

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 4 | מאי-יוני 2018

10 | מדפסת תלת ממד
לפיתוח אלקטרוניקה

14 | הביו-פולימרים
דוהרים קדימה

18 | הבנת תקן
ISO 9001:2015

46 | ימי טכנולוגיה
של ARBURG

150 | המהפכה
התעשייתית
הרביעית

16 | סיכום שנת 2017 בחברות
הפלסטיקה הציבוריות

משפחת ה-AF של תוסף מתרחבת

אנטי-פוג AF

אחד האתגרים בתחום האריזות הוא נושא ההתעבות הנובע מתנודות בטמפרטורה. טיפות מים נוצרות על היריעה ומקשות על היכולות לראות בבהירות את תכולת האריזה. שימוש ב AF מפחית את מתח הפנים בין טיפות לשטח הפנים של הפילם, ויוצר אסטטיות רבה יותר של אריזת המוצר, חיי מוצר ארוכים, וכן מתאים ליישומי דפוס ולמנציה ללא כל הגבלה של כח ההדבקה.



ה-AF7380PE החדש מבית תוסף

שילוב של יעילות מעולה ותכונות אופטיות מתקדמות

שילוב היכולות המקצועיות של תוסף יחד עם ההכרות המעמיקה שיש לה בצרכי השוק והלקוח אפשרה השקה של תרכיז אנטי-פוג חדש בשם AF7380PE. התרכיז החדש משלב יעילות מעולה תוך שמירה על תכונות אופטיות באיכות גבוהה. המוצר נחשב למוביל שוק וקיבל את דרגת הביצוע הגבוהה ביותר בתעשייה - דרוג 5.

התרכיז מתאים לשימוש במגוון שיטות ייצור ותהליכים, החל בייצור יריעות באקסטרוזיה, בניפוח וב-CAST, ביריעות מודפסות ומלומנטות, בייצור ב-Double Bubble או Triple Bubble וכן למגוון יריעות רב שכבתיות בהן קיים קושי לתת מענה אופטימלי כנגד הצטברות אדים.

יתרונות:



מיועד למגוון יריעות רב שכבתיות



תכונות אופטיות גבוהות



מתאים למגוון תהליכי ייצור



פעילות מצוינת כנגד אדים

פתרונות אלו מתווספים לסל הפתרונות הקיים לתוסף בתחום תרכיזי האנטי-פוג הכולל פתרונות ליריעות רב שכבתיות וכן תרכיזים המתאימים לשכבות הלחמה בעלות מנגנוני פתיחה שונים.

תוסף פותרת לך את אתגרי הרגולציה



תוסף שמה לה כערך עליון עמידה בתקנות העדכניות והמחמירות בתחומים השונים עפ"י הגדרות וצרכי לקוחותינו.

שרותי הרגולציה של תוסף

בשנים האחרונות ניתן לראות כי הרגולציה בנושא הפלסטיק הולכת ומתפתחת ונעשית מורכבת יותר ויותר. על מנת לעמוד בדרישות השונות נדרשת הבנה מעמיקה בתחום הרגולציה. לתוסף מחלקת רגולציה מקצועית המספקת טיפול ייעודי לכל חטיבות המוצרים: צבעים ותוספים. המחלקה מנהלת ע"י ד"ר קרולינה סבטליסה ומהנדסת כימיה מורן סונקין.

מגוון השירותים שלנו

כל חומר גלם ותוצ"ג מאושר בהתאם לתקנים המעודכנים ביותר ובהתאם לרגולציות של הארצות בהם הוא משווק בעולם. אנו מספקים אישורי מגע למזון וצעצועים, עמידה מלאה בדרישות הרגולציה האמריקאיות CONEG, PROP 65 ועוד מערכות ממוחשבות תומכות המאפשרות הוצאת מסמכי TDS | MSDS בלחיצת כפתור. במהלך השנה הקרובה יושלם פיתוח של מסמכי רגולציה מורכבים באופן מהיר ומדויק ויישום של תוכנת מעקב אחרי תנאי רגולציה חדשים וסטטוסים של אירועים שוטפים.

תקנים ואיכות:



כל חומר גלם ותוצ"ג מאושר בהתאם לתקנים המעודכנים ביותר ובהתאם לרגולציות בהם הוא משווק בעולם



עמידה מלאה בדרישות הרגולציה של האיחוד האירופאי REACH, ROSCH



אישורי כשרות במידת הצורך



אישורי מגע למזון ומי-שתיה NSF WARS שנבדקים במעבדות אירופאיות מוסמכות



כל בית מלאכה, מפעל קטן, או חברה בינ"ל, התחיל מרעיון. כל מוצר התחיל ממחשבה. מה שגרם לרעיונות ולמחשבות הללו להפוך למציאות הוא יצר אנושי שמצוי ברמה כזו או אחרת בכלנו - יוזמה. יש קסם מסוים בלהניע תהליך מראשיתו. אלמלא היה, מי היה מוכן לסבול את חבלי לידה, אי הוודאות לגבי ההצלחה, האחריות והמחירים השונים שיש בתהליך? הקסם הזה לרוב סובב סביב האמונה, הלפעמים קצת עיוורת, של היזם - שהרעיון שלו טוב יותר, אף אחד לא חשב עליו קודם, דווקא הוא יצליח ליישם אותו וכד'.

אם יש מאפיין חיובי בולט בישראלים, הוא כנראה קשור ביוזמה. באי הנכונות לקבל את הקיים כדבר בלתי ניתן לשינוי, קצת חוצפה וערעור על סמכות. כנראה ערבוב התכונות הנדרשות כדי להקים מדינה מאפס ולהפוך אותה למעצמה טכנולוגית בתחומים שונים. במקרה שלנו, אפשר לומר שהיוזמה הזו סה"כ די השתלמה, אך קשה לצפות מראש האם ועד כמה היוזמה תשתלם ליזמים. לעיתים, בדרך שעוברת חברה עד להצלחה משמעותית, עם גיוסי הון, מיזוגים וכד', החלק שנותר ליזם עצמו קטן מאוד. השאר שייך למשקיעים שונים, קרנות, מוסדיים וכד'. מי שעסוק ביזמות יודע שזה הכרח. כל השקעה בדרך נועדה כדי להגדיל את סיכויי החברה להצליח ועבור היזמים היא בבחינת "אחוז קטן ממשהו, עדיף על אחוז גדול מכלום".

בגיליון זה תוכלו למצוא מאמר על הקשר בין מצב ההמצאה ופרופיל היזם בשלב גיוס הון משמעותי, לבין שיעור האחזקה הצפוי ליזם. כמו כן ניתן למצוא שני מאמרים נוספים המתמקדים ביזמות. האחד של חברת Nano Dimension - חברה המספקת פתרונות הדפסת תלת ממד לרכיבים אלקטרוניים. החברה שנוסדה ב-2012 נסחרת בתל אביב ובנאסד"ק והמהווה סיפור הצלחה. המאמר השני, של חברה מביטיחה בשם Water.io המתמקדת באריזה חכמה תוך שילוב יכולות ה-IoT באריזה.

בהקשר זה, ראינו לאחרונה אקזיט גדול בתחום - אבגול, יצרנית הבדים הלא ארוגים (Nonwoven), שהשליטה בה נמכרה לחברה ההודית-תאילנדית אינדורמה ומשקפת שווי של כ-1.7 מיליארד ש"ח. הבעלים הנוכחיים העיקריים הינם קרן בריטית (את'מבה), לאומי, משקיעים מוסדיים והציבור.

עוד בגיליון זה - סיכום 2017 על פי הדוחות הכספיים של חברות הפלסטיק הציבוריות המובילות בארץ, מאמר על שוק הבי-פולימרים, הסבר על תקן ISO 9001:2015 שיכנס לתוקפו בספטמבר השנה, תכנון מפעל בעידן המהפכה התעשייתית הרביעית ועוד.

קריאה מהנה,

*** הבהרה

כותבת הכתבה: "יריעות ברייר שקופות - טכנולוגיות ויישומים", שהתפרסמה בעמוד 10, גיליון מרץ, הינה ד"ר שרה הירש.

הצטרפות לקהילת PLASTICTime

ניתן להצטרף לרשימת התפוצה בלחיצה על הקישור או בסריקת הקוד באמצעות הטלפון הנייד*.

*אם קיבלת כבר את המגזין ישירות מאיתנו, אתה כבר רשום! אין צורך להירשם שנית.



המערכת

המוציא לאור: פלסטיק טיים נא בע"מ

עורכת: נעה אלבוחר

עיצוב גרפי: אנה אבריאל

כותבים: שירי עדן, עמית דרוך, עפר שורק, אירה וויס, ישראל ציגלמן, דני הראל, נטע קיילר, נעה אלבוחר, דב נוימן

הגהה: בינה שוורץ

תמונת שער: Nano-Dimension, כרטיס גמיש עם רכיבים אלקטרוניים שהודפס במדפסת תלת ממד, עמוד 10

לפניות ותגובות ניתן לפנות למערכת:

כתובת: קיבוץ הזורע, ת.ד. 15, מיקוד: 3658100

טלפון: 052-3990860

אימייל: noa@plastictime.co.il

אתר אינטרנט: www.plastictime.co.il

• אין המערכת אחראית על תוכן המודעות, הכתבות והמאמרים המתקבלים לפרסום מגופים, חברות שונות או יועצים. בנוסף, אין המערכת אחראית לתוכן מודעות וכתבות שעובדו ונערכו לפי חומר רקע שנמסר למערכת. © כל הזכויות שמורות למוציא לאור. אין להעתיק, לשכפל או לעשות שימוש כלשהו בחומר המפורסם הן במהדורה הדיגיטלית והן במהדורה המודפסת, ללא אישור בכתב מהמוציא לאור.

מפעיל/יות מכונת שיחול - לחברת מפל דרישות:
 ניסיון בעבודות יצור - יתרון, יכולת לבצע ביקורת תהליך ולעבוד לפי פקודת עבודה כתובה, הבנה ויכולת טכנית טובה. מוכנות ללמידה ממושכת של שנה במכונות אקסטרוזיה. רצינות ואחריות גבוהה. השתלבות במשמרות: בוקר-ערב-לילה.
 הסעות מגיעות מקצרין, מבוקעתא, מטבריה ומכפר כמא.
 לשליחת קורות חיים: masha@mapalplastics.com

amiad® WATER SYSTEMS
מתכנן תבניות למחלקת פיתוח - לעמיעד:
הגדרת התפקיד:
 תכן תבניות, הובלת פרויקטים בשינוף מחלקות שונות, עמידה בל"ז צפוף ואילוטי שטח, תמיכה במשימות נוספות במחלקה.
דרישות:
 חובה: 3-5 שנות ניסיון, יכולת חישובי חזק, ידע בחומרי מבנה, תוכנות: SolidWorks, CAD software או Cimatron, אנגלית ברמה טובה. יתרון: ניסיון בסדנת תבניות (מבלטן), ידע בתהליכי הזרקה וחוסרים פולימרים, ידע ב-Moldex.
 לשליחת קורות חיים: netas@amiad.com

amiad® WATER SYSTEMS
מבלטן / איש תבניות - לעמיעד:
הגדרת התפקיד:
 תמיכה וייעוץ בתחום שינוי/תיקון/בנית תבניות - פנים וחוף, בדיקה והכנה להזרקת ניסיון, עבודה מול ספקים.
דרישות:
 5 שנות ניסיון בתחום, ידע בהפעלת מיכון - כרסומת, מחרטה, משחזת, אירוזיה וכו'. הפעלת ציוד בקרה מתקדם-XYZ, כלי מדידה וכו', ידע בקריאת שרטוטים, ניסיון במערכת ERP - יתרון.
 לשליחת קורות חיים: netas@amiad.com

מנהל טכני למפעל אריזות
הגדרת התפקיד:
 למפעל אריזות LDPE ליד גדרה דרוש מנהל טכני עובד לפרטים נוספים: 054-7637237

RIMONI
טכנאי/ת הזרקה - לרימוני פלסט
הגדרת התפקיד:
 בחמום שינוי/תיקון/בנית תבניות - פנים וחוף, בדיקה והכנה להזרקת ניסיון, עבודה מול ספקים.
דרישות:
 5 שנות ניסיון בתחום, ידע בהפעלת מיכון - כרסומת, מחרטה, משחזת, אירוזיה וכו'. הפעלת ציוד בקרה מתקדם-XYZ, כלי מדידה וכו', ידע בקריאת שרטוטים, ניסיון במערכת ERP - יתרון.
 לשליחת קורות חיים: yamityo@rimoni-ind.com

RIMONI
מנהל למחלקת תבניות - לרימוני פלסט קריית שמונה
הגדרת התפקיד:
 ניהול מערך הטיפול והתיקון לפי סדר עדיפויות ובהתאם לשיקולים טכניים, קידום העבודה בתוך המחלקה. משרה מלאה, שעות נוספות וימי שישי לפי הצורך.
דרישות:
 חובה: ניסיון של 10-5 שנים בטיפול ואחזקת תבניות, יכולת תיקון תבניות מוכחת, ניסיון בניהול צוות עובדים מקצועיים בתחום. יתרון: מגורים בקריית שמונה והסביבה.
 לשליחת קורות חיים: yamityo@rimoni-ind.com

ט-סט אפיסט / טכנאי הזרקה לרונישין-פלסט
 רזונטיין פלסט
 למפעל הזרקה בחולון, דרוש ניסיון קודם, תנאים טובים למתאימים.
 לשליחת קורות חיים: nahum@tplastic.co.il

תוכן עניינים

- 6 | סיכום שנת 2017 בקרב חברות הפלסטיקה הציבוריות / שירי עדן
- 9 | כנס חדשנות במכונות אריזה / מאמר מערכת
- 10 | בשלושה ממדים
- 10 | מדפסת תלת הממד הראשונה לפיתוח אלקטרוניקה / עמית דרור
- 14 | בסביבה טובה
- 14 | הביו-פולימרים ממשיכים לדהור קדימה / עפר שורק
- 18 | תקנים ורגולציה
- 18 | הבנת התקן הבינלאומי, ISO 9001:2015 / אירה וויס
- 20 | אריזה בארבע עיניים / מאמר מערכת
- 20 | ראיון עם שירה רוזן - יושבת ראש המכון לאריזה
- 20 | ראיון עם חוזה ניטו - מומחה אריזה מטעם Dow כימיקלים
- 24 | יזמות בענף הפלסטיקה - השלבים בדרך להצלחה / ישראל ציגלמן
- 28 | חדשות מהתעשייה חלק 1 - מיכון
- 36 | חדשות מהתעשייה חלק 2 - חומרים לייצור ותחזוקה
- 40 | חדשות מהתעשייה חלק 3 - ייצוג חדש
- 42 | חדשות מהתעשייה חלק 4 - חדשות נוספות
- 46 | תערוכות וכנסים
- 46 | ימי טכנולוגיה של ARBURG 2018 / מאמר מערכת
- 50 | המהפכה התעשייתית הרביעית / דני הראל
- 54 | חידושים באריזה
- 54 | האינטרנט של האריזות של כבר כאן / נטע קיילר
- 56 | הגנה בהזרקה
- 56 | הגנת תבנית -

השקעה וזמן אך התגמול מובטח! / דב נוימן



סיכום שנת 2017 בקרב חברות הפלסטיקה הציבוריות: ההכנסות גדלו, הרווחים נזלו ההכנסות המצרפיות של חברות הפלסטיקה הציבוריות צמחו ב-6%. הרווח הנקי הצטמק ב-31%

הדירוג על Aa2 עם אופק יציב. החברה חילקה ב-2017 דיבידנדים בהיקף מצטבר של כ-48 מיליון ₪.

שורה תחתונה: חברה יציבה ורווחית. אנו מעריכים כי הירידות בבורסה מתחילת השנה מעידות על מימושים לאור העליות החדות בשנת 2017 וחלוקת הדיבידנד הגדולה.

רימוני

החברה בשליטתם של האחים דני, רפי וגדי רימוני עוסקת בהזרקות פלסטיק ובתבניות מתכת. הכנסות החברה עמדו השנה על כ-147 מ' ₪, גידול של כ-36% ביחס לשנה הקודמת. חלק מהגידול הוא כתוצאה מעסקת שיוך ואיחוד הדוחות של MPE. החברה רשמה השנה רווח נקי של 43 מ' ₪, וגם כאן יש רווחיות חד פעמית בהיקף של כ-7 מ' ₪ כתוצאה ממכירת המבנה בפתח תקווה. בסך הכל לחברה יש שיעור רווח נקי של כ-29%, הגבוה במגזר, ומרשים בכל קנה מידה.

עד 2015 היתה סודה סטרים לקוח הדגל של החברה. עם ההאטה בהכנסות מסודה סטרים הצליחה רימוני לפתח תחומי פעילות אחרים כמו השקיה ורכב, ולרכוש לקוח משמעותי נוסף שלה, חברת MPE. כתוצאה מכך כיום אין לחברה תלות בלקוח משמעותי יחיד.

שורה תחתונה: חברה שהיא כמו דירה להשקעה: השווי שלה במגמת עלייה מתמדת, ובנוסף מקבלים כל שנה תשואת דיבידנד של כ-8%.

פלסטו קרגל

החברה מתמחה בתחומי הקרטון הגלי והאריזות הגמישות, ונמצאת בבעלות חברת אי סי איי וכלל תעשיות. ההפסד הנקי של החברה עמד השנה על כ-38 מ' ₪, וזאת למרות גידול קל בהכנסות, שעמדו על כ-758

עובד מניב לחברה הכנסות שנתיות של קרוב ל-2 מיליון ₪, ועד רימוני, בה כל עובד מניב 342 אלף ₪ בלבד (גרף מספר 2).

פלסאון

פלסאון, החברה הגדולה במגזר במונחי שווי שוק ומספר העובדים, נמצאת בשליטת קיבוץ מעגן מיכאל ומתמחה באביזרי חיבור לצנרת, כלים סניטרים ומוצרים לענף הלול. לחברה פריסה גלובלית מרשימה, והיא נהנית ממוניטין מצוינים. החברה הפגינה שיעור צמיחה שנתי ממוצע של 6% בשלוש השנים האחרונות וכ-9% בשנת 2017 (כ-12% בנטרול השפעת המטבעות), וזאת על אף תנאי סחר חלשים, ובראשם התחזקות השקל מול סל המטבעות של החברה בשנים אלו.

"...הביקוש בעולם למוצרי התעשייה הישראלית גובר, אך קיימים מספר גורמים שהקטינו את רווחי התעשייה ועוברים כחוט השני כמעט בכל התעשיות: תיסוף, עליית שכר המינימום בישראל והתייקרות חומרי הגלם..."

כמו כן, החברה מצליחה לשמור בעקביות על רווחיות גבוהה, עם רווח נקי מיוחס לבעלי מניות של 78 מ' ₪, עלייה של 10% ביחס לשנה קודמת. זאת, למרות שהשנה נאלצה למחוק מהרווח הנקי כ-12 מיליון ₪ כתוצאה מהפסדים מירידת ערך ושינוי בשיעור המס בארה"ב. חברת מדרוג הוותירה לאחרונה את

לכלכלנים אוהבים פיזור. לכן, שמחתי לגלות שחברות הפלסטיקה מפוזרות בכל קצוות הארץ כאילו תוכנן הדבר על ידי מתכנן מרכזי. מאידך, לכלכלנים אוהבים



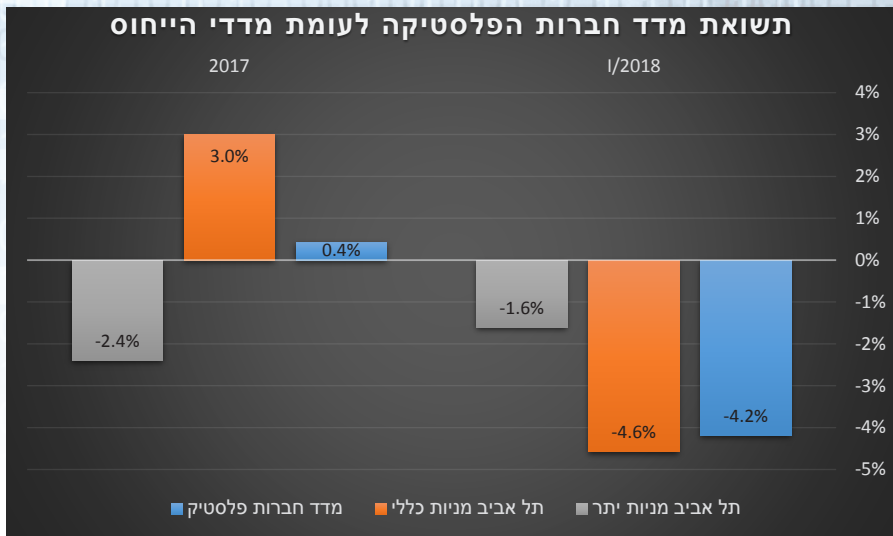
שירי עדן

גם לחשב חישובי תוחלת מפולפלים. לכן, אף אני התפלפלתי ומצאתי את נקודת האמצע של עשר חברות פלסטיקה מהמובילות בישראל. באורח פלא, נמצאת הנקודה הזו בתל אביב, וליתר דיוק ברח' אחוזת בית בתל אביב, משכנה של הבורסה לניירות ערך. עשר חברות הפלסטיקה הציבוריות נסחרות בבורסה הישראלית בשווי מצרפי של כ-4.7 מיליארד ₪ והן מעסיקות יחד כ-6,400 עובדים.

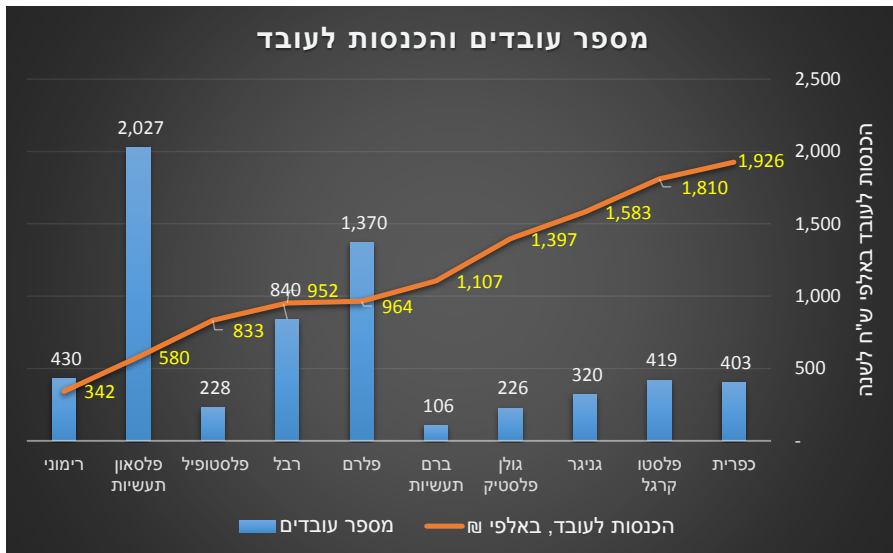
ההכנסות המצרפיות של כל עשר החברות הציבוריות עמד בשנת 2017 על 6.1 מיליארד ₪, גידול של כ-6% ביחס לשנת 2016. גידול בהכנסות נרשם כמעט בכל החברות, למעט פלסטופיל וברם. בגזרת הרווח הנקי, המצב הרבה פחות מרנין. סך הרווח הנקי של החברות עמד על 206 מיליון ₪, קיטון של כ-31% ביחס לאשתקד.

כדי להציג את התעשייה בכללותה ממעוף הציפור של שוק ההון יצרנו מדד המשקלל את תשואות כל עשר החברות הציבוריות. השווינו את מדד חברות הפלסטיקה בשנת 2017 וברבעון הראשון של 2018 לשני מדדי ייחוס בבורסה: מדד המניות הכללי ומדד היתר. הנתונים מוצגים בגרף, וניתן להסיק מהם כי המשקיעים נותנים למגזר הפלסטיקה בכללותו ציון דומה למוצע בין שאר ענפי התעשייה (גרף מספר 1).

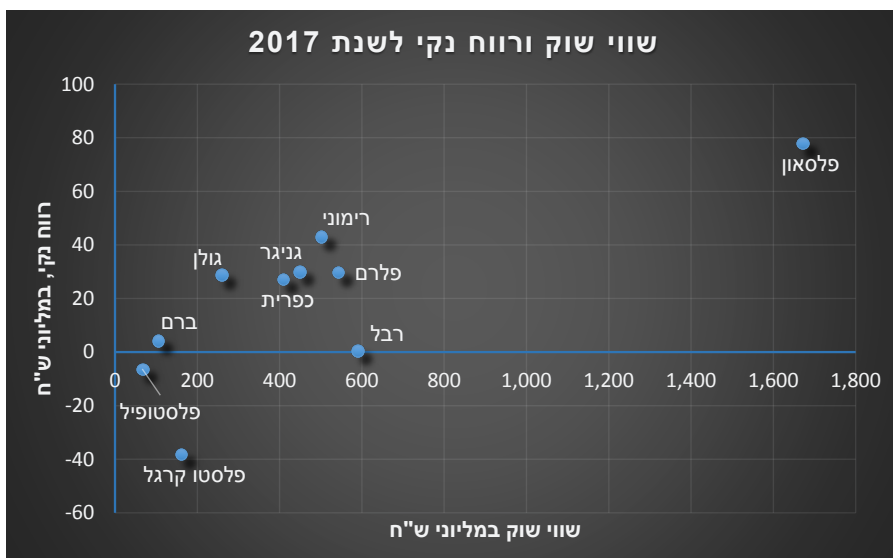
אם נבחן את יעילות החברות השונות במונחי הכנסות לעובד, נגלה שונות גדולה מאוד בין החברות. החל מכפרית, בה כל



גרף מספר 1: השוואת מדד חברות הפלסטיק לתל אביב יתר ולתל אביב מניות כללי בשנת 2019 וברבעון הראשון של 2018



גרף מספר 2: מספר העובדים וההכנסות לעובד - סיכום שנת 2017



גרף מספר 3: פיזור חברות הפלסטיק הציבוריות לפי שווי שוק מול הרווח הנקי - שנת 2017

מ' ש. מעניין לציין, שלחברה רווח גולמי יציב בהיקף של כ-91 מ' ש, והיא רושמת רווח תפעולי מדי שנה. מה שהכביד השנה על הדוחות וגרם להפסד הנקי המשמעותי הם שני גורמים עיקריים: הוצאות המעבר למפעל החדש של קרגל והוצאות המימון הכבדות.

שורה תחתונה: החברה סובלת מחובות כבדים שמעיקים על תוצאותיה ואף על התפקוד השוטף שלה. יחד עם זאת, החברה מספקת תחזית אופטימית לשנתיים הקרובות כתוצאה מהטכנולוגיות החדשות שהוטמעו באתר החדש בלהבים, ייצור חשמל לצריכה עצמית והרחבת סל המוצרים המיוחדים.

פלרם

פלרם, בשליטת קיבוץ רמת יוחנן, עוסקת בפיתוח וייצור של לוחות תרמופלסטיים קשיחים. פלרם היא החברה הגדולה במגזר במונחי הכנסות, אשר עמדו השנה על כ-1.3 מיליארד ש, גידול של כ-4%. החברה מציינת כי הגידול הכמותי במכירותיה עמד על כ-8%, אך מחציתו קוזז בגלל התיסוף. הרווח הנקי של החברה מיוחס לבעלי מניות עמד על כ-30 מ' ש, ירידה של 48% משנה קודמת. עיקר הירידה נובע מעליית מחירי חומרי הגלם ועלויות פיתוח בתחום הדקים.

בניתוח המכירות לפי חטיבות, ניכר כי החברה התחזקה בחטיבת הפוליקרבונט (PC) ונחלשה בחטיבת האפליקציות. יחד עם זאת, החברה מציינת כי בתחום האפליקציות היא מתכוונת להמשיך בפיתוח מואץ של שוק ה-DIY ("עשה זאת בעצמך") והאינטרנט, ומוצרים חדשים להרכבה עצמית.

החברה חילקה השנה דיבידנד בהיקף של 12 מ' ש, המהווה תשואת דיבידנד של כ-2%.

שורה תחתונה: חברה צומחת, אך הרווחיות הנמוכה באה לביטוי בשווי הנמוך יחסית לגודלה שמעניק לה שוק הון.

רבל

רבל, בשליטת קיבוץ רביבים, עוסקת בפיתוח וייצור רכיבי פלסטיק לתעשיית הרכב. הכנסות החברה עמדו ב-2017 על כ-193 מיליון אירו, שהם כ-800 מ' ש. עלייה של כ-11% במונחים שקליים.

הרווח הנקי, לעומת זאת, נמחק כמעט לחלוטין, וזאת לעומת רווח של כ-33 מ' ש ב-2016. החברה מציינת כי היא סבלה מעלייה בעלות המכר כתוצאה מירידת שער השקל לעומת האירו, חיובים מלקוחות בגין אי איכות, קשיים בהתחלת הייצור בפרוייקט חדש בפולין וקשיים תפעוליים באתר הייצור באלבמה. בסה"כ הפסידה החברה בגין הפעילות באלבמה כ-23 מ' ש.

החברה חילקה השנה דיבידנד בסך של





8 מ' ש, לעומת דיבידנדים בסך של כ-29 מ' ש ב-2016.

שורה תחתונה: חברה צומחת שפועלת בתחום הרכב הצומח והטרנדי. החברה סבלה השנה מחבלי לידה קשים במספר פרוייקטים, ובראשם ההסתבכות באלבמה. יהיה מעניין לראות בשנתיים הקרובות אם היא תצליח להפוך את חבלי הלידה לעסקים רווחיים.

פלסטופיל

פלסטופיל נמצאת בשליטת קיבוץ הזורע ומתמחה בייצור יריעות פלסטיק גמישות לאריזה. הכנסות החברה עמדו השנה על כ-190 מ' ש, קיטון של כ-2% ביחס לשנה הקודמת. עיקר הקיטון נובע מירידה במכירות אריזות מזון למערב אירופה. החברה הפסידה השנה כ-6 מ' ש, לעומת קרוב לאפס אשתקד. עיקר הירידה נבעה מתיסוף השקל ושיחקה במחירי המכר.

החברה מציינת בדוחותיה כי היקף הייצור עמד השנה על כ-70% מכושר הייצור האפקטיבי, ובתחילת 2018 היא אף הגדילה את מסגרות האשראי שלה. בצד החיובי, מציינת החברה כי היא משקיעה בפיתוחים חדשים, לרבות מחומר ממוחזר רב שכבתי. עלות שכר המנכ"ל, יובל ויינשטוק, היא הנמוכה בענף, ועומדת על כמיליון ש"ח בשנה. **שורה תחתונה:** החברה סובלת מחסרונות משמעותיים לקוטן. היא תצטרך למצוא מחדש את דרכה בענף שבו המגמה בעולם היא קונסולידציה וטכנולוגיות מתקדמות tailor made.

גולן פלסטיק

גולן פלסטיק מקיבוץ שער הגולן מתמחה במערכות צנרת מפוליאתילן מצולב. הכנסות החברה עמדו על כ-316 מ' ש, גידול של כ-14% ביחס לשנה קודמת. בניגוד לרוב חברות הפלסטיקה, רוב מכירות גולן פלסטיק, כ-62% מסך המכירות, הן לשוק המקומי, וגם השנה רוב הגידול בהכנסות נובע מעליה במכירות לשוק המקומי. יחד עם זאת, החברה מציינת כי אסטרטגיית הצמיחה שלה כוללת רכישת חברות הפצה בחו"ל בתחום הצנרת הביתית והמשך פריסת רשת הפצה בתחום הצנרת לתשתיות ולתעשייה.

הרווח הנקי של החברה עמד על כ-29 מיליון ש"ח, גידול של כ-48% ברווח הנקי. רוב הגידול נובע מגידול בהיקף הפעילות, שיפור בתמהיל המכירות והתייעלות תפעולית.

החברה חילקה השנה דיבידנדים בסך של 13 מ' ש. זו תשואת דיבידנד מרשימה של כ-6%.

שורה תחתונה: חברה חזקה כמו פוליאתילן מצולב.

ברם

ברם, בשליטת אליהו וחי ברמלי, עוסקת באריזות לתעשיית המזון והמשקאות ובתחום כלי הבית מפלסטיק. היא החברה הקטנה במגזר במונחי הכנסות ומספר העובדים.

הכנסות החברה עמדו השנה על כ-117 מ' ש, יציבות ביחס לשנה החולפת. רווחי החברה, לעומת זאת, ספגו מהלומה וירדו השנה בכ-53% לכ-4.5 מ' ש בלבד. זאת, בשל עליית מחירי חומרי הגלם, תיסוף ושינוי בתמהיל המכירות אשר כולל גידול במכירות בהם מרכיב חומר הגלם הינו דומיננטי יותר. החברה חילקה השנה דיבידנד של 2 מיליון ש"ח, קרי תשואת דיבידנד של כאחוז אחד.

שורה תחתונה: החברה מציינת כי היא צופה ב-2018 גידול בהיקף מכירותיה בצרפת וארה"ב. אם היא אכן תצליח בכך, אין סיבה שלא תחזור לשיעורי רווחיות שאפיינו אותה ב-2016 ו-2015.

גניגר

גניגר, כשמה, הוקמה על ידי קיבוץ גניגר ונמצאת באחזקתו החלקית. החברה עוסקת בייצור יריעות פוליאתילן רב שכבתיות, רשתות ומסכים לחקלאות ולתעשייה, ומשווקת את מוצריה ללקוחות מכ-60 מדינות. השנה רכשה גניגר את השליטה בפלקסטק האיטלקית (Flextech) בתמורה לסכום של 7 מיליון אירו, מה שהשפיע גם על דוחותיה.

החברה רשמה השנה הכנסות בהיקף של כ-506 מ' ש, גידול של כ-8% בהיקף ההכנסות. יחד עם זאת, כ-43 מ' ש מההכנסות נבעו מדוחות פלקסטק שאוחדו בחציון השני של השנה, כך שבנטרול פלקסטק היתה הצמיחה האורגנית פוחתת באחוז אחד. גניגר סובלת כמו כל הענף מהתיסוף בשקל. סך המכירות הכמותיות שלה עלה ב-3%, אך לאור התיסוף השווי השקלי של המכירות פחת.

הרווח הנקי של גניגר עמד על כ-30 מ' ש, ירידה של כ-16% ביחס לאשתקד. גם כאן, אחד ההסברים לירידה הוא הוצאות הרכישה. החברה חילקה ב-2017 דיבידנד של כ-10 מ' ש, וזאת לעומת 2016 אז חילקה דיבידנד של 35 מ' ש.

שורה תחתונה: העסקה עם פלקסטק מחזקת את החברה בתחומי היריעות לתעשייה. אם הרכישה תצליח לייצר סינרגיה משמעותית לחברה יוכל להיווצר לה אפסייד.

כפרית

כפרית, הנמצאת בשליטת קיבוץ כפר עזה, עוסקת בפיתוח וייצור תרכיזים לתעשיות

הפלסטיק באמצעות אתרי ייצור בישראל, גרמניה, סין וקנדה. הכנסות החברה עמדו השנה על כ-776 מ' ש, גידול של כ-3% ביחס ל-2016. הרווח הגולמי של החברה הוא כ-16% מההכנסות, שיעור נאה אך פחות מהשנה הקודמת, וזאת לאור התיסוף בשער השקל, ירידה במרווח הסחר באירופה ועליה במחירי חומרי הגלם באסיה ואמריקה.

החברה חילקה השנה דיבידנדים בסך של 10 מ' ש, כלומר תשואת דיבידנד של כ-2.5%. מעניין לראות, שכפרית היא החברה היעילה ביותר מבחינת הכנסות לעובד, עם הכנסות ממוצעות של כמעט שני מיליון ש"ח לכל עובד בחברה.

שורה תחתונה: חברה יציבה, המתמודדת בהצלחה עם תלאות השוק כפי שראינו בכל הענף.

לסיכום, הנתונים המצרפיים וסקירת החברות מעלים תמונה ברורה: הביקוש בעולם למוצרי התעשייה הישראלית גובר, אך קיימים מספר גורמים שהקטינו את רווחי התעשייה ועוברים כחוט השני כמעט בכל התעשיות: תיסוף, עליית שכר המינימום בישראל והתייקרות חומרי הגלם.

למרות שכמעט כל החברות הראו עלייה בהכנסות, בשורת הרווח יש שוני גדול מאוד בין החברות: אצל חלקן עלה הרווח בעשרות אחוזים, וחלקן העמיקו הפסדים. אחד ההסברים המרכזיים הוא שיעור הייצוא של מוצרי החברה. חברות שמסתמכות יותר על השוק המקומי כמו רימוני וגולן הניבו השנה רווחים יפים, ואילו חברות מבוססות יצוא כמו רבל ופלרם ספגו מהלומות בשורת הרווח.

שורה תחתונה בהחלט: מה צפוי לנו

בשנת 2018? השנה שהתחילה מצביעה על מגמות סותרות: שער החליפין אמנם משחק לטובת התעשייה עם פיחות הדרגתי, אך מחירי חומרי הגלם ממשיכים לחול יחד עם שכר המינימום שממשיך לעלות וקיצור שבוע העבודה ימשיכו להגדיל את עלויות הייצור הממוצעות בתעשייה. בהשוואת תשואות מדד הפלסטיקה לשאר מדדי הבורסה מצאנו כי הקורולציה ברורה. לכן, בתחזית ל-2018 ניתן להעריך כי תשואות חברות הפלסטיקה השנה יהיו מושפעות לא רק מחדשנות טכנולוגית וכניסה לשווקים חדשים, ולא רק מגורמים אקסוגניים לחברות מתעשיית הפלסטיק העולמית כגון תחרות מחברות זרות ומחירי חו"ג, אלא גם בעקיפין מהסנטימנט הכלכלי הגלובלי, שיכול להשתנות כתוצאה ממלחמות סחר או מתיחות ביטחונית.

*הכותבת היא כלכלנית ויועצת אסטרטגית.

חדשנות במכונות אריזה*

יום עיון מטעם המכון הישראלי לאריזה בהתאחדות התעשיינים

את ההרצאה השלישית העביר מנכ"ל הפסטוס, יהודה ימאי. הפסטוס יצרנית מכונות אריזה לאריזה קשיחה ויהודה נגע בדבריו בסוגי המכונות השונות למילוי ואריזה.

את יום העיון סיים מתן אברמוביץ, ראש תחום מימון ותמריצים ממשלתיים בהתאחדות. מתן הסביר על תוכנית ההשקעות של 2018. התוכנית כוללת מספר אפיקים: תוכנית בשיתוף Google ומשרד האוצר להכשרת מנתחי מידע במפעלים, תוכנית לעידוד ייצור מתקדם (תמיכה של 52 מליון ש"ח) ומסלול הפריזון שמטרתו לפעול להגדלת הפריזון ומתקצב בכ-100 מליון ש"ח. מתן הדגיש כי הקריטריונים למענקים יותר פתוחים מבעבר וכן חל גידול משמעותי בתקציבים.

* כתבת מערכת

הלקוחות בהם מתמחה אימדיקול. רובוטים אלו תופסים שטח רב יותר אך התאמתם לתהליך גבוהה וכך מתאפשרת הפחתה של שחיקת המערכת וצמצום זמן העבודה. החזר ההשקעה עומד על פחות משנה ומגובה בחישוב שהוסבר למשתתפים.

הרצאה נוספת בנושא חדשנות במכונות קווי אריזה ניתנה על ידי דב פיפרמכר, מנכ"ל ליעד הנדסה. החברה מתמחה בתכנון וייצור קווי אריזה, בעיקר לתעשיית המזון עם דגש על מחלבות, סלטים וקפה אך פעילה גם בתחומים אחרים מחוץ לתעשיית המזון. דב הסביר בדבריו על סוגי מניפולטורים ורובוטים שונים לצורך שינוע, וטיפול במוצרים. הפתרונות כללו מנועים סרבו או מנועים הידראולים וכן מספר צירים משתנה (2-4) המתאימים למהירויות עבודה גבוהות (23,000-45,000 יחידות לשעה), למשקלים שונים ולרמת דיוק משתנה.

יום עיון בנושא חדשנות במכונות אריזה, מטעם המכון הישראלי לאריזה, התקיים בסוף מרץ בהתאחדות התעשיינים. יום העיון היה ממוקד בנושא מכונות אריזה והשתתפו בו כ-30 משתתפים מחברות שונות. הנושאים היו מגוונים וכללו אריזה של מוצרי פלסטיק, אריזת מזון, אריזה בקרטונים ועוד.

את היום פתח הראל בן דוד מנהל המכון לאריזה. לאחר מכן הועברה ההרצאה הראשונה בנושא חדשנות באוטומציה ליד תבניות. את ההרצאה העביר רז שטרית, סמנכ"ל שיווק ומכירות בחברת אימדיקול. החברה מתמחה בחליצה מתבנית, הערמה וטיפול המוצר (Turnkey solution) וכן בטכנולוגיית IML (In Mold Labeling). רז נגע בדבריו בסוגי הרובוטים השונים, החל מ-Sprue Picker, רובוט קרטזי, רובוט שישה צירים המשמש גם להחדרת תווית ה-IML וכן רובוטים ייעודיים המותאמים במיוחד לצרכי

• אספקה מהמלאי •

פוליסיל
אחיה שלה
מכירת חומרי גלם לתעשיית הפלסטיק

פולימרים של היום בעידן המחר!

אנחנו בפוליסיל מקבוצת פוליכד, בניהולו של אחיה שלה, מספקים לכם כבר שנים רבות, ישירות מהמלאי, את מיטב חומרי הגלם והפולימרים, המיוצרים בטכנולוגיות מתקדמות ברחבי העולם.

LDPE | LLDPE | HDPE | PET | PP

וחומרים רבים נוספים המגיעים אליכם באחריות, במחירים הוגנים ובדיוק בזמן.

לאתר החברה:



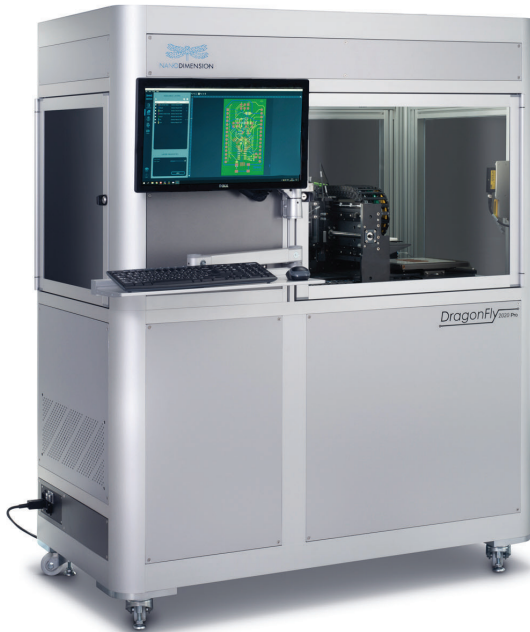
ליכוד איסי ולינוי מקצוץ 24 שעות ביממה מובטחים לכל לקוח ולקוח.

טל': 09-9523737/09-9523809 | פקס: 09-9523811 | נייד: 052-6033737

achias@polycad.co.il | www.polycad.co.il

מדפסת תלת הממד המסחרית הראשונה לפיתוח אלקטרוניקה

תהליך הדפסה בתלת ממד של מעגלים מודפסים, שנחשב בעבר כבלתי אפשרי, נמצא כבר בהישג ידיו. המורכבות בהדפסה של חומרים מבודדים ומוליכים יחד, בדיוק גבוה הצריכה כמה פריצות דרך טכנולוגיות אותן פיתחה חברת ננו-דיימנשן* הישראלית



תמונה מס' 1: מדפסת התלת מימד המסחרית הראשונה - DragonFly 2020 Pro

שמתמחות בהכנה של מעגלים כאלה (אשר לרוב ממוקמות במזרח הרחוק) ובפרק זמן של שבועות ניתן לקבל חזרה את אב הטיפוס המבוקש. במידה ויש שגיאה ואפילו הקטנה ביותר, יש צורך לבצע סבב הדפסה נוסף וזמן יקר מתבזבז בדרך. עלות תהליך זה, וזמני העבודה המאפיינים אותו, אינם מותאמים כיום לעבודה בשוק דינמי ותחרותי. בנוסף, העתקת הייצור של מוצר בפיתוח למיקור חוץ מעלה את הסיכון לחשיפת סודות מסחריים עוד בתחילת הדרך של המוצר, בשלב תכנונו. מגמה נוספת שלה אנו עדים היא חיי מוצר שהולכים ומתקצרים והשקה מהירה של דורות חדשים לשוק. גם כאן, כדי לתמוך במגמה זו יש לספק מענה מהיר ומגוון לדרישות

שמתמחות בהכנה של מעגלים כאלה (אשר לרוב ממוקמות במזרח הרחוק) ובפרק זמן של שבועות ניתן לקבל חזרה את אב הטיפוס המבוקש. במידה ויש שגיאה ואפילו הקטנה ביותר, יש צורך לבצע סבב הדפסה נוסף וזמן יקר מתבזבז בדרך. עלות תהליך זה, וזמני העבודה המאפיינים אותו, אינם מותאמים כיום לעבודה בשוק דינמי ותחרותי. בנוסף, העתקת הייצור של מוצר בפיתוח למיקור חוץ מעלה את הסיכון לחשיפת סודות מסחריים עוד בתחילת הדרך של המוצר, בשלב תכנונו. מגמה נוספת שלה אנו עדים היא חיי מוצר שהולכים ומתקצרים והשקה מהירה של דורות חדשים לשוק. גם כאן, כדי לתמוך במגמה זו יש לספק מענה מהיר ומגוון לדרישות



עמית דרוור*

מרעיון למוצר גם הוא התקצר משמעותית, אבות טיפוס ראשוניים מיוצרים במהירות ומאפשרים בדיקה ראשונית של הרעיון תוך ביצוע שינויים במוצר ואפיון השפעתם על המוצר המוגמר.

הדפסת מוצרים בתלת-ממד היא חלק מ"המהפכה התעשייתית הרביעית" הכוללת את האינטרנט של הדברים (IoT) והרובוטיקה של הייצור. אבל, למרות שטכנולוגיית ההדפסה נכנסה כמעט לכל תחום בחיינו, יישומה בתחום האלקטרוניקה עדיין בחיתוליו. ייצור של רכיבים אלקטרוניים מצריך מורכבות הדפסה גבוהה, דיוק גבוה ופיתוח חדש של חומרים מבודדים ומוליכים המותאמים להדפסה. בנוסף, ישנו האתגר לשלב חומרים שונים אלו בתהליך הדפסה אחד ליצירת הרכיב הסופי.

תהליך מסורתי לפיתוח מוצרים חכמים ומעגלים אלקטרוניים

מוצרים חכמים, סנסורים, אנטנות וכרטיסי אלקטרוניקה מורכבים מחומרים מוליכים ומבודדים המהווים יחד את המוצר הסופי. פיתוח של מוצרים אלו מצריך מספר לא מבוטל של אבות טיפוס המורכבים ממעגלים אלקטרוניים רב-שכבתיים. מעגלים אלו, אשר מהווים את המרכיב המרכזי בכל מוצר אלקטרוני, דורשים בדיקת יעילות ואיכות המוצר לפני העברתו לייצור המוני ולרוב אף דורשים ביצוע סדרה של תהליכי תכנון, ייצור, רכש והרכבה.

כיום מהווה תהליך הייצור של מעגל אלקטרוני רב שכבתי צוואר בקבוק משמעותי בפיתוח אבות טיפוס. צוואר בקבוק זה מתייחס הן לזמן הפיתוח והן לעלויות הייצור. לרוב, מתכנני מעגלים עושים מיקור חוץ לעיצובים שלהם בכדי לקבל אב-טיפוס. לצורך כך יש צורך לשלוח קבצים לחברות

יותר מ-100,000 דולר בשנה בתהליך פיתוח אבות-טיפוס של מעגלים מודפסים ו-17% מהן מוציאות בין 50,000-100,000 דולר. הסקר נערך בקרב כ-300 חברות המפתחות ומייצרות מוצרים אלקטרוניים ברחבי העולם מתחומים שונים: הנדסה, תעשיית הביטחון, רפואה, תעופה, ייצור חיישנים, טלקומוניקציה, אנרגיה, אביזרים לבישים ועוד. רבע מהחברות שהשתתפו בסקר היו חברות גדולות- המעסיקות מעל 500 עובדים.

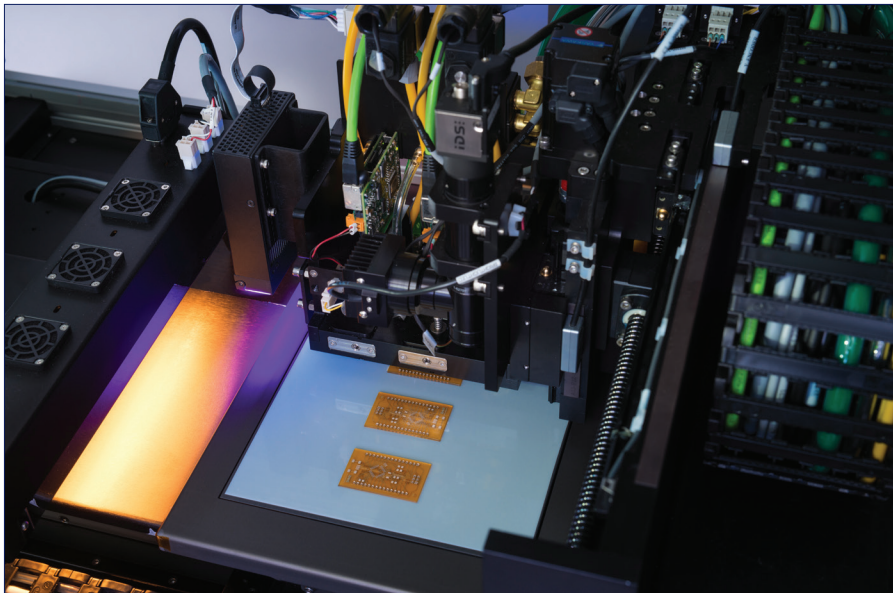
אם כן, לשיפור זמן הייצור ועלות הייצור של אבות טיפוס של מעגלים אלקטרוניים יכולה להיות השפעה מרחיקת לכת על תהליך הפיתוח כולו בהקטנת ההשקעה הדרושה, המימון וה-Time to Market של המוצר הסופי.

מוצרים חכמים ומעגלים אלקטרוניים בתוצרת בית

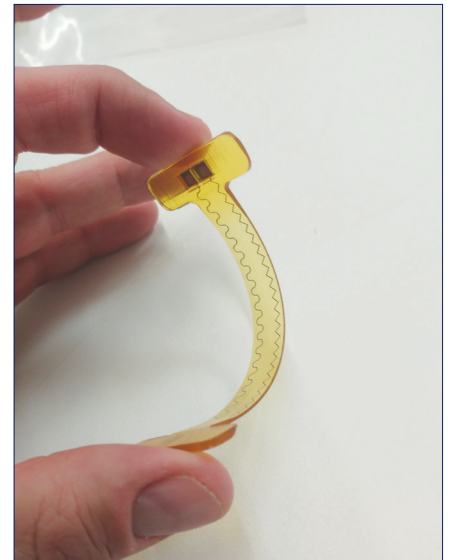
חברת ננו-דיימנשן הישראלית הוקמה כדי לפתור את הבעיות שהועלו למעלה. החברה הוקמה בשנת 2012 ונסחרת בנאסד"ק

"...שילוב ייחודי זה של חומר מבודד לטובת חוזק מכני, עמידות בטמפרטורה גבוהה ובידוד חשמלי, יחד עם חומר מוליך בעל נקודת התכה נמוכה מאוד עבור מעגלים אלקטרוניים, עשוי לפתור את האתגרים העיקריים שמנעו עד היום שימוש נרחב בהדפסת תלת ממד של אלקטרוניקה..."

ביצורן חיצוני לבניית אב-הטיפוס של המעגל המודפס. עוד עולה מממצאי הסקר כי 16% מהיצרניות שהשתתפו בסקר משקיעות



תמונה מס' 3: תקריב של תהליך הדפסת כרטיסים אלקטרוניים במדפסת DragonFly 2020 Pro



תמונה מס' 2: כרטיס גמיש שהודפס על מדפסת התלת מימד ה-DragonFly 2020 Pro

טכנולוגיה ייחודית של הזרקת דיו. בתהליך נעשה שימוש הן בחומר מוליך והן בחומר מבודד. החומרים הפולימריים משמשים לייצור שכבות בידוד ואילו דיו המבוסס על ננו-חלקיקי כסף משמש לייצור המוליכים החשמליים (תמונה 3). חלק משמעותי בטכנולוגיה שפותחה הוא ההגעה לשני החומרים המתאימים ושילובם ביחד בתהליך הדפסה אחד. בטכנולוגיה זו קיימת שליטה מלאה על ייצור הננו-חלקיקים והחומר המוליך וכן על החומר הפולימרי המבודד כדי להתאים אותו לצרכים הספציפיים של המעגלים המודפסים והדפסות אלקטרוניות בתלת ממד.

דוגמא לכך היא הדיו המוליך שבעזרתו ניתן לבנות את החיבורים בין השכבות בתהליך תלת ממד תוספתי. תכונה זו הופכת את הייצור בכמויות גדולות של כל מעגל/רכיב אלקטרוני מודפס לקל יחסית לעומת התהליך המסורתי הקיים (תהליך רב שלבי-יקר וארוך). בתהליך בניית המוליך, הדיו מודפס על משטח חם ובגלל הטמפרטורה הגבוהה שלו נוצר אידוי של הנזולים הנושאים את הננו-חלקיקים. מיד לאחר מכן, מקור חום נוסף, (שיכול להיות למשל לייזר, חום, IR, e-beam, פוטונים) מסנטר את הדיו והופך אותו למוליך.

הדיו המבודד, שפותח לתהליך זה מבוסס על FR4 "נזולי", פוטו-פולימר ממשפחת החומרים האקרילאטיים העובר הקשחה כתוצאה מקרינה אולטרה סגולה. פולימר זה נפוץ ומשמש גם כחומר מבודד במעגלים המודפסים המסורתיים אך היה צורך בביצוע התאמה שלו לתהליך ההדפסה. החומר המבודד הסטנדרטי המשמש

רכיבים אלקטרוניים ופתח רחב לחדשנות אמיתית ביצור מוצרים.

מורכבות ביצור מעגלים אלקטרוניים הולכת וגדלה. ייצור המעגל באמצעות הדפסה מאפשר לקבל צורות גיאומטריות מוליכות מורכבות, אנטנות, התקני חיבור יצוקים ומוצרים נוספים וגם ליצור כרטיסים גמישים (תמונה 2). הרכיבים האלקטרוניים המודפסים מתקבלים ברמת דיוק ורזולוציה גבוהה במיוחד, אשר קשה מאוד להגיע אליה בשיטות ייצור אחרות.

הלקוחות הראשונים של מדפסת התלת ממד ה-DragonFly 2020 Pro הינם ממגוון רחב של תעשיות וחברות בינלאומיות, לרבות מחקר, אקדמיה, חלל וביטחון, רכב, מערכות חכמות, מיקרו-מעבדים ואלקטרוניקה. החברות משתמשות במדפסת במטרה להאיץ תהליכי מחקר ופיתוח של אלקטרוניקה על ידי שילוב של חומרים מוליכים ומבודדים.

תהליך פיתוח החומרים לשוק האלקטרוניקה

תהליך ההדפסה של מדפסת התלת ממד ה-DragonFly 2020 Pro מבוסס

בארה"ב ובבורסה תל אביב (סימול: NNDM). פעולתיה מוקדשות למחקר, פיתוח, ומסחר של מדפסת תלת-ממד המיועדות לייצר מוצרים חכמים, סנסורים, אנטנות ומעגלים אלקטרוניים רב-שכבתיים קשיחים. בנוסף, היא עוסקת רבות גם בפיתוח החומרים המתאימים לתהליך שכזה: מוצרי דיו-מוליך ומוצרי דיו מבודד מבוססי ננו-טכנולוגיה. ננו-דיימנשן היא החברה היחידה המפתחת מוצרים שכאלו המהווים מוצר משלים למדפסת התלת ממד החד-קומפוננטיות הנפוצות כיום ולהדפסות חומרים מוליכים. מוצריה מתאימים עבור מגוון רחב של תעשיות כגון תעשיות צבאיות, רכבים חכמים, IoT ואלקטרוניקה.

מדפסת תלת הממד המסחרית הראשונה, ה-DragonFly 2020 Pro, המבוססת על מערכת הזרקת דיו ייחודית, זכתה בפרסים בינלאומיים ומשנה מהיסוד את שיטות פיתוח רכיבי האלקטרוניקה (תמונה 1). לראשונה, המדפסת מכניסה "ייצור אדיטיבי" (Additive manufacturing) כחלופה לייצור המסורתי של לוחות למעגלים אלקטרוניים (PCB). כך, מעניקה החברה יכולת שליטה חסרת תקדים בפיתוח

באפריל האחרון זכתה ננו-דיימנשן בפרס היוקרתי של פיתוח טכני בתחום החומרים מטעם IDTechEx Show! עבור החומרים הייחודיים שפתחה ובכללם IDTechEx Show! שהתקיימה בברלין, גרמניה לפני כחודש.





בנוסף, המתקן החדש מאפשר לחברה לייצר ביעילות כמויות מסחריות של ננו-דיו מוליך ודיו מבודד ולעמוד בביקושי הלקוחות של מדפסת תלת הממד בשנים הבאות.

הגדלת אפשרויות תכנון ופיתוח באמצעות תוסף התוכנה ל-SOLIDWORKS

ננו-דיימנשן, בשיתוף פעולה עם SOLIDWORKS מאפשרים לראשונה הדפסת תלת ממד של אבות טיפוס מורכבים העשויים מפולימרים ומתכות המתוכננת ביישומי Systèmes Dassault. זוהי אבן דרך משמעותית בדרך בה מתוכננת אלקטרוניקה ב-SOLIDWORKS כך שניתן ליצור מבנים גאומטריים מורכבים תלת ממדיים עם שילוב של אלקטרוניקה, סנסורים, אנטנות ועוד. התוסף ל-SOLIDWORKS מקצר זמנים בתהליך, מגדיל את אפשרויות התכנון ומאפשר פיתוח של מוצרים חכמים יותר. יתרון מובנה נוסף של התוסף הינו הירידה המשמעותית בעלות של טעויות המתרחשות בעת תכנון חלקים גאומטריים מורכבים, מה שמאיץ את תהליך תכנון המוצר וכן מאיץ את זמן ההגעה לשוק.

באמצעות תוכנות עריכה מסורתיות להדפסת תלת ממד של אלקטרוניקה, המשתמשים כיום מוגבלים לתכנון חלקים העשויים מחומר אחד בלבד, כגון מתכת או פולימר. לעומת זאת, התוסף המיוחד של ננו-דיימנשן מאפשר להנדסים לערוך בקלות ולהדפיס בתלת ממד תכנונים המכילים מוליכים. תוך הישארות בסביבת SOLIDWORKS המשתמשים מצביעים ולוחצים על מנת לחלק אובייקט, ולאחר מכן באופן אוטומטי לבחור חומר מוליך או מבודד לגופים השונים של האובייקט, ולהדפיסו בתלת ממד.

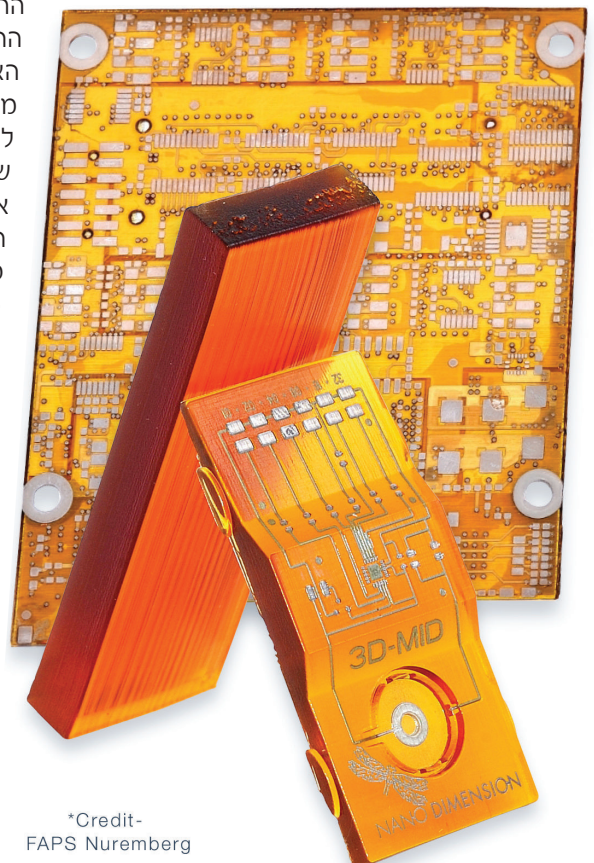
יחד עם חומר מוליך בעל נקודת התכה נמוכה מאוד עבור מעגלים אלקטרוניים, עשוי לפתור את האתגרים העיקריים שמנעו עד היום שימוש נרחב בהדפסת תלת ממד של אלקטרוניקה. לדוגמה, באמצעות מדפסת התלת ממד של החברה, ומוצרי הדיו הנלווים שלה, ניתן להדפיס במהירות וביעילות מוליכים פונקציונליים וכן גיאומטריות מורכבות על גבי מצעים הרגישים יחסית לחום (תמונה 4).

בדרך כלל, תהליך הסינטור של החומר, המתבצע באמצעות קרן לייזר, ותהליך מיצוק החומר, המתבצע באמצעות חימום, נעשים בנפרד ובמספר מערכות מכניות נפרדות ומורכבות. פיצול זה מסרב את תהליך ההדפסה. על פי השיטה החדשה שפותחה שני התהליכים הללו מתבצעים באופן סימולטני ובאותה מערכת, מה שהופך את תהליך ההדפסה למהיר ויעיל יותר, משפר את תפקוד המערכות ומאפשר למזער חלק מהרכיבים. השיטה החדשה אמורה בסופו של דבר גם להזיל את עלויות ייצור המעגלים.

השילוב בין שני התהליכים מתאפשר הודות למבנה המולקולרי והכימי של הדיו הנומטרי. בתהליך החדש, החלקיקים המצויים בדיו המוליך החשמלי, סופגים את קרני האנרגיה שמפיקה המערכת, מה שיוצר חום גבוה אשר גורם להתכת חלקיקי הכסף, ובסופו של דבר נוצרת שכבה מתכתית אחידה. במקביל, הדיו הפולימרי המבודד, המגיב לאור, גם כן סופג את הקרינה שמפיקה מערכת האינטגרציה של המדפסת ומתמצק באופן מיידי. לאחר המיצוק, החומר המבודד מציג תכונות של חוזק מכני והתנגדות תרמית גבוהה. כחלק מתהליך המסחור של מדפסת התלת-ממד של פיתחה החברה לאחרונה מתקן עצמאי לייצור הננו-דיו המוליך והמבודד. המתקן משתרע על שטח של 800 מ"ר וממוקם בבניין משרדי החברה בנס ציונה בהם נמצאים גם מעבדות הפיתוח ומשרדי החברה. מתקן הייצור כולל פתרונות טכנולוגיים מתקדמים ועומד בסטנדרטיים גבוהים של בקרת איכות וכן כולל תהליכי ייצור מסחריים ייחודיים.

בתעשיית הכרטיסים האלקטרוניים מבוסס על אפוקסי מחוזק בסיבי זכוכית. חומר זה בעל תכונות מכאניות, חשמליות ותרמיות, שקשה לחקות: עמידות תרמית גבוהה ($T_g > 150^\circ\text{C}$), חוזק מכאני גבוה (Tensile strength > 415 N/mm²) ובידוד אלקטרוני (מקדם אלקטרוני > 5.4). האתגר בפיתוח חומר פולימרי חליפי, הניתן להדפסה ושומר על התכונות הרצויות גדול ומורכב. בנוסף, לצורך שמירה על דיוק הדפסה גבוה, יש לעבוד עם נוזל פולימרי בעל צמיגות ומתח פנים נוחים לעבודה, כמו גם ראקטיביות כימית גבוהה בשילוב עם חיי מדף ארוכים. פיתוח הדיו הפולימרי המבודד התבצע בעבודת מחקר מעמיקה על ידי ננו-דיימנשן, במקביל לפיתוח המדפסת עצמה ותהליך ההדפסה. כך היה ניתן להגיע להתאמה אופטימלית בין הדיו המבודד, הדיו המוליך והתהליך כולו.

למוצרי הדיו הייחודיים בתהליך, שפותחו במעבדות המחקר ופיתוח של החברה, יש תכונות סנטור ואיחוי, וכן יציבות המאפשרת דיוק ושלטיה בגודל החלקיקים. שילוב ייחודי זה של חומר מבודד לטובת חוזק מכני, עמידות בטמפרטורה גבוהה ובידוד חשמלי,



*Credit-FAPS Nuremberg

תמונה מס' 4: רכיבים אלקטרוניים שהודפסו על מדפסת התלת מימד ה-DragonFly 2020 Pro



*** אודות ננו-דיימנשן:**

NANODIMENSION

עמית דרור, מנכ"ל חברת ננו-דיימנשן. ננו-דיימנשן (נסד"ק, תל אביב: NNDM) הינה חברה טכנולוגית מובילה בתחום ה-Additive Manufacturing. החברה משנה, מעצבת ומגדירה את העתיד של ייצור אלקטרוניקה ומעגלים מודפסים זאת באמצעות טכנולוגיית הדפסת תלת הממד הייחודיות שפיתחה.

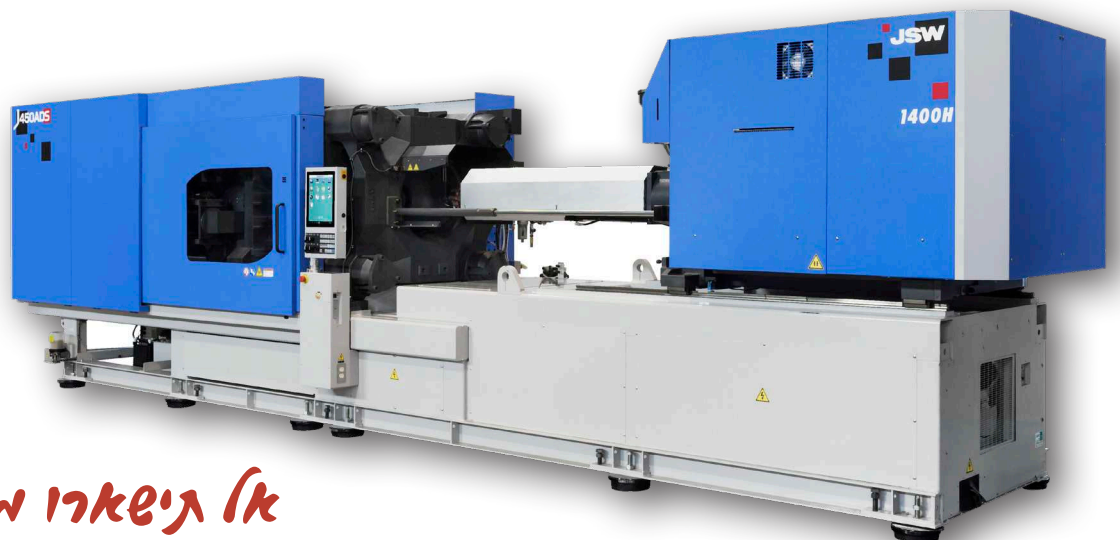
לפרטים נוספים:

<http://www.nano-di.com/>

התקדמו ל JSW !



זה לא סוד: מכונות ההזרקה החשמליות מתוצרת JSW, יפן, אינן הזולות בשוק. תמיד תוכלו למצוא תחליפים פשוטים וזולים יותר. אך את החשבון האמיתי כדאי לעשות בסוף כל חודש. מסתבר, שבשורה התחתונה, החיסכון העצום בעלויות האנרגיה, הוצאות התחזוקה השוליות, וכן העבודה הרצופה עם אפס תקלות, הופכים את הרכישה למשתלמת ביותר. מפעלי הפלסטיקה המובילים בישראל חוזרים ומתקינים מכונות נוספות של JSW.



לאתר החברה:



או גישארו האזור!

לפרטים וקביעת פגישה,

התקשרו לאלון נווה, 054-2238332



אנטק טכנולוגיות לתעשייה בע"מ | www.antech.co.il



הביו-פולימרים ממשיכים לדהור קדימה למרות הירידה במחירי הנפט

בתחרות המחירים מול הפלסטיק המסורתי, הביו-פולימרים נשארים מאחור. אולם ההעדפה של הצרכן המודרני למוצרים ברי קיימא ממשיכה להניע את התחום ולמשוך אותו קדימה, לצמיחה ופיתוח פתרונות חדשים

השימוש בביו-פולימרים את הפגיעה בתמחור התחרותי לאור פערי המחירים בין ביו-פולימרים לחומרים פלסטיים מסורתיים. הביו-PET מוביל כרגע את הייצור העולמי, אבל מגוון של חומרים חלופיים מנסה לפרוץ את חסמי התמחור והתכונות המכאניות (גרף 2). חברת Reverdia למשל, מייצרת בתהליך של התססה חומר שהם קוראים לו ביו-סוקציניום בתהליך ייצור של חומצה סוקצינית מביו-מסה ברת-קיימא (בעיקר שאריות שבבי עץ). חומר זה מהווה מקור לחומרים כמו פוליבוטילן סוקציניט (PBS) שמשמש בעיקר בייצור יריעות לאריזה וחקלאות ברי-קיימא. החברה פועלת לשכנע גם יצרני פלסטיק המתמחים בהזרקה לבחון את תכונות החומר, אבל עיקר העניין הוא בהחלפת חומרי זינה פטרוכימיים כמו חומצה אדיפית, חומצה אקרילית וחומצה טראפטאלית (המשמשת בייצור PET).

בנוסף, פיתחה רוורדיה תערובות של PBS שמאפשרות להזריק ארגזים לשימוש רב פעמי בגינון ביתי, הזרקה של פקקים בתהליך אוטומטי רציף, כולל סגירה עם

המותגים המובילים והלקוחות שלהם רוצים לראות סיפורי הצלחה מוכחים לפני שהם נקשרים לפתרון חדשני ברי-קיימא. כמו כן,

”...חברת Braskem מתגאה בכך שחברת לוגו בחרה לייצר את כל מגוון החלקים ה'בוטניים' שלה (עצים, שיחים, עלים וכד') מהפוליאתילן הירוק שלה המיוצר מקנה סוכר. כיום היא יצרנית הביו-פלסטיק הגדולה בעולם עם כושר ייצור שנתי של מאתיים אלף טון ביו-פוליאתילן במפעל שלה בברזיל...”

המחקר האמור לעיל הצביע על כך ש-87% מהמותגים רואים כחסם העיקרי להתרחבות

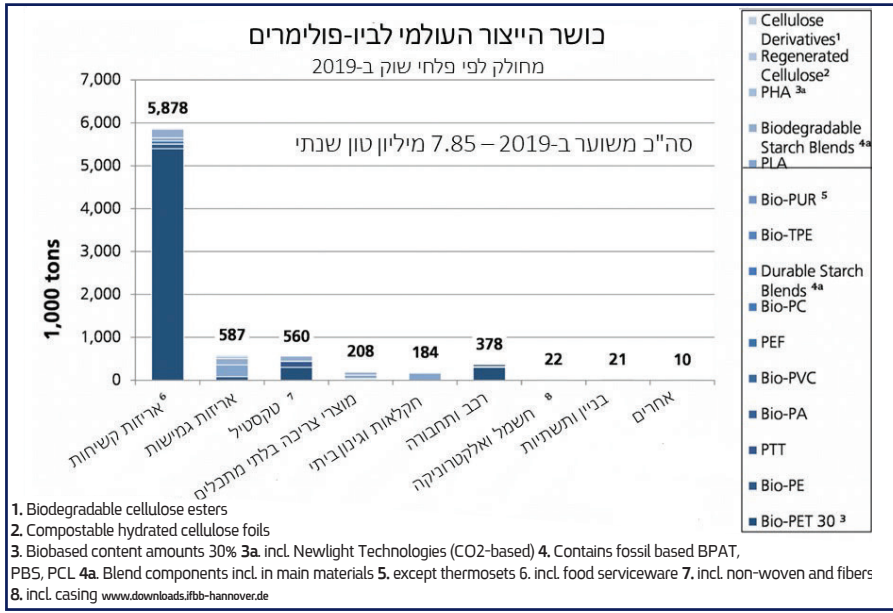
למרות הירידה במחירי הנפט בחמש השנים האחרונות, הצמיחה בחומרים פלסטיים המבוססים על מקורות ברי-קיימא נמשכת ומספרם של היצרנים



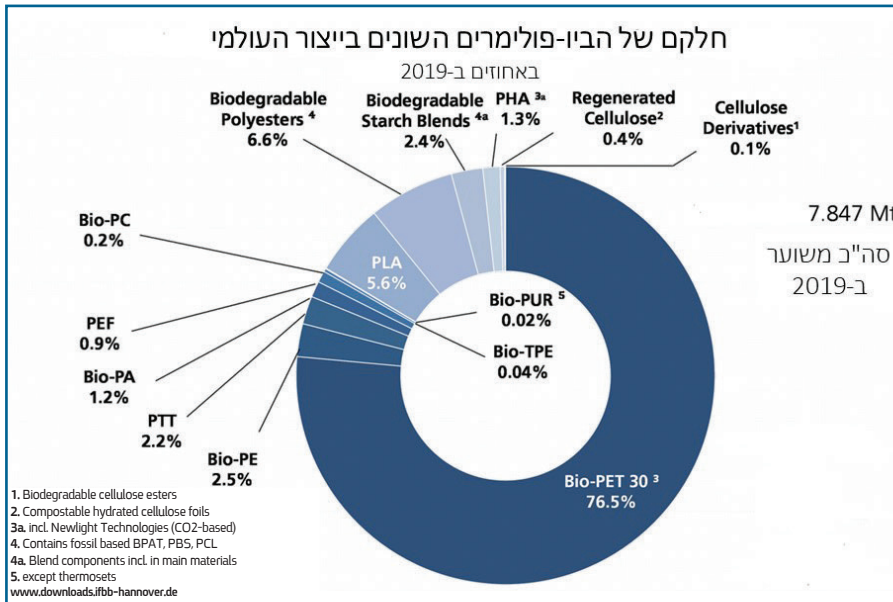
עפר שורק*

המתמחים בייצור חומרים המבוססים על מגוון רחב של מקורות הולך וגדל ומתאים את עצמו לביקוש המתרחב. ההעדפה של הצרכן המודרני למוצרים ברי-קיימא מהווה את מנוע הצמיחה העיקרי של ענף הביו-פולימרים. מחקר שפרסמה לאחרונה חברת הייעוץ Sustainability Consult מראה כי 65% מהמותגים המובילים רואים קשר ישיר בין הצמיחה של הביו-פולימרים להעדפה שמראים הצרכנים בכל הנוגע למוצרים ידידותיים לסביבה.

נתונים עדכניים מארגון יצרני הביו-פולימרים האירופאי מעריכים שכושר הייצור העולמי הנוכחי של 7 מיליון טון בשנה צפוי לגדול ל-8 טון עד 2019 (גרף 1). האתגר העיקרי כרגע הוא העדר הניסיון וההצלחות המוכחות של השחקנים המובילים בענף.



גרף 1: תחזית ייצור הביו-פולימרים ל-2019, מחולקת לפלחי השוק השונים.



גרף 2: סוגי הביו-פולימרים השונים וחלקם בייצור העולמי

ציר כחלק מהתבנית. החברה גם משתפת פעולה עם חברות כמו Covestro בפיתוח של ביו-פוליאוריתנים (TPU) ליישומי הנעלה, רכב ואלקטרוניקה.

גם חברת NatureWorks מתמקדת לאחרונה ביישומי הזרקה בדגש על הורדה של עלויות ושיפור תכונות מכאניות של הביו-פולימר המבוסס חומצה פולילקטית שלהם (PLA) עבור כלים חד פעמיים שמאפשרים קומפוסטיזציה מלאה. התוצאה מתקרבת לקשיחות של פוליסטירן. ההצלחה הזו אפשרה לחברה גם להרחיב את שיתוף הפעולה שלה עם ענף ההדפסה התלת-ממדית כשהיעד הוא להגיע כמה שיותר קרוב לתכונות המכאניות של ABS (גרף 3).

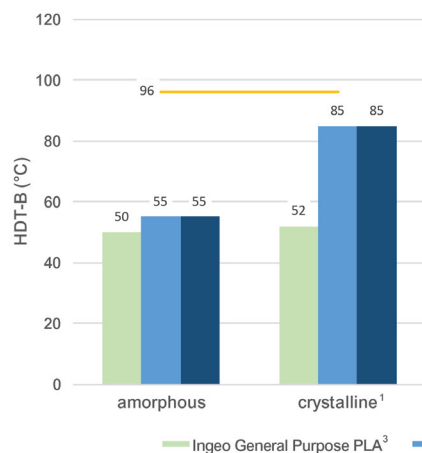
חברת Sukano השוויצרית משתפת פעולה עם יצרנית ה-PLA Total-Corbion בפיתוח מגוון של תוספים לשיפור התכונות הבסיסיות של PLA. התוספים מאפשרים ללקוחות התאמה מדויקת של ביצועי החומרים הבסיסיים של Total-Corbion ליישום הסופי המיועד.

התוספים מיועדים לשיפור תכונות כגון עמידות בהולם, שחרור מהתבנית, אנטי-סטטי ואנטי-בלוק וכן מגוון של צבעים מותאמים ל-PLA. התוסף השקוף לשיפור עמידות בהולם מתאפיין למשל ברמת עכירות נמוכה במיוחד (מתחת ל-5% ולרוב מתאפשר להגיע מתחת ל-2%).

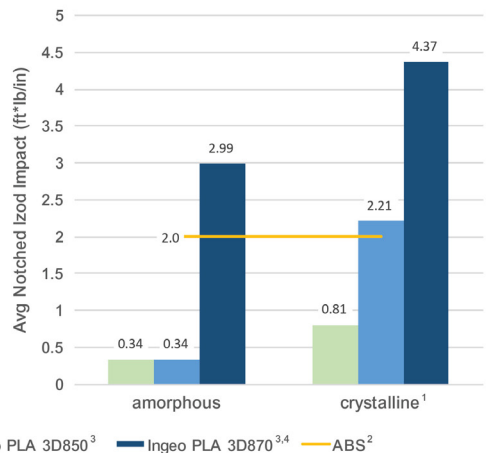
גם חברת Eastman הוותיקה פיתחה לאחרונה חומר תרמופלסטי ורסטילי מבוסס-צלולזה שהיא מכנה Treva שאמור לשלב ביצועים עם קיימות. ב-Eastman מסבירים שמחצית מהרכב החומר מבוססת על צלולזה מעצים שגדלים ביערות ברי-קיימא ושהוא מתאפיין בזרימה מצוינת,

השוואה של תכונות חלקים שיוצרו עם PLA ליישומים כללים, לכאלו שהודפסו מסלילי PLA שפותחו עבור הדפסה תלת ממדית מול היעד של תכונות מכניות של ABS.

עמידות בחום

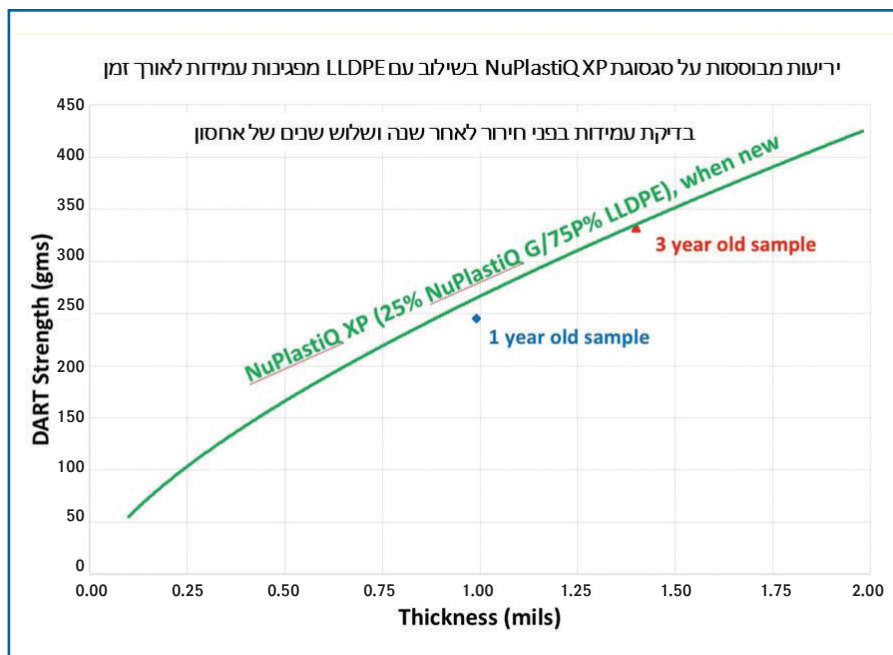


עמידות בהולם



גרף 3: השוואת התכונות מכאניות וטרמיות של PLA סטנדרטי, PLA ייעודי להדפסת תלת ממד ו-ABS





גרף 4: עמידות סגסוגות של LLDPE עם NuPlastiQ לאורך זמן

<p>יריעה המבוססת על 100% NuPlastiQ מתכלה תוך 7 יום</p> <p>*ASTM-D 5338 AEROBIC DIGESTER INDUSTRIAL COMPOST</p>	<p>יריעה חד-שכבתית עם 25% NuPlastiQ PE 75% מתכלה עד 97% תוך 370 יום</p> <p>*ASTM-D 5338 AEROBIC DIGESTER INDUSTRIAL COMPOST</p>	<p>יריעה חד-שכבתית עם 40% NuPlastiQ PE 60% מתכלה עד 96% תוך 349 יום</p> <p>**ASTM-D 5511 ANAEROBIC DIGESTER High Solid Non Mixed Condition</p>
--	---	--

גרף 5: יכולות ההתכלות השונות של תרכובות עם אחוז משתנה של NuPlastiQ

*** אודות הכותב:**
 עפר שורק, מנהל המכירות של סורפול. החברה מלווה את ענף הפלסטיקה והגומי הישראלי משנת 1934, עם התמחות בייבוא והפצה של ביו-פולימרים, פוליאתילן, פוליפרופילן, PVC ומגוון חומרים הנדסיים ותוספים לענפי האריזה, היריעות, הצנרת ההזרקה, המכשור הרפואי ועוד. החברה מייצגת בישראל כמה מהחברות המובילות בענף הפטרוכימיה העולמי ואנשי המכירות שלה מתמחים בהתאמת חומרי הגלם והתוספים הנכונים ביותר לכל יישום ויישום.

ליצירת קשר:
 ofer@sorpol.com

את תכונות הסגסוגת עם הפלסטיק המסורתי באותו אופן שבו שילוב של נחושת עם אבץ מייצרת פליז.

פרטים נוספים על החברות המוזכרות לעיל:

- www.reverdia.com
- www.covestro.com
- www.natureworkslc.com
- www.sukano.com
- www.total-corbion.com
- www.eastman.com
- www.vtresearch.com
- www.braskem.com.br
- www.biologiq.com

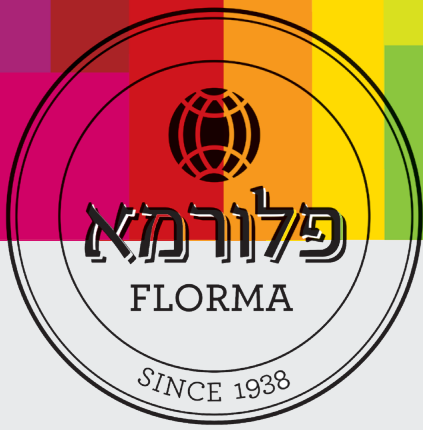
עמידות מבנית וחיסכון בחומר שמאפשרים ייצור של חלקים דקים יותר עם חיי מוצר ארוכים יותר ועמידות טובה לכימיקלים שמאפשרים הערכות מחזור-חיים ארוכות יותר. החברה מייצרת את החומר כחלופה ידידותית לסביבה של חומרים הנדסיים ליישומי אלקטרוניקה כמו פוליקרבונט או תערובות של פוליקרבונט עם ABS.

מכון המחקר הטכנולוגי VTT בפינלנד פיתח לאחרונה שיטה יעילה כלכלית וידידותית לסביבה לייצור FDCA מסוכרים צמחיים שמאפשרים ייצור של בקבוקי שתייה למשל. VTT רשמו פטנט על שיטת הייצור של המונומר שמשמש לייצור של הפולימר PEF מסוכר או פסולת סוכר. חברת Braskem מתגאה בכך שחברת לגו בחרה לייצר את כל מגוון החלקים ה'בוטניים' שלה (עצים, שיחים, עלים וכד') מהפוליאתילן הירוק שלה המיוצר מקנה סוכר (תמונה 1). החברה מצהירה שהיא כיום יצרנית הביו-פלסטיק הגדולה בעולם עם כושר ייצור שנתי של מאתיים אלף טון ביו-פוליאתילן במפעל שלה בברזיל.

חברת BioLogiQ האמריקאית הוסיפה לאחרונה שלושה חומרים חדשים לסדרת ה-NuPlastiQ של הביו-פולימרים שלה. החומרים פותחו במיוחד כסגסוגות עם פוליאתילן למשל ליישומי אריזה תובעניים (NuPlastiQ XP); סגסוגות עם חומרים הנדסיים כמו: ABS ליישומים שמחייבים עמידות גבוהה למוצרי צריכה (NuPlastiQ XD); וסגסוגות עם ביו-פולימרים כמו, PHA או PBAT דרישה לחומר מתכלה או חומר המאפשר קומפוסטיזציה לכלים חד פעמיים ואריזות מזון (NuPlastiQ BC).

החברה מייצרת את החומר הרב-תכליתי שלה NuPlastiQ GP ממקורות צמחיים מתחדשים המאושרים על ידי משרד החקלאות האמריקאי ועומדים בתקנים החדשים ASTM D6400 ו-EN 13432 שמאשרים קומפוסטיזציה מלאה. כאשר משלבים את הבסיס הרב-תכליתי הביו-פולימרי עם חומרים פלסטיים מסורתיים מקבלים את הסגסוגות החדשות XP, XD ו-BC שמאפשרות מוצר עמיד יותר, עם שימוש נמוך יותר בחומרים מבוססי נפט וצמצום בפליטה של גזי חממה (גרף 4).

עמידות החומר אינה פוגעת ביכולת למיחזור, קומפוסטיזציה או ביו-דגדרציה של השרפים המשולבים הכוללים HDPE, LDPE, PP, TPE, EVOH, PLA, PHA ואחרים (גרף 5). החברה מתמחה בהפיכה של עמילן צמחי לפלסטיק שמשפר



חומרי Purge וניקוי ברגים



- מוצרים עם אישורי FDA/NSF
- ייעודיים לניקוי יעיל של תעלות חמות (Hot runners) ללא צורך בפירוק התבנית
- בטוח לשימוש בסטנדרט אידופאי HSE
- התאמה לפולימרים הנדסיים



אחזקה ושמירה על תבניות

- ספרי הפרדה סיליקון או ללא סיליקון
- אישורי FDA/NSF
- שימון זרקנים
- ניקוי, שימור תבניות



ספריי הפרדה הנמכר ביותר



גריסה איטית של מוצרים קשים



MFI וראומטר קפילרי



מכשיר המינון הטוב בעולם

לאתר החברה:



www.florma.co.il

הבנאי 5, הוד-השרון 4511401, טלפון: 054-4744180, פקס: 09-7442920, robi@florma.co.il

הבנת התקן הבינלאומי



התקן החדש ISO 9001:2015, יצא בספטמבר 2015 ויכנס לתוקף ב-09.2018. התקן מתווה שינויים מהותיים יחסית לתקן הקודם שעיקרם פורמט אחיד לכל מערכות הניהול, ללא קשר לתחום הפעילות. בטווח הארוך מדובר בהקלה אך יש צורך לבצע את ההתאמות הנדרשות בטווח הקצר

דרישות אותן נדרש לבחון בעת ביצוע ביקורות של מערכת ניהול, ללא קשר לתחום הפעילות המבוקרת. בעוד שאימוץ נספח SL יועיל בסופו של דבר לכל מי שעושה שימוש פעיל בתקני מערכת הניהול, בטווח הקצר יתעוררו אתגרים עבור העוסקים בהקמה, יישום, ניהול או ביקורת של מערכת ISO 9001:2015. ההשפעה המשמעותית ביותר תהיה עבור משתמשים ומבקרים ולא עבור הארגון עצמו, שכן רבות מן הדרישות החדשות והמשופרות כבר נדרשות מהארגונים. ההבדל יהיה בכך כי פעילויות אלה יצטרכו להיות מעטה שקופות וניתנות להוכחה. בכך הארגונים יידרשו לבצע פעילויות אחדות באופן ברור יותר מכפי שהן מבוצעות כיום.

עבור ארגונים אשר כבר פועלים ברוח הדברים של ISO 9001:2008 המעבר ל- ISO 9001:2015 צריך להיות פשוט למדי. בעוד שעבור אותם ארגונים אשר עומדים בדרישות של ISO 9001:2008 ברמה הבסיסית ביותר, תידרש עבודה מאומצת יותר הנוגעת בעצם התרבות הארגונית והפעילות הנוכחית של הארגון. התרבות הארגונית נפוצה, הפועלת לפי האמירה כ- "דרך שבה הדברים נעשים כאן" תצטרך להשתנות. השינוי בהתנהגות נדרש מכלל הבאים במגע עם מערכת ניהול איכות, ובפרט מהדרגים הבכירים ביותר בארגון. לחולל שינוי בתרבות הארגונית יכול להיות קשה מאוד ובעיקר בשל כך חברת QRCC מאמינה שישנה חשיבות רבה בהתאמת החשיבה של הארגון והתנהלותו בכל הדרגים לפי הדרישות וההגדרות של ISO 9001:2015, כדרך ניהול לצמיחת הארגון.

השינויים העיקריים בין ISO 9001:2008 ל-ISO 9001:2015

לפניכם הסבר על השינויים העיקריים בין התקן הישן לחדש והמשמעותיות הנגזרות מכך לארגון.

סטנדרטיזציה בעקבות נספח SL
התקן החדש מאמץ את הפורמט והמונחים של נספח SL. נספח SL פותח על מנת להבטיח כי כל תקני ה-ISO העתידיים למערכות ניהול יהיו בעלי פורמט אחיד, ללא קשר לתחום הפעילות הספציפי אליו הם מתייחסים. נספח SL קובע מבנה ברמה גבוהה, טקסט ליבה זהה, מונחים והגדרות משותפים. משמעות הדבר היא כי גם כאשר הדרישות הם למעשה ללא שינוי בין ISO 9001:2008 ו-ISO 9001:2015 אלה נמצאים לעתים קרובות תחת סעיף/סעיף משנה חדשים.

"...דרישות עבור מדרין איכות מתועד, נהלים מתועדים ורשומות איכות, הוסרו. במקום זאת, במסגרת ISO 9001:2015 יש הפניות ספציפיות ל-"מידע מתועד". זהו מידע שהארגון נדרש להחזיק בו, לשלוט עליו, ולשמור עליו..."

הכנסתו של נספח SL נחשב כ"אירוע החשוב ביותר מאז ISO 9001". לאימוץ יש השלכות על כל אלו המשתמשים בתקנים של מערכות ניהול, בין אם הם מנסחי התקנים, מיישמים או בודקי מערכות ניהול וספקי הדרכה.

חיי מיישמים של מערכות ניהול צריכים להפוך לקלים יותר בטווח הזמן הארוך. המבקשים להציג מערכות ניהול מרובות (לדוגמה, אנרגיה, איכות הסביבה, בריאות ובטיחות) ייאלצו לעבוד פחות מאחר שמבנה ודרישות הליבה של המערכות הללו זהות. הדבר יפשט הן את היישום הראשוני והן את התחזוקה השוטפת של מערכות אלו. עבור סוקרים של מערכות הניהול, אימוץ נספח SL פירושו קיום קבוצה גנרית של

במשך יותר מ-20 שנים, הארגון הבינלאומי לתקינה (ISO) ערך באופן שוטף סקר שמטרתו לספק תובנה לגבי אימוץ תקני מערכת הניהול של ISO ברחבי העולם. המהדורה האחרונה של הסקר (2014), חושפת צמיחה בריאה על פני כל מערכות ניהול מסוף שנת 2013, עם סך של כ-1.6 מיליון אישורים ברחבי העולם לשנה זו. מתוכם כ-1.1 מיליון היו עבור ISO 9001:2008. מספר זה עולה על סך כל האישורים שהונפקו עבור כל מערכות ניהול סטנדרטים של ISO יחד, ביחס של 3:1 וממחיש את חשיבותו של תקן זה.



אירה ויס*

לפיכך, לכל תיקון של ISO 9001 יהיו השלכות גלובליות עקב השימוש הנרחב בו. מכאן, העדכון שיצא בספטמבר 2015, ויכנס לתוקף ב-09.2018, צפוי להיות משמעותי במיוחד. העדכון מכיל שינויים מהותיים ב-ISO 9001, הן במבנה והן בתכולתו. עמידה בדרישות המתוקנות תציג אתגרים חדשים עבור אנשי מקצוע איכות וביקורת כאחד.

בעקבות השינויים התקיימו דיונים בינלאומיים לגבי ההשלכות על אנשי איכות ומקצוע הביקורת. ישנם אלו הרואים את השינויים כלא משמעותיים, בטענה כי ISO 9001:2015 פשוט מציג מספר דרישות שעלו ב-ISO 9001:2008, כאשר כל ההבדל הוא כי כעת הדרישות מחייבות. אולם, אנו כאמור איננו שותפים לדעה זו. לדעתנו, בעלי התפקידים המובילים (מנהלים ומבקרי מערכות ניהול האיכות) יצטרכו בעקבות העדכונים לשנות את חשיבתם הנוכחית ולעבוד בדרכים שונות על מנת לשמור על עמידת הארגונים בתקן העדכני. השינויים הכלולים בתקן ISO 9001:2015 יכולים להיות מחולקים למעשה לאלו שהתעוררו כתוצאה מאימוץ נספח SL כבסיס לתקן ולאלו שהתעוררו כתוצאה מהרצון לשפר את הדרישות הספציפיות לניהול איכות שוטף.

מנהיגות (סעיף 5), בעבר "אחריות ניהול":

ההנהלה הבכירה נדרשת להוכיח כי היא עוסקת בנקודות מפתח של מערכת ניהול איכות ולא רק מוודאת ברמה הבסיסית כי פעילויות אלו מתקיימות. משמעות הדבר היא כי יש צורך שההנהלה הבכירה תהיה מעורבת באופן פעיל ביישום מערכת ניהול האיכות של הארגון. הסרת כל ההתייחסויות לתפקיד "נציג הניהול" מחזקת את הדרישה לשילוב מערכות ניהול איכות בפעילות עסקית שגרתית, במקום שזו תפעל כמערכת עצמאית עם מבנה ותהליכי ניהול משלה.

השפעה על מערכת האיכות (סעיף 4):

שני סעיפים חדשים (4.1 ו-4.2) מוצגים בהקשר של הארגון. הארגון נדרש לזהות במפורש כל סוגיות חיצוניות ופנימיות העלולות להשפיע על יכולתן של מערכות ניהול האיכות לספק את תוצאותיה המיועדות. הם חייבים גם להבין את הצרכים והציפיות של "בעלי עניין" - אותם אנשים וארגונים שיכולים להשפיע או להיות מושפעים על ידי החלטות או פעולות של הארגון. ISO 9001:2015 שם דגש רב יותר על ההגדרה והתוכן של היקף מערכת ניהול האיכות בהשוואה לתקן ISO 9001:2008. ההיקף (Scope) קובע את הגבולות ומזהה את תכולתה של מערכת ניהול האיכות בארגון. סעיף 4.3 דורש כי ה-Scope ייקבע תוך התחשבות בהקשר של הארגון (הבנת הארגון הכוללת את ההשפעות החיצוניות והפנימיות החלות על הארגון).

תהליך גישה, תוך ש-ISO 9001:2008 קידם אימוץ גישת התהליך בעת פיתוח, יישום ושיפור יעילות של מערכת ניהול איכות אך לא בצורה ישירה, סעיף 4.4 של התקן החדש ISO 9001:2015 קובע את הדרישות הספציפיות הנחוצות לאימוץ גישת התהליך.

חידוש נוסף של חשיבה הוא התבססות על סיכונים. הפניות ל"פעולה מונעת" נעלמו. עם זאת, הרעיון המרכזי של זיהוי וטיפול בטעויות אפשריות לפני שהן קורות בהחלט נשאר. ISO 9001:2015 מדבר במונחים של סיכונים והזדמנויות. הארגון חייב להוכיח כי הוא קבע, לקח בחשבון ובמידת הצורך נקט פעולה כדי לטפל בכל הסיכונים וההזדמנויות שעלולות להשפיע (באופן חיובי או שלילי) על יכולתה של מערכת ניהול האיכות לספק את תוצאותיה המיועדות או להשפיע על שביעות רצון הלקוחות.

המונח - שירותים:

המונח "מוצר" הוחלף ב"מוצרים ושירותים". בעבר, הכללה של שירותים כמוצרים היתה מרומזת על ידי הכללת התייחסות לשירותים, כותבי סטנדרטים מנסים לחזק כי ISO 9001:2015 חל על כל הארגונים, לא רק אלה המספקים מוצרים מוחשיים.

שיפור (סעיף 10):

ISO 9001:2015 סעיף 10 מגדיר כי שיפור מצטבר (רציף) אינו פרופיל השיפור היחיד. השיפור יכול לנבוע גם כתוצאה מפרויקט דרך תקופתיות, שינוי תגובתי או כתוצאה של ארגון מחדש. לכן, הכותרת של סעיף זה היא כעת "שיפור מתמשך".

הוראה חיצונית:

הביטוי "תהליכים, מוצרים ושירותים חיצוניים" מחליף "רכש" ו-"מיקור חוץ". סעיף 8.4 מתייחס לכל סוגי ההפרשה החיצונית, בין אם מדובר ברכישה מספק, באמצעות הסדר עם חברה קשורה, באמצעות מיקור חוץ של תהליכים ותפקידים של הארגון או בכל דרך אחרת. הארגון נדרש לנקוט בגישה מבוססת סיכונים כדי לקבוע את סוג והיקף הבקורות המתאימות לכל ספק חיצוני וכל אספקה חיצונית של מוצרים ושירותים.

תיעוד:

דרישות עבור מדריך איכות מתועד, נהלים מתועדים ורשומות איכות, הוסרו. במקום זאת, במסגרת ISO 9001:2015 יש הפניות ספציפיות ל-"מידע מתועד". זהו מידע שהארגון נדרש להחזיק בו, לשלוט עליו, ולשמור עליו. אופן בו הארגון רוצה לרשום את המידע הזה נתון לשיקול הארגון עצמו; פורמטים ושיטות אחסון לא נקבעו בתקן.

CLARITY:

נעשה ניסיון מודע לחזור על ניסוח של תקן במטרה להפוך את הדרישות קלות להבנה ולעזור בתרגומן. כאשר קודם לכן ניתנו רמזות לגבי הדרישות, ניסוח הסטנדרט תוקן כדי להפוך אותן למפורשות. הבנת הארגון והקשריו, אימוץ גישת התהליך וחשיבה מבוססת סיכונים הם אולי הדוגמאות המהותיות ביותר, אך אלה אינם המקרים היחידים, כפי שמאששת בחינה מפורטת של הסעיפים.

טרמינולוגיה:

כרשום במהדורות 2000 ו-2008, המונחים וההגדרות נשארים בתקן הנפרד, ISO 9000:2015 עם זאת ISO פרסמה את התנאים וההגדרות באינטרנט www.iso.org/obp.

נספח ISO 9001:2015:

קיימים שני נספחים אינפורמטיביים. נספח א' מספק הבהרה לגבי המבנה, המינוח והמושגים החדשים העומדים בבסיס התקן. נספח ב' מפרט את הסטנדרטים הבינלאומיים האחרים על ניהול איכות ומערכות ניהול איכות שפותחו על ידי ISO/TC 176.

ליסיכום:

השינויים המוזכרים נועדו לספק סיוע לארגון המבקש להקים, ליישם, לשפר או לבקר את ביצועי מערכות האיכות שלהם. חשוב להדגיש, שלמרות השינויים אין צורך בארגונים לבצע

את הפעולות הבאות:

1. להסיר את נציגי הניהול שלהם. אמנם אין דרישה במהדורה החדשה של ISO 9001:2015 לנציג ניהול, אך אין מניעה מהארגון לבחור ולשמור על התפקיד הזה אם הם רוצים. יש לשים לב, עם זאת, כי חלק מן האחריות המוטלת באופן מסורתי על נציג ניהול על ידי ההנהלה הבכירה יצטרך, בעתיד, להתבצע ישירות על ידי ההנהלה הבכירה עצמה.
2. להשליך את מדריכי האיכות שלהם ואת ההליכים המתועדים לפח האשפה. בעוד שלפי ISO 9001:2015 ארגון לא נדרש לקבל ולהשתמש במדריך איכותי או בהליכים מתועדים. אולם, אם תיעוד זה קיים, נדרש ועובד היטב, אין צורך לבטלו.
3. אין צורך לבצע מספור מחדש או שינוי שם של תיעוד QMS הקיים כך שיתאים לסעיפים החדשים. אף על פי שארגון יכול לבחור לבצע מספור מחדש/שינוי שם, הדבר תלוי בארגון כדי לקבוע באם השיפור הנובע מכך יעלה בתרומתו על המאמץ הכרוך בפעולת השינוי.
4. אין צורך לשנות מחדש של מבנה מערכות הניהול כדי לעקוב אחר רצף הדרישות כפי שנקבע בתקן. בהינתן שכל הדרישות הכלולות בתקן ה-ISO יקוימו, המערכת של הארגון תהיה תואמת.
5. חידוש של מסמכים קיימים על מנת להשתמש במונחים והגדרות חדשות הכלולות בתקן ISO 9001:2015 ו-ISO 9000:2015. הארגון רשאי לקבוע האם המאמץ הזה יהיה כדאי. אם נוח יותר לארגון להשתמש בטרמינולוגיה שלהם, לדוגמה, "רשומות" במקום "מידע מתועד", או "הספק" ולא "ספק חיצוני" אז זה מקובל לחלוטין. כתוצאה מן האמור לעיל, אנו מצפים לראות שארגונים יתחילו להתעניין ולדאוג להכשרה והדרכת צוותי האיכות. אנו בחברת QRCC נשמח להציע הדרכות, הכוונות, עזרה ועוץ נוספות למבקרי/צוותי מערכת בקרת איכות ומנהלי איכות. ■

*** אודות העורכת:**

אירה וייס, מייסדת חברת QRCC ליעוץ איכות ורגולציה. החברה מייצעת לארגונים ולחברות המייצרות במגוון פעילויות כגון מבדקים פנימיים, הדרכות, ליווי מערכות איכות, יעוץ בהקמת מערכות איכות ועוד.

ליצירת קשר:

050-6202-775
 irina@qrcc.co.il



האריזה בקדמת הבמה* ראיון עם שירה רוזן - יושבת ראש המכון לאריזה

השינויים האחרונים שחלו במכון לאריזה מורגשים.
יושבת ראש חדשה, כנסים, ימי עיון והוצאת מגזין חודשי

נכונה בסיום השימוש אך היתרונות עולים על החסרונות".

אריזות כחול לבן

שירה לא פועלת לבדה במכון וההנהלה מורכבת מ-15 חברים המכהנים בתפקידים בכירים מהתעשייה האריזות. עולמות התוכן מגוונים וכוללים חברות אריזה מתחום, הנייר, הקרטון והפלסטיק וכן צרכני אריזות. ביניהם ניתן למצוא את לוגיפק, אמרז, שטראוס גרופ, קוקה-קולה, פוליכד, פיתקית, כרמל פרנקל, דוקרט תעשיית אריזות, ש.צ.פ, בסט-קרטון ואסם. חברי ההנהלה מתכנסים פעם בחודשיים לדיון באסטרטגיה ובפעילות "התעשייה בארץ מפותחת, יצירתית ומאמצת במהירות מגמות חדשות" מספרת שירה. "ישנה פתיחות לשינויים וזה לטובה. מצד שני, בגלל שנפח העבודה קטן, יש פגיעה באיכות ובמחיר לעומת חברות ענק המייצרות סדרות ייצור גדולות".

תוכנית העבודה ל-2018

הועידה השנתית של המכון, אריזוטק, מתקיימת בסוף מאי. הנושא מתמקד באריזה בעידן משתנה ומתקיימת בשיתוף המכון לאריזה בהתאחדות התעשיינים ומכון הייצוא. במעמד זה יוענק גם פרס "כוכב ישראל". תוכנית העבודה מכילה ימי עיון וכנסים נוספים וכן הוצאה של עיתון דיגיטלי חודשי חדש לחברים. התוכנית מתמקדת בעידוד שיתופי פעולה בין האקדמיה לתעשייה באמצעות מפגשי שולחן עגול. בנוסף פועלים במכון במרץ ליצירת קישורים בין חברות הזנק לתעשייה במסגרת meetups בנושאים ממוקדים. "במסגרת חגיגות ה-70 למדינה אנחנו נרכז פעילות להבאת האריזה לקדמת הבמה ולחבר למכון בעלי מקצועות שעד עכשיו לא לקחו בו חלק פעיל, מעצבים, אנשי לוגיסטיקה, חברות מכונות אריזה ועוד" מבטיחה שירה. אני מאחלת לה בהצלחה והאריזות המגורשות יכולות לחזור עכשיו חזרה למקומן הטבעי בשולחן.

אריזה נוספים בעולם. לאחרונה יצרנו שיתוף פעולה עם מכון האריזה ההולנדי (NPC) הנחשב כאחד ממכוני האריזה הגדולים בעולם. המכון ההולנדי הוקם עוד ב-1953 ודרכו נוכל להשתתף בהרצאות וירטואליות בינלאומיות בתחום האריזה. ההרצאות ניתנות בכיתות אליהן שותפים חברים מכל



רחבי העולם תוך אפשרות לקחת חלק בדיונים ושאלות שאלות. חברי מכון האריזה הישראלי יהיו זכאים להנחת השתתפות כמו חברי המכון ההולנדי.

בנוסף, היינו רוצים לשנות את האקסיומה

"...לאחרונה יצרנו שיתוף פעולה עם מכון האריזה ההולנדי (NPC) הנחשב כאחד ממכוני האריזה הגדולים בעולם. המכון ההולנדי הוקם עוד ב-1953 ודרכו נוכל להשתתף בהרצאות וירטואליות בינלאומיות בתחום האריזה. ההרצאות ניתנות בכיתות אליהן שותפים חברים מכל רחבי העולם תוך אפשרות לקחת חלק בדיונים ושאלות שאלות..."

המקובלת שהאריזה פוגעת בסביבה. לאריזה יתרונות רבים, הארכת חיי מדף ותמיכה באורח חיים מודרני. נכון, יש לטפל בה בצורה

שירה רוזן היא אחת הנשים המוכרות בתחום האריזה. אנחנו נפגשות במשרדה, במפעל שטראוס בבר לב, ומכל עבר ניתן לראות המוני אריזות מהארץ ומהעולם. אריזות גולשות מהמדפים, מהשולחן, למטה ולמעלה ויוצרות יחד חדר צבעוני ושמח. כמה גביעים ריקים סולקו ממקומם בשולחן של שירה כדי לפנות מעט מקום למחברת שלי לצורך הראיון.

שירה בוגרת הטכניון בחיפה בפקולטה להנדסת מזון וביוטכנולוגיה. היא התחילה את דרכה בתעשייה בחברת תלמה, עוד לפני רכישתה ליונילבר הענקית. לאחר מכן עברה שירה לשטראוס, ראשית לניהול הרכש והאריזות שהיו תחומי פעילות משיקים. בעקבות שינוי ארגוני נפרדה שירה מתחום הרכש והתמקדה בפיתוח האריזות של שטראוס ישראל וכיום היא מנהלת את הפעילות בארץ. במקביל לעבודה למדה לתואר שני במנהל עסקים ואף כתבה ספר על מתודולוגיה של חשיבה יצירתית עליו קיבלה גם דוקטורט.

למכון לאריזה התוודעה לפני שנים רבות וב-15 שנים האחרונות כיהנה כחברת הנהלה וכן בדירקטוריון של ענף הפלסטיקה והגומי בהתאחדות התעשיינים. לפני כחצי שנה, בעקבות פניה של ההתאחדות, לקחה על עצמה את תפקיד יושבת הראש של מכון האריזה ויחד עם הראל בן דוד, מנכ"ל המכון, הכניסו רוח חדשה לתחום. "החלטתי שיש עוד המון עשייה בתחום האריזה ומתוך זה החלטתי לקחת את התפקיד", מעידה שירה בחיוך. "אני מרצה בכנסי אריזה עולמיים ורואה את החשיבות של החשיפה לידע, networking ויצירת שיתופי פעולה להבאת ערך משמעותי דרך האריזה".

אילו מטרות מכון האריזה רוצה לקדם?

"ראשית", מסבירה שירה, "יש לנו רצון להעמיק את הידע והלמידה בתחום. נרצה לחשוף את התעשייה להזדמנויות חדשות באריזה ויום העיון האחרון בנושא היה דוגמה טובה לכך. לעודד שיתופי פעולה בין התעשייה לאקדמיה, לחברות הזנק, למעצבים ולמכוני

* כתבת מערכת



המקור המוסמך שלכם לכל טכנולוגיות האקסטרוזיה הוואקום פורמינג והמחזור!



Pinto Technologies Ltd



מה עוד אפשר לפתח בפוליאתילן*?

ראיון עם חוזה ניטו, מומחה אריזה של Dow כימיקלים

כדי לפתור את בעיית ההדפסה על הבד מנסים לעבוד בשיתוף פעולה עם HP בדפוס דיגיטלי. **פיתוח בקנה:** התמקדות ביריעות לחקלאות, במטרה לרדת בעובי יריעה שיגיע אף ל-5-7 מיקרון תוך שמירה על תכונות מכאניות. חומרי הגלם מבוססי PE ו-EVA והמיזוג עם דופונט יאפשר מתן פתרון מיטבי. לסיום, מזמין חוזה את התעשייה בישראל לשתף פעולה בצורה פתוחה יותר כדי ש-Dow תוכל לסייע "אנחנו מחויבים לישראל" הוא מבטיח והקמת השלוחה הישירה בישראל נראית כהתחלה נכונה. ■

* כתבת מערכת

לשאלתי מדוע צריך דבק ברייר ברמה כזו כאשר הלמינט הסטנדרטי BOPET מספק ברייר דומה, מפנה אותי חוזה לסעיף הבא. **מגמת קידום יריעות העשויות מ-PE בלבד:** לטיפול יעיל באריזה לאחר השימוש. Dow מנסה לפתח חלופות ל-BOPET כלמינט חיצוני בכמה מישרים: פתרון לחסמות (ראו פסקה קודמת), הקניית קשיחות (HDPE), יצירת חלון הלחמה רחב ושיפור השקיפות. קידום הרעיון נעשה גם על ידי פיתוח חומרים מתאימים וגם דרך אנשי מותג לקידום התודעה הציבורית אצל צרכני הקצה. **שקת עומדת בשילוב בד לא ארוג:** להקניית מגע נעים ותחושה טבעית לאריזה.

חוזה ניטו הגיע במיוחד לישראל מספרד לצורך הרצאה בכנס ישראלי של האגודה לפולימרים ופלסטיקה. הוא עובד ב-Dow כבר שנים רבות ומתמחה בתחום האריזה. למרות שהראיון מתקיים בסיומו של הכנס, חוזה מתמלא באנרגיות חדשות ברגע שאנחנו מתחילים לדבר על פיתוחים חדשים של החברה. "האוכלוסייה מזדקנת", אומר חוזה, "גודל המשפחה קטן, יש פחות זמן לבישול וזה משפיע על האריזות שנצטרך בעתיד: אריזות קטנות יותר, קלות לפתיחה ובעלות חיי מדף ארוכים. גם המודעות הסביבתית גדלה. אנו רואים דרישה הולכת וגוברת לשמירה על קיימות ושימוש בחומרים מתכלים, למרות מחירם".

חידושים אחרונים

חוזה מסביר, בראיית על, שניתן לראות שכל 20 שנים מתרחשת קפיצה טכנולוגית בתחום הפוליאתילן. להערכתו, יש עוד הרבה מה לעשות אך הוא אינו בטוח שהתעשייה תהיה מוכנה לשלם על כך בעתיד. כראיה לעשייה מציג חוזה את הפיתוחים האחרונים של החברה.

משפחת Innate החדשה: הפולימר (LLDPE, C8) מבוסס על תהליך פילמור קטליטי מולקולרי ומאפשר שיפור תכונות מכאניות. החומר מתאים לצורך ירידה בעובי או הקצפה תוך שמירה על חוזק מכאני.

Elite AT - Advance Tech: שדרוג ותוספת לסדרת ה-Elite הקיימת. גם כאן מדובר על LLDPE C8 המפולמר עם קטליסט מולקולרי. טכנולוגיה זו מהווה את השלב הבא של פילמור מטאלוצני כאשר פילוג המשקל המולקולרי המתקבל אף צר יותר. לחומר יתרון משמעותי בעמידות מכאנית להולם (Dart impact). המוצר מיועד לשלושה יישומים: יריעות לשרוולי סטרץ' (stretch hood) לסגירת משטחים, יריעות סטרץ' רגילות כאשר השימוש בחומר החדש מאפשר ירידה בעובי מ-23 מיקרון ל-12 מיקרון ושכבות הלחמה ליריעות למזון תוך הצטיינות בהלחמות הרמטיות דרך נוזלים וזיהומים.

ADCOTE - דבק ברייר: מוצר שהושק בתערוכת האינטרפאק האחרונה. הדבק על בסיס סולבנטי, בעל עמידות גבוהה לחום ולמוצרים אגרסיביים והמשיג תוצאה של OTR 100 בעובי שכבה של 2-3 מיקרון דבק.

מולטיפק - פי.וי.רן בע"מ מכונות וחומרי אריזה



מובילים באריזה כבר למעלה מ-35 שנה!

פתרונות אריזה מגוונים, מהמלאי

אריזת פירות וירקות טריים | פתרונות לאריזת ביצים | אריזת מוצרי פלסטיק החל מכלי בית ועד מוצרים טכניים | אריזת ספרים ומוצרי דפוס | מוצרי בשר טרי וקפוא ואריזת משטחים בשיטות שונות

יריעות שרינק לשימושים שונים

POF פוליאוליפין שרינק | PVC שרינק | BOPP | סרטי דבק מסוגים שונים | יריעות סטרץ' למשטחים



לפרטים נוספים:

אסף: 052-3424782, אריאל: 052-3330627,

יאיר: 052-2330076

ח.פ. 513349308

מולטיפק - פי.וי.רן בע"מ

רחוב הפלד 26, אזור התעשייה חולון 58816, טל. 03-5595020/03-5567849, פקס. 03-5595051, www.multipack.co.il, info@multipack.co.il



Sustainability



Convenience



Optics



Sealing Performance



Flexibles

MARLEX
POLYETHYLENE
Superior
Flexible
Resins

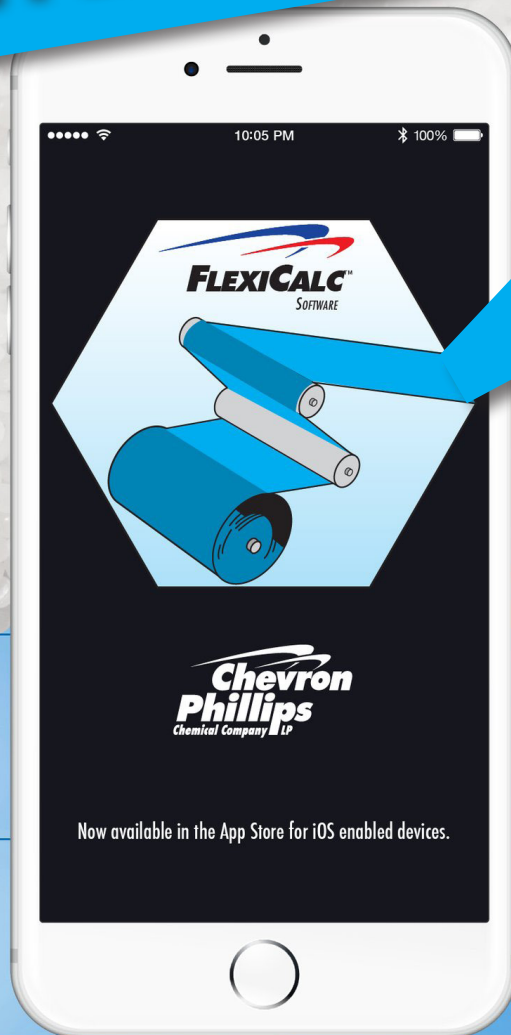


Impact & Puncture Resistance



Innovation &

חדשנות בפוליאתילן ליריעות גמישות, הזרקה, צנרת ויישומים רבים אחרים



לאתר החברה:



סורפול פולימרים - שמונים שנות ניסיון בשיווק והפצה של חומרי גלם ותוספים לענף הפלסטיקה והגומי הישראלי

סורפול
SORPOL



ofer@sorpol.com



08-8530020



רח' הגפן 2, א.ת. פארק-המאה, ניר-גלים



זמות בענף הפלסטיקה השלים בדרך להצלחה

הדרך להצלחה מתחילה אומנם ברעיון טוב אך מלווה בהרבה עבודה קשה וגיוס הון לקידום הרעיון. תהליך החלפת בעלות היזם בהון מגויס הדרגתי, תלוי בפרמטרים רבים ומשתנה ממקרה למקרה



ישראל ציגלמן*

ענף מוצרי הפלסטיק העולמי עתיר מוצרים חדשים אשר פותחו בארצנו. נוכל למצוא אותם בטכנולוגיות הייצור המובילות של הזרקה ושל שיחול (אקסטרוזיה), כמו גם בטכנולוגיות ייצור פחות שכיחות, כמו ניפוח או רוטציה. פיתוחים חדשים כאלו נפוצים בעיקר בשוק המשנה של מוצרי תעשייה העשויים מפלסטיק, שהוא שוק המשנה העיקרי של ייצור פלסטיק בישראל. מטבע הדברים, הפיתוחים החדשים נפוצים בפרט בתתי ענף אשר בהם מדינת ישראל מצטיינת, כגון ציוד לחקלאות, אריזה, רכב, מכשור רפואי ותעופה.

משקלו של הפלסטיק במוצר חדש שונה מענף לענף, וגם ממוצר אחד למשנהו. כך לדוגמה, במיכשור חדש רכיב הפלסטיק קטן בעוד שבמוצר כמו תעלת פלסטיק משודרגת להולכת חשמל או יריעת פלסטיק משופרת המשמשת למיגון של דלפק בנקאי נגד ירי, מרכיב הפלסטיק גבוה.

שדרוגים של מוצרי פלסטיק, או של חלקי פלסטיק המשמשים במכשירים, נעשים ברובם בתוך תעשייה קיימת. זהו פיתוח אשר בהרבה מקרים מקורו נעוץ בלימוד של צרכי לקוח קיים מסויים. רק מיעוט קטן של השדרוגים נעשה בחברת הזנק (סטרט אפ) המוקמת על מנת להביא את הפיתוח המסויים לדרגה של מוצר המשווק באופן עצמאי.

למרות זאת, מספר חברת ההזנק המוקמות מידי שנה, ובעלות קשר לתעשיית הפלסטיק רב. בסך הכל, ניתן להעריך כי מידי שנה מוקמות בארצנו כמה עשרות חברות ההזנק אשר בהן המוצר המפותח כולל שדרוג בתחום הפלסטיק. לצידן מוקמות עוד לפחות מאה חברות ההזנק אשר בהן המוצר החדש יש חלק פלסטי המופיע ביישום חדש. הפיתוח של מוצרים חדשים הינו אחד הגורמים לכך שענף ייצור הפלסטיק המקומי משיג ייצוא שנתי בסכום של כשני מיליארד דולר, השווה לכמחצית (50%) מהפדיון המושג מהייצור. זהו שיעור גבוה בהשוואה לתעשייה מסורתית אחרת, המשיגה רק שיעור ייצוא של כ-20% מתוך תפוקתה התעשייתית.

על פיתוחים ומשקיעים

לכל מוצר חדש יש אבא, והוא הממציא של המוצר. אך לממציא, במיעוט של המקרים בהם הוא לא שכיר בתוך יצרן תעשייתי, אין בדרך כלל משאבים כספיים מספיקים כדי לממן בנייה של אב טיפוס עבור המוצר החדש, וקל וחומר, כדי לממן ייצור תעשייתי שלו ושיווק יקר המתלווה לכך. לכן, כדי להשיג מימון כזה, הממציא מחפש משקיע.

אחת השאלות הנפוצות, אשר נשאלת במהלך של משא ומתן המתקיים בין ממציא לבין משקיע אפשרי בו, היא השאלה אודות שיעור הבעלות אשר ינתן לממציא בחברה חדשה אשר תוקם, ובה הוא והמשקיע יהיו בעלי מניות.

"...הפיתוח של מוצרים חדשים הינו אחד הגורמים לכך שענף ייצור הפלסטיק המקומי משיג ייצוא שנתי בסכום של כשני מיליארד דולר, השווה לכמחצית (50%) מהפדיון המושג מהייצור. זהו שיעור גבוה בהשוואה לתעשייה מסורתית אחרת, המשיגה רק שיעור ייצוא של כ-20% מתוך תפוקתה התעשייתית..."

מצד אחד נמצא הממציא, השואף לשמר או לקבל השקעה גבוהה תוך שימור אחוז גבוה ממניות החברה. מצד שני נמצא המשקיע שלו שיקולים מורכבים יותר: כל עוד ההמצאה לא הבשילה למעמד של מוצר מוכח אשר ניתן כבר לשיווק, אזי, המשקיע זקוק לממציא לצורך ההתקדמות והצלחת הפירוויקט. מוטיבצית הממציא חייבת להישמר ולפיכך המשקיע נכון להותיר בידי הממציא שיעור משמעותי של מניות בחברה אשר לה הם שותפים.

מאוחר יותר, בשלב מתקדם של הפיתוח העסקי, כאשר ההמצאה כבר הגיעה לשלב של מוצר מוכח אשר נדרשים בעיקר ייצור ושיווק

שלו, המשקיע פחות זקוק לממציא. זהו השלב בו השקעה של כסף גדול בחברה המשותפת (כולל: השקעת המשך) תלווה בשאיפה של המשקיע להגדיל כמה שיותר את שיעור מניותיו הוא בחברה. ההסבר לכך הוא כפול: ראשית, בשלב זה, הממציא בדרך כלל כבר אינו תורם לאיכות הניהול הנדרש בחברה. שנית, הסכום הכספי הנדרש עבור שיווק המופנה כלפי שוק תחרותי, ובפרט שוק הנמצא בחו"ל, גבוה פי כמה מאשר הסכום הכספי שנדרש קודם לכן עבור השלמת פיתוחו של המוצר החדש (יכול להגיע לעשרות מיליון \$).

שיעור בעלות שיסאר בידי הממציא

בבחן את שיעור הבעלות אשר יוותר בידי של ממציא עצמאי דרך תשובה לארבעת השאלות הבאות:

- א. מהם הגורמים המשפיעים על גובה הגיוס?
- ב. מהם שלבים עיקריים בהם ממציא מגייס השקעה כספית?
- ג. מהם חמשת הגורמים אשר משפיעים על שיעור בעלות של הממציא?
- ד. מהו, לפיכך, שיעור הבעלות אשר יוותר בידי של הממציא, לאחר גיוס הון גדול? אנחנו נקדיש פרק נפרד לכל אחת מבין השאלות האלו.

א. הגורמים המשפיעים על גובה הגיוס

הגובה המצטבר של הסכום אשר יגויס, לאורך כל שלבי ההשקעה גם יחד, תלוי במידה רבה בשלושת הגורמים הבאים:

1. מידת המורכבות והגימור של המוצר החדש
 2. מגוון ישומים במוצר החדש
 3. חוזק כלכלי של השוק הפוטנציאלי אשר אליו מבקשים להחדיר את המוצר
- מורכבות וגימור** - מוצר מורכב יותר המכיל אינטגרציה של מספר תחומי התמחות, בהם רכיב הפלסטיק קטן, ידרוש סכום השקעה גבוה יותר לצורך הרמת הפירוויקט. מנגד, מוצר פשוט, חד רכיבי, העשוי כולו מפלסטיק, יצריך השקעה נמוכה יותר. בנוסף, ככול שרמת הגימור של המוצר הסופי עולה, כך יעלה גם סכום הגיוס הרצוי.

יישומים למוצר החדש - בשעה שמוצר חדש המיועד ליישום בודד יכול להסתפק בסכום השקעה כספית נמוך יחסית, הרי מוצר מקביל לו, המיועד לכמה יישומים



שונים בו זמנית, ידרוש, לאיפיונו ולשיווקו, השקעה כספית גבוהה יותר.

חזק כלכלי של שוק היעד - מוצר חדש המופנה למדינה מתפתחת יכול להסתפק בגיוס קטן יחסית ואילו מוצר מקביל, המיועד להימכר במדינה מערבית גדולה כמו ארה"ב, גרמניה או יפן, ידרוש סכום כספי של השקעה גבוה יותר. ההבדל נובע בעיקר מהוצאות שיווק שונות.

ב. שלבי הגיוס העיקריים

רוב המקרים הממציא מגייס השקעה כספית בשלושה שלבים*:

1. גיוס של כסף ראשוני (seed money). גיוס של משקיע ראשון בסכום נמוך יחסית, רבבות דולרים. משקיעים אלו נקראים "מלאכים" (Angels). הסכום הראשוני נועד לממן פעילות פיתוח התחלתי ולעיתים, אף חקר שוק ראשוני. בתום שלב זה, הממציא נותר עדיין עם רוב המניות בחברה המשותפת, שאותה הקים עם המשקיע הראשון.
2. Round A - סבב גיוס של סכום כסף גדול יותר, מאות אלפי דולרים. גיוס זה נועד להשלמת הפיתוח. הגיוס נעשה כבר על ידי החברה שהוקמה כך שגם מניות הממציא וגם מניות המשקיע הראשון מדוללות. בגיוס זה יכולים להשתתף משקיעים פרטיים כמו גם חברות הון סיכון. גם בשלב זה נשאר לרוב הממציא כבעל שליטה בחברה.
3. Round B - גיוס כסף משמעותי, סדר

גודל של מיליוני דולרים. הדילול במקרה זה לא יאפשר לממציא המקורי להמשיך להיות בעל השליטה בחברה. סכום הגיוס הגדול נועד בדרך כלל, לייצור סדרתי שחלקו נעשה בחו"ל, וכן לטובת פעילות שיווק יקרה. בתום השלב הזה של גיוס הון, הממציא יותר בדרך כל עם שיעור נמוך של בעלות. בסעיף הבא נסכם את הגורמים המשפיעים על כך ואת שיעור הבעלות הסופי שישאר בידי הממציא.

ג. חמשת הגורמים המשפיעים על שיעור הבעלות של הממציא

שיעור המניות בחברה אשר יותר בידיו של הממציא לאחר סבב הגיוס השלישי תלוי בנקודת הפתיחה של הממציא לפני הגיוס הראשוני. ניתן למנות חמישה גורמים עיקריים המשפיעים על שיעור המניות הסופי:

1. המידה בה ההמצאה כבר התקדמה משלב של שרטוט או נוסחה, אל שלב של אב טיפוס עובד של המוצר. מעבר כזה אל שלב אב טיפוס עובד מחזק את ההיתכנות הטכנולוגית של הרעיון.
2. חוזק ההגנה על הרעיון. הגנה בצורה של פטנט, דגם רשום או זכות יוצרים. המצאה המגובה בזכות משפטית רשומה, מקנה לבעליה הראשוניים, הממציא, שיעור גבוה יותר של מניות לאחר סבבי הגיוס השונים.
3. המעמד המקצועי של הממציא. ממציא המהווה אוטוריטה מקצועית בתחומו (איש אקדמיה או איש מוכר בתעשייה) יוכל להשאיר בידיו אחוז בעלות גבוה יותר

לאחר סבבי הגיוס. 4. הניסיון הקודם של הממציא, בגיוסם קודמים ובפיתוח מוצרים שנתגלו בתור הצלחה מסחרית. ממציא אשר מאחוריו ניסיון ("רקורד") של גיוס כספים להמצאות קודמות וקל וחומר, מכירה מוצלחת של תוצריה, יקבל שיעורי בעלות גבוהים יחסית בהמצאה חדשה שלו מאשר ממציא חסר ניסיון מוכח שכזה.

5. גודלה של ההשקעה הכספית הנדרשת. ככל שהשקעה הרצויה גבוהה יותר אזי, לרוב, בסוף הסבב השלישי יותר בידיו של הממציא שיעור נמוך יותר של מניות בחברה.

ד. מהו, שיעור הבעלות אשר יותר בידיו של הממציא, כתלות בתנאי הפתיחה שלו?

שיעור הבעלות במניות אשר יותר בידיו של הממציא בתום השלב השלישי, אשר במהלכו מגויס סכום כסף גדול, יכול לנוע בין שיעור נמוך כמו חצי אחוז לבין שיעור גבוה כמו עשרים אחוזים. השיעור יהיה נמוך מאוד כאשר בנקודת ההתחלה, עוד לפני השקעת ה-Seed, הממציא החזיק רק בשרטוטים או ברעיון ועדיין לא באב טיפוס עובד, אין לו הגנה של פטנט, הוא ממציא נגרי רגיל, אין לו רקורד מוכח כמגייס כסף וגם כמביא המצאות אל השוק, והוא מבקש השקעה כספית גדולה.

כנגד, השיעור הוא גבוה (20%), כאשר כל חמשת המשתנים המשפיעים על שיעור זה פועלים לטובת הממציא. הממציא החל את שלבי הגיוס בשלב שבו כבר היה לו אב

*גיוסים נוספים של הון, הנעשים לאחר מכן, משקלו של הממציא בחברה המגייסת הוא כבר שולי ולכן, לא התייחסנו אליהם במאמר זה.



ממציא ללא "רקורד" מוכח בגיוס		ממציא בעל "רקורד" מוכח בגיוס				
גיוס סכום גבוה	גיוס סכום נמוך	גיוס סכום גבוה	גיוס סכום נמוך			
4 %	8%	10%	20 %	הגנה על הרעיון (פטנט)	ממציא מומחה בתחומו	המצאה שהבשילה לאב טיפוס עובד
2.66 %	5.33%	6.67%	13.3%	ללא הגנה רשומה		המצאה שעדיין בגדר רעיון, שרטוט או נוסחה
2 %	4%	5%	10%	הגנה על הרעיון (פטנט)	ממציא גנרי	המצאה שהבשילה לאב טיפוס עובד
1.33 %	2.67%	3.33%	6.67%	ללא הגנה רשומה		המצאה שעדיין בגדר רעיון, שרטוט או נוסחה
1.5 %	3%	3.75%	7.5%	הגנה על הרעיון (פטנט)		המצאה שהבשילה לאב טיפוס עובד
0.75 %	1.5%	2.5%	5%	ללא הגנה רשומה		המצאה שעדיין בגדר רעיון, שרטוט או נוסחה
1 %	2%	2.5%	5 %	הגנה על הרעיון (פטנט)		המצאה שהבשילה לאב טיפוס עובד
0.5%	1%	1.25%	2.5%	ללא הגנה רשומה		המצאה שעדיין בגדר רעיון, שרטוט או נוסחה

טבלה מס' 1: אומדן ראשוני לשיעור בעלות של הממציא בחברה, כתלות שנקודת ההתחלה שלו, לאחר גיוס משמעותי, ROUND B.

טיפוס עובד, יש למוצר זה הגנה משפטית (פטנט), הממציא הוא פרופסור ידוע בתחום המצאתו, יש לממציא "רקורד" קודם טוב של גיוס כסף ביזמויות אחרות ואף הצליח להתקדם בעבר לשלבי מכירה מוצלחים של מוצר אשר פותח על סמך המצאותיו ולבסוף, סכום ההשקעה הכספית הנדרשת על ידיו אינו גבוה במיוחד.

הטבלה הבאה מסכמת את שיעורי הבעלות אשר יוותרו בידיו של ממציא לאחר ROUND B כתלות בנקודת הפתיחה שלו. המשבצות מסודרות בטבלה זו כך שאחוזי הבעלות הנמוכים ביותר לממציא מיוצגים בפינה השמאלית התחתונה. לעומת זאת, המצב הכי טוב מבחינתו של הממציא מיוצג במשבצת בפינה הימנית העליונה של הטבלה.

במדינת הממציאים, כך מסתבר, לא כל הממציאים שווים. ניתן להבחין כי שיעור הבעלות הסופי של הממציא הולך ועולה ככל שמתקדמים ממשבצת המוצא אשר בפינה השמאלית התחתונה של הטבלה, לאורך האלכסון המוביל אל הפינה הימנית העליונה של טבלה זו.

לסיכום,

המשאב העיקרי במדינה ישראל הוא כושר היוזמה והחדשנות של אזרחיה. השילוב של חוכמה, תעוזה, דבקות במטרה ומוטיבציה להצלחה מביא את ישראל להיות המדינה השנייה בגודלה במספר חברות ההזנק היוצאות ממנה, ללא קשר לגודלה הקטן. אל תפחדו לקפוץ למים, ליזום וליצור. במידה וניתן, דחו ככול האפשר את הגיוס ונסו להגיע אליו יותר מאוחר. יש לכך השפעה גדולה על אחוז הבעלות שישאר בסופו של דבר בידיכם. ■

*** אודות הכותב:**
ישראל ציגלמן מכהן כמנכ"ל של מכון ציגלמן לחקר השיווק וכן מדריך מיטיבי הלכת באגודת חובבי הטבע-חיפה. ישראל הוא כלכלן, משפטן, מוסמך למינהל עסקים ומומחה לחקר שווקים. הוא מחברם של ששה ספרים מקצועיים בתחום השיווק ומרצה בעל נסיון רב בארץ ובארה"ב.

ליצירת קשר:
 מכון ציגלמן לחקר השיווק
 ✉ office@ziegelman.co.il



אקו & קלין - אלי עמיר
 Office +972 4 6779070
 Mobile +972 50 3039426
 www.eko-plastic.com



Making Plastic Smarter

חומרי פרג' לניקי אקסטרודרים וראשים
 ליווי מקצועי וצמוד עד להצלחה וחיסכון



תוסף אוקסו-ביו-מתכלה, לשמירה על הסביבה
 מבית SYMPHONY



תוספים אנטי-מיקרוביאליים ו/או דוחי חרקים
 להארכת זמן מדף ולהגנה על מזון ומים



סופחי חמצן לאריזות משפרות טריות
 חדש: תוסף המסייע לאתר מתכות במזון



יריעות, שקיות וח"ג PVA המסיסים במים
 לאריזה של חומרים כימיים ו/או דשן





תחזוקה קלה ומהירה:

חיבור מהיר לגופי חימום ותרמוכפלים
גישה מהירה לטוגל
דלתות במפתח מוגדל



ידידותי לסביבה:

תצוגה רציפה של צריכת אנרגיה
צילינדר מבודד



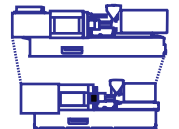
מערכת בקרה חדשה SYSTEM 600

HSP - בקרת הגנת תבנית גם במהירות גבוהה
JPC - דיוק גבוה בבקרת לחץ עוקב
TDS - שליטה קלה ומהירה בנתונים ובאיתור תקלות
MCA - ניתוח נתוני עבודה
MNS - הנחיות לכיוון המכונה
RSA - כיוון מהירות תגובה אוטומטי



עיצוב חוסך מקום:

מכונה קצרה יותר עד 20% על אותו כוח לחיצה



אופציות

יחודי ל TOYO - הופך הזרקה מורכבת לפשוטה
MELTCOM - בקרה אוטומטית לשליטה בצמיגות העיסה
ברגים ודיזות בעיצוב מיוחד לתמיכה בהזרקה חכמה כולל SAG



שאלות בירורים והזמנות - דב נוימן

08-9427325

www.multiplast.co.il | dov@multiplast.co.il

dov@multiplast.co.il
www.multiplast.co.il

מולטיפק פלסטיק
Multipack Plastic

טלפון • 972 8 9420778

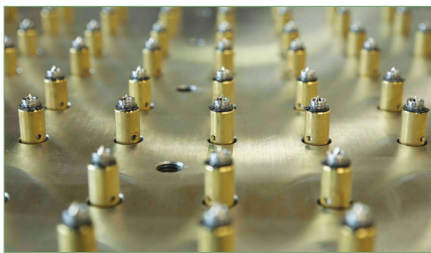


פתרונות מתקדמים למערכות ראנרים חמים

חברת Thermoplay האיטלקית, המיוצגת בארץ על ידי חברת אנטק טכנולוגיות לתעשייה בע"מ, מציעה שני חידושים בתחום מערכות דיזה חמה - Hot Runner והציוד הנלווה.

בצורה אחידה. צריכת האנרגיה שלהם נמוכה במיוחד ועומדת על מקסימום של 150 וואט לדיזה בודדת. קצה הדיזה יכול להיות מוחלף בקלות לצרכי תחזוקה בזמן התקנת התבנית על מכונת ההזרקה.

השסתומים בכניסות יכולים לעבוד בצורה הידראולית או פנאומטית באופן יחידני או בצורה מסונכרנת, וכך הופכים את המוצר לאידיאלי להזרקות עם כניסות מרובות המצריכות דיוק רב. השסתום, זמין בצורה צילינדרי או קונית, מעוצב לצמצום למינימום סימנים לא רצויים על המוצר המוגמר כמו סימני "הלבנה". קוטר הכניסה קטן במיוחד, עומד על 0.8-1.2 מ"מ ומאפשר את גימור החלקים באיכות גבוהה.



סדרת שסתומי ה-011 F משלבת גמישות, איכות, זמינה באורכים בין 56-146 מ"מ כסטנדרט ומתאימה לכל סוגי החומרים למעט עבודה עם חומרים שוחקים במיוחד. ■

*למידע נוסף, אנטק, אלון נווה: alon@antech.co.il, 054-2238332

בין אזורי החימום השונים מתבצע סנכרון טמפרטורה באופן תמידי. הבקר לומד את התנהגות האזורים, דואג לשמור על עליה מאוזנת בטמפרטורה בזמן כניסה לעבודה חדשה - Soft Start, וכך תורם לשמירה על מערכות התבנית ולקבלת מוצר איכותי ומדויק.

דגם זה של בקר פונה לנישת הבקרים הקומפקטית של החברה. בנוסף, מייצרת החברה בקרים בעלי שליטה עד 240 אזורים, המתאימים לעבודות מורכבות, בעלות כניסות מרובות.

הזרקת מוצרים קטנים - דיזות עם כניסת שסתום קטנות במיוחד

דיזה חדשה, F Ø11, קטנה במיוחד, בעלת קוטר של 11 מ"מ מצטרפת לסדרת ה-F של החברה. הדיזה מיועדת לתת מענה לדרישות ההולכות וגוברות בתחום המוצרים הקטנים בתעשיית הקוסמטיקה, רפואה ואריזות למזון. המרחק המינימלי בין הדיזות (pitch) עומד על 17 מ"מ בלבד. הודות לתכנון הקומפקטי של הדיזות הן אידיאליות לשימוש באזורים מוגבלים לגישה ומאפשרות הזרקה על פני השטח הפנימי של החלק. עיצוב הדיזה, והקצה שלה (טיפ) מאפשר פיזור חום נמוך ומספק גמישות מרבית בתכנון מערכות הקירור של התבנית.

גופי החימום של החברה, המוגנים בפטנט, מפזרים את החום לאורך פני שטח הדיזה

הרחבת משפחת בקרי הטמפרטורה TH-M6
החברה מרחיבה את סדרת בקרי הטמפרטורה שלה, TH-M6, ומוסיפה בקר טמפרטורה חדש בעל שלושה אזורי בקרה נפרדים. הבקר החדש מתווסף לבקרי הטמפרטורה הנוספים בסדרת ה-TH-M6, בעלי 6 ו-12 אזורים ודומה להם במאפייניו (תמונה 1). הוא קומפקטי, בעל מחיר אטרקטיבי, ואידיאלי לעבודה עם מערכות Hot Runner בעלות דיזה בודדת או כפולה, המצריכות עד שלושה אזורי חימום נפרדים.



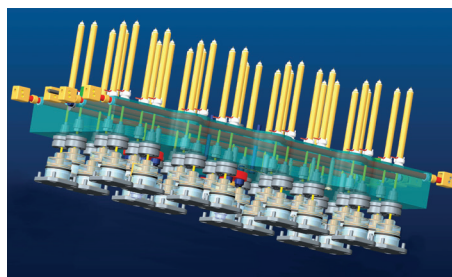
תמונה 1: סדרת בקרי ה-TH-M6 של Thermoplay בעלי 3/6/12 אזורי טמפרטורה

לבקר יכולת לניטור רציף של ספיקת החום בכל אזור בנפרד וכך ניתן לאתר שינויים המעידים על פריצת היתך לא רצויה מהדיזה ולטפל בה במהירות. כשלים נוספים בתהליך ניתנים גם הם לזיהוי ומוצגים בצורה ויזואלית על ידי שש מנורות לד לכל אזור: כשל ברגש הטמפרטורה (טרמוקפל), כשל בנתוך או בגוף החימום, כשל ב-SSR וחוסר פאזה במתח הכניסה הראשי. במקרה של כשל ברגש הטמפרטורה, המפעיל יכול להעביר את הבקרה על האזור התקול לאזור אחר, תקין ובעל משטר פעולה דומה (Slave) או לאפשרות של כיוון ידני באחוזים, וכך לתת מענה מהיר בזמן אמת לתקלה. תמיכה נוספת בתקלות נעשית על ידי תצוגת המסך. תצוגה זו מציגה מידע בנפרד על כל אזור בקרה. במקרה של תקלה ניתנות המלצות חזותיות למפעיל המכונה. כלי עזר זה מאפשר מענה מידי ופתרון מהיר לבעיה.

אפליקציה לדוגמא - פקק עם סגירה אינטגרלית



- משקל: 2.5 גרם
- עובי ממוצע: 0.75 מ"מ
- חומר: פוליפרופילן
- מערכת הזרקה: הוט ראנר, 32 דיזות
- מספר מובלעות (cavities): 16
- דיזה: 32 דיזות F Ø11, אורך 106 מ"מ



חברת MAXICO משיקה אסטרטגיה חדשה לאיחוד המערבלים חמים/קרים

חברת MAXICO הטמיעה אסטרטגיה חדשה המאפשרת לה לבצע אופטימיזציה של המערבלים החמים/הקרים. בבסיס האופטימיזציה עומדת גישה הוליסטית חדשה, שמקודמת על ידי מנהלי המוצר של החברה. לפיה, יש להגדיל ככול הניתן את הרכיבים הזחים בצידוד בצורה רוחבית לכל הגדלים השונים של המיכון אותו מציעה החברה ללקוחותיה. לאחידות החלקים יש יתרונות טכניים רבים: עבודת האחזקה השוטפת הופכת לקלה יותר, זמן השירות מתקצר וניתן להקטין את חלקי החילוף המוחזקים במלאי. לשינויים אלו השפעה כמובן גם על המחיר הסופי של הצידוד והאחזקה כך שבסופו של דבר מקבלים צידוד עם יחס גבוה יותר של עלות מול תועלת.

"המערבלים החמים/קרים של החברה מבטיחים יציבות תהליך ותפוקה גבוהה באיכות אחידה וטובה. ניסיון רב השנים שצברנו בתעשייה מאפשר לנו לשמור על כך", אומר מטיאס טולה, מנהל החברה. ואכן, החברה שנוסדה בסוף שנות ה-60, והתמחתה בעיקר במערבלים לייצור PVC הרחיבה את פעולותיה מאז לתחומים רבים. בנוסף ליכולות ההנדסיות המעולות שהחברה מביאה איתה היא שמה דגש גדול על שרות ואחזקת הצידוד לאחר המכירה. "שילוב זה מביא אותנו למצב בו ניתן לראות צידוד תקין ועובד גם לאחר 30 שנים של פעילות", מספר מטיאס. "האסטרטגיה החדשה לאיחוד חלקים וידע טכני תאפשר לחברה לשמור ולחזק את אמינות כל המוצרים לאורך זמן".

*למידע נוסף, רונה, מיכה ענבר:

m_inbar@runa.co.il, 054-436-8273



מטיאס טולה, המנהל הכללי של MAXICO



הגישה החדשה תקל על עבודות האחזקה השוטפות

יום עיון בנושא דיזות חמות התקיים בארן מחקר ופיתוח

חדים למוצרים מורכבים. השיטה תקפה גם לתעלות חמות וגם לתעלות קרות. הבסיס המדעי לפיתוח נקרא "קשרי דיפוזיה" תהליך בו מתרחש איחוי אטומי של מתכות בהפעלת טמפרטורה ולחץ. הטכנולוגיה ישימה עד לגודל מניפולד של 1000x1000 ובעתיד כל הייצור יעבור לשיטה זו.

נושאים נוספים שהוצגו: סדרת TINA AM המספקת מערכות דיזות מחוטות מראש לקלות התקנה ועבודה, הנעת דיזת שסתום על ידי מנוע סרבו לעבודות עדינות במיוחד, שימוש באנליזות מתקדמות לתכנון הדיזות החמות ועוד.

"בבית" ולא להיעזר במיקור חוץ. כך מצליחה ססט להביא ללקוחותיה מוצר באיכות גבוהה ובמחיר אטרקטיבי. החברה מוכרת 75,000 מערכות דיזות חמות בשנה המגיעות למחזור של 700 מיליון דולר.

על סדר היום עמדו כמה נושאים:

מערכת ססט של החברה, לתבנית חצי חמה המאפשרת תכנון וייצור מערכת הזרקה משולבת פלטת ריתום ופלטת סעפת. למערכת מספר יתרונות שעיקרן: קומפקטיות, עמידות גבוהה ללחצים ללא עיוות ותחזוקה נוחה.

טכנולוגיית ISO Bonding המאפשרת תכנון וייצור תעלות במבנה מורכב, ללא קצוות

יום העיון התקיים באמצע מרץ במשרדי ארן בקיסריה. המשתתפים היו רבים והגיעו מכל ענפי התעשייה. את היום הובילו מומחים מחברת ססט העולמית אליהם הצטרף גם נשיא החברה באירופה ובמזרח התיכון. במקביל להרצאות הטכניות היה ניתן להתרשם מצידוד החברה שהועמד לתצוגה לרשות המשתתפים.

ייצור החברה מתמקד בעיקר באסיה: סין וקוריאה. התכנון, הדורש רמת הנדסית גבוהה, מבוצע באירופה. כדי להתגבר על בעיות איכות בייצור שאופייניות לשוק הסיני, מקפידה החברה לייצר את כל שלבי התהליך

הגיע הזמן להת לרגל חגיגות ה-30 של



הנחות מיוחדות ומבצע טרייד-אין
בהחלפת רובוט ישן בחדש.

החברה מקבלת רובוטים מכל החברות, ובכל מצב!
החל מ-\$5000 ועד ל-50% מערך העסקה.

חדש!

Aifa robot[®]
for injection molding machinery



פרטים ליצירת קשר

opal פלסטיק בע"מ

טלפון במשרד: 03-556-9299

עופרה: 050-621-1111

office@opal-plastic.co.il

מינון משקלי של תוספים בטמפרטורה גבוהה? כבר לא צריך להזיע מזה!

מניעת מעבר החום אליהם והבטחת פעולה תקינה של הממנן.

איך אפשר להגן על הרכיבים הקריטיים בממנן מהחום הרב שמגיע מהתוסף?

בליעד מערכות שקילה ובקרה פותח ממנן מיוחד שמסוגל לעבוד בטמפרטורה גבוהה. הפיתוח התבסס על שימוש במספר מנגנונים המספקים הגנה לרכיבים הקריטיים מהחום הרב של התוסף.

המנגנון הראשון הוא קירור המתמר באמצעות מים קרים. בדומה לקירור הצוואר בייצור מוצרים מ-PET, גם כאן נעשה שימוש במערכת המים הקרים שמשמשים לקירור התבנית. המים נכנסים למערכת הקירור של המתמר ויוצאים ממנה וכך נמצאים בסיקולציה תמידית. המנגנון השני הוא קירור המנוע המתבצע גם הוא באופן זהה לקירור המתמר. כניסה ויציאה של מים קרים במנגנון הקירור של המנוע שומרים עליו כך שיהיה בטמפרטורה נמוכה באופן תמידי.

בנוסף, קיימים שני מנגנונים השומרים על טמפרטורה נמוכה בתוך גוף הממנן. האחד עושה שימוש בלחץ האוויר של המפעל ומשחרר באופן תמידי אוויר דחוס וקר בתוך גוף הממנן, והשני הוא מאוורר שמופקן בצדו האחורי של הממנן ובפעולתו שואב את האוויר החם החוצה.

במקביל לקירור האקטיבי של גוף הממנן הושקע מאמץ בהקטנת מעבר החום מהתוסף למתמר. חיבור מכל השקילה למתמר הוחלף מנירוסטה לחומר מבודד בעל אלסטיות נמוכה. שימוש נוסף בחומר מבודד מיוחד נעשה בגב מכל השקילה של הממנן. פעולה זו מפחיתה את מעבר החום ממכל השקילה לגוף הממנן.

טכנולוגיה זו מבטיחה שמירה על אורך חיים ארוך, תוך שמירה על תפקוד תקין ואופטימלי, הן של המתמר והן של המנוע בטמפרטורה קיצונית של עד 200 מעלות צלזיוס. פיתוח זה מקדם אותנו צעד אחד נוסף קדימה בייצור מוצרים מורכבים ובהשגת יתרון טכנולוגי בשוק תחרותי. ■

דבר המונע את העברת החום לממנן. הפעם מדובר במקרה בו התוסף עצמו בטמפרטורה גבוהה.

מהו האתגר בעבודה עם תוסף בטמפרטורה גבוהה?

תוסף בטמפרטורה גבוהה עלול לגרום לשני רכיבים קריטיים בממנן לא לעבוד בצורה מיטבית ואף להתקלקל.

הרכיב הראשון הוא המתמר, שהינו רכיב רגיש מאוד לטמפרטורה. הטמפרטורה המקסימלית של מתמרים משתנה בין סוגים שונים ובין יצרנים שונים, אך לרוב מדובר בטמפרטורה מקסימלית של 40 עד 70 מעלות צלזיוס. מעל לטמפרטורה זו יתכן והמתמר ימשיך לתפקד אך ליצרן אין אחריות על תפקודו וכאשר הטמפרטורה תעפיל לרף מסוים הוא ייהרס לחלוטין.

הרכיב השני הרגיש לטמפרטורה גבוהה הוא המנוע. מנועים של ממננים אמורים לעבוד בד"כ עד לטמפרטורה של 50 מעלות ולעתים עד 80 מעלות צלזיוס. טמפרטורה גבוהה מדי עלולה לגרום לקיצור חיי המנוע באופן משמעותי.

באופן טבעי החום הרב של התוסף עובר למתמר ולמנוע דרך גוף הממנן, ולכן האתגר הוא לשמור על הרכיבים הללו בטמפרטורה נמוכה ע"י

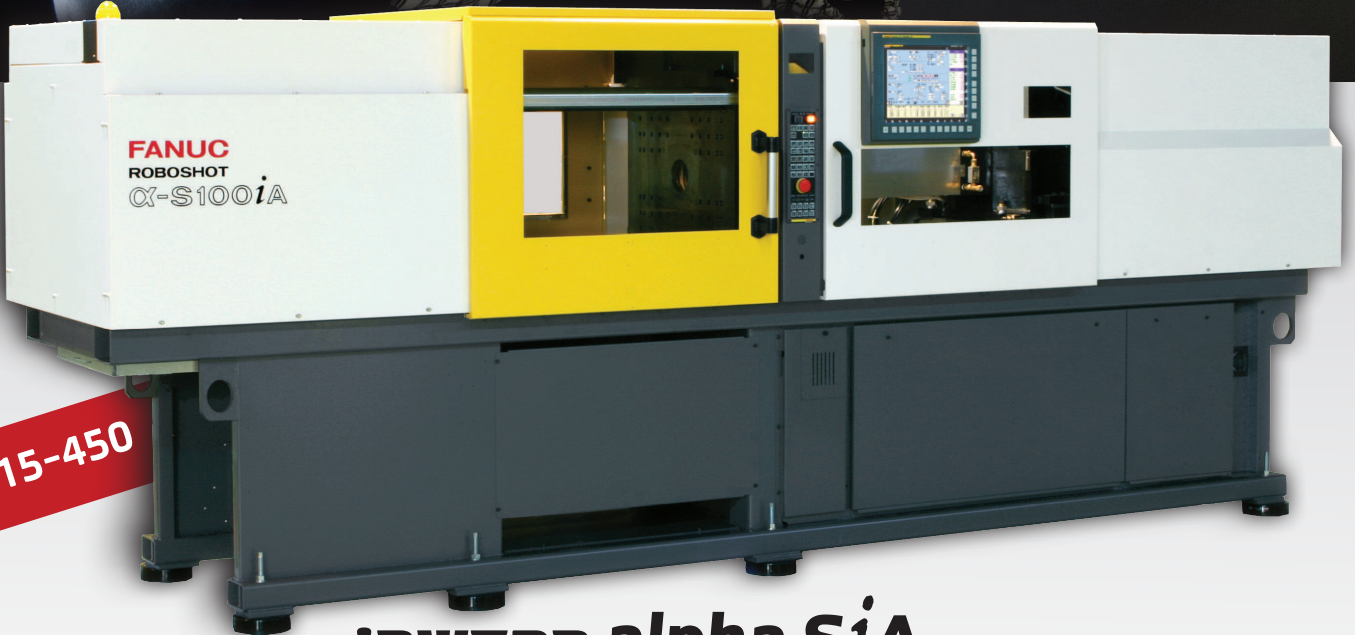
מערכות משקליות למינון תוספים מיועדות בד"כ לעבודה עם חומרים בטמפרטורה רגילה, כלומר כ-5 עד 45 מעלות צלזיוס. אולם לעיתים ישנם מקרים בהם יש צורך למנן חומרים בטמפרטורות גבוהות יותר המגיעות ל-120 ואף עד ל-200 מעלות צלזיוס. תחום טמפרטורות גבוהה זה מאתגר מאוד לעבודה וממננים משקליים רגילים לא עומדים בו, קורסים ונהרסים.

שימו לב, במקרה זה אין אנו מתייחסים למצב בו החומר גלם העיקרי הוא בטמפרטורה גבוהה כתוצאה משימוש במייבש, והתוסף צריך להיות בטמפרטורה נמוכה, כפי שקורה לרוב בייצור מוצרים מ-PET. במקרים אלו התוסף עלול להימס עקב החום הרב האגור בחומר הגלם המיובש, העובר מהצוואר דרך הגוף של הממנן עד לתוסף עצמו, ולכן משתמשים בצוואר מקורר באמצעות מים קרים,



*למידע נוסף, ליעד מערכות שקילה ובקרה, אורי איזנשטיין: uri@liad.co.il, 050-5214661

מדוייקת
אמינה
וחדשנית!



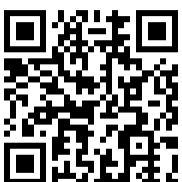
15-450 טון

alpha SiA החדשה!

החשמלית של **FANUC** מובילה את התעשייה

מסורת של איכות עכשיו בגרסא חדשנית - 15 מכונות מהסדרה החדשה
הצטרפו השנה למעל מאה מכונות **FANUC** בישראל.

לאתר החברה:



לפרטים נוספים:

מבלו ינובסקי, 054-4521366

1979



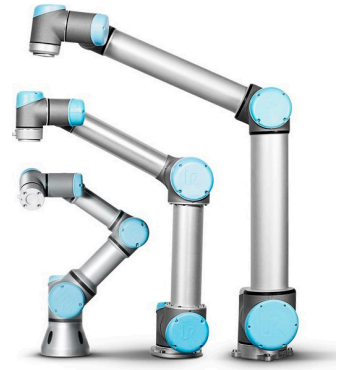
2018

טכנולוגיה ושיווק (1979) בע"מ



ת"ד 248 בצרה 60944 | 09-7443111 | 09-7440338 | @ www.azur.co.il | info@azur.co.il

מהפכת הרובוטים השיתופיים האוטומציה במפעלי פלסטיק נגישה יותר מאי פעם



מהפכת הרובוטים השיתופיים, המתאפיינים בגמישות, קלות התקנה ועלות הפעלה משתלמת, משנה את פניהן של תעשיות רבות ומגיעה גם לתעשיית הפלסטיק

על גבי חריץ במוצר הפלסטיק. למשימה זו פיתחה חברה ROBOTIQ מקנדה (המובילה בקרב מפתחי ה-UR) אלמנט קצה "חכם" הלומד את מסלול התנועה הרצוי על ידי הזזה ראשונית של קצה הרובוט על ידי מכוון המכונה. אפשר להתרשם מסרטון ההדגמה באמצעות [הלינק](#) וה-QR המצורף.



דוגמאות מהתעשייה

המפעלים הקיבוציים היו הראשונים שהבינו והפנימו את הפוטנציאל האדיר הגלום בהכנסתם של רובוטים שיתופיים לאולמות הייצור. אחד הלקוחות הראשונים בתחום זה היה המפעל של חברת "שמיר אופטיקה" בקיבוץ אייל, שמייצר עדשות משקפיים. ייצור העדשות כולל: הכנסה של חומר פלסטי מתקשה בחום לתבניות ייעודיות, הכנסה של התבניות לתנור, הוצאה שלהם בתום התהליך וחליצה שלהן מתוך התבניות. תהליך זה שהיה מתבצע בעבר על ידי מספר אנשים מבוצע בחלקו על ידי רובוט שיתופי של UR. שמיר אופטיקה מספרים כי הנ"ל אפשר העלאה של תפוקות הייצור וצמצום של עלויות הייצור באופן משמעותי.

קלות התכנות של הרובוטים אותו מציעה UR מאפשרת להיעזר ברובוטים אלו גם בסדרות ייצור קטנות שעד עכשיו לא הצדיקו כלכלית את השימוש ברובוט. בנוסף, ניתן להעביר את הרובוטים בקלות מסדרת ייצור אחת לאחרת. מפעל הייצור יכול לתכנת את הרובוט בעצמו, בפשטות וללא צורך בתמיכה חיצונית וגמישות הייצור המושגת כך גדלה משמעותית.

החברה העמידה לרשות לקוחותיה הדרכה בסיסית לתכנות הרובוטים באמצעות [קורס אינטרנטי הזמין און ליין](#) וניתן לסריקה גם ב-QR המצורף. אורכו של הקורס 87 דקות, הוא מספק טעימה מעניינת לפשטות התכנות. אחריו ניתן לצאת עם ידע מספק לצורך העבודה אך ניתן לקבל גם תמיכה נוספת והדרכה.



בטיחות מעל לכל

החדשנות אותה מציעה החברה לא נעצרה רק בתחום התיכנות השיתופי. גם בהיבט הבטיחותי העמידה החברה סטנדרט חדש בתעשייה. הרובוטים של החברה צוידו במנגנוני חישה המאפשרים לרובוט לעצור עצמאית במידה והוא נתקל באדם או מכשול בדרך. שינוי זה מאפשר עבודה של הרובוטים לצד עובדים אנושיים בביטחון ומייתר לרוב את הצורך בבניית כלובי עבודה ומנגנוני ביטחון מסורבלים ויקרים. גם רעיון זה הפך כיום לסטנדרט בתעשייה ואומץ על ידי חברות הרובוטים המתחרות.

קהילת אביזרי הקצה UR+

מסביב לפלטפורמה זו התפתחה תעשייה נוספת של קהילה המייצרת אביזרי קצה ייחודיים שניתן לרכוש ולהרכיב על הזרוע הרובוטית לביצוע פעולות ספציפיות. קהילה זו נקראת UR+ ושותפים בה חברות רבות המציעות אביזרי קצה המתממשקים לזרועות הרובוטיות של UR גם בהיבט המכני וגם בהיבט הפיקודי.

דוגמא לכך היא תכנון מסלול תלת ממדי ליישום והזרקה של אטם העשוי פוליאוריתן,

זרועות רובוטיות התומכות בייצור בתעשייה קיימות כבר שנים רבות. כניסתן לשוק הלכה והתחזקה בהתאמה לעליה בעלות כוח האדם בעולם המערבי ובישראל. הרצון להמשיך ולייצר בשוק תחרותי הצריכה את התעשייה לבצע שינויים, להסתמך פחות ופחות על עובדים ולמצוא דרך ליעל את הייצור.

הזרועות הרובוטיות עברו גם הן תהליך אבולוציוני לאורך הזמן. החל ממניפולטור בסיסי ששימש להפרדת המוצר המוזרק מהאנגוס בשנות ה-80, ועד לקובוטים (Robots Collaborative) שהומצאו בעשור הקודם ומסוגלים לעבוד בצורה בטוחה ברצפת הייצור לצד אנשים ובשיתוף פעולה איתם.

עד לאחרונה הנגישות של זרועות רובוטיות הייתה מוגבלת ורק סדרות ייצור גדולות היו בעלות הצדקה כלכלית לשימוש בהן. המגבלה נבעה בעיקר מהעלות הגבוהה של מערכת רובוטיות סטנדרטית ומורכבות העבודה איתה. שילוב מערכת שכזו בקו הייצור מצריך בניה של תאים מוגנים לעבודה ויישום מנגנוני בטיחות. בנוסף, תכנות הרובוטים היה מתבצע על ידי מומחי רובוטיקה חיצוניים שאינם מעובדי המפעל דבר המוסיף גם הוא מורכבות ועלות כספית.

קהילת הרובוטיים השיתופיים

חברת UNIVERSAL ROBOTS (UR) הממוקמת בדנמרק ומיוצגת על ידי חברת SU-PAD הישראלית, זיהתה את המורכבות הכרוכה בשילוב רובוטים בסביבה תעשייתית והתמודדה עם אתגר זה בגישה חדשה, ממשק פיקוד המאפשר לכל משתמש טכני שעבר הדרכה ליישם ולתכנת סט אפ רובוטי בעצמאות ובפשטות יחסית וללא צורך בהקמת מערך בטיחות מורכב.

כיום, 10 שנים לאחר שחברת UR יצאה לראשונה עם הקהילה השיתופית, ולאחר 26,000 רובוטים שיתופיים הקיימים בתעשייה, ניתן לראות כי כל יצרני הרובוטים בעולם הולכים בעקבותיהם ומאמצים גם הם גישה זו.

בדומה לתהליכים דומים בעולם התוכנה, אימצה החברה גישה של קהילה על ידי הקמת פלטפורמה ייעודית שאליה יכולים מפתחים להעלות פתרונות תוכנה או אביזרים שפיתחו עבור הרובוטים של UR. הקהילה שנוצרה סביב פלטפורמה זו החולקת ידע וכך מצמצמת משמעותית את זמני הפיתוח והתכנות של פרויקטים חדשים ומפחיתה את העלויות.

כתר פלסטיק, הקונצרן הבינלאומי ואחד היהלומים שבכתר תעשיית הפלסטיק העולמית, מיישמת מגוון רחב של פתרונות רובוטיים לייצור, הרכבה ואריזה. אחד



ביצוע ה-over molding ועד חליצה ואריזה של המוצרים. דוגמא לכך ניתן לראות [בסרטון המצורף](#) או בסריקת



ה-QR המצורף.

פסקל טכנולוגיות הינה יצרנית מובילה של אביזרי הדלייה לחקלאות אשר משווקת את מוצריה בשוק המקומי ולמדינות רבות ברחבי העולם. מוצר מרכזי בפסקל הינו מתלה ירקות אותו היא מייצרת מחוט מתכת מכופף. פעולות הזנת חוטי המתכת והכיפוף מתבצעות על ידי מכונה ייעודית שפולטת את המוצרים על מגלשה. אריזת המתלים התבצעה בעבר על ידי עובדי הייצור. הרובוט של SU מבצע כיום את פעולות האיסוף וההכנסה לקרטון כולל הכנסה של חוצצי קרטון בין שכבות המתלים ובכך מאפשר לצמצם את התקן מ-100% עובד למכונה ל-20% (תמונה 1).

* למידע נוסף, SU-PAD / סו-פאד, רוני נער:

naar@su-pad.com, 052-8699939

תמונה 1: קובוט בפעולה בקו הייצור של פסקל טכנולוגיות

היישומים בהם משתמשת כתר פלסטיק, היא ברובוטים השיתופיים של SU, כוללים בין השאר הדבקת תוויות על מוצרים ואריזות. מוצרי כתר פלסטיק מוזמנים על ידי לקוחות שונים, ברחבי העולם, בשפע של קונפיגורציות שונות. הקובוטים של SU מאפשרים לבצע את פעולות ההדבקה על ידי פקודות מדויקות הקשורות ישירות לסוג המדבקות, הגודל ולמיקום שלהן, ובכך הם מאפשרים הדבקה נכונה, מבוקרת ומונעת טעויות אנוש.

עמיד מסננים הוא אחד המפעלים המובילים בארץ ובעולם בנושא פתרונות סינון. חלק מהמסננים מיוצרים בעמידע על ידי over molding בתהליך ההזרקה על גבי מדיית סינון.

המגוון הרחב של סוגי המסננים הביא לכך שבמשך שנים הוכנסו מדיות הסינון על ידי עובדים, ביעילות נמוכה יחסית שהביאה להגדלת הפחת והארכת זמני הייצור. הגמישות שמאפיינת את הזרועות של SU מאפשרים לעמידע להיעזר ברובוט לאורך כל התהליך, החל משלב הפתיחה של דלת המכונה, דרך ההשמה הנכונה של המדיה,

חברת המחזור BritAS מכריזה על מוצר חדש ה-ABMF 1600 הגדלת פני שטח מסנן ההיתך ב-50%



למצבים בהם התפוקה אינה גדולה אך הפלסטיק אותו אנו רוצים למחזר מזוהם ברמה גבוהה במיוחד על ידי גופים זרים כגון נייר. המוצר דומה בתכנונו למסנן ה-ABMF 1050 של החברה אך בוצעו בו התאמות לשיפור זרימת ההיתך, שיפור תפוקת המנוע של חגורת הסינון ואופטימיזציות נוספות. ניתן לקבל את המוצר בשלושה נפחי סינון שונים של היתך, 12/15/19 ליטר.

סדרת המסננים ה-ABMF של BritAS מתאימה ליישומים שונים. יישומים אלו מתחלקים גם למחזור פלסטיק אצל לקוחות הקצה השונים, כגון מחזור פסולת של יריעות לחקלאות, אך גם לתהליכי מחזור במפעלי הייצור של תעשיית הפלסטיק עצמה וכן למחזור פסולת בתהליכי תרכוב (קומפאודינג).

* למידע נוסף, רוני, מיכה ענבר: m_inbar@runa.co.il, 054-436-8273

המסנן/הפילטר החדש אותו משיקה החברה מגדיל את שטח מסנן ההיתך ב-50% יחסית למוצרים האחרים בסדרה. המוצר החדש מהווה את התוספת האחרונה לסדרת מסנני ההיתך של BritAS. סדרת וותיקה זו, הקיימת כבר למעלה מעשור, הוכיחה עצמה כסדרה אמינה המביאה לתוצאות איכותיות. בסדרת מסנני ה-ABMF סינון ההיתך מתבצע על ידי חגורת סינון נעה המתחלפת אוטומטית בזמן מחזור קבוע. כך, פילטר הסינון לא נסתם במזהמים ומתחדש כל פעם לאורך התהליך. כתוצאה מכך איכות החומר הממוחזר המתקבל אחידה ונקיה יותר לאורך זמן.

סדרת המסננים תוכננה לנפחי סינון גדולים של היתך אך המוצר האחרון בסדרה, ה-ABMF 1600, מצויד בשטח סינון גדול במיוחד של 1600 ס"מ מרובע. המוצר בא לענות על דרישות הלקוחות להעלאה נוספת בתפוקה אך אין זה יתרונו היחיד. המסנן הגדול מתאים גם

חברת "תוסף" מציגה מוצר חדש - תוסף מט ליריעות יצירת גימור מט בתהליך אחד בלבד

Layer A (microns 70)	Layer B (microns 5~)	Haze	Clarity	Gloss 45° (layer B)
LDPE MFI 1	MT7636PE 100%	89	6	5.5
LDPE MFI 1	+ MT7636PE 70% LDPE MFI 2 30%	69	15	8
LDPE MFI 1	+ MT7636PE 50% LDPE MFI 2 50%	43	34	14.5

טבלה מספר 1: התכונות האופטיות המתקבלות בתערובות של אחוזים שונים של תוסף המט MT7636PE.

מעבר אור גבוה, ללא השתקפויות חוזרות, אחיזת דפוס מעולה ואפשרות לשלב לקה שקופה באזורים מסויימים להשגת שקיפות סלקטיבית.

*למידע נוסף, מיכל שרייבר:
Michalsc@tosaf.com, 054-5663373

• יכולת העיבוד של החומר טובה, זרימה נוחה ומיעוט הצטברות זיהומים על גבי הדיזה
• ניתן לשלוט על התכונות הוויזואליות הרצויות, ברק ועכירות, לפי דרישת הלקוח (טבלה מספר 1)
שימוש בתוסף ה-MT7636PE מאפשר שילוב של מראה מט איכותי ליריעות יחד עם

חברת תוסף משיקה מוצר חדש פרי פיתוחה בשם MT7636PE. החומר החדש משמש כתוסף ליריעות ומאפשר קבלת אפקט מט על גבי היריעה בתהליך אחד ללא צורך בתהליכים נוספים, דפוס, ציפוי, למינציה ועוד. התוסף מיועד לשימוש בשכבות חיצוניות דקות, בעלות עובי של 2-5 מיקרון.

התוצאה הוויזואלית המתקבלת מעולה, עם עכירות (Haze) של 80% וברק נמוך (Gloss) הקטן מ-10. את אפקט המט ניתן לשנות ולהפוך לשקוף באזורים סלקטיביים על ידי יישום ציפוי של לקה או על ידי הדבקה של מדבקה שקופה על גבי שכבת המט באזורים הרצויים.

התוסף החדש מבוסס על תערובת פולימרים המקנה לו את היתרונות הבאים:

- מנגנון הפעולה אמין והדיר, ללא כשלים
- התוסף מתאים לשימוש ביריעות PP ו-PE שמיוצרות בתהליכים שונים (עם וללא מתיחה)

טכנולוגיה לאיתור שאריות פלסטיק ושבבי מתכת במזון



זיהום של מזון משבבי-מתכת או משאריות אריזה או פלסטיק מתרחש במקרים רבים. שאריות מתהליך האריזה, האחסון או הייצור, חלקים של ציוד שנשבר (מתכת/פלסטיק) או שאריות מאריזות פלסטיק ששימשו לתהליכי ביניים בייצור המזון יכולים לחדור לאריזה הסופית ולהגיע לצרכן. פתרון חלקי לבעיה נעשה על ידי עבודה עם יריעה צבעונית בתהליכי הביניים מתוך תקווה שזו תבלוט לעין במקרה שחלקים ממנה יישארו על המוצר הסופי. מלבד היותו פתרון חלקי בלבד הפתרון מסתמך לרוב על גילוי בעזרת הראיה ולכן יעילותו מוגבלת.

חברת ALBIS הגרמנית, המיוצגת בארץ על ידי חברת אקו&קלין, פיתחה תוסף ייחודי בשם ALPERFORM® DET המסייע לבעיה זו (ניתן לקבל גם כ"קומפאונד" בשם ALCOM® DET).

התוסף על בסיס IRON-OXIDE מוסף ליריעה בזמן ייצורה, מאפשר גילוי מהיר ואוטומטי של שאריות ממנה במוצר הסופי. הגילוי מתבצע בכלים סטנדרטיים הנמצאים כבר ברצפת הייצור כמו גלאי מתכות או מכשיר קרינת X (X-Ray). התוסף החדש מתאים לעבודה עם PE, PP, PA, PC כאשר ניתן להתאים את רגישות הגילוי של שאריות הפלסטיק לפי ריכוז התוסף ביריעת המקור. התוספים מאפשרים לצבוע את היריעה, מתאימים לתהליכי ייצור בניפוח וב-CAST וכמובן מאושרים למגע עם מזון.

*למידע נוסף, אקו&קלין, אלי עמיר:
eli@eko-plastic.com, 050-3039426

Decorative Pearl Effect Pigment



From plastics and printing to specialty coatings with the unique variety of color, luster, glitter, and shimmer effects

מאושרים לאריזות בתחום
התרופות והמזון

למידע נוסף ניתן לפנות לרעות:
reut@mercury-ltd.co.il
054-7001776

MERCK





נלחמים בזיהומים בעזרת חומרי PURGE פתרון להחלפות צבע חוזרות בתהליך ההזרקה

לשניים: האחד, מנגנון המבוסס על תגובה כימית וריכוך של צברים ושאריות שנשארו על גבי דפנות הציוד. השני, מנגנון ניקוי המבוסס על ניקוי מכאני. למנגנון הכימי יתרון על פני המנגנון המכאני בשמירה על חלקי ציוד רגישים כמו פני שטח התבנית. חומרי הניקוי של Chem-Trend פועלים במנגנון זה ואינם מכילים כלל רכיבים היכולים לשחוק ולפגוע בציוד.

מאותה סיבה, הסכנה לפגיעה בתבנית בעקבות השימוש בחומר הניקוי, וגרימה של תופעות לוואי לא רצויות כגון פלאשים או מנות חסרות (short shot), אינה קיימת בעבודה עם חומר ניקוי שכזה (תמונה 2).

מעברי צבע מהירים

ניקוי מכונת ההזרקה באמצעות פולימר ישטוף החוצה באיטיות את הזיהומים שאינם תפוסים חזק, אך שימוש בחומר ייעודי של חברת Chem Trend ישחרר וישטוף החוצה חומרים שנתקעו בחללים ובנקודות המתות של המכונה ויביא למוצרים נקיים לחלוטין מזיהומים בזמן קצר ביותר. מעבר צבע ללא שימוש בחומר ניקוי יביא

המתאימים לניקוי הראגרים החמים אך יכולים לגרום לנזק במידה והם נכנסים לתבנית עצמה. כדי למנוע מצב זה פיתחה Chem-Trend חומר ניקוי ייעודי, ה-Ultra Purge 1001. חומר זה מיועד בעיקר למוצרי אריזה דקי דופן בתבנית מרובת כניסות או בעבודה עם stack molds. החומר מאושר למגע עם מזון הן על ידי הרשויות האירופאיות והן על ידי הרשויות בארה"ב.

החומר השרוף מצטבר במערכת בעיקר בנקודות "מתות" ויכול להשתחרר ללא אזהרה מוקדמת במהלך ייצור סדרתי. בבדיקה שביצעה Chem Trend נראה בבירור כי שימוש ב-Ultra Purge 1001 מאפשר הסרה של צברי חומר שרוף שהורץ אף שבועות לפני השינוי צבע במכונה, ללא צורך בפירוק התבנית. חשיבות הניקוי עולה במיוחד כאשר משתמשים בחומרי גלם הרגישים לטמפרטורות גבוהות ומועדים לשריפה.

הארכת זמן חיי המכונה

פעולת ניקוי אגרסיבית שאינה מותאמת לציוד טומנת בתוכה פוטנציאל לנזק למכונה. ניתן לחלק את מנגנוני הניקוי הקיימים

על מנת להבטיח ייצור בסטנדרטים גבוהים, מומלץ כי משטר הניקיון של מכונות הזרקה יכלול שימוש שגרתי בחומרי ניקוי/פרג'. ניקוי הציוד בין ייצור אחד לשני צריך להיות היקפי ולכלול את כל רכיבי המערכת. ישנם חלקים הקלים יותר לניקוי, כמו הבורג, הצילנדר וכניסות החומר ואילו חלקים אחרים, כדוגמת מערכת הראגרים החמים מורכבים יותר לניקוי.

זיהום הנוצר מהצטברות צבע או ח"ג שרוף במערכת הראגרים החמים עלול לזלוג לייצור חדש ולפסילה של חלקים רבים. בייצור מכסים או פקקים לדוגמה ניתן להגיע לאלפי חלקים פסולים בכל מעבר בין צבעים (תמונה 1). הזיהום יכול להיות קטן בגודלו אך השפעתו על הארכת זמן כניסה לייצור, כמות החלקים הפסולים ובעיות האיכות הפוטנציאליות גדולה ומתורגמת לירידה ברווחיות. על כן מומלץ לנקוט בניקוי יעיל בזמן עצירת הקו, ובעיקר לפני מעברי צבע מורכבים.

ייצור חלק במערכת Hot Runners

לא כל חומרי הניקוי מתאימים לניקוי כל חלקי המערכת בריצה אחת. ישנם חומרים



2A



2B

תמונה 2: שימוש בחומר הניקוי הנכון מונע תופעות של פלאשים, 2A או של מנות חסרות, 2B



תמונה 1: פקקים במהלך תהליך ניקוי להחלפת צבע לאורך זמן בתהליך הייצור. חומרי האנטי קורוזיה של החברה מספקים גם הם הגנה לתבנית בזמן אחסונה. ■

*למידע נוסף, פלורמא, דניאל פלורנטל: daniel@florma.co.il, 054-4744291

ליצירת שכבה של החומר/צבע החדש מעל המצבור של החומר הקודם. מניסיון שעשו Chem Trend עם יצרן דליים ראו שחומר הניקוי הוציא לא רק את החומר מהייצור האחרון אלא גם מצבורים של חומר מהייצור שקדם לו.

עמידה ברגולציות

ל-Chem Trend ישנם מוצרים המיועדים לשימוש בקווים לייצור אריזות מזון, כך שאין מגבלה בהנחה והגיע חלק מחומר הניקוי למוצר המוזרק. ניתן לקבל אישורים לעמידה ברגולציה האירופאית, NSF, FDA לפי דרישה.

חשיבות חומרי הניקוי בתחזוקה

סדרת המוצרים של Chem-Trend מבטיחה שמירה על תפוקת ייצור אופטימלית לאורך זמן. החברה מציעה גם חומרי אנטי-קורוזיה, לבוריקנטים וחומרי ניקוי, כולם מאושרי NSF ובטוחים לשימוש באריזות למזון ולשתייה. הלובריקנטים עמידים לתנאי הלחץ הקיצוני והטמפרטורות הגבוהות הקיימות בתהליך ההזרקה. הם נשארים במקומם וכך פעילים

שיפר-מגם מכריזים על פתיחת מעבדה מוסמכת למתן שירותי בדיקה בתחום הגומי

המעבדה המוסמכת הגדולה בישראל

בהסמכת "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות"

הסמכה לפי התקן הבינלאומי ISO17025

הסמכה ליותר מ-10 תקנים בינלאומיים בתחום הגומי

בדיקות ריאולוגיות, תכונות פיזיקליות, שחיקת הגומי, כוח מתיחה סרטי מסוע, קשיות, משקל סגולי, חוזק הידבקות של רובדי החגורה ועוד...

SCHIEFFER

International Group

פרטים ליצירת קשר
אלכסנדרה פלומבוים

04-6279456

alexandra@schieffer-magam.co.il

רחוב האשל 22, פארק תעשייה, קיסריה



ייצוג חדש לפינטו טכנולוגיות - ORENDA הקנדית המתמחה בטחינת פלסטיק



חברת פינטו טכנולוגיות מודיעה על ייצוג חדש של חברת ORENDA המתמחה בטכנולוגיות חדישות בתחום טחינת הפלסטיק. חברת ORENDA הוקמה לפני יותר מעשרים שנים, כבר ב-1996. היא אומנם קנדית אך לפני כארבע שנים הוקם מרכז אירופאי הממוקם ביוון וחולש על 2000 מטר רבועים. הייצור עצמו נשאר בקנדה אך הקרבה הגאוגרפית של המרכז החדש מקלה על זמני האספקה ומהירות השירות ומאפשרת מחירים תחרותיים גם באזורנו. כך רמת השירות הניתןת זהה לשירות המתקבל בבסיס האם של החברה בקנדה. ORENDA מתמחה בציוד לטחינת פלסטיק, המטחנות תומכות בכל תהליך בויש שימוש באבקות כגון רוטומולדינג, קומפאונדינג, ערבוב, מחזור ועוד. בנוסף, הם מתאימים גם למגוון חומרים, PE, PVC, PET, PA, PP ועוד. הציוד אמין, קל לתפעול, נוח להרכבה ולתחזוקה, חסכוני במקום, בעל אפשרות לשליטה מרחוק ומלווה במסך מגע ומערכת PCL לבקרה. בנוסף לציוד התעשייתי מייצרת החברה גם מטחן מעבדתי לצרכי פיתוח. הפיתוח האחרון של החברה הוצג בתערוכת K- שהתקיימה ב-2016. בתערוכה הציגה

ORENDA טכנולוגיה חדשה לטחינת פלסטיק בשם AiForce® המוגנת בפטנט. בטכנולוגיה זו מערכת קירור הדיסקים הטוחנים את הפלסטיק מבוססת על אויר ולא על מים, כמו שנפוץ בשיטות המתחרות. שינוי זה במערך קירור הדיסקים מאפשר יתרונות רבים ביניהם קירור יעיל יותר של הדיסקים ושחיקה מועטה יותר המפחיתה את תדירות התחזוקה. בשיטה זו ניתן לעבוד עם חומרים מאתגרים לטחינה, חומרים רכים וחומרים בעלי טמפרטורה היתוך נמוכה כגון EVA תוך הצגת יעילות גבוהה ועלויות תפעול נמוכות. הציוד אותו מספקת החברה מאפשר לכל מי שמשמש באבקה בתעשייה ליצרה בקלות ויעילות בעצמו תוך שמירה על מחיר אטרקטיבי התומך בשוק התחרותי.

* למידע נוסף

פינטו תעשיות, שחר פינטו:

shahar@pintotec.co.il, 054-447-3064

ייצוג חדש לחברת אקו&קלין - חברת התוספים SHANTOU

אלי עמיר, מנכ"ל חברת אקו&קלין מודיע על ייצוג חדש של החברה: לסל המוצרים הקיים מצטרפת גם חברת SHANTOU הסינית המתמחה בייצור תוספים. הפתרונות אותן מציעה החברה רחבים ומתאימים ליישומי יריעות פוליאולפיניות גמישות המיוצרות במגוון טכנולוגיות: BOPP, BOPET, CPP, CPE, Blown PE, Blown PP.

SHANTOU נוסדה ב-2001 והיא מהמובילות בשוק הסיני עם יצוא עולמי נרחב כולל לקוחות בישראל. מפעל הייצור מודרני וכולל מעבדה משוכללת ומרכז פיתוח. המפעל עונה לתקן ISO9001 כולל הסמכה לשוק האירופאי המשותף, אישורים למגע עם מזון FDA, REACH, העדר רעלים SVHC ועוד.

הייחוד של SHANTOU הוא שאחוז החומר הפעיל במוצריה גבוה במיוחד. זאת במטרה לצמצם את אחוז הנשא הפולימרי בחומר. כך ניתן לקבל מוצר במחיר אטרקטיבי יותר

3. **אנטיסטטי ANTISTATIC** - לאריזת אבקות, מיגרציה מהירה, עמידות לחום ואורך חיים גבוה. עקרון הפעולה מבוסס על לחות אך הוא מתאים גם לתנאי לחות וטמפרטורה נמוכים. 40% רכיב פעיל המאפשר התנגדות חשמלית של 10^9-10^{10} אום. נשא החומר הפעיל על בסיס PP המעודד נדידה.

4. **משפרי עיבוד - P.A - Processing Aid** - מצמצם משמעותית את הצורך בעצירה לניקוי דיזה ובורג. משפר זרימה של חומרים בעלי גזירה גבוהה וכך מקל על הפרעות זרימה.

אספקת המוצרים תהיה במידת הצורך מתוך המלאי בישראל, תוך ליווי מקצועי ברמה גבוהה של חברת אקו&קלין. ■

* למידע נוסף, אקו&קלין, אלי עמיר:

eli@eko-plastic.com, 050-3039426

עם אחוז נמוך יותר של נשא שלעיתים בעצמו בעל השפעות שליליות על היריעה כגון פגיעה בשקיפות.

בין מוצרי החברה הנמכרים כבר בישראל ניתן למצוא:

1. **אנטי פוג ANTI FOG** - אחוז רכיב פעיל גבוה (40%) המאפשר מינון נמוך מהמקובל ושיפור השקיפות.

2. **Antiblocking & Slip** - תרכיז משולב המכיל סליפ ואנטיבלוק. הרכיב הפעיל בסליפ משלב ERUCAMIDE עם רכיב אנטיבלוק אנ-אורגני המאפשר קבלת מקדם חיכוך של COF 0.1-0.2 תוך שמירה על השקיפות. אחוז רכיבים פעילים גבוה (14%-45%).

ניתן לקבל גם תרכיזי אנטיבלוק נפרדים על בסיס חומרים אנ-אורגניים (SiO₂, glass beads, CaCO₃, Talc) וכן גם על בסיס אורגני (PMMA). בנוסף, גם את הסליפ ניתן לקבל לבדו, על בסיס ERUCAMIDE.

כשהמכונה המובילה ביפן פוגשת את החברה המובילה בישראל



Going Specific, Deeper, and Unlimited



כוח נעילה
03-9023902 | 052-8699939



X PUMP
SYSTEM



חיסכון דרמטי
באנרגיה

שיפור מגם לוקחת צעד אחד קדימה



מכונת המתיחה



ציוד המעבדה, טנסיומר, מכונת שחיקה ומאזנים אנליטיים



הכנת דוגמאות - לחיצה

מי יכול להיעזר בשירות?

השירות מתאים לייצרני חומרי הגלם בתעשיית הגומי, ללקוחות ומשתמשי במוצרי גומי, לרגולטורים ומשרדי הממשלה, ולחברות פרטיות העוסקות בפיתוח של מוצרי גומי.

קצת לוגיסטיקה

מעבדת שיפור מגם לוקחת חלק בשינוע הדוגמאות והחלקים הנבדקים. בנוסף במידה והלקוח מעדיף, ניתן לתאם את העברת הדוגמאות ישירות למעבדה.

תדירות בדיקות מומלצת

התדירות בהתאם לדרישות המזמין אך מומלץ מאוד להתייעץ עם מעבדת שיפור מגם לגבי תדירות הבדיקה המומלצת. התשובה תלויה בפרמטרים רבים. יש לציין כי מומלץ לבדוק את החומרים ומוצרים המאוחסנים לאורך זמן בתנאים לא מבוקרים.

יתרונות הבדיקה התקופתית

לבדיקות תקופתיות משמעות רבה. ניתן לשלב את הבדיקות כחלק מתהליך QC (בדיקות בקרה) של המשתמש / לקוח לאימות ואישור מחדש של המוצרי גומי אשר מוגדרים כמוצרים רגישים לתקופות ותנאי האחסנה.

זמן אופייני לבדיקות

זמני הבדיקות תלויים בתקן ספציפי לפיו מבוצעת הבדיקה. יש לציין כי מעבדת שיפור מגם מנהלת את ביצועי הבדיקות בצורה יעילה ויכולה להבטיח זמני ביצוע קצרים ככל הניתן.

מעבדת שיפור מגם והנהלת החברה רואים את הלקוח במרכז העשייה ודואגים לתת תמיד את השירות הטוב, המהיר והמקצועי ביותר. ■
*למידע נוסף, שפר מגם, אלכסנדרה פלומבוים: alexandra@schieffer-magam.co.il

חברת שיפור מגם מכריזה על הרחבת סל השירותים ללקוחותיה. בהמשך להשקעה במכשור ומערך איכות הוסמכה לאחרונה שיפור מגם, על פי תקן, כמעבדה מוסמכת למתן שרתי בדיקה לפי ISO/IEC 17025. המעבדה הוסמכה לביצוע בדיקות ליותר מ-10 תקנים ישראלים, אירופאים ובינלאומיים על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות. פעילות זו ממקמת את שפר מגם כמעבדה היחידה בישראל המוסמכת להיקף בדיקות כה נרחב של תקנים בתחום התמחות הגומי. המעבדה מהווה מקום ייחודי מבחינת הציוד הקיים בה, וכן מבחינת הניסיון ויכולת היישום של בדיקות הגומי, ניתוח התוצאות ותמיכה בלקוח בזמן בחירת השירותים הנדרשים. התפתחות זו מהווה המשך ישיר להתמחות החברה בפתרונות גומי לתעשייה, ייצור חגורות מסוע, יריעות גומי, מוצרים נלווים למסועים ועוד.

החברה עצמה, וכן המעבדה, ממוקמות בקיסריה ומהוות חלק חשוב מקבוצת שיפור הבינלאומית. מאחורי החברה עומדים למעלה מ-20 שנות ניסיון בתחום הפיתוח, ייצור ובדיקה של מוצרי גומי וגם מנהלת המעבדה, אלכסנדרה פלומבוים, בעלת ניסיון דומה בתחום והשכלה אקדמאית מתאימה.

מדוע הוחלט להקים את המעבדה?

שיפור מגם תעשיות רואה כחזון את נושא האיכות ומתן סל שירותים מלא ללקוחותיה בתחום התמחותה, תחום הגומי. כחלק מגישה זו זיהתה החברה חוסר בשוק בשירותי מעבדה מוסמכים באיכות בינלאומית. על צורך זה באה המעבדה החדשה לענות וזה אך טבעי שהמענה יינתן במסגרת החברה שזה גם תחום מומחיותה.



2019

16 - 23 October 2019
Düsseldorf, Germany

The World's No. 1 Trade Fair
for Plastics and Rubber

שלום לכם,

חברת איטקס, מייצגת בישראל את מרכז הירידים של העיר דיסלדורף.
מבקשים להזכיר וליידע שההרשמה לתערוכת הפלסטיק K מסתיימת ב 31.5.2018
את טפסי ההרשמה ניתן למצוא באתר התערוכה: <https://goo.gl/nM2M7L>

בהצלחה בתערוכה!



דיפוכם עמגל
DEPOTCHEM AMGAL

חזקים בחומרים הנדסיים!



לאתר החברה:



לפרטים והצעות מחיר התקשרו אל

מנהלת חטיבת פולימרים אלנה לוגסי 054-4464317

מנהלי מכירות שחר הראל 052-3785206

נדב נווה 052-5808862

אורי רימון 054-2600070

דיפוכם-עמגל, פארק תעשיות ראם, טל' 08-8519601, פקס' 08-8695061
helenal@de-am.co.il | www.de-am.co.il

כפרית רוכשת פעילות בארה"ב

הרוחני שלה. כמו כן, כוללת העסקה את רכישת המקרקעין בו ממוקם מפעלה של החברה. נציין כי ההתקשרות עם החברה האמריקאית, כפופה להשלמת המשא ומתן בין הצדדים, השלמת בדיקת נאותות לשיעור רצונה של כפרית וחתימה על הסכם מפורט. כפרית מתכננת לממן את העסקה ממקורות עצמיים וכן ממימון בנקאי בין בארץ ובין בחו"ל. החתימה על מזכר ההבנות דווח על פי הנדרש בחוק, לבורסה לניירות ערך. ■

מקומיים רכישת מוצרי כפרית. הרכישה תהיה בתמורה לסך של כ-36 מיליון דולר אמריקאי. התמורה המשוערת כפופה לממצאי בדיקת נאותות והתאמות נדרשות על בסיס דוחותיה הכספיים המבוקרים של המוכרת לשנת 2017 אשר אמורים להיות מושלמים עד יום 30.6.2018. כפרית תרכוש מהחברה את כל נכסיה, לרבות את המלאי והרכוש הקבוע של המוכרת, מפעלה, רישיונותיה, לקוחותיה וכן זכויות הקניין

לאחרונה חתמה כפרית מזכר הבנות לרכישת חברה אמריקאית, אשר עוסקת בתחום התוספים והתרכיזים לשוק הפלסטיק. במהלך זה מממשת כפרית את אחד היעדים אותו הציבה באסטרטגיה שגיבשה בשנים האחרונות, בדבר כניסה לשוק האמריקאי. כתוצאה מרכישת החברה, צפויה כפרית להרחיב את עסקיה בשוק התרכיזים בארצות הברית אשר היו מוגבלים מאוד עד היום עקב חוסר הנוכחות הפיזית, דבר שמנע מלקוחות

ספיר תעשיות פלסטיק מציגה בתערוכת ה-Ipack Ima 2018 במילאנו

ביתן החברה ניתן להתרשם מכל סל מוצריה, יריעות ושרוולי סטרץ' ושרינק למגוון יישומים כולל מזון, יריעות לחקלאות, יריעות ללמיניציה, יריעות הגנה ומוצרי PP בטרמופורמינג. פיתוח חדש שמציגה החברה בתערוכה הוא שרוולי סטרץ' לעיטוף משטחים המחליפים יריעות סטרץ' מסורתיות תוך שמירה על יתרון מכאני וכן חסכון בעלות. ■

גלם, טכנולוגיות וחומרי אריזה, דפוס, תוויות, מערכות אוטומציה ועוד. "תערוכת ה-Ipack Ima היא אחת החשובות בתחום האריזה ומאפשרת לנו להגדיל את החשיפה לשוק האירופאי המהווה אחד מהשוקים החשובים ביותר עבורנו", מספר גיא ספיר, מנהל השיווק של החברה. "זו הזדמנות נהדרת לפגוש לקוחות ולחלוק את החזון שלנו בנושא האריזה הגמישה".

ספיר תעשיות פלסטיק, מתמחה בפתרונות אריזה מתקדמים. החברה המחזיקה בנוסף לאתר הייצור בישראל, אתר ייצור נוסף באיטליה הממוקם במילאנו. בסוף מאי תשתתף החברה בתערוכת ה-Ipack Ima המתקיימת גם היא בעיר. התערוכה ממוקדת בתחום האריזה על כל שלביו, החל ממיכון (מכונות אריזה, מכונות מילוי, ציוד לעיבוד ראשוני ושניוני של מזון), חומרי

מכונות ניפוח סרבו הידראוליות מסדרת JWZ



מדויקת. חזקה. הסכונית.

opal פלסטיק בע"מ

לפרטים נוספים התקשרו לאורן, 053-7404748

www.opal-plastic.co.il | oren@opal-plastic.co.il | 03-5569299

דיוק ששווה לך הרבה כסף!



ColorSave 1000®

המזין המשקלי חד הערוצי המקורי!

ColorSave 1000 הינו מזין משקלי למסטרבץ ותוספים חד ערוצי מדויק וחסכוני ביותר, למכונות הזרקה, אקסטרוזיה וניפוח, המציע יתרונות של חיסכון משמעותי בעלויות ויעילות בייצור עבור יצרני פלסטיק. ל-ColorSave 1000 מכל שקילה פנימי אשר מבטיח עמידות שאין כדוגמתה לתנודות מכאניות, וכן שקילה ומינון מדויקים ביותר. העיצוב החדשני והאלגוריתמים היחודיים הנמצאים ב-ColorSave 1000 מבטיחים הזנה הומוגנית, ללא קשר לשינויים בצפיפות החומר או פרמטרים דינמיים אחרים.

- ✓ דיוק רב ועקביות גבוהה מבטיחים מינון מדויק
- ✓ תוכנת ניטור LIAD-View למעקב והפקת דו"חות
- ✓ כיול אוטומטי מאפשר יעילות מקסימלית
- ✓ שיפור איכות המוצר הסופי והפחתת מספר המוצרים הפסולים
- ✓ תפעול פשוט
- ✓ חיסכון משמעותי בעלויות



Innovation
In Every Dose

ליעד

מערכות שקילה ובקרה בע"מ

טל: 04-9028800 • פקס: 04-9028818 • prod@liad.co.il • ת.ד. 10, רח' תכלת, פארק תעשיות משגב 2017400

www.liad.co.il

תמונה 1: המשלחת הישראלית לימי הטכנולוגיה 2018



ימי טכנולוגיה של ARBURG 2018 / נעה אלבוחר*

20 שנים ברצף מקיימים ב-ARBURG את ימי הטכנולוגיה. האירוע שגדל בכל פעם, מציג בצורה מרוכזת ומקצועית את החזית הטכנולוגית של החברה. פיתוחים חדשים ועתידיים מוצגים למבקרים שיכולים להתרשם גם מהמכונות בעבודה וגם לסייר במפעל הייצור עצמו.

אותו מאמצים ב-ARBURG, מערכת הבקרה החדשה, GESTICA ומדפסת תלת הממד של ARBURG, ה-Freeforming. אפשר היה גם להתנסות עצמאית בשיפורים האחרונים של מערכת הבקרה ובשירות המציאות המדומה העתידי שפותח ב-ARBURG.

מגמות עיקריות שהוצגו באירוע

אחת המגמות העיקריות אותה הדגישה ARBURG בתערוכה הייתה הפחתת משקל של מוצרים. הרצאת מומחה בנושא ניתנה לאורך כל ימי הטכנולוגיה כאשר חלק מהפתרונות עליהם דובר בהרצאה הוצגו גם באופן מעשי באולם התצוגה הראשי. פתרונות ישירים של הקצפה, גם בשיטת ה-ProFoam וגם בשיטת ה-MuCell, השונות זו מזו במיקום הזנת הגז. הזרקת חנקן וערבוב כדוריות זכוכית חלולות נראו בעבודה וניתן היה להתרשם הן מהתהליך והן מהמוצרים הסופיים. פתרונות נוספים, התומכים בחיזוק ושריון החלק הוצגו גם הם במטרה להגיע לחוזק הרצוי תוך ירידה בעובי הדופן. שריון בסיבי זכוכית קצרים וארוכים המזנים ישירות לתהליך ההזרקה הוצג ברצפת הייצור של האולם ולדברי מומחי ARBURG ניתן להגיע בעזרתם לחיסכון של עד 40% בעלות חומר הגלם יחסית לעבודה עם תערובת (קומפאונד) מוכנה מראש. ההשקעה הנדרשת בציוד מחזירה את עצמה

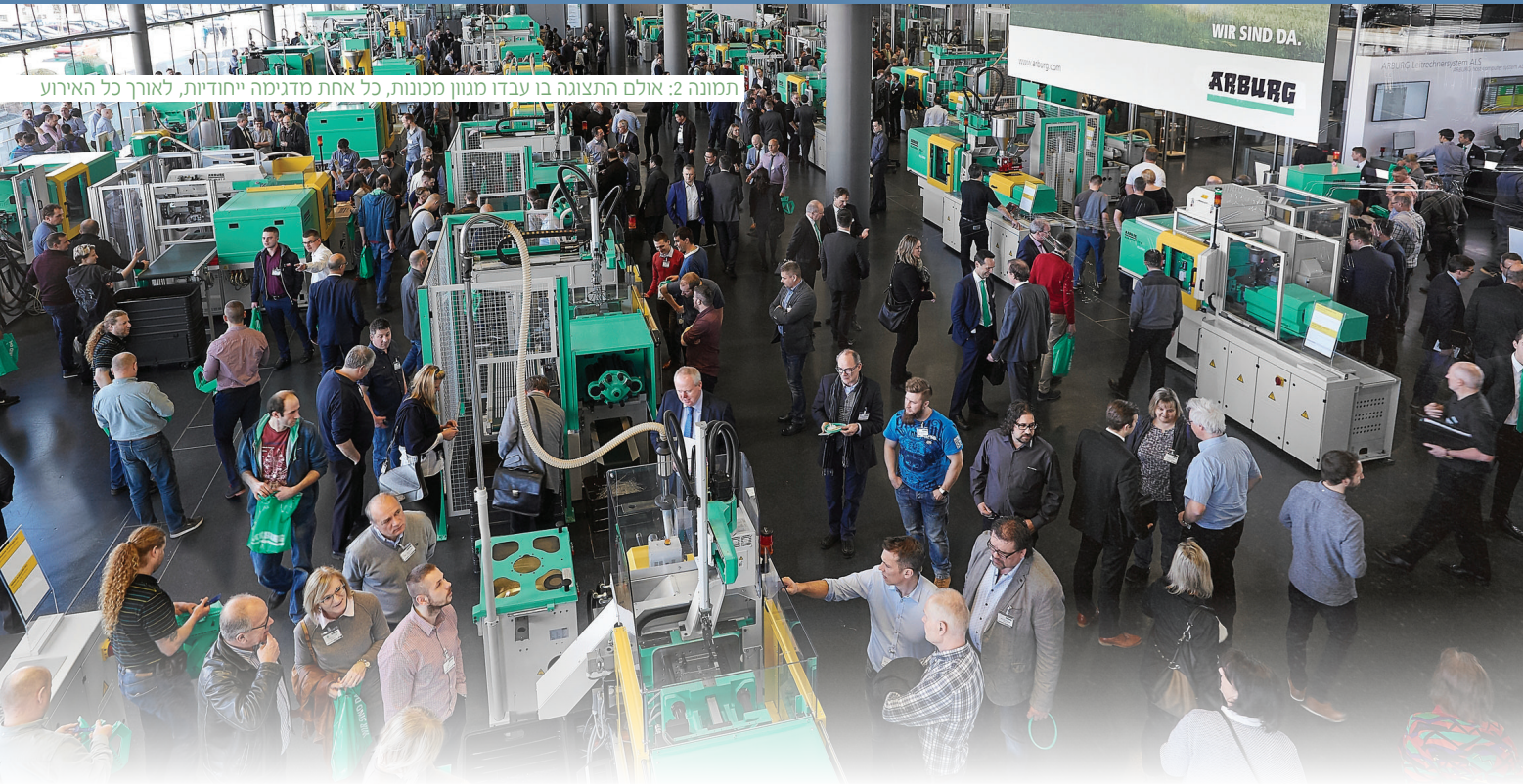
הזרקות עם סיבי זכוכית המוחדרים ישירות לצילינדר ההזרקה במכונה ועוד. במקביל לתצוגה, נערך סיור מודרך במפעל הייצור שעבד כרגיל. הרצאות מומחים, 4 במספר, התקיימו גם הן לאורך כל האירוע.

"...מרכז האירוע היה אולם התצוגה המרשים בו עבדו ללא הרף יותר מ-50 מכונות... כל אחת מהמכונות התמקדה בעקרון ייחודי כדוגמת: מיקרו הזרקות, הזרקה אנכית, טכנולוגיות עבודה בחדר נקי, הזרקה מולטי-קומפוננטיות, הזרקות מהירות במיוחד, הקצפה, הזרקות PIM, הזרקות LSR, הזרקות תרמוסטיות, הזרקה בעזרת CO₂ ליישומי חללים פנימיים במוצרים כמו צנרת, שימוש ב-Variotherm, הזרקות עם סיבי זכוכית המוחדרים ישירות לצילינדר ההזרקה במכונה ועוד..."

הנושאים היו מגוונים וכללו התפתחויות אחרונות בעיבוד פלסטיק: תכנון מוצרים קלי משקל, יעילות 4.0 ופרוטוקול תקשורת אחיד

האירוע השנתי ARBURG, ימי הטכנולוגיה, התקיים בתאריכים 14-17 למרץ בלוסבורג שבגרמניה. האירוע מיועד ללקוחות החברה ומטרתו לחזק את הקשר האישי ולהעמיק את הידע לגבי התחומים בהם ARBURG יכולה לתמוך בתעשייה. אירוע זה מתקיים כבר 20 פעמים רצופות כאשר מספר המשתתפים גדל בכל פעם. השנה, השתתפו באירוע יותר מ-6,300 מבקרים מ-54 מדינות שונות שנחשפו לטכנולוגיות מתקדמות ומגמות חדשות בעולם ההזרקה. המשלחת הישראלית שאורגנה על ידי Su-Pad, הנציגים של ARBURG בארץ, הכילה 41 משתתפים מחברות שונות בתעשייה (תמונה 1). חלקם השתתפו באירוע פעם ראשונה ואילו אחרים מקפידים לבקר בו כל שנה.

מרכז האירוע היה אולם התצוגה המרשים בו עבדו ללא הרף יותר מ-50 מכונות, תוך שמירה על רצפת ייצור מבריקה (תמונה 2). אליהן הצטרפו מכונות נוספות, רובוטים ומדפסות תלת ממד ברחבי המפעל. כל אחת מהמכונות התמקדה בעקרון ייחודי כדוגמת: מיקרו הזרקות, הזרקה אנכית, טכנולוגיות עבודה בחדר נקי, הזרקה מולטי-קומפוננטיות, הזרקות מהירות במיוחד, הקצפה, הזרקות PIM, הזרקות LSR, הזרקות תרמוסטיות, הזרקה בעזרת CO₂ ליישומי חללים פנימיים במוצרים כמו צנרת, שימוש ב-Variotherm,



4.set-up



4.start-stop



4.optimisation



4.production



4.monitoring



4.service

תמונה 3: 6 חבילות הסיוע החדשות על ARBURG להגדלת יעילות הייצור

תוך שנה אחת של שימוש יתרון נוסף הוא כמובן גמישות עבודה המתקבלת ושליטה על אורך הסיבים הרצוי שיכול להגיע אף ל-33 מ' במוצר הסופי. טכנולוגיה זו ניתנת להתאמה במיכון קיים אך מצריכה שינוי הצילינדר ומערכת הבקרה.

ב-ARBURG ניצלו את האירוע להשיק לראשונה את העיצוב החדש של המכונה ההיברידי, ALLROUNDER 820. המכונה, בעלת כוח נעילה של 400 טון, שולבה עם מערכת הבקרה החדשה GESTICA. העיצוב החדש טומן בתוכו יתרונות ארגונומיים, משתלב עם נוחות ההפעלה של מערכת הבקרה החדשה ונראה כי הייתה סביבו התקלות גדולה. יש לציין שעיצוב זה מוטמע גם במכונות ה-ALLROUNDER 1120 H / 920 H בעלות כוח נעילה של 500 / 650 טון בהתאמה, שהוצגו גם הן בעבודה במהלך ימי הטכנולוגיה.

יעילות זה שם המשחק

מתחם גדול בשם "היכל היעילות" נפתח גם הוא והציג את המהפכה הדיגיטלית הבאה של ARBURG. מטרת המתחם הייתה להדגים בפועל כיצד ניתן להיעזר בדיגיטליזציה לצורך הגדלת היעילות בייצור. ערכת תוכנה חדשה זמינה לרכישה המציגה 6 פונקציות שונות לאורך תהליך הייצור: סט-אפ, תחילת עבודה ועצירת עבודה, אופטימיזציה, ייצור, מעקב עבודה ותחזוקה (תמונה 3). 6 עמדות שונות של הדגמה היו פתוחות לקהל להתרשמות כאשר בכל עמדה היה מומחה מטעם החברה לצורך מתן הסברים.

(תמונה 4). המודל כולל את כל הרכיבים הפנימיים של הציוד ומאפשר התמקדות בכל רובדי המכונה החיצוניים והפנימיים כאחד. כך, נוצרת גישה מהירה ונוחה יותר לציוד מאשר פענוח שרטוטים דו ממדיים. חלקי הציוד והמידע עליהם נגיש, כדוגמת המספר הקטלוגי. ניתן להבין במהירות אילו רכיבים קשורים לתקלה מסוימת ולהיעזר בטכנולוגיה גם לצרכי לימוד וגם לצרכי תחזוקה.

כמי שהייתה אמונה בעבר על הדרכות לעובדים חדשים השימוש בשיטה זו נראה מבטיח. האפשרות לנצל ולהתאים כלים, שנפוצים לרוב בתחום המשחקים, ליישומים יותר פרודוקטיביים בתעשייה, חיובית ופוחתת בפנינו אפשרויות חדשות ללימוד, העברת ידע וקיצור זמני תחזוקה.

על חינוך טכנולוגי

מערכת החינוך הגרמני תומכת בחינוך מקצועי מגיל צעיר וגם ב-ARBURG

כלי עזר אלו שפיתחה ARBURG באים במטרה להנחות מפעילים, סט-אפיסטים ואנשי תחזוקה בסדר הפעולות הרצוי תוך שמירה על עבודה מהירה, מסודרת ונכונה, לאורך התהליך. המערכת מגדילה חסכון בזמן על ידי תמיכה בחישובים הרצויים לתחילת עבודה תוך הזנת נתוני הבסיס המתאימים כדוגמת חישוב זמן הקירור, טמ' עבודה מומלצות ועוד. מערכת סיוע דיגיטלית זו ניתנת לרכישה כבר מעכשיו ומיועדת להתקנה על מערכות הבקרה הקיימות של ARBURG, הן GESTICA והן SELOGICA.

במתחם היעילות הוצגה גם יכולת חדשה הנמצאת עדיין בפיתוח המספקת הצצה ליכולות העתידיות העומדות לפתחנו. ב-ARBURG גייסו את טכנולוגית המציאות המדומה לצרכי לימוד ותחזוקה של המכונה. בעזרת משקפי מציאות מדומה יכולים מעתה אנשי תחזוקה לבחון מודל תלת ממדי של המכונה מקרוב



לסיוורים מודרכים מסביב לשעון. לאורך כל הסיוור העבודה במפעל התנהלה כסדרה. כך היה ניתן להתרשם מסביבת העבודה האמיתית, מהשקט, הסדר והניקיון ששלטו בכל פינה. מערכת אוטונומית של מסילות, האחת באורך של 6.5 ק"מ והשנייה באורך של 1 ק"מ עובדות ללא מגע יד אדם ומשנעות חלקים ברחבי המפעל. אליה מצטרפת גם מערכת שינוע עילית של מסועים המסיעה חלקים לעמדות העבודה

השונות תוך שלפיתם עצמאית מהמחסן ואחסונם מחדש. המחסן מתנהל גם הוא בצורה אוטומטית עוד מ-1988, הרבה לפני עידן Indusrtly 3.0 ובטח שלפני Indusrtly 4.0. מאוחסנים בו כ-5600 משטחים בזמנית המסודרים לפי תדירות השימוש. 72 משטחים יכולים להישלף בשעה אחת ולהיות מחולקים אוטומטית לעמדות העבודה השונות.

ARBURG ידועה בכך שכל הייצור של חלקי המכונות נעשה "בבית" על ידה ועובר אינטגרציה יחד. הדבר מעלה את רמת

על יעד שאפתני: עד 2014, 50% מהתלמידים יתחנכו בחינוך מקצועי וטכנולוגי. למרות החילופים הפרסונליים גם שר החינוך הנוכחי, נפתלי בנט, מאמץ גישה זו ויוצא בהכרזות דומות. אומנם, בשונה מגרמניה, הצבא בישראל הוא הכוח העיקרי המספק ניסיון ראשוני והכשרה מעשית אך אולי בעתיד תוכל גם התעשייה להצטרף למסלול זה והשתתף בהכשרת התלמידים להגדלת התועלת של שני הצדדים.

לסיוור יצאנו...

ARBURG, שנוסדה ב-1923, ממוקמת בעיירה לוסבורג שבגרמניה ועצי היער השחור מקיפים אותה מכל עבר. המפעל עובר הרחבה ללא הפסקה וכיום חולש על 171,000 מ"ר. מועסקים בו כ-2,000 עובדים כאשר בסך הכל מעסיקה החברה 2,800 איש ברחבי העולם הפזורים בין 33 מרכזי שירות. אליהם מצטרפים גם כ-50 נציגויות מקומיות כדוגמת Su-Pad הישראלית.

משלחות שונות מרחבי העולם יצאו

מתהדרים בהכשרת מתמחים ושילובם בחברה. בית ספר שכזה לנוער ממוקם המתחם המפעל ועל פי התוכנית עד מרץ 2020 יוקם בית ספר חדש על שטח נוסף של 13,500 מ"ר. ג'ו ברנץ, נציג החברה שליווה את המשלחת הישראלית במהלך האירוע העיד ממקור ראשון כי הוא עצמו גדל וצמח במסלול הכשרה שכזה עוד בהיותו נער. מאז עברו 40 שנים והוא עדיין ממשיך להתפתח ולתרום לאותו הארגון שתמך בו לראשונה.

מדיניות זו של חינוך טכנולוגי הייתה נפוצה בעבר גם אצלנו בישראל אך נעלמה כמעט לחלוטין מהרדאר בשנות ה-90. העליה הרוסית שהגיעה לארץ עזרה להתעלם מהחוסר שנוצר אך גם אדי דלק אלו הולכים ונעלמים. כתוצאה מכך נוצר קושי כפול: האחד, מחסור אמיתי באנשי מקצוע והשני, והוא בעיני החמור מבין השניים, היעדר הרצון והנכונות של אנשים צעירים לעבודת ידיים, מקצועית ומכניסה ככול שתהיה. במשרד החינוך הבינו את גודל הבעיה וכבר ב-2014 הכריז שר החינוך בזמנו שי פירון



גוטמרק בע"מ
ציוד ומכונות לתעשיית הפלסטיק

קווי שיחול • מחזור וגריסה • מערכות מדידה ובקרת עובי • מכונות לייצור שקיות • מכונות דפוס • טבעות אוויר • דיזות ופידבלוק • ציוד עזר - מחליפי רשת, גרעון תחת מים, טיפול פני שטח

ובנוסף, ציוד עזר ובקרה לרצפת הייצור

HAUG
פתרונות לחשמל סטטי, פריקה, טעינה מדידה וניקוי

EXAIR
מוצרים לקירור, ניקוי, שינוע וייבוש, המופעלים על-ידי אוויר דחוס

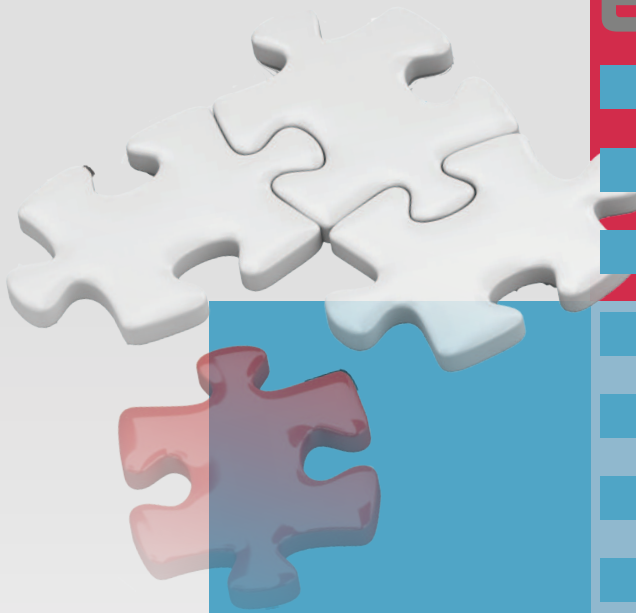
FILTRATION GROUP (MAHLE)
פילטרים למכונות הזרקה, מגוון פילטרים ואלמנטים

IMI NORGREN-HERION
ציוד פנאומטי לאוטומציה פיקוד ובקרה









- < **ROBLON** - גוללנים לסרטים ופילמנטים
- < **PCMC AQUAFLEX** - מכונות פלקסו להדפסה רחבה וצרה עד 12 צבעים
- < **GUNTER** - מכונות Heavy Duty לייצור שקיות בגלילים, מערכות ניקוב

- < **SML** - קווי אקסטרוזיה בקאסט, קלנדרינג, מתיחה חד-כיוונית וציפוי, גוללנים
- < **HERBOLD** - מגרסות, מטחנות וקווי שטיפה וייבוש
- < **SBI** - מערכות מדידת עובי לקווי אקסטרוזיה עם פיה שטוחה
- < **STARLINGER** - קווי מחזור (גרעון), קווי ייצור לסרטים ושקים ארוגים
- < **CLOEREN** - דיזות ופידבלוק לקאסט וקלנדרינג
- < **KUNDIG** - ציוד למדידת עובי, בקרה, שליטה ואופטימיזציה לקווי ניפוח
- < **ALPHA MARATHON** - קווי ניפוח יריעות רב שכבתיים
- < **ADDEX** - ציוד לשדרוג קווי אקסטרוזיה בניפוח, טבעות אוויר ובקרת עובי
- < **BAUSANO** - אקסטרודרים דו-בורגיים, שיחול לצינורות, פרופילים, לוחות חלולים ועוד
- < **ECON** - קווים לגרעון (חיתוך) תחת מים, מחליפי רשתות, ציוד לניקוי דיזות ופילטרים
- < **WATERLINE** - מכונות לייצור שקיות 2-3-side-seal & stand-up pouches
- < **Fimic** - מחליפי רשת (לייזר/סרט) רציפים, גליוטינות לפלסטיק ונייר.
- < **Me.ro** - ציוד לטיפול קורונה ופלסמה
- < **SAHM** - גוללנים לסרטים ופילמנטים
- < **GIAVE** - מכונות דפוס שקע ולמינטורים



EP Engineering Plastics

-  **RamTough**
PC
-  **RamShine**
ABS, ASA, PS, SAN, AES
-  **Polytron**
LGF PP&PA

-  **PlusTek**
PA66, PA6, PA12
-  **RamSter**
PBT, PET
-  **RamTal**
POM
-  **RamLloy**
PBT/ASA, ASA/ABS, PBT/
ABS, PC/PBT, PA/PE, PA/PP,
PPE/PS, PPE/PA

Bondyram® TL



Bondyram® Functional Polymers

- Coupling Agents
- Compatibilizers
- Impact Modifiers

Polytron®

LONG GLASS FIBER THERMOPLASTICS

Door Carrier Plate

Mirror Housing

Sun Roof Components

Instrument Panel

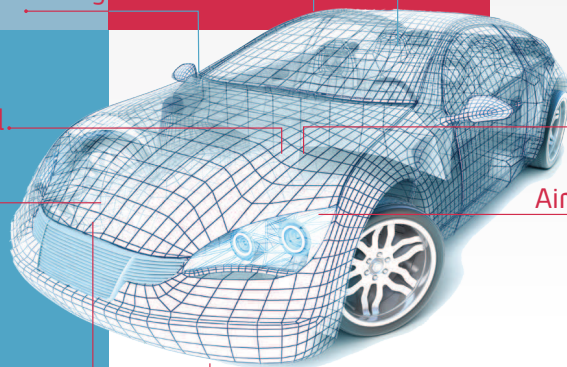
Service Panel

Front End Module

Arm Rest

Air Bag Housing

Battery Tray



לאתר החברה:





תמונה 4: טכנולוגיית המציאות הרבודה של ARBURG

האיכות והשליטה על התוצר הסופי. עקרון זה נכון הן בחומרה של המכונות, כאשר אפילו הבורג הקטן ביותר מיוצר במפעל והן בתוכנה שמפותחת כולה בתוך הבית. אפילו הרכבת הרכיבים החשמליים על פלטות ה-PCB ליצירת הכרטיסים החכמים נעשה עצמאית ב-ARBURG. הדבר מאפשר קומפטיביליות מלאה של מערכות בקרה ישנות עם חדשות והתאמה לכל סוגי המכונות. "כל חלק שאתם רואים במפעל נמכר" מכריז בגאווה מדריך הסיוור במפעל למשלחת ההמומה וממשיך ומסביר כי ב-ARBURG אין כלל ייצור למלאי וזמן האספקה עומד על 4-5 חודשים.

בתחום העיבוד השבבי שומרת ARBURG על עקרון נוסף: חלק מסיים את כל תהליכי העיבוד שלו ביחידת עבודה אחת המצוידת ביותר מ-480 כלים ותומכת במגוון תהליכים. כך יש צורך לאחוז בחלק פעם אחת בלבד וניתן לשמור על דיוק גבוה במידות הרצויות. הציוד ייעודי וחלקו נוצר במיוחד עבור ARBURG. בזמן הסיוור בולט במיוחד השקט ברצפת הייצור, זאת מכיוון שכל עבודות החיתוך

משטחם מעביר את אור השמש. כתוצאה מכך, כמעט ואין צורך בתוספת תאורה מלאכותית בזמן העבודה. על החצי השני פרוסים לוחות סולריים המספקים אנרגיה. אנרגיה נוספת, גיאותרמית, מופקת גם היא בקומת הקרקע של המפעל דרך קדחים בעומק של 200 מטר החודרים לבטן האדמה.

לסיכום

ימי הטכנולוגיה מהווים הזדמנות נפלאה לחשיפה ממוקדת ומרוכזת למגוון חידושים ומגמות בתחום, החל מפיתוחים הקשורים כמובן למיכון, עבודה עם מגוון חומרי גלם מאתגרים, הגדלת יעילות בייצור אך גם לתרבות תעשייתית אחרת משלנו. המשלחת שיצאה מישראל, סיפקה בנוסף ליתרונות הטכנולוגיים האלו יתרון נוסף ומשמעותי: הזדמנות נפלאה למפגש פתוח של אנשי תעשייה המגיעים מרקע מקצועי שונה, החל ממזריקים, מתכנני ומיצרי תבניות, מנהלי תפעול, מהנדסי מוצר, ובעלי ומנהלי חברות גדולות כקטנות. המשתתפים שהגיעו מפלחי שוק שונים: תעשיית הרכב, המים וההשקיה, הרפואה, מוצרי צריכה, קבלני משנה ועוד זכו לקיים דו-השיח פורה, חוצה תחומים, וליצור קשרים אישיים שישמרו גם לאחר החזרה של המשלחת ארצה. ■

* הכתבת הייתה אורחת בימי הטכנולוגיה מטעם חברת Su-Pad

במפעל נעשות עם חיתוך לייזר שמאפשר בנוסף לשקט גם קיצור משמעותי של זמני העבודה.

סביבה ירוקה

גם המבנה של המפעל ייחודי והושקעה בו מחשבה רבה. המפעל נבנה מתוך תפיסת עולם ירוקה תוך ניצול אנרגטי של משאבי הטבע. גגות המפעל בנויים בצורה משוננת כאשר חצי

סיוור במפעל התבניות BRAUN

במקביל לביקור בימי הטכנולוגיה של ARBURG, המבקרים בישראל זכו לסיוור במפעל לייצור התבניות BRAUN המיוצג גם הוא על ידי חברת Su-Pad הישראלית. חברת BRAUN הגרמנית הוקמה ב-1975. החברה משפחתית ומנוהלת על ידי אריק בראון, מייסדה. למרות שהביקור התרחש ביום שבת, יום שבתון ב-BRAUN, היה זה אריק עצמו שפגש את המשלחת מישראל וערך איתה את הסיוור במפעל. גם דגל ישראל הספיק להתרומם ולהתנוסס בכניסה למפעל.

חברת BRAUN מתמחה בייצור תבניות הנדסיות מורכבות בעיקר לתחום הרפואי ולחדרים נקיים אך קיימת גם פעילות בתחומים אחרים. מפעל הייצור בגרמניה ואילו מצטרפת נוכחות גם בדנמרק, הודו וסין. בחברה פעילים 380 עובדים וגם כאן, כמו בכל גרמניה, מתהדרים בחינוך הטכנולוגי של הנוער כאשר מספר המתמחים בחברה העומד על 12%. 70% מהם ממשיך לעבוד בחברה ואריק רואה בכך מקור גאווה.

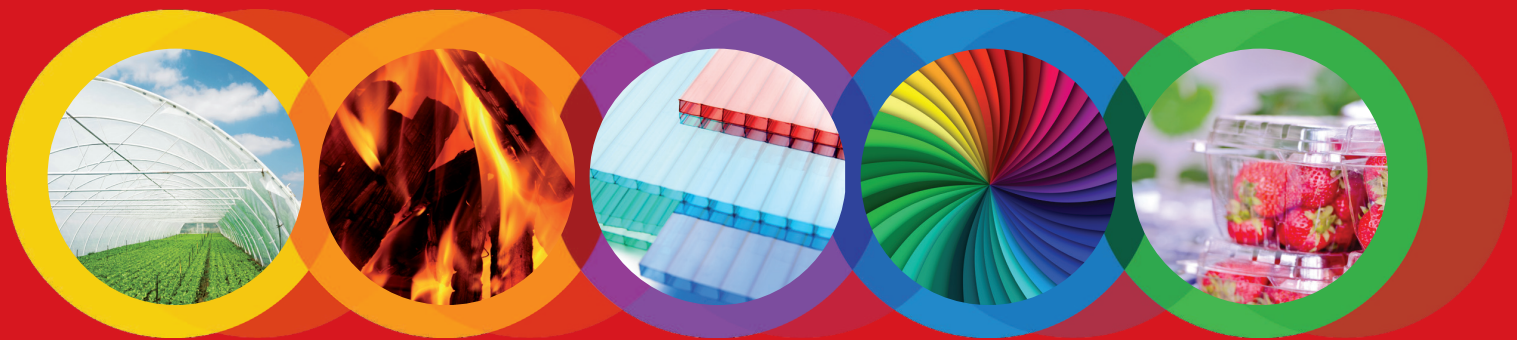
ציוד העבודה מתקדם וכולל מכונות Sink EDM בשילוב מערכת רובוטית, Wire cut EDM, HSC גם כן בשילוב מערכת רובוטית, ציוד CNC ועוד. בין הטכנולוגיות בהן תומכת החברה ניתן למצוא תבניות להזרקות של מספר רכיבים, תבניות מרובות כניסות, Stack Molds, Cube Molds, Rotary Table ופטרונות פרטניים ויעודיים ללקוחות. ב-BRAUN פיתחו גם את סטנדרט העבודה MED Mold, המוגבה בפנט, לעבודה בחדרים נקיים. בחברה קיים מרכז טכנולוגיה המאפשר לבצע ניסיונות ובדיקות וולידציה, הדרכת לקוחות וייעוץ. בנוסף מחזיקה החברה גם מפעל ייצור הכולל גם אפשרות לייצור בחדרים נקיים עם התקנים המתאימים לכך (DIN EN ISO 14644-1). שרות נוסף הניתן הוא הרכבת התבנית על גבי מכונת ההזרקה למתן פתרון סופי ללקוח.

שני דברים בלטו במיוחד לאורך הסיוור ברצפת הייצור, הניקיון והסדר בכל פינה וקריאות ההתרגשות וההתפעלות של המשלחת מישראל למראה הציוד ואזורי העבודה.

Kafrit

Member of **Kafrit**Group

Giving Life to Plastic



קיבוץ כפר עזה, ד.ג. הנגב, מיקוד: 8514200 ■ טלפון 08-6809590 ■ פקס: 08-6809540
מייל: mrkt@kafrit.co.il ■ אתר: www.kafrit.com

Industry 4.0 for the Plastic Industries

המהפכה התעשייתית הרביעית

Industry 4.0 זו מתודולוגיה שתשנה את צורת העבודה שלנו בשנים הקרובות. יש להכיר את התועלות המתקבלות מאימוץ גישה זו ולתכנן מראש את המפעל כך שיתמוך בהטמעת שינויים אלו, גם אם לא מיידית, לפחות בעתיד. אנו בעיצומה של מהפכה, המהפכה התעשייתית הרביעית!

ולהקיש מכך על פוטנציאל לחריגה מפרמטרים של איכות המוצר, עוד לפני שאבטחת האיכות זיהתה זאת.

- פיתוח אלגוריתמים באמצעות מערכות Big Data יאפשר אחזקה יזומה אשר תקטין עלויות הדממה ותיקוני שבר.
- הזרמת נתונים ממוחשבים ממערכות שליטה וניהול, יחד עם בקרה ממוחשבת על תהליכי היצור עצמם, יאפשרו מעבר מהיר בין סדרות יצור, מינימום הדממה לאחזקה ושירות והגדלת הנצילות והיעילות באולמות היצור.

אז איך מתאימים את תעשיית הפלסטיקה לעידן החדש? האם צריך להתאים משהו? הרי ממילא התעשייה "שלנו" מבוססת על מידה רבה של אוטומציה ויעילות, עם מינימום כוח אדם הנדרש להפעלת הציוד? אנחנו סבורים שיש הרבה מה לעשות, וההתחלה היא כמובן - בתכנון!

תכנון מפעל והתאמתו לעידן החדש

מהי הדרך הנכונה לתכנון מפעל כך שיהיה מתאים להטמעת Industry 4.0 בעתיד? להלן כמה כללים להצלחה:

1. לתכנן כך שניתן יהיה להגדיל בעתיד את מערכות הבקרה והשליטה, הן האנושיות והן האוטומטיות. זה מחייב תשומת לב להבאת מערכות הבקרה והשליטה על היצור אל תוך אולמות היצור עצמם. לא עוד מנהל שיושב במשרדו ומקבל

מותאמים אישית למשתמש. זאת על ידי שימוש בבסיסי נתונים ענקיים המוזנים ישירות ממערכות מחשוב בענן אל מתקני יצור חכמים כגון מדפסות תלת ממד ורובוטים.

לפני כ-20 שנים, כאשר התחיל בתעשייה תהליך הטמעת מתודולוגיות איכות כמו ISO 9000, היה ברור לנו כי מי שלא "יקפוץ על הרכבת" ימצא עצמו ברציף... התעשייה עומדת בפתחו של תהליך דומה עם מתודולוגיית ה-Industry 4.0 וגם במקרה זה - מי שלא יתקדם לשם עשוי למצוא את עצמו מאבד שוק, לקוחות והזדמנויות.

התועלת באימוץ Industry 4.0

כל השקעה מחייבת חשיבה על הערך המוסף שנוצר לנו כתוצאה מכך, והשקעה בהתאמת מערכות היצור ל-Industry 4.0 איננה חורגת מכלל זה. להלן כמה דוגמאות פשוטות להמחשת התועלת האפשרית:

- איסוף נתונים מלא מאפשר לזהות תקלות מינוריות כגון: ברז סולנואיד פגום, שסתום תקוע, פילטר סתום וכדומה

של המתודולוגיות Industry 4.0 יעצבו בשנים הקרובות את האופן בו אנו מתכננים, מקימים, ומנטרים את תהליכי היצור והלוגיסטיקה בתעשייה בכלל, ובתעשיית הפלסטיק - בפרט. אוטומציה, בקרת תהליכים, ניטור פרמטרים הנדסיים בזמן אמת, ניתוח Data Big ומשוב מידי לאבטחת יציבות תהליכי היצור - כל אלה יהיו גורמים משפיעים על תפוקות התעשייה ושימוש מושכל בהם יביא למיצוב טוב יותר של כולנו בתחרות על יעילות, איכות, מחיר ו-Time to Market, יחסית למתחרים.



דני הראל*

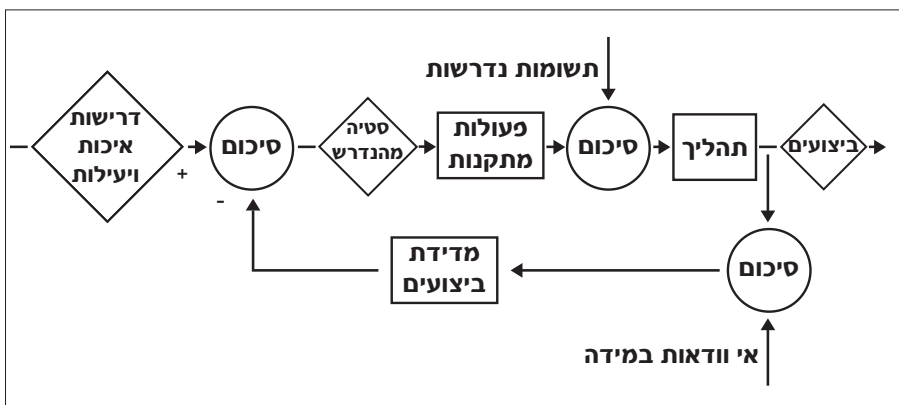
קצת היסטוריה

אז מה זה Industry 4.0? לתשובה על כך ראוי לחזור אל תחילת המהפכה התעשייתית: במאה ה-18 התחילה המהפכה התעשייתית הראשונה. כוח הקיטור החליף בהדרגה את עבודת הידיים. תחילה במטוויות באנגליה ובהמשך - בהמצאת הרכבת, מנועי הבנזין והדזל, תיעוש אירופה ואמריקה ומשם לעולם כולו.

המהפכה התעשייתית השנייה היא מהפיכת היצור ההמוני. קווי היצור למכוניות, הסטנדרטיזציה של מכוונות ומתקנים, הרחבת הפקולטות להכשרת מהנדסי חשמל, מכוונות ותעשייה וניהול, המכניזציה של הצבאות: שריון, מטוסים, ספינות מלחמה וצוללות.

המהפכה התעשייתית השלישית היא מהפיכת המחשוב אשר התחילה בשנות ה-70 של המאה הקודמת וממשיכה עד ימינו. זו מהפיכת הפצת הבקרים המתוכננים ומערכות מפקדות מחשב. אלה, יחד עם מהפיכת המזעור, מהפיכת שיפור החומרים בהנדסת החומרים, בזליגת טכנולוגיות מתעשיית החלל, דרך תעשיית התעופה ותעשיית הרכב אל כל מגזרי התעשייה, הובילו לעולם בו אנו נמצאים היום: מוצרים מדויקים, יעילות ביצור, תפוקות גבוהות.

זאת הייתה רק הקדמה למהפכה התעשייתית הרביעית הנמצאת בפתחו: מהפיכת הרובוטיקה. תאי ייצור מורכבים המסוגלים ליצור ביעילות במהירות מוצרים



איור מס' 1: מתודולוגיה של תיקון חריגות בחוג סגור



2. תכן תאי יצור משולבים ליצור מוצר מושלם בתהליכים רציפים. תחומים אלו משולבים בגישה כוללת של מקסימום יעילות תפעולית ומקסימום גמישות למענה מהיר לדרישות השוק (איור מספר 2)

לסיכום: לפני כ-20 שנים, כאשר התחיל בתעשייה תהליך הטמעת מתודולוגיות איכות כמו ISO 9000, היה ברור לנו כי מי שלא "יקפוץ על הרכבת" ימצא עצמו ברציף... הכרחי היה להתאים את עצמנו לדרישות תקני האיכות, תקנים שנהפכו לסטנדרט בינלאומי שאין להתפשר עליו. להערכתנו התעשייה עומדת בפתחו של תהליך דומה עם מתודולוגית ה-Industry 4.0 וגם במקרה זה - מי שלא יתקדם לשם עשוי למצוא את עצמו מאבד שוק, לקוחות והזדמנויות. הלקוחות יעדיפו ספקים עם יכולת מוכחת של בקרת תהליכים, ומכאן יכולת מוכחת של איכות, עמידה בלוחות זמנים לאספקה וכדומה. נדרש מהתעשייה שלנו לבצע את המהפך הזה, ויש לראות בכך ברכה ולא כורח.



להחליט מה ניתן להשיג מכל נתון? כיצד לתעדף את הנתונים ואילו תהליכים של אוטומציה ו/או התייעלות ניתן לשלב בכל מקטע של יצור, בהתאם לנתונים שנאספו. **שלב שלישי:** יישום. פיתוח מתקנים, הקמת מערכות בקרת תהליכים. יישום אוטומציה מרבית בתהליכי היצור.

החלטות, אלא ביזור הניהול On Line אל צוותי היצור. לכך דרוש תכנון קפדני של מיקום ואמצעי שליטה אשר יאפשרו זאת. 2. יותר ויותר מערכות יצור יעברו מתפישה של "קו יצור" לתפישה של "תחנת יצור עצמאית". ריכוז פעולות היצור, הגימורים, הבקרה והאריזה בתחנת יצור אחת. זה משנה לחלוטין את תכנון אולם היצור ואת מערך הצבת מכונות היצור באולם.

3. אינטגרציה של מספר תחומי הנדסה שונים ושילוב הנדסת המערכות בתכן המפעלים. חייבים לראות את התמונה הכוללת ולהוביל את הפעילות ההנדסית באופן משולב אשר הואה זאת ומתייחס גם למתודולוגיה של תיקון חריגות בחוג סגור, כמתואר באיור מס' 1. האיור מתאר בקרת תהליכים עם משוב ב"חוג סגור", כאשר לתהליך "נכנסת" דרישת איכות (משמאל), זו מושווית לביצועי המערכת, ובמידה ויש סטיה בין שני אלה - מתבצע תהליך תיקון אשר מטרתו - הקטנת השגיאות ושמירה על איכות התהליך בגבולות מותרים.

שלבם בהתאמת מפעל יצור למתודולוגיית Industry 4.0:

שלב ראשון: הטמעת מתודולוגיית Industry 4.0 בתפעול מתקני היצור מתחילה בניתוח הפעילות וקביעה של אסטרטגיה לפיתוח מערכת איסוף הנתונים. במפעל פלסטיקה אופייני ניתן לאסוף מאות ואף אלפי פרמטרים המשפיעים על איכות ויעילות היצור. קיימים פרמטרים הנדסיים כגון: טמפ', לחצים, מהירויות זרימה, הספקים. קיימים פרמטרים תפעוליים של זמני מחזור, עלויות עבודה, עלויות תחזוקה. קיימים פרמטרים לוגיסטיים של תנועות מוצרים ועוד. נדרש לסמן את הפרמטרים האפשריים לאיסוף, להעריך עלות מול תועלת ולקבוע אסטרטגיה של ניטור תהליכים ואיסוף נתונים. חשוב מאוד כבר בשלב זה להגדיר את אותם תהליכים שניתן לבצע באופן אוטומטי באמצעות טכנולוגיה מוכחת. הגדרות אלה ישמשו אותנו בשלב הבא, ליישום העדכונים.

שלב שני: כאשר יש בידינו נתונים עלינו

איור מס' 2: תחומי הפעילות המשתלבים המתודולוגיות ה-Industry 4.0

שלב רביעי: בקרה. חשוב וחינוי לבדוק את הביצועים, להשוות אותם מול הדרישות ולבנות מערכת פעולות מתקנות המייצרת הובסטיית של התהליכים.

תחומים הנדסיים שישולבו בתהליך Industry 4.0 אופייני:

- הנדסת איכות:**
1. הנדסת אמינות.
 2. הנדסת רכיבים.
- הנדסת בקרה:**
1. בקרות חוג סגור בתהליכים רציפים
 2. בקרה ממוחשבת בתהליכים דיסקרטיים ו/או סטוכסטיים.
 3. הקטנת סטיות תקן בפרמטרים קריטיים.
- הנדסת חשמל ומכונות:**
1. שילוב אוטומציה ורובוטיקה בתהליכי היצור.

*** אודות הכותב:**
דני הראל, מהנדס מערכות בחברת א.ב. מתכננים בע"מ. בעל ניסיון של מעל ל-40 שנים בתעשייה הפלסטיקה. החברה כוללת מהנדסים ואדריכלים רב תחומיים: הנדסת תעשייה, בקרת תהליכים בתעשייה, הנדסת חשמל, הנדסת כימיה והנדסת קונסטרוקציות יחד עם קבוצות תכנון אדריכלי.

החברה עובדת בתכנון מפעלי פלסטיקה בישראל ובחו"ל. ביניהם: ארקל אוטומוטיב, סודה סטרים, ריאון, גולן, רבל ורביב, פוליכד, כפרית, חוליות ועוד רבים אחרים.

ליצירת קשר:

✉ danny_h@abt.co.il

האינטרנט של האריזות כבר כאן Internet of Packaging (IoP)

עולם ה-DATA עתיד לחדור למוצרי הצריכה היומיומיים שלנו. ההשלכות מרחיקות לכת. תקשורת ישירה בין הצרכן ליצרן, נוחות משתמש גבוהה, שיפור נאמנות לקוחות והפחתת משקל אריזות זאת מבלי לבצע שינויים במיכון הקיים של ייצור אריזת הפלסטיק ובציוד האריזה של המוצר הסופי

כל יצרן ומאפשרת למשתמש / לצרכן לעקוב אחר אופן השימוש שלו במוצר. **The Analytics Dashboard** - הענן שקולט את המידע הנאסף מהאריזה ומנתח אותו לטובת היצרן. כל המידע הנאסף מוגן ועומד בכל התקנים של פרטיות והגנת הצרכן הן בישראל והן במדינות האחרות כולל רגולציית GDPR האירופאית.

התוצאה של האלמנטים האלה היא חוויית משתמש טובה יותר לצרכן ולקוחות מרוצים עבור היצרן. זו הפעם הראשונה שיצרן יכול לקבל תובנות לגבי אופן השימוש במוצרים שלו, לקבל משוב עליו ולמצוא מקומות לשיפור. היצרן מגלה לראשונה מי הם קהל המשתמשים שלו, ונותן לו יכולת לתקשר עם המשתמש, ולשמר אותם.

דוגמאות ליישום של אריזות חכמות

דוגמא ליישום של אריזה חכמה נמצאת בשימוש בתכשירי ניקיון. לכולנו יש אותם בבית, כולנו משתמשים בהם ולרוב אנחנו מחדשים את המלאי רק אחרי שהם נגמרים. שוק מוצרי הניקיון רווי תחרות ולרוב הקניה תקבע עפ"י מחיר כשצרכן עומד פיזית מול המדף בסופר.

אריזה חכמה יודעת למדוד כמה נוזל נשאר באותו הבקבוק ויודעת להכניס את המוצר לרשימת הקניות עוד לפני שהוא נגמר. היא תוכל גם לבצע הזמנה אוטומטית של המוצר לפני סיומו. כשהסנסורים שבאריזה קולטים רמה נמוכה של תכולה, הם שולחים ליצרן או הספק הזמנה, והחברה מוציאה משלוח אוטומטי ללקוח. ללקוח נחסכת דאגה וטרחה והיצרן מרוויח לקוח נאמן שלא צריך להתלבט מול המדף בסופר, ולעיתים לבחור בחירה "לא נכונה".

אלמנט נוסף שנכנס פה הוא שקיות המילוי. ברגע שצרכן נאמן ליצרן אחד, היצרן יכול לייצר מארזי מילוי עבור המוצרים בהם הצרכן משתמש. כשהיצרן יודע מתי מוצר הולך להיגמר אצל הצרכן שלו הוא יכול לדאוג לו לאספקה חדשה למילוי האריזה המקורית שקיימת אצלו בבית.

לעשות קצת יותר מאשר רק להחזיק את המוצר, היא יכולה למלא תפקידים נוספים כמו לתזכר, לעקוב, לוודא ולהתריע. כל זאת נעשה באמצעות טכנולוגיה שמוטמעת לתוך הפלסטיק שמרכיב את האריזה ומהווה את הגשר בין העולם הדיגיטלי, ה-DATA, לתעשיית הפלסטיק המסורתית. כך, הצרכן יוכל לקבל תזכורות לגבי אותן הפעולות הפשוטות אותן הוא שוכח לבצע והיצרן יוכל להגדיל את השימוש במוצר ולאסוף מידע על הרגלי הצריכה כדי לשפר את השירות (תמונה 1).

Internet of packaging

לקטגוריה של מוצרים דוממים שקיבלו יכולת תקשורת קוראים בשפה המקצועית Internet of Things (IoT) כלומר האינטרנט של הדברים. כשמדובר על אריזות שמקבלות יכולות תקשורת, קוראים לזה Internet of Packaging (IoP). בעצם Water.io פיתחה את הפלטפורמה של "האינטרנט של האריזות" פלטפורמה שמאפשרת להפוך כמעט כל אריזה לאריזה חכמה (תמונה 2).

האינטרנט של האריזות (IoP)
הולך לשפר את האופן שבו
אנחנו משתמשים כיום באריזות
בכל כך הרבה מובנים. תזכורות,
הזמנה מחדש, היענות גדול,
מיחזור ועוד הם רק חלק
מהיכולות העומדות לפתחנו.

אריזה חכמה היא אריזה שיוצרת לחבר בין צרכן ליצרן, זו הפעם הראשונה שיצרן יכול להיות בקשר עם הצרכן שלו ולהבין מה הוא צריך ואיך הוא יכול לייצר עבורו מוצר טוב יותר ולהקל עליו בשימוש שלו.

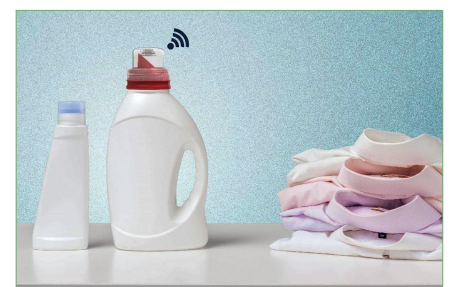
הטכנולוגיה מבוססת על 3 אלמנטים:
1. **The Smart Cap** - טכנולוגיה שמוטמעת בפקק או באריזה, יודעת "לנתח" מה קורה למוצר, לתזכר ולאותת לפי הצורך לכל אורך חיי המוצר.
2. **The App** - אפליקציה מותאמת אישית

דאטה (DATA) שינה כמעט כל תחום בחיים שלנו. הרשתות החברתיות "קולטות" אותנו ומתאימות לנו פרסומות מתאימות, ציוד חשמלי כמו מזגנים יודעים לפרש את צורת השימוש באופן אוטומטי ומכוניות כבר נוסעות לבד. העתיד כבר כאן! אבל דווקא בתחום האריזה לא חל שינוי משמעותי המשלב DATA. איך יתכן ש-DATA, שחדר לכל תחום בחיינו, לא חדר עדיין לעולם מוצרי הצריכה, הנכנסים לביתנו בתדירות כה גבוהה?

במהלך היום אנחנו משתמשים במאות מוצרים שנמצאים בתוך אריזות. מזון, שתיה, תרופות, קוסמטיקה, מוצרי ניקוי, וכו'. פוטנציאל השילוב של DATA בעולם זה עצום. אם האריזות היו מבינות את הרגלי הצריכה שלנו והיו יודעות לבד מה הוא אופן השימוש, מתי הן הולכות להיגמר, האם המוצר בטוח לשימוש, האם אנחנו צריכים להשתמש ולא משתמשים מספיק, הן היו יכולות לעזור לנו בפעולות האלה ואף להפוך את חלקן לאוטומטיות ולדאוג שהן יתבצעו מעצמן.

Water.io, נעים מאוד!

על צורך זו מנסה חברת Water.io לענות. החברה, שהחלה את דרכה ב-2015 שמה לה למטרה להקל על הפעולות הפשוטות אך החשובות בחיים. לזכור לשתות מים זו דוגמא מצוינת לכך ומכאן גם מגיעה שמה של החברה. האריזה של המוצר יכולה



תמונה 1: פקק חכם לנזול כביסה - מוצרי הבית שלנו ידעו להגיד מתי הם הולכים להיגמר



תמונה 2: פלטפורמת הייצור של Water.io, הפקק החכם, האפליקציה ולוח הבקרה.



תמונה 3: פקק חכם עוזר לנו לבצע פעולות פשוטות בלי שנסקיע בזה מחשבה.

בכל כך הרבה מובנים. תזכורות, הזמנה מחדש, היענות גדולה, מיחזור ועוד הם רק חלק מהיכולות העומדות לפתחננו. שוק מוצרי הצריכה צפוי לעבור שינוי משמעותי בקרוב. העולם הולך לכיוון של ייצור מדויק, מוצרי איכות וחווית משתמש. היצרן מבין שחיקויים ומתחרים תמיד יהיו אבל מוצר איכותי "שמקשיב" ללקוח יודע לפרש את הצרכים שלו יביא לצרכן חכם, בררן ונאמן יותר. ■

האריזה המקורית כך שהמשתמש הסופי מקבל מוצר הדומה למקור. המודל העסקי בנוי על עלות הטכנולוגיה שמוטמעת באריזה, ועל עלות חודשית של גישה לענן שמכיל את ה-Big Data.

אריזות חכמות עומדות לשנות את פני התעשייה

לאט לאט רוב מוצרי הצריכה ומוצרי הבית שלנו יתקשרו אחד עם השני וידאגו למלאי של עצמם. המקרר ידע להגיד שהקטשופ נגמר, נזל הכביסה ידע להזמין לעצמו מילוי לפני שהוא נגמר (תמונה 4). המטלות הקטנות והמעיקות של קניות הביתה יתחילו לבצע את עצמם לפי האינטרנט של הדברים והאריזות ואנחנו לא נצטרך לדאוג לזה יותר. האינטרנט של האריזות (IoP) הולך לשפר את האופן שבו אנחנו משתמשים כיום באריזות



תמונה 4: תהליך הזמנה מחדש של מוצרי צריכה ביתיים

תהליך הפיכת אריזה לאריזה חכמה

תהליך הטמעת הפתרון לאריזה יכול להיעשות במגוון דרכים ותלוי במוצר המוגמר. כיום התהליך של שילוב החומרה הדיגיטלית עם הרכיבים הפלסטיים של האריזה מתבסס על הרכבה. לרוב התהליך שקוף עבור החברה המייצרת את המוצר המוגמר ו-Water.io עובדים ישירות עם יצרן האריזה הפלסטית לפי פס היצור הנוכחי שלו. היתרון באופן עבודה זה הוא כי אין צורך בשינוי מיכון האריזה וניתן לעבוד על הצידוד הסטנדרטי. הטכנולוגיה המוטמעת בפלסטיק מבוססת על סוללה, אורך חיי המדף הוא 24 חודשים ומרגע התחלת השימוש הוא עומד על 12 חודשים.

השפעות הסביבתיות של אריזות חכמות

אריזה חכמה הופכת לכזו בזכות הפקק שלה המכיל את הטכנולוגיה. אורך חיי מדף של הפקק ארוכים ולכן הוא רב שימושי ועובר מאריזה אחת לאחרת. אריזה חכמה, התומכת בהזמנה אוטומטית של מוצרים, מאפשרת לעבור לאספקה של אריזות למילוי עבור האריזה המקורית. אריזות מילוי יכולות להיות גמישות ולא קשיחות ולצמצם את הפלסטיק המיוצר ביותר מ-50%. בנוסף, בגלל שנוצר ערוץ תקשורת בין היצרן לבין המשתמש, המשתמש יכול להתריע שהסוללה במוצר עומדת להיגמר וכך יקבל, בנוסף לאריזת המילוי, פקק חכם חדש ואילו הפקק הישן יילקח למיחזור לשימוש חוזר במרכיבים.

מוצר חכם חדש כבר על המדף

ממש לפני כמה חודשים Water.io השיקה את השיתוף הפעולה הראשון שלה עם חברת המים מי עדן. פקק חכם צורף לשישיות 750 מ"ל של מי עדן ונמכר בחנויות ברחבי הארץ בהצלחה רבה (תמונה 3). בימים אלו ממש עובדים בחברה עם חברות נוספות המובילות בשוק העולמי כדי להביא ערך מוסף הן לחברות המייצרות והן לצרכנים. תעשיית מוצרי הצריכה מתחילה להבין את הערך בחיזוק נאמנות הלקוחות. בעולם זמין ושופע, דווקא חוויית משתמש טובה והקלה על המשתמש היא זו שתתחיל לתת את הטון בבחירה של מותג או יצרן מסוים.

אפשרויות לשיתוף פעולה

אתם מוזמנים לפנות ל-Water.io ולבחון אפשרויות לשיתוף פעולה. תחילת תהליך מלווה בלמידה של האריזה המקורית ובאפיון הציפיות של הלקוח. ב-Water.io יבדקו כיצד הטכנולוגיה יכולה להיטמע באריזה והאפשרויות הרלוונטיות יוצגו ללקוח. הטמעת הטכנולוגיה כמעט ואינה משנה את

* אודות הכותבת:

נטע קיילר, דיאטנית קלינית ומנהלת שיווק ב-Water.io. יוצרת ומשווקת פתרונות לאריזות חכמות לשוק מוצרי הצריכה. מידע נוסף זמין באתר האינטרנט של החברה: www.water-io.com

ליצירת קשר:

info@water-io.com

הגנת תבנית השקעה וזמן אך התגמול הכספי מובטח / דב נוימן*

בתבניות, כמו בתחומים אחרים, מניעת נזק עדיפה תמיד על פני תיקונו. שמירה על מספר כללים בזמן הרכבת התבנית, כיוון המכונה והעבודה הרציפה תבטיח תבנית תקינה וייצור איכותי לאורך זמן

לפחות בשיעור קוטרו ועדיף אף יותר. רצוי להשתמש במפתח מומנט ולכוונו לכוון המומנט המומלץ על ידי יצרן המכונה. בזמן ההרכבה שימו לב שצנרת המים וכבלי החשמל עגונים בצדי התבנית מוגנים משחיקה ומחידרה לאזור ה"חלק" של התבנית.

2. במצב "כיוון" מכונה מצאו את נקודת הפתיחה הרצויה, מיקום שמאפשר לחלקים נפילה חופשית או איסוף על ידי רובוט. נעלו את המכונה והקשיבו לרעשים חריגים, או "קפיצות" בתנועה. לעיתים קפיצה או רעש באזור כניסת המובלים לתוך הצד הנייח מעידה על אי התאמה או מרכז לקוי של התבנית. בתבניות בעלות "מגירות" (סליידרים) גלו רגישות לניקוי המגע בין המגירה לבין הפין המוביל ובדקו שנקודת החיכוך הזו חלקה דיה.

האם מצב של תבנית גדולה מפלטה המכונה תקין? כן, ובלבד שהמוצר אינו יוצא מחוץ לגודל הפלטה. כאשר המוצר בולט מחוץ לפלטה נגרם נזק לתבנית ולפלטה!

3. בדקו את כוח הנעילה הדרוש לתבנית וכוונו את המכונה בהתאם. ההנחה ששימוש בכוח המרבי של המכונה לכל תבנית הנה שגיאה מזיקה! עודף כוח נעילה, במיוחד בתבניות בעלות שטח קטן, מזיק למכונה ולתבנית עד כדי שבר בפלטה הניידת. לכל יצרן הנחיות שונות, אך רצוי שהתבנית תתפוס שטח בשיעור של 70% מהשטח הכלוא בין הקולונות. ההנחה הנה להשתמש במינימום כוח נעילה דרוש בכדי לייצר חלקים תקינים. בהכללה ניתן לומר שהכוח הדרוש נע בין 0.5-1 טון לסמ"ר. יש להשתמש בערך הנמוך כאשר החומר בעל זרימה טובה ובערך הגבוה לחומרים בעלי זרימה נמוכה. למבנה המוצר ועובי הדופן השפעה על רכיב זה. לדוגמה עובי דופן דק יגרור שימוש בכוח נעילה גדול יותר. כוח הנעילה מתפתח כתוצאה ממתחת הקולונות. המתחת חייבת להיות שווה, ורצוי לבדוק אותה תקופתית אחת לשנה או לפי הוראות יצרן המכונה.

תבנית אחת לרעותה, לפי מבנה התבנית וצורת החלק. בנוסף לכל יצרן מכונה תפיסה שונה ואמצעי בקרה שונים לביצוע ההגנה. שינויים הנוצרים במהלך היצור מוסיפים מורכבות לנושא ומשפיעים על התבנית ועל המכונה. לכן, כדי למנוע נזק מיידי או מצטבר, ההמלצה הנה לבצע כיוון מחדש אחת ליום או אחת למשמרת.

"...בדקו את כוח הנעילה הדרוש לתבנית וכוונו את המכונה בהתאם. ההנחה ששימוש בכוח המרבי של המכונה לכל תבנית הנה שגיאה מזיקה! עודף כוח נעילה, במיוחד בתבניות בעלות שטח קטן, מזיק למכונה ולתבנית עד כדי שבר בפלטה הניידת...."

מכיוון שהתהליך נגזר משילוב של תבנית ומכונה, אין מערכת כללים אחידה שניתן להחיל על כל המפעל. לכן, רצוי להציב מטרה להתאים ככול הניתן את נתוני התבנית והרגישות שלה ליכולות המכונות השונות הקיימות ברצפת הייצור. זאת מכיוון שחלק מהמכונות מצוידות במנגנוני הגנה טובים יותר ממכונות אחרות. לדוגמה מכונות הידראוליות מופעלות טוגל רגישות פחות ממכונות בוכנה ישירה. מנגד במכונות חשמליות המופעלות טוגל שליטה ובקרה מדויקת על התנועה ומכאן הגנה טובה ויעילה יותר. לכן יש להתאים את שיבוץ התבניות למכונות השונות גם לפי רגישותן ויעילות הגנת התבנית של המכונה.

מניעת נזק לתבניות בכלל, ולרגישות ביניהן בפרט, דורשת הקפדה יתרה על ההתאמה בין מכונה לתבנית.

כלים מעשיים להגנת התבנית:

1. הרכבת התבנית למכונה בעזרת סוג מתאים של רותמים איכותיים המתאימים לסוג העבודה. רצוי להשתמש בברגים ודסקיות מוקשחות ובאיכות גבוהה. יש לוודא שהבורג חודר לתוך הפלטה

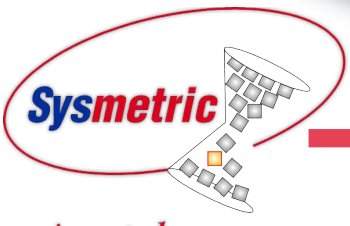
מתוך סקירה של מקרים רבים מתקבלת תמונה שעלות אחזקת התבניות גובה מחיר כלכלי עצום שניתן לחיסכון בקלות על ידי השקעה של זמן ותשומת לב בעת כיוון המכונה. הבנה של מנגנון הגנת התבנית במכונה עשוי לחסוך הוצאות גדולות ומיותרות של אחזקת התבניות.

כאשר המוצר נשאר על גבי התבנית לאחר החליצה, כתוצאה מחשמל סטטי או הדבקות אקראית, במחזור העוקב ילחץ החלק על פני קו ההפרדה של התבנית (Parting line) ויגרם נזק לפני השטח של התבנית. שקיעה של הפלדה אפילו כתוצאה מלחץ של מוצר דק דופן, בעל עובי קיר של 0.7 מילימטר, עלול ליצור נזקים מיידיים, או מצטברים שיגרמו לשקיעת הפלדה ויצירת "פלאש" שמכאן ואילך לווה את כל הייצור. בדיקה מקדימה של סגירת התבנית יכולה לעזור לאתר נקודות בעייתיות. בדיקה שכזו הנעשית בעזרת פילם רגיש ללחץ, מצביעה בקלות בצורה ויזואלית על נקודות הלחץ ועוצמתם השונה בכל אזור. הבדיקה אף עשויה לשקף את הנזקים שנגרמו כתוצאה מהגנת תבנית לא יעילה או כזו שאינה קיימת כלל.

למקבילות המכונה וכמובן למקבילות התבנית חשיבות מרכזית בהגנת התבנית, באורך חייה ובאורך חיי המכונה. הבדיקה המקובלת של התאמת מגע באמצעות צבע אינה בדיקה טובה דיה. בדיקה זו אינה מספקת כל מידע באשר לכוח המופעל בנקודות השונות. כוח זה עשוי לנוע בין 1-3000 ק"ג וכך, גם בלחצים שונים נראה עדיין סימן צבע דומה מאד בכל הנקודות. לכן, בכדי לבדוק חלוקה אחידה ושווה על פני התבנית רצוי להשתמש בפילם מיוחד רגיש ללחץ המספק מידע גם על שיעור הלחץ בכל נקודה.

למרות האמור לעיל, תשומת הלב וההקפדה על כיוון "הגנת תבנית" יעילה נמוכה ולעיתים אינה קיימת כלל. כיוון זה אינו פשוט ואינו פועל לפי פרוצדורה קבועה ורוטינית. כל תבנית בנויה במבנה שונה מאחרת, ומכאן הדרישות להגנה שונות בין

Improve your Vision!!!



simply accurate

- < מערכות סילו וצנרת
- < מערכות שאיבה ושינוע מגוונות
- < הזנה ומינון על המכונה או ממחסן מרכזי
- < מערכת לבקרת קו
- < תוכנות Vision Mes לניהול רצפת יצור
- < תוכנות Vision Mes לניהול פרטני של מכונות
- < מערכת בקרת ייצור מפעליות ואינטרנטיות לשליטה מלאה ברצפת הייצור

לפרטים נוספים אייזו אסיסטריק, טל' 04-6069700, או ישירות אסיטו ספרן, טל' 054-4451375.
 פקס 04-6405911, ת"ד 1122 עפולה 18550 | www.sysmetric-ltd.com | sito@sysmetric-ltd.com

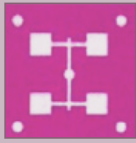


מכונות לייצור פאוצ'ים

ייצוג בלעדי בישראל
 ותמיכה טכנית: **Sysmetric**

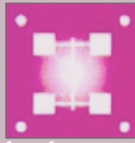


טוב

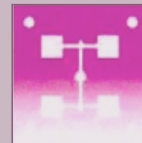


לחץ כפתור שווה על גבי התבנית

לא טוב



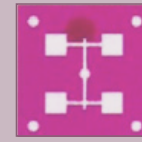
הלחץ לא מופעל על התבנית בצורה אחידה (אין לחץ במרכז)



לחץ תבנית בצד אחד



אין מגע במקום שבו המגע רצוי



הלחץ גבוה יותר מהרצוי בצד אחד

כלל. בדקו מה מקור הפרעה ואם לא נראה מקור חיצוני אל תעלו את כוח הנעילה. העלאה כזו תאפשר המשך עבודה אך תגרום נזק למכונה ולתבנית לטווח ארוך. במידה ומוחקן על הפלטה לוח מבודד, הסירו אותו וקדחו מעברי מים לקירור פלטת רתימה. תעלות אלה יאפשרו קירור הפלטה ומניעת זליגת חום אל פלטת המכונה. נדידת חום כזו גורמת לפלטת המכונה להתחמם ומשם נודד החום אל הקולונות שמתרחבות ומונעות נעילה בכוח סביר.

לסיכום,

הגנת התבנית חשובה ומצריכה הפעלת שיקול דעת בהתאם למוצר, לתבנית ולמכונה עליה היא מותקנת. מומלץ לפעול להתאמה מרבית בין התבנית למכונה לפני תחילת עבודה אך חשוב לא פחות להקפיד על כיוון תקין בתחילת העבודה וזיהוי תקלות המתרחשות לאורך הייצור. לפעולות אלו חשיבות בשמירת התבנית והמכונה והן מתורגמות לחיסכון כספי ברור. ■

* אודות הכותב:

דוב נוימן, מנכ"ל חברת מולטיפלאסט פלסטיק המתמחה בייצוג חברות מחו"ל, הן מתחום הציוד (דפוס טמפון ומשי, רובוטים וציוד היקפי) והן בתחום הכימיקלים. החברה מציעה פילם רגיש ללחץ לבדיקת ה-Parting line וכן לבדיקת חיבור התבנית למכונה.

ליצירת קשר:

050-237-3770

dov@multiplast.co.il

התראות רבות של הגנת תבנית, ללא בעיה נראית לעין של חלקים או בעיות בתבנית, כנראה שהתבנית התחממה והתארכה. במקרה כזה, בצעו שוב כיוון הגנת תבנית וכוח הנעילה של המכונה. אם מלכתחילה נדרש כוח רב להזיז את התבנית באזור תחילת המגע בדקו את התבנית מחוץ למכונה וודאו מה מקור הפרעה. בדיקה ותיקון ימנעו נזק גדול יותר לתבנית ולמכונה.

6. לאחר הכיוון יש לבדוק את יעילות ההגנה

"...חלק מהמכונות מצוידות במנגנוני הגנה טובים יותר ממכונות אחרות. לדוגמה מכונות הידראוליות מופעלות טוגל רגישות פחות ממכונות בוכנה ישירה. מנגד במכונות חשמליות המופעלות טוגל שליטה ובקרה מדויקת על התנועה ומכאן הגנה טובה ויעילה יותר. לכן יש להתאים את שיבוץ התבניות למכונות השונות גם לפי רגישותן ויעילות הגנת התבנית של המכונה..."

על ידי הצמדת נייר או גורם "מפריע" אחר תחת תנאי העבודה המלאים. במידה והזיהוי היה מאוחר או לא נוצר זיהוי של הפרעה כלל יש לכוון מחדש את ההגנה. 7. כאשר משתמשים בתבנית העובדת בטמפרטורה גבוהה מעל 100 מעלות עשויה להתקבל התראת הגנה או שהמכונה לא תוכל להגיע למצב נעילה

4. כווננו את פרופיל פתיחה/סגירה של התבנית. החלו בכיוון הנעילה במהירות ולחץ סבירים שיאפשרו האצה של התבנית ללא קפיצות במהלך התנועה. מכאן עברו למהירות גבוהה שמתאימה לתבנית ולמכונה. האטו את המהירות לפני אזור החלקים הרגישים של התבנית המורכבת (בליטות, מגירות, עובי ובמנה המוצר וכ"ו). ההאטה נדרשת בכדי למנוע "מכה" כתוצאה מהמומנטים הפועלים על החלקים הנעים כגון משקל התבנית הפלטה הנעה. במידה והחלק דורש ההגנה בולט כ-50 מילימטר משטח המגע של פני התבנית חייבים להתחיל את ההגנה מעט לפני כן בהתאם ליכולת ומבנה המכונה.

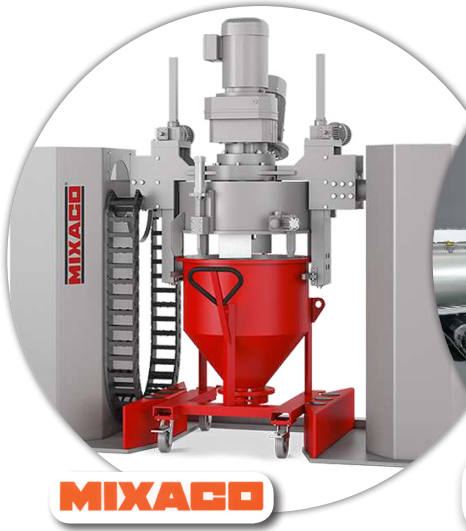
במכונות חשמליות הגנת התבנית יעילה מאד. מהירות התגובה ובלימת המומנט גבוהות יותר מאשר במכונות אחרות. בהדגמות במכונות אלו ניתן לראות עצירה של התבנית על ידי כוס קלקר בטווח של 5 מילימטר מרגע הזיהוי.

בכל מקרה, תמיד עדיף להאט בכדי למנוע נזק. כווננו את מהלך הגנת התבנית לאורך כל המהלך של התבנית עד למגע מלא. קחו בחשבון את איכות השליטה שיש לכם במכונה המסוימת, ולפי איכות זו קבעו את נקודת ההתחלה.

5. כווננו את מהלך התנועה באזור ההגנה במהירות ולחץ נמוכים עד למגע מלא של שני חלקי התבנית אחד בשני. קבעו את נקודת המעבר ללחץ גבוה קרוב ככל הניתן למגע מלא של "קו הפרדה" של שני חלקי התבנית. בנקודה זו אמורה המכונה לעלות ללחץ גבוה ולייצר כוח נעילה מלא ללא כל רעש או מכה. לאחר זמן הפעלה מסוים, אם מתקבלות

רונה

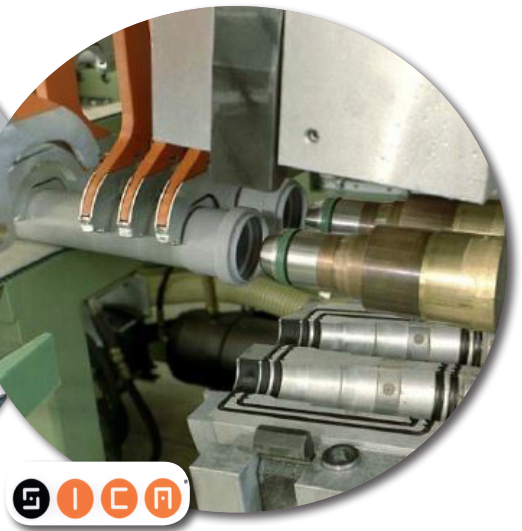
סל של פתרונות באקום אחז



MIXACO



battenfeld cincinnati



SICM

חומרי גלם
 Chemson
 מייצבי עופרת OBS וקלציום-צינק ל-PVC

חומרי גלם
 FACI
 משמנים, סטארטים ומרככי אפוקסי

חומרי גלם
 INEOS Polyolefins
 PP, HDPE, LDPE, LLDPE, mLLDPE

חומרי גלם
 inovyn
 PVC

חומרי גלם
 KAOLIN AD
 קאולין, סיליקה, שמוט

חומרי גלם
 LW
 מקציפים מיוחדים ל-PVC ופוליאולפינים

חומרי גלם
 SOLVAY
 MFA, PFA, PTFE, PVDF, PVDC

חומרי גלם
 VALTRIS
 תוספים מיוחדים

ציוד לשחול
 battenfeld cincinnati
 לצנרת, פרופילים, לוחות, גרגרים וכו'

ציוד לשחול
 BREYER
 לרצועות, פילם, לוחות ושפופרת פלסטיק

ציוד לשחול
 ENTEX
 אקסטרודרים פלנטריים לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד

ציוד לשחול
 STEER
 אקסטרודרים, רכיבי ברגים לעיבוד חומרים, לאקסטרודרים של יצרנים שונים

ציוד למחזור
 AVIAN Granulator
 מגרסות ושרדרים

ציוד למחזור
 NGR
 מערכות למחזור חומרים פלסטיים

ציוד הקפי
 Blue Air SYSTEMS
 אוור קר לניפוח מוצרים, יבוש תבניות (הזרקה, ניפוח), יבשנים לחומרי גלם

ציוד הקפי
 Gillard
 משכנים, קוצצים ועוד לקווי שחול

ציוד הקפי
 KREYENBORG
 יבשני אינפרה (IRD) לחומרי גלם, ערבול וטיפול בחומרי גלם בתפוזרת

ציוד הקפי
 BREITENBACH
 גלילי קלנדרים חלקים, בגימור מבריק/מט, עם/ללא ציפוי כרום ואחרים

ציוד הקפי
 MIXACO
 מערבלים לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי

ציוד הקפי
 Nordson KREYENBORG
 מחלפי רשתות, ציוד מחזור

ציוד הקפי
 Nordson BKG
 מערכות לגרעון תחת מים

ציוד הקפי
 SCHWING TECHNOLOGIES
 ציוד לניקוי חלקים לעיבוד התך

ציוד הקפי
 ZEPPELIN
 מכוני תערובת, סילוסים, שינוע, מינון ושקילה של אבקות וגרגרים

ציוד הקפי
 SICM
 ציוד המשך לקוים לשחול צנרת

ציוד הקפי
 transitube
 שחול, כבישה, מערבלים וכו' למעבדות

ציוד למעבדות
 COLLIN
 מערבלים לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי

ציוד למעבדות
 AgrTopWave
 לבדיקת מבחנות, בקבוקים, צננות ומכלים מפלסטיק וזכוכית

ציוד למעבדות
 METRASTAT SA
 תנורי בדיקה אוטומטיים לציבות תרמית

ציוד למעבדות
 SCITEQ
 ציוד מזידה ובדיקה לצנרת ואביזרים

ציוד לדפוס
 TAMPOPRINT
 מכונות ומערכים להדפסות טמפון, הדפסה דיגיטלית וסימן לייזר



לאתר החברה:
 לוגו רונה
 רונה יעוץ, יבוא ושיווק בע"מ
 נציגים של ספקי חומרי-גלם וציוד לתעשיות הפלסטיקה, הכימיקלים, הגומי והכבלים

סיטי סנטר, שדרות בן גוריון 6 ת.ד. 6096, חיפה 31060 | טל' 04-8533233 | פקס 04-8533144 | logistic@runa.co.il

HIGHLY VERSATILE
LOW-CONSUMPTION
SAVES MONEY AND GIVES EVERYTHING
OPERATES
ELECTRICALLY
PERFORMS WELL
IDEAL FOR ROUTINE TASKS
IS FAST



WIR SIND DA.



www.su-pad.com

המכונה שתכניס אותך בקלות לעולם ההזרקה החשמלית:
המכונה מדגם GOLDEN ELECTRIC משלבת את האיכות
הבלתי מנוצחת של המכונה ההידראולית שלנו מדגם
GOLDEN EDITION עם היעילות של ההנעה החשמלית.
הכול לתועלתך ולתועלת הלקוח שלך.

www.arburg.com

ARBURG