

מערכות אחסון למשטחים - דרייב אין

יצחק דנה*

בהמשך לסדרת המאמרים בנושא סוגי מערכות האחסון המיועדים לאחסון משטחים באמצעות מלגזה, נתמקד בכתבה זו במערכות אחסון משטחים מסוג דרייב אין. מערכת הדרייב אין שייכת לקבוצת מערכות האחסון הסטטיות. במאמר הקודם דנו בשלושת הפרמטרים החשובים לבחינת מערכות האחסון למשטחים - סוג הגישה, האופטימיזציה/ניצולת המחסן והמחיר הממוצע למשטח. ציינו שהחיסרון העיקרי של מערכת האחסון בשורות ה-PALLET RACKING הינה - ניצולת נמוכה של השטח/נפח של המחסן כ-45%-30% מהשטח. הניצול הנמוך הוא ה"תשלום" הנדרש על מנת שנוכל לעבוד בגישה ישירה. מערכת הדרייב אין תשפר באופן ניכר את בעיית הניצולת הנמוכה - אולם מאידך תאבד יתרונות אחרים שהיו למערכת האחסון בשורות.

מערכת אחסון משטחים מסוג דרייב אין DRIVE IN

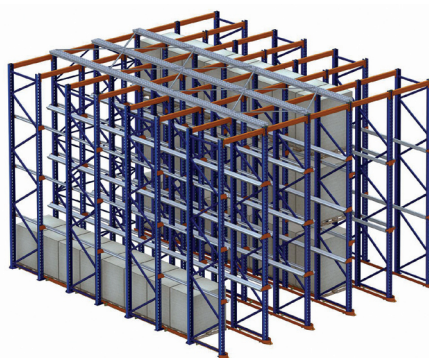
הכרת המערכת ומונחי יסוד עיקריים. הדרייב אין מוגדר כבלוק של: X = רחובות (LANES). Y = מיקומי משטח לעומק. Z = מפלסי משטח לגובה.

רכיבים עיקריים:

- מסגרות אנכיות.
- זרועות.
- קורות/מסילות מטען.
- קורות צמרת.
- אלכסוני ייצוב אופקיים בגג המערכת.
- אלכסוני ייצוב אנכיים בגג המערכת.

*הכותב הינו מנכ"ל חברת חולצת מערכות לוגיסטיות

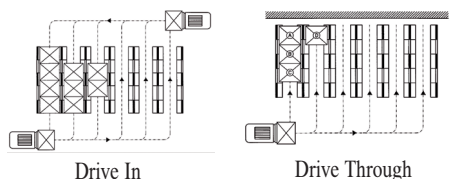
- מגן קשת קדמי בכניסה.
- מנתבי מלגזה.
- מעצורי משטח אחוריים.



אופטימיזציה / ניצולת המחסן בשימוש במערכת דרייב אין

מערכת הדרייב אין מתוכננת לאחסון מוצרים הומוגנים בעיקר, שבהם יש מספר גדול של משטחים מאותו סוג (SKU) או עבור אחסון משטחים כאשר הנגישות הישירה לכל משטח איננה הפקטור החשוב. היתרון הגדול של מערכת הדרייב אין - הינה נצילות גבוהה של שטח/נפח המחסן. מקובל ליחס לדרייב אין - עד 85% נצילות של שטח/נפח המחסן.

ההבדל בין DRIVE IN לבין DRIVE THROUGH



בדרך כלל נהוג שמערכת ה-DRIVE IN ממוקמת עם הגב לקיר. ניטול המשטחים אל מערכת

האחסון והוצאתם ממנה - מתבצע מאותו הצד. המערכת פועלת לפי הכלל LIFO קרי פריט שנכנס אחרון - יוצא ראשון.

לעומת זאת בד"כ נהוג שמערכת ה-DRIVE THROUGH ממוקמת באמצע המחסן ויש לה שתי כניסות, האחת בצד הקדמי והשנייה צד האחורי. וכנ"ל גם שתי יציאות. יש להדגיש שוב שמערכות אלו שייכות לקבוצת מערכות האחסון הסטטיות. המשטחים אינם משנים את מיקומם אלא באמצעות המלגזה בלבד. לכן גם מערכת ה-DRIVE THROUGH בשימוש הרגיל שלה הינה מערכת בשיטת ה-LIFO קרי פריט שנכנס אחרון - יוצא ראשון. מקרה מאד מיוחד וגם אפשרי הינו כאשר מעמיסים את כל רחובות ה-DRIVE THROUGH מצד אחד ופורקים

מהצד השני. זהו מקרה שבו ניתן לייחס למערכת זו את שיטת הניטול FIFO קרי מוצר שנכנס ראשון - יוצא ראשון. בד"כ מעטים מקרים בהם עובדים במערכת זו ב-FIFO מכיוון שאז הניצולת האפקטיבית של המערכת הינה נמוכה.

מס משטחים לעומק	תוספת לעומק הדרייב אין
2	100
3	150
4	200
5	250
6	250
7	300
8	350
9	350
10	400
11	400
12	450
13	450
14	500

מפלסי הדרייב אין

לכל מפלס אחסון בדרייב אין ישנן 2 מסילות מטען, שמחוברות בד"כ באמצעות זרועות מתאימות אל המסגרות האנכיות של המערכת. ע"ג מסילות המטען יונחו המשטחים לאחסון. חשוב שמסילות המטען ייוצרו מיחידה אחת

סדר הכנסת / הוצאה של משטחים ברוחב דרייב אין: משטח ראשון יאוחסן במפלס הקרקע במיקום האחרון. השני במפלס שמעליו במיקום האחרון וכך הלאה. כאשר המיקום האחרון במפלס העליון יהיה מלא. המשטח הבא יאוחסן במפלס הקרקע במיקום אחד לפני האחרון וכך הלאה. סדר הוצאת המשטחים יהיה בדיוק הפוך. הראשון ילקח מלמעלה ואח"כ זה שמתחתיו.

חשוב מאד להקפיד על אסור נהיגה במלגזה מתחת למשטחים!!!

מתבים ומגן קשת קידמי: מהירות הנסיעה של המלגזה בתוך רחוב הדרייב אין הינה נמוכה מאד. כמו כן על מנת להגביר את בטיחות התפעול והמלגזן, רצוי להתקין מתבים למלגזה גם אם

למלגזה אין גלגלי ניתוב, אזי התקנת המתבים מומלצת מאד ומגבירה את בטיחות המלגזן.

גם מערכות הדרייב אין ניתן להרכיב מחסן נתמך אצטבאות



סיכום

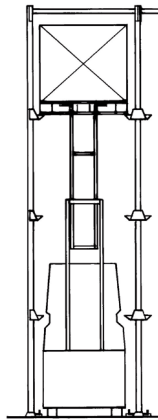
מערכת הדרייב אין מאופיינת באמצעות שלושת הפרמטרים הבאים:

א. גישה: מוצר שנכנס ראשון אחרון יוצא LIFO. זהו החיסרון הגדול של מערכת ה-DRIVE IN. המערכת איננה מתאימה לסדרות קצרות של משטחים

ב. אופטימיזציה גבוהה של המחסן: אופטימיזציה גבוהה של השטח/נפח של המחסן המגיע לכ-85%. זהו היתרון הגדול של הדרייב אין. כאשר הקרקע יקרה מאד או לא זמינה בהיקף נדרש או כאשר מושקעת אנרגיה רבה (לדוגמה חדרי קירור) אזי יש יתרון משמעותי בשימוש במערכת זו.

ג. מחיר ממוצע למיקום: בשיטת אחסון זו, מתקבל מחיר ממוצע למשטח בינוני מבחינת מחיר עלות מערכת האחסון בלבד אולם, אם לוקחים בחשבון את השטח הקטן יותר הנדרש (מחירי נדל"ן) ואת האמצעים הנוספים הנדרשים כגון - אנרגיה בחדרי קירור, אזי לעיתים פיתרון זה הוא למעשה זול יותר מאשר מערכות אחרות.

חשוב לזכור שבבואנו לרכוש כל סוג של מערכת אחסון, יש לבצע תחילה בחינה של התפוקות המתקבלות וניתוח כלכלי של עלות-תועלת כך שניתן יהיה להתאים את הפתרון המיטבי לאופן תפעול המחסן. ■



המלגזה

המלגזה נכנסת לתוך רחוב הדרייב אין. חובה להקפיד על התאמת נתוני המלגזה למידות רוחב וגובה הדרייב אין.

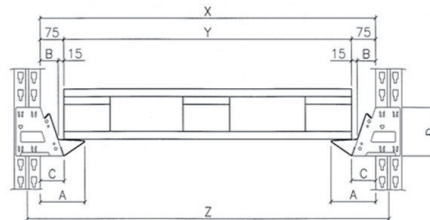
יש לשמור על מרחק מינימאלי של 50 מ"מ בין מגן תא נהג המלגזה לבין כל אחת ממסילות המטען.

במקרה שמגן נהג המלגזה רחב מידי אזי ניתן לשנות את מידתו.

שינוי זה יעשה באחריות יצרן/סוכן המלגזה בלבד.

רוחב רחוב מינימאלי: כאשר משתמשים במשטח חזית שמידותיו 1,200 מ"מ על 1,350 מ"מ. יש לשמור על מרווח של 75 מ"מ בין המשטח/מטען לבין עמוד הדרייב אין.

יש להרחיב את רוחב הרחוב כאשר המלגזה או המטען שעל גבי המשטח רחבים יותר. רוחב הרחוב (X) עבור משטח חזית 1,200 (Y) מ"מ יהיה בטווח שבין 1,350 מ"מ לבין 1,550 מ"מ. מחיר הדרייב אין תלוי ומושפע ממידת רוחב הרחוב.



רוחב רחוב נטו	בליטת הסחורה	A (mm)	B (mm)	C (mm)
1350	0	141.5	59	74
1400	25	166.5	84	99
1450	50	191.5	109	124
1500	75	216.5	134	149
1550	100	241.5	159	174

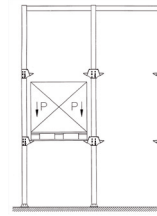
תפעול

אסור לאחסן במפלס אחד משטחים בעלי רוחב חזית שונה. נהג המלגזן ייצב את המלגזה במעבר מול מרכז הרחוב אליו הוא מתכוון להיכנס ויוודא שכל הגלגלים מקבילים זה לזה. הנהג ירים את המשטח לגובה המפלס הנדרש, לכ-100 מ"מ וינהג את המלגזה ישר לתוך הדרייב אין כאשר התורן נמצא במצב אנכי.

תיקונים/סטיות יבצע המלגזן באמצעות מנגנון ה-SIDE SHIFFT של המלגזה.

המלגזן יניח את המשטח ע"ג מסילות המטען במקום הפנוי ויצא אחורה ברוורס.

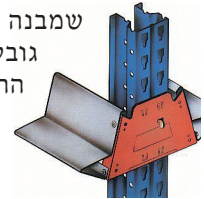
אין להסתובב עד ליציאה מוחלטת של המלגזה והמטען ממערכת הדרייב אין.



כלל אורכן וחשוב להבטיח שהמסילות תינהנה מגולוונות ובורגי החיבור לא יפריעו למשטחים. דפורמציה מותרת בהתאם לתיקני ה-FEM הינה L/200 רצוי

שמבנה מסילות המטען יכלול גובלים עם שיפוע מתאים.

התפקיד של הגובלים הוא למרכז את המשטח בעת העמסה ולמנוע את נפילת המשטחים לצדדים.



בטיחות בתפעול דרייב אין

מכל מערכות האחסון הקונבנציונאליות, מערכת הדרייב אין הינה המערכת הכי פחות בטיחותית.

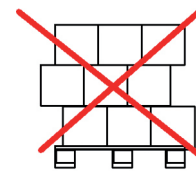
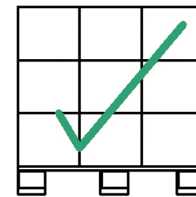
הסיבות לכך הינן שהמלגזן נכנס בנסיעה עם המשטח לתוך מנהרת הדרייב. מנהרה זו הינה צרה ופתוחה לכל גובה. אמצעי הבטיחות האפשריים הם: עיגון לרצפה, קורות צמרת, ואלכסוני ייצוב בגג ובגב בלבד.

לכן קיימת חשיבות ממדרגה ראשונה לתכנון קפדני ולהתאמה מרבית בין המשטחים, המלגזה והדרייב אין.

המשטחים

המלגזה נעה בתוך רחוב צר מאד לכן יש צורך לסדר מראש את הסחורה ע"ג המשטחים בצורה נאותה ובטיחותית לא כל סוג משטח מתאים לאחסון ע"ג דרייב אין:

המשטח בצד שמאל - הוא המתאים ביותר לניטול בדרייב אין אין לאחסן מהסוג שבצד ימין של התמונה



המשטח מהסוג שבצד ימין של התמונה

