

הלקוח
שי ליבוביץ' - חברת "טמבור גבס"

צוות הפיתוח
אביב פיס, הדר יהודה, גל ברוך

פרויקט תכן מוצר חדש
המנחה: מר דובי צוק

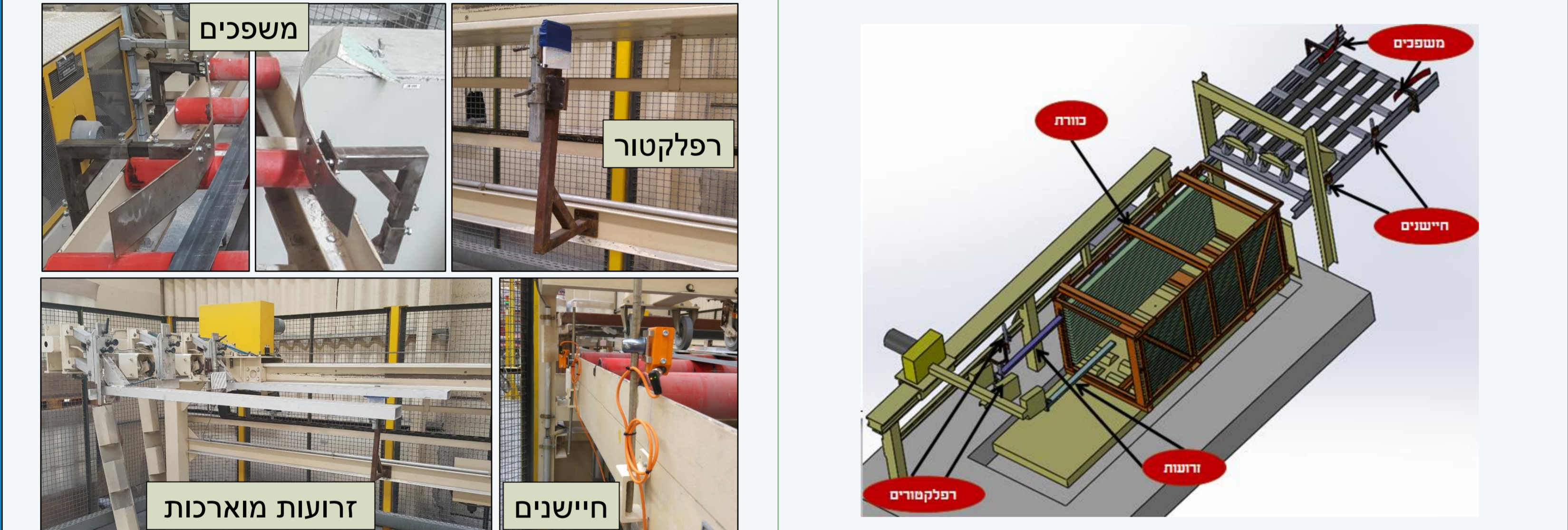
תיאור המוצר / הפרויקט

הפתרון מורכב משני מכלולים עיקריים:

- כוורת** - משמשת לקליטת לוחות גבס מקו הייצור ללא היווצרות פגמים, אחסנתם, והחזרתם להמשך קו הייצור. ניתן לערום עד 4 כוורות אחת מעל השנייה.
- אלמנטים נוספים לשדרוג התחנה** - מאפשרים את ניתוב הלוחות למקומן בכוורת ודחיפתם לקו להמשך הייצור. כמו כן שונה מערך החיישנים ולוגיקת הבקרה של התחנה.



ערום כוורות | כוורת | אלמנטים לשדרוג התחנה | מצב חדש | מצב התחנה החדש



תוצאות הבדיקות והניסויים

סימולציות

- חיצה של זרוע מדמה דחיתת לוחות (AA 6063)**: מודל סימולציה של זרוע הדחיה. מקדם בטיחות: 73.
- חוזק מדמה - ערום 4 כוורות מלאות (ST-37)**: סימולציה של חוזק המבנה. מקדם בטיחות: 4.4.

ניסוי היטכנות לפתרון

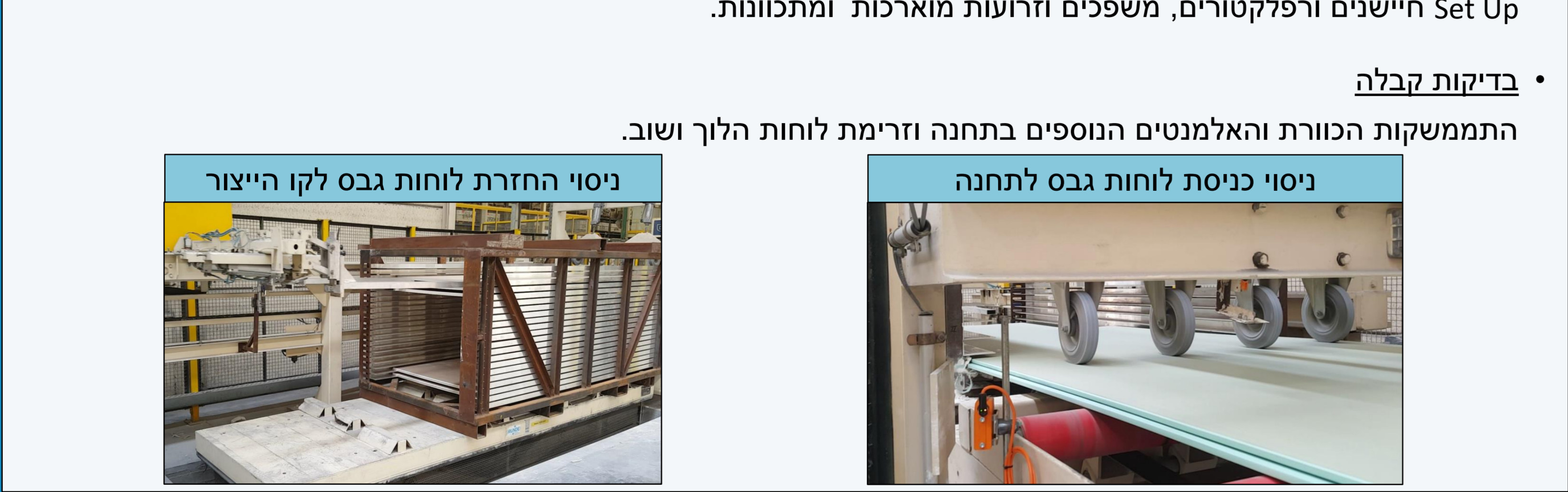
- ניסוי אינרציה**: בחינת אפקט החלקת לוחות הגבס על גבי חומרים שונים. לוחות הגבס החליקו בצורה טובה וללא פגמים על פרופילי האלומיניום.
- ניסוי שקיעה**: נבדקה השפעת הזמן (שבוע) על שקיעת הלוחות. שקיעה מקסימלית: 14 מ"מ בין זוג לוחות.

התממשקות לתחנה

- Set Up חיישנים ורפלקטורים, משפכים וזרועות מוארכות ומתכוונות.

בדיקות קבלה

- התממשקות הכוורת והאלמנטים הנוספים בתחנה וזרימת לוחות הלוך ושוב.



תודות

טמבור גבס	הטכניון
מר מוטי ארז - מנהל אחזקה	מרצה הקורס - ד"ר חגי במברגר
מר שי ליבוביץ' - מנהל טכני	מנחה הפרויקט - מר דובי צוק
מר אלכס לובבסקי - עובד אחזקה	יועץ טכנולוגיות - מר יאיר ציזלינג
מר מחול מחול - מנהל מסגרייה	ראש מגמת תכן - פרופ' ראובן כץ

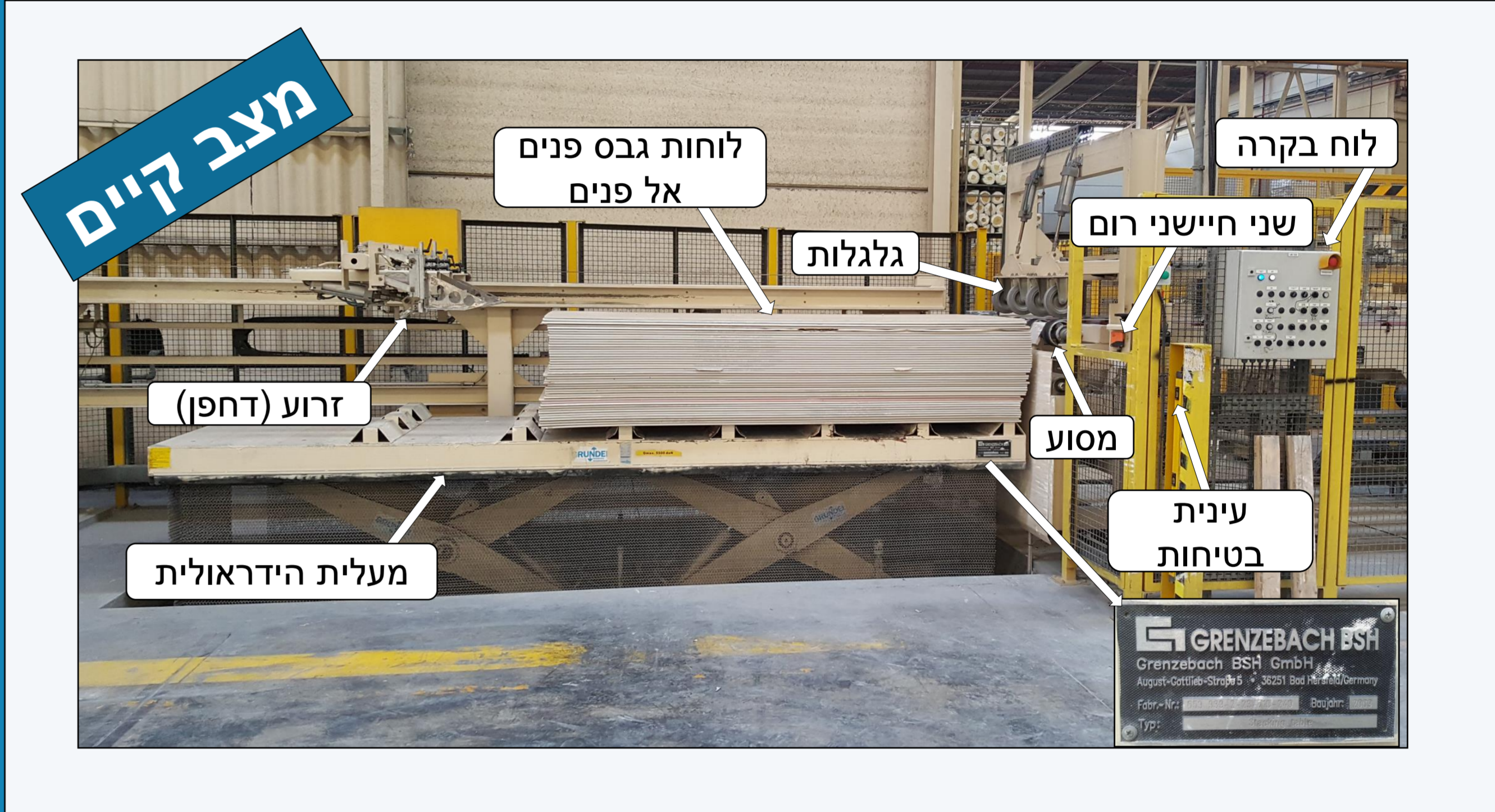
תקציר

בעת עצירת קו הייצור, בשל תקלה כלשהי, לוחות הגבס שבקו נפליטים לתחנת ה-Pushing. מתחנה זו מוחזרים הלוחות לקו בתזמון תפעולי המתאים למפעל.

הבעיה
בעת קליטת לוחות גבס לתחנה והחזרתם לקו נגרמים פגמים ושריטות בלוחות הפוגעים ברווחיות החברה.

הפתרון
הפרדה בין צמדי לוחות הגבס זה מזה בכניסה לתחנה וביציאה ממנה.

תיאור תחנת ה-pushing



מטרת הפרויקט ודרישות הלקוח

מטרה
מציאת פתרון אשר יאפשר כניסת לוחות גבס לתחנה והחזרתם לקו הייצור לצורך סיום תהליך הייצור, כל זאת ללא שריטות ופגמים. בכך הפתרון יגדיל את כמות לוחות הגבס סוג א' וכן יגדיל את רווחיות החברה.

דרישות עיקריות

- התממשקות מלאה למכונה הקיימת העובדת באופן אוטומטי עם יכולת החזרת התחנה למצב הקודם.
- שמירה על אופן העברת הלוחות, בזוגות, לתוך התחנה וכן חזרה לקו הייצור.
- תזמון פעולת התחנה: קליטת לוחות - 6 ימים בשבוע, החזרת לוחות - יום בשבוע (טיפול).
- נתוני הלוחות: $W = 8.5-9.5 \text{ Kg/m}^2$, $L = 2600-3000 \text{ mm}$, $W = 1200 \text{ mm}$, $T = 12.7 \text{ mm}$.
- מינימום אחסון של 40 לוחות בכוורת אחת ו-150 לוחות בערום אחד.

אילוצים

- אין לשנות או להוסיף חומרים המשמשים לייצור הלוחות.
- יעד עלות להוצאות צוות הפיתוח: עד 20 אש"ח.

האתגרים

האתגר	דרך התמודדות
איתור בעיית השורש להיווצרות פגמים ומניעתם	ביצוע ניסויים רבים
התממשקות מלאה של הפתרון עם התחנה הקיימת	Reverse Engineering ומידול מלא של התחנה בתוכנת Solidworks, מדידת זמני עבודת הקו
התגברות על בעיית חוסר המקום בתחנה	חשיבה על רעיונות יצירתיים לשימוש במקום הניתן בתחנה
בחירת חומרים, ציפויים ותהליך ייצור החלקים	התייעצות עם המנחה ומומחים בתחומים שנדרשו
שמירה על אופן פעולת החיישנים בתחנה - עמידה בל"ז צפוף	הבנה מעמיקה של פעולת החיישנים והשלכתה על פעולת התחנה עם המוצר
זמינות המפעל לביצוע ניסויים	ביקורים רבים במפעל בימי טיפול, עבודה שוטפת עם הלקוח
	קשר ישיר עם הלקוח, תיאום ותכנון ניסויים זמן רב מראש