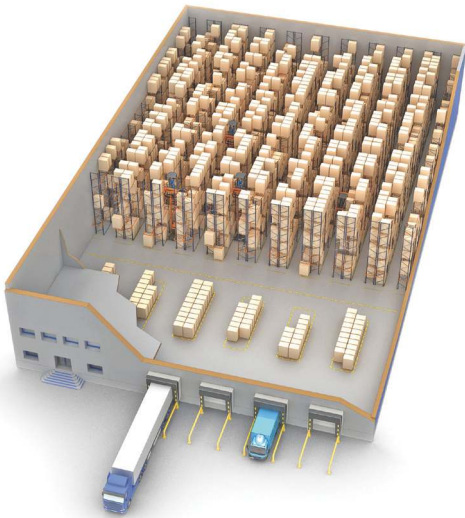


אופטימיזציה של אחסון משטחים



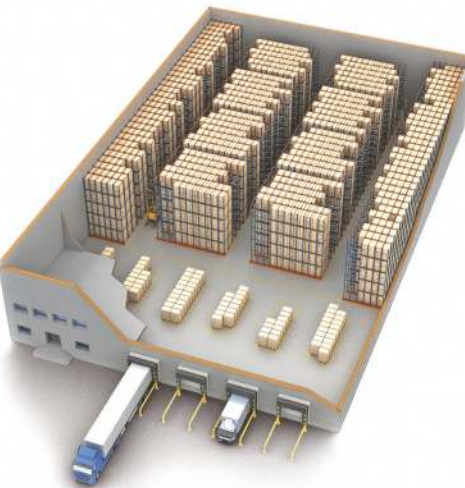
- רוחב מעבר נטו = 1.8 מטר
- ❖ 16 שורות אחסון
- ❖ 12 שדות בשורה (270 ס"מ)
- ❖ 3 משטחים במפלס
- ❖ עד 10 מפלסים לגובה
- ❖ **סה"כ 5,760 משטחים**



אחסון משטחים בצפיפות HD דרייב-אין עם מלגוזת היגש (Reach-Truck)



- מלגוזת היגש
- 3 מעברי מלגזה
- רוחב מעבר נטו = 2.9 מטר
- ❖ 6 בלוקים של 24
- ❖ Drive-In רחובות אחסון
- ❖ 6 משטחים במפלס בבלוק לעומק (6 6+6 6+6)
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- ❖ **סה"כ 5,184 משטחים**



אחסון משטחים דינמי FLOW RACKS עם מלגוזת היגש (Reach-Truck)



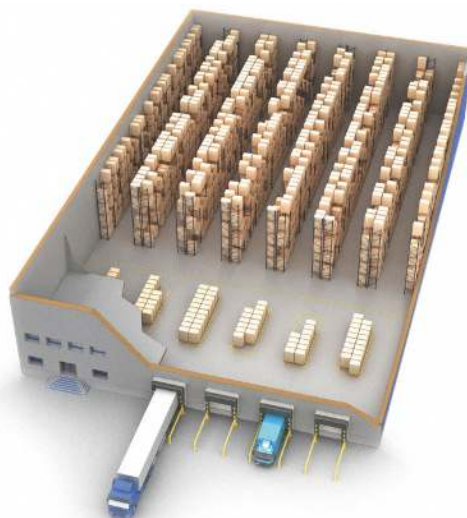
- מלגוזת היגש
- 3 מעברי מלגזה
- רוחב מעבר נטו = 2.9 מטר
- ❖ 6 בלוקים של 24
- ❖ Drive-In רחובות אחסון
- ❖ 6 משטחים במפלס בבלוק לעומק (6 6+6 6+6)
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- ❖ **סה"כ 5,184 משטחים**

- יכולת ההשקעה במחסן.
- מטרת המאמר הינה לפרט ולהסביר את עקרונות התחשיבים ואת הפרמטרים העיקריים שיש לקחת בחשבון בתכנון הפתרון האופטימלי.

אחסון משטחים בשורות Pallet Racking עם מלגוזת משקל נגדי



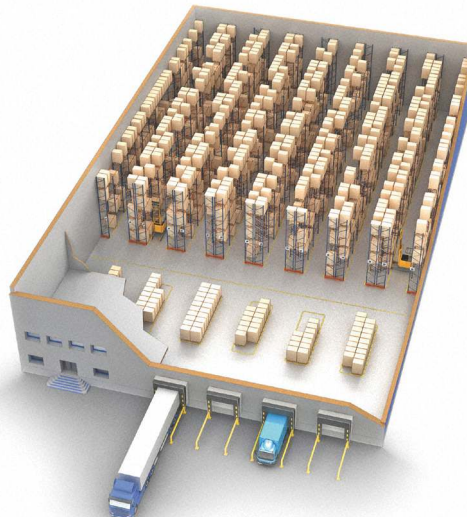
- מלגוזת משקל נגדי
- 7 מעברי מלגזה
- רוחב מעבר נטו = 3.6 מטר
- ❖ 14 שורות אחסון
- ❖ 12 שדות בשורה (270 ס"מ)
- ❖ 3 משטחים במפלס
- ❖ עד 4 מפלסים לגובה
- ❖ **סה"כ 2,016 משטחים**



אחסון משטחים בשורות Pallet Racking עם מלגוזת היגש (Reach-Truck)



- מלגוזת היגש
- 8 מעברי מלגזה
- רוחב מעבר נטו = 2.9 מטר
- ❖ 16 שורות אחסון
- ❖ 12 שדות בשורה (270 ס"מ)
- ❖ 3 משטחים במפלס
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- ❖ **סה"כ 3,456 משטחים**



אחסון משטחים בשורות Pallet Racking עם מלגוזת צריח (VNA)

- מלגוזת צריח
- 8 מעברי מלגזה

מאת יצחק דנה*



את Mr Hipolito Fernandez מחברת Mecalux S.A, אני מכיר כבר כ-20 שנה ותמיד אני שמח על כל הזדמנות לפגוש אותו ולנהל ביחד שיחה מקצועית בתחומים ששינינו עוסקים בהם מעל 35 שנה. ביחוד כאשר מזדמן לנו לשוחח על טרנדים ומגמות לוגיסטיות בתחום המחסנים בעולם והפעם גם שוחחנו על הלקחים הראשוניים מתערוכת ה-Intralogistics הגדולה בעולם, שזה עתה הסתיימה בהנובר - CeMAT 2014.

שמחתי על ההזדמנות לארח בישראל את מר פרננדס, בסוף חודש מאי 2014, ביחד עם מר יהודה לוי - הבעלים של קבוצת גלובוס ושל חברת GLS שהינה הנוציגה של MECALUX בישראל.

Mr. Hipolito Fernandez
Mecalux, Regional Sales Manager

With a wide experience of more than 44 years, within the Sector of Materials Handling Industry.

Having developed his career in different Areas of the business, and in several Departments of Mecalux,

Such as Technical, R&D and Sales.

שמחתי על ההזדמנות לארח בישראל את מר פרננדס, בסוף חודש מאי 2014, ביחד עם מר יהודה לוי - הבעלים של קבוצת גלובוס ושל חברת GLS שהינה הנוציגה של MECALUX בישראל. בפגישה, סיפר לנו בין השאר מר פרננדס, על ספרו הלוגיסטי החדש המתווסף לקודמיו (בהם אני מקפיד לעיין ולקרוא), בתחום המחסנים הלוגיסטיים. בספר החדש, עוסק מר פרננדס בנייתו לוגיסטי והשוואה בין השיטות השונות של אחסון משטחים במחסן תוך שימת דגש על הטרנדים החדשים בתחום פתרונות הרדיו שאטל ושילובם עם צורות שונות של מחסנים.

את הכתבה הפעם ב"מנהל לוגיסטי", אני מקדיש למר Hipolito Fernandez על תרומתו רבת השנים וכתבתו הרבה בתחומי הלוגיסטיקה. גם תודה מיוחדת לידידי מר Carlos Closa, מנהל היצוא של חברת MECALUX, שטרח רבות ע"מ להשיג ולהעביר אלי את התמונות והחומרים בהם אני משתמש בכתבה זו.

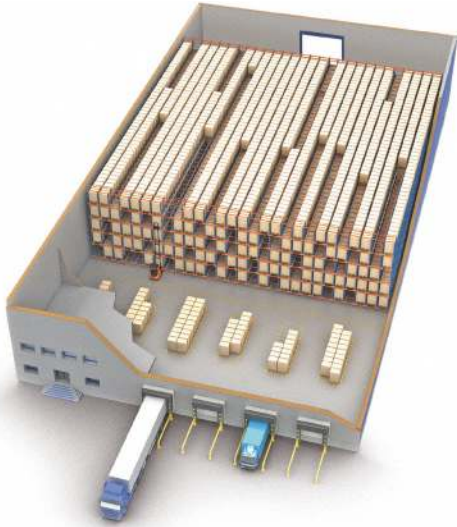
לצורך הכנת בסיס השוואתי לתצורות השונות של אחסון משטחים, נבחר מחסן במידות: אורך = כ-63 מטר X רוחב = כ-43 מטר. גובה = בהתאם לשיא המלגזה עד 19 מטר, סה"כ כ-2700 מ"ר מחסן כולל שטחי אחסון, הכנת הזמנות והפצה. לצורך ההשוואה, נבחר משטח יורו 120 X 80 ס"מ גובה מפלס = 1.8 מטר.

אין כלל אחד עיקרי שבאמצעותו ניתן לקבוע מהו הפתרון האופטימלי לכל חברה ולכל מקרה ספציפי. ישנם גורמים/משתנים רבים שיש לבחון ע"מ להגיע לפתרון הנבחר.

הגורמים העיקריים שיש לבחון ע"מ לבחור טוב יותר את סוג מערכת אחסון המשטחים, הם, בין השאר:

- כמות הפריטים (SKU) המיועדים להיות מאוחסנים.

- כמות המשטחים הכוללת הנדרשת לאחסון.
- כמות משטחים ל-SKU.
- מידות המשטחים: אורך X רוחב X גובה - משקל.
- מידות המחסן וגובהו.
- כמות פתחי הקבלה והיצאה ומיקומם במחסן.
- סוג הרצפה.
- סוג מערכת כביוי האש במחסן.
- שיטות תפעול הליקוט: גישה ישירה, FIFO, FEFO, LIFO, ניהול אצוות וכד'.



- רדיו-שאטל חד צדדי - נתונים:**
- מלגזת היגש
 - 1 מעברי מלגזה
 - רוחב מעבר נטו = 2.9 מטר
 - LIFO
 - ❖ 2 בלוקים
 - ❖ 28 רחובות אחסון
 - ❖ 20 משטחים במפלס לעומק
 - ❖ עד 6 מפלסים לגובה
 - סה"כ 6,720 משטחים**

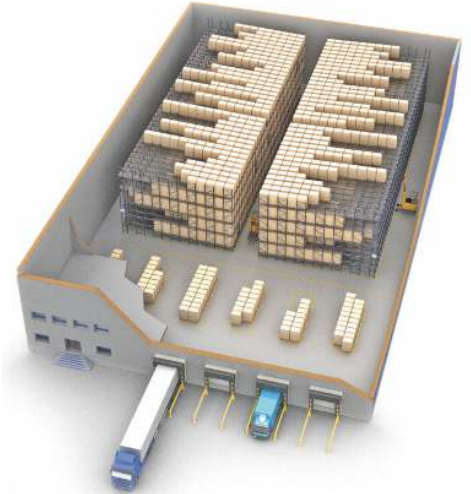
אחסון משטחים ע"ג עגלות נעות (Mobile Racks) מלגזת היגש (Reach-Truck)

נתונים:

- מלגזת היגש
- 14 עגלות
- 1 מעברי מלגזה
- רוחב מעבר נטו = 2.9 מטר
- ❖ 29 שורות אחסון
- ❖ 12 שדות בשורה (270 ס"מ)
- ❖ 3 משטחים במפלס
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 6,264 משטחים**



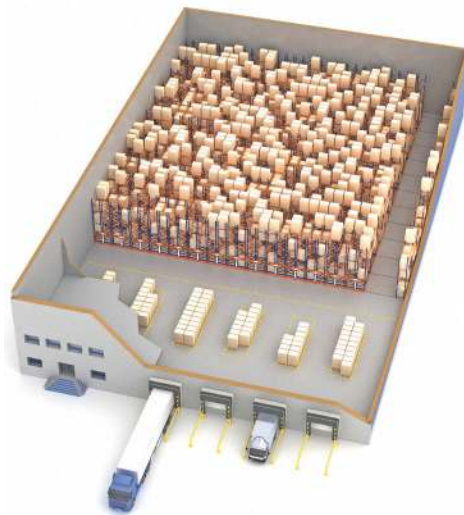
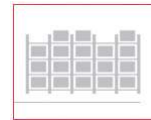
בהתקנה עם 2 מעברים הכמות הינה = 5,400 משטחים



אחסון משטחים בצפיפות HD פוש-בק (Reach-Truck) גלילים עם מלגזת היגש

נתונים:

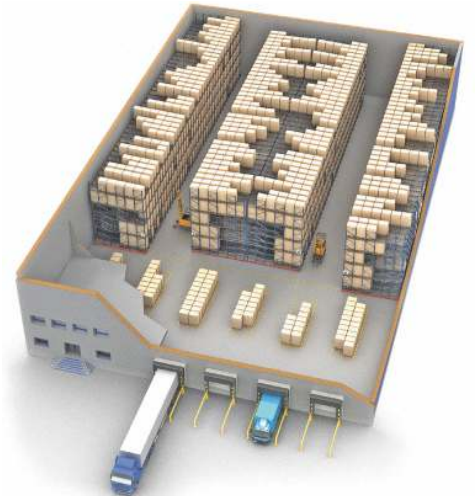
- מלגזת היגש
- 2 מעברי מלגזה
- רוחב מעבר נטו = 2.9 מטר
- ❖ 4 בלוקים של פוש-בק גלילים
- ❖ 24 רחובות אחסון
- ❖ 6 משטחים במפלס לעומק
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 3,456 משטחים**



אחסון משטחים בצפיפות HD רדיו-שאטל עם מלגזת היגש (Reach-Truck)

רדיו-שאטל חד צדדי - נתונים:

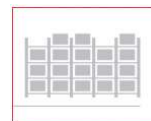
- מלגזת היגש
- ללא מעברי מלגזה
- LIFO
- ❖ 28 רחובות אחסון
- ❖ 50 משטחים במפלס לעומק
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 8,400 משטחים**



אחסון משטחים בצפיפות HD פוש-בק (Reach-Truck) עגלות עם מלגזת היגש

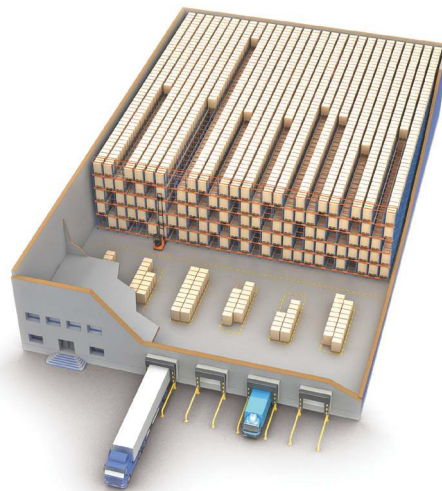
נתונים:

- מלגזת היגש
- 4 מעברי מלגזה
- רוחב מעבר נטו = 4.8 מטר
- ❖ 8 בלוקים של פוש-בק גלילים
- ❖ 24 רחובות אחסון
- ❖ 4 משטחים במפלס לעומק
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 4,608 משטחים**



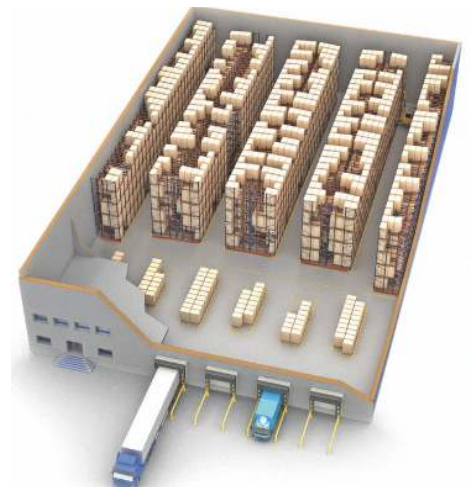
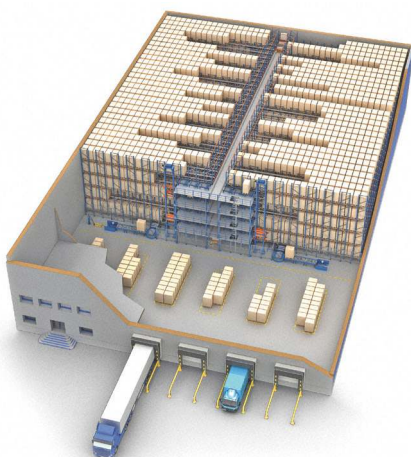
רדיו-שאטל חד צדדי עם שאטל בכל מפלס ומעלית - נתונים:

- 1 מעבר מרכזי
- רוחב מעבר נטו = 1.2 מטר
- LIFO
- ❖ 2 בלוקים
- ❖ 28 רחובות אחסון
- ❖ 21 משטחים במפלס לעומק
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 7,056 משטחים**



רדיו-שאטל דו צדדי - נתונים:

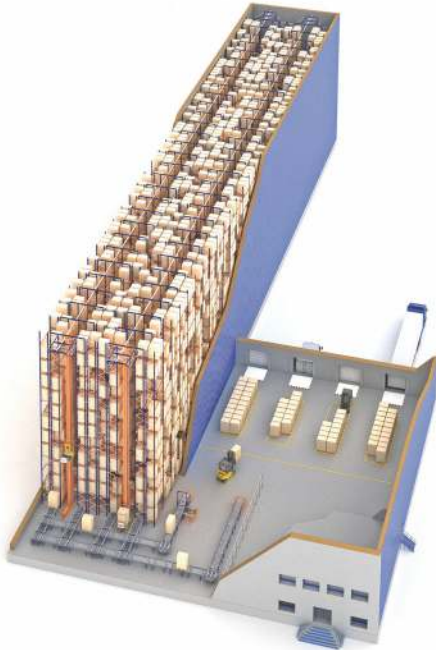
- מלגזת היגש
- ללא מעברי מלגזה
- FIFO
- ❖ 28 רחובות אחסון
- ❖ 47 משטחים במפלס לעומק
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 7,896 משטחים**



אופטימיזציה של אחסון משטחים (המשך)

מחסן אוטומטי למשטחים ASRS נתונים:

- רובוט ASRS
- 2 מעברים
- Double Deep
- ❖ 6 שורות
- ❖ 26 שדות אחסון
- ❖ 2 משטחים במפלס
- ❖ כ-21 מפלסים לגובה
- סה"כ 6,552 משטחים



אחסון משטחים Best Practices

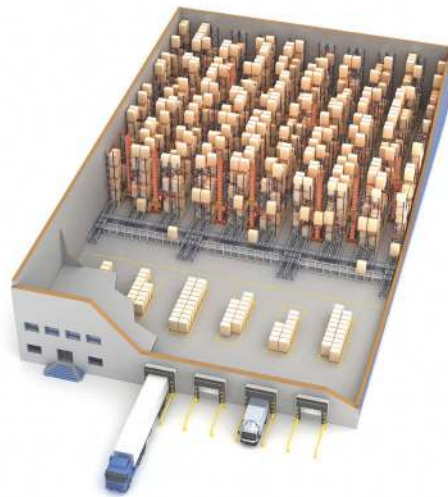


לסיכום, סקרנו במאמר זה כ-17 מערכות אחסון פופולריות לאחסון משטחים. במאמרים הבאים ננסה לבצע השוואה והסקת מקנות לגבי כל אחת מהשיטות.

*יצחק דנה הינו מנכ"ל חברת התכנון והייעוץ הלוגיסטי A.G.S. ניתן לפנות ולהתייעץ עם יצחק דנה בטלפון 052 3327541 או באימל ags@ags.co.il

חדש

מחסן עם מלגוז צריח אוטומטית



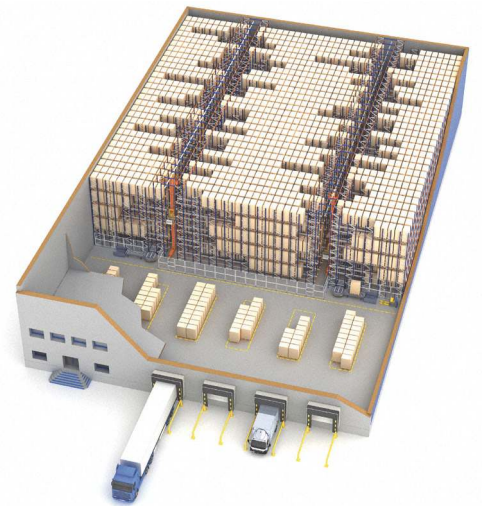
מחסן אוטומטי למשטחים ASRS נתונים:

- רובוט ASRS
- 3 מעברים
- Single Deep
- ❖ 6 שורות
- ❖ 26 שדות אחסון
- ❖ 2 משטחים במפלס
- ❖ כ-21 מפלסים לגובה
- סה"כ 6,552 משטחים



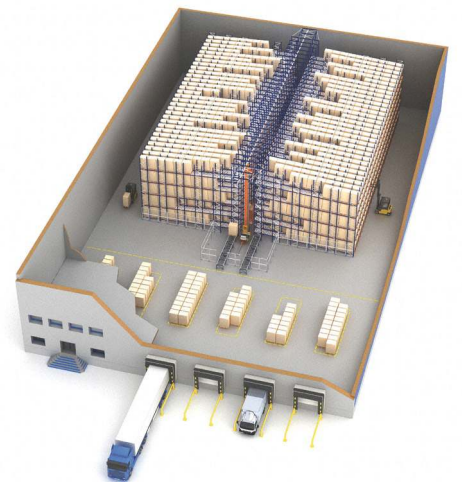
רדיו-שטל חד צדדי עם מחסן אוטומטי ASRS - נתונים:

- 2 מעבריראשיים
- רוחב מעבר נטו = 1.4 מטר
- LIFO
- ❖ 4 בלוקים
- ❖ 28 רחובות אחסון
- ❖ 11 משטחים במפלס לעומק
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 7,392 משטחים
- ניתן להתקין עד כ-20 מפלסים לגובה
- סה"כ 24,640 משטחים



Flow-Racks עם מחסן אוטומטי ASRS - בשיטת FIFO נתונים:

- 1 מעבר מרכזי לרובוט
- 2 מעברים צדדיים לפריקת משטחים
- רוחב מעבר נטו = 1.4 מטר
- FIFO
- ❖ 2 בלוקים
- ❖ 30 רחובות אחסון
- ❖ 11 משטחים במפלס לעומק
- ❖ עד 6 מפלסים לגובה
- סה"כ 3,960 משטחים



ניתן להתקין עד כ-20 מפלסים לגובה
סה"כ 13,200 משטחים