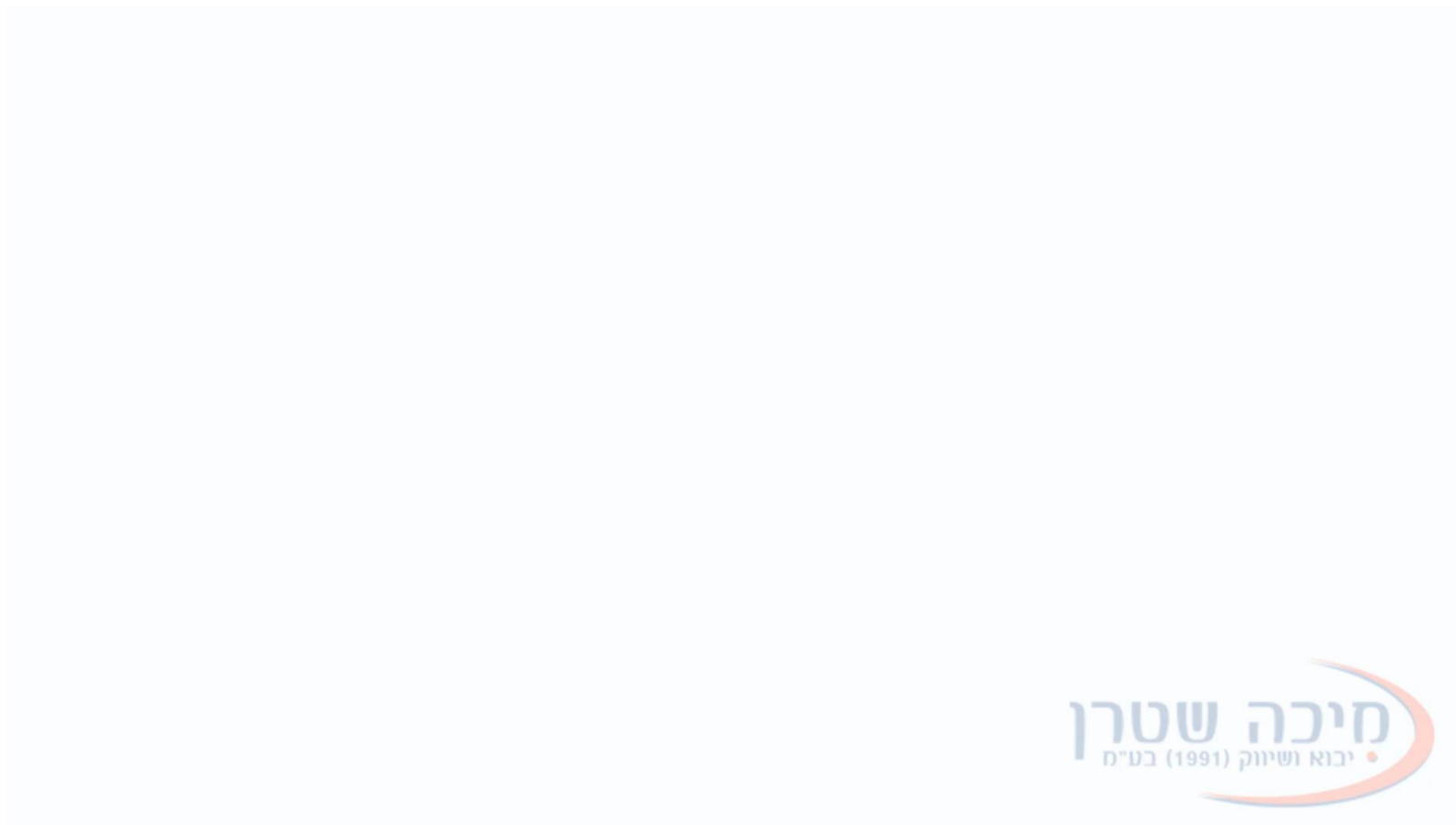
לרב חומר הגלם מאוחסן בצורה לא ארגונומית ולעיתים מסוכנת מאוד. ברוב המפעלים חומר הגלם מגיע למכונות בצורה ידנית עם כח אדם ולא בצורה אוטומטית אנחנו חותכים את חומר הגלם כאשר הלוחות במצב אופקי ולכן הצורה הנכונה ביותר לאחסן חומרי גלם במצב אופקי.

רצוי לסדר את הלוחות במצב אופקי לפי סדר החיתוך ע"י דוח חומרים ליצור יומי.

את החומרים ניתן לסדר עם מתקן ואקום או מחסן אוטומטי תלוי בכמויות ובשטח. את החומר רצוי להגיש למכונה עם טעינה אוטומטית: קו נסטינג או משור גשר.



מחסן עם משור גשר cnc נסטינג



HC HOMAG



מחסן אוטומטי יתרונות וחסרונות

- מתי נשקול מחסן אוטומטי?
- כאשר מיצרים הזמנות עם חומרים מגוונים וסדרות קטנות כלומר כמויות קטנות מכל צבע (עד-1 15 לוחות).
- יתרון בולט הוא רציפות החיתוך, הלוח הנכון מגיע למכונת החיתוך מבלי למשוך אותו ולחפש אותו.
- החומר שמגיע לרב מגיע באיכות טובה בשל אחסון אופקי ואחיזת ואקום שמונעת שריטות ופגיעה בשולי הלוח.
- יכולת מדהימה לניהול ושימוש בשאריות בסדר וביעילות.
- חסכון במקום (ניתן לאחסן ללא רווח עד 2100 ממ בגובה ומרחק בין תחנות של 50 ממ חומר גלם).
- בעצם עבודה בשיטה הזאת גורמת לאופטימיזציה של החומר וניצול של המכונות
- חסרון עיקרי זאת השקעה הראשונית.
- חסרון נוסף זה פירוק והרכבה של המחסן מעורבים בזמן ארוך (יש להעריך לתכנון ארוך טווח).



קונספט מעניין מחסן אוטומטי?

נקודה למחשבה:

עם כל היתרונות שקיימים במערכת וותק של כבר מעל 25 שנה כמעט אין התענינות בישראל במערכת.



HC HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

דוגמא נוספת של שילוב מחסן עם משור ישן



HC HOMAG



ומידה ואנחנו לא הולכים לכיוון מחסן אוטומטי, עדיין נרצה שהמכונה תזין את עצמה, לא?

- מכונה שמזינה את עצמה ולא מחכה לחומר הגלם מוציאה תפוקה גדולה יותר
- הזנה אוטומטית היא מונעת סבלות ומלגזנות וגורמת לעבודה להיות פחות קשה (העובד נותן יותר תפוקה)

HC HOMAG



בדוגמא הבאה תוכלו לראות הזנת משור גשר עם במה אחורית. במות הם מוצר נפוץ יותר בישראל.



Sägen und ihre Technik: Baureihe 3

Saws and their technology: the 3 series



וסרטון עם מכונת CNC נסטינג המחוברת לבמת הרמה ובמת פריקה



HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

במות הרמה תופסות מקום קטן יותר ממחסן אוטומטי

אבל עדיין מפעל צריך מחסן ולכן יש פה כפילות ואיזור שינוע מאיזור המחסן לאיזור החיתוך

דורש מקום רב יותר.

בכל אופן יתרון של הבמות הוא במחיר בעיקר, במה מאפשר הזנה אוטומטית במחיר הנמוך ביותר,

אך עדיין צריך להזין את הבמה.

אם ניצור קשר בין המחסן למכונת החיתוך אפילו באמצעות במות שעליהן מסודר כמות

הלוחות לחיתוך יומי

נשיג רצף עבודה וכך משפרים את הפיריון.



HC HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים

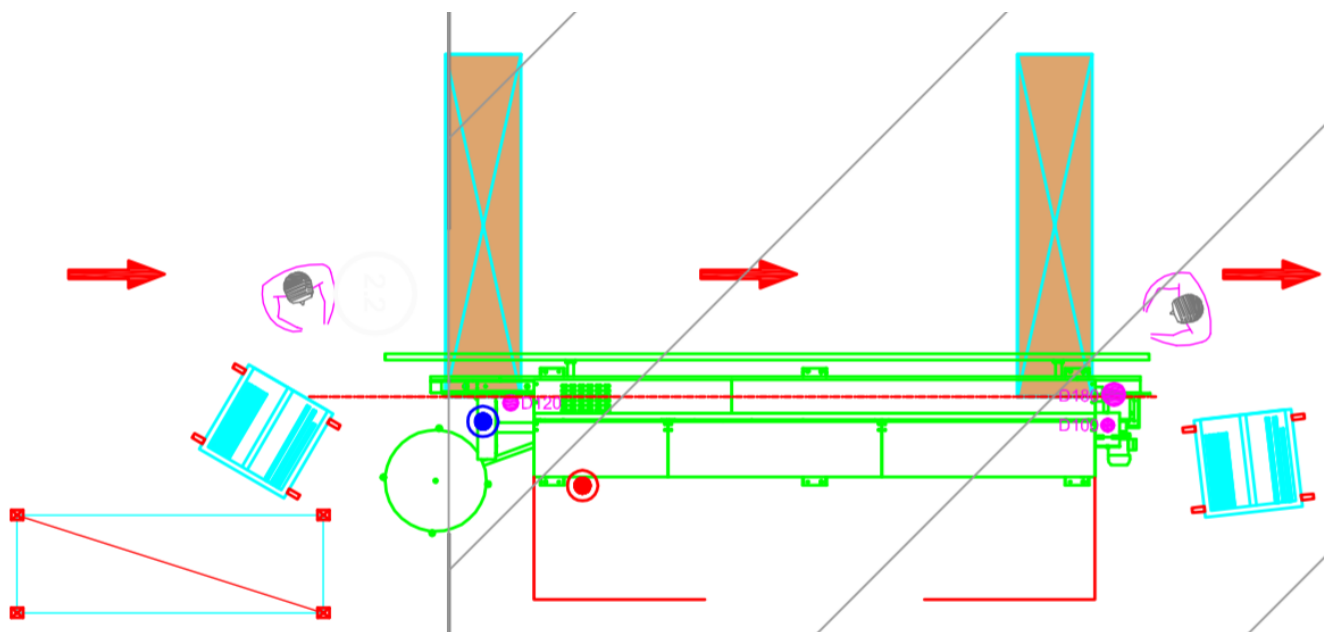


מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

אמרנו שנדבר גם על התחנה הבאה – הדבקת הקנטים.

ברב מפעלי הרהיטים לאחר החיתוך מגיעה תורה של מכונה להדבקת הקנטים.
במכונת קנטים לרב עובדים שני
עובדים שעובד אחד תלוי בשני.

במקרים אחרים בעיקר במכונות
אטיות יותר העובד הוא מכניס
ומוציא את החלקים.



HC HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

כדי ליצור רצף בתחנת הדבקת הקנטים כמובן שהפתרון הוא בומרנג!



ישנם סוגים שונים של בומרנגים מיצרנים שונים בעלויות שונות אך העיקרון דומה. מפעיל אחד שמכניס ומקבל את החלקים אליו בחזרה שאינו תלוי באדם נוסף.

HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

למפעלים שדורשים תפוקה גבוה יותר יש פתרונות נוספים

אתן לכם דוגמא של בומרנג שמשפר
את התפוקה ע"י פריקה של החלקים
שהסתיימה עבודת הדבקת הקנטים
בצד השני של המכונה.

HC HOMAG

EDGETEQ S-500 & LOOPTEQ O-600



HC HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



בעד ונגד בומרנגים

- בעד -עבודה עם מפעיל אחד
- בעד -יציבות בתחנת היצור
- בעד -תפוקה רציפה
- נגד – מחיר
- נגד - מקום



HC HOMAG

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

לסיכום – מה למדנו
חיבור בין תחנות עבודה גורם לרצף עבודה והגדלת התפוקה

תזכרו את המשפט הבא:

"חברות גדולות וחיים נפלאים לא נוצרים כתוצאה ממהפכות פתאומיות. הם נבראים באמצעות גדילה והתפתחות מתמדת."



תודה רבה

אמיר שטרן
מנכ"ל מיכה שטרן ושטרן יעוץ ותוכנה
amir@michastern.co.il
amir@sternsoft.co.il
052-2655662

גולדה מאיר 3 פארק המדע נס ציונה

 **HOMAG**

שטרן יעוץ ותוכנה פתרונות מתקדמים



מיכה שטרן
יבוא ושיווק (1991) בע"מ

