



פעילות הגיליון

מקבוצת פקר פלדה תעשיות



פקר פלדה | תעשיות
PACKER STEEL | INDUSTRIES

פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il

תוכן עניינים

מבוא 4

תכנון

בחירת פלדה מתאימה לגיליון 8
מידות 9
משקל מקסימלי לכל סיגמנט 9
בטיחות 9
טבילה וניקוז באמבט האבץ 10
חורים בחלקים חלולים אטומים בקצוות 10
גודל החורים או חריצים בקונסטרוקציות מצינורות 11
חורים במסבכים (קונסטרוקציות) 12
חורים בפלדה צורנית (פרופיל מקצועי) 13
מיכלים 15
חלקים חופפים 15
עיוותים 16
חלקים נעים 17
הברגות 18
דרישות פונקציונליות מיוחדות 18

ביצוע

חומרים 20
ריתוך לפני גיליון 20
ריתוך פלדה מגולוונת 20
חירור 21
ניקוי 21
סימון 21
שינוע 22
צביעת פלדה מגולוונת 23
איחסון פלדה מגולוונת 24

מפרט

גיליון בטבילה באבץ חם 26
תקן ישראלי 918 29



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

קבוצת פקר פלדה תעשיות הינה מקבוצות התעשייה הגדולות והמובילות בישראל, אשר מציעה מגוון רחב מאוד של פתרונות פלדה איכותיים וזמינים, תוך הטמעת סטנדרטים גבוהים בתחום שירות לקוחות.

חברות הקבוצה עוסקות בעיבוד ושיווק מוצרי פח ופלדה, פרופילים וצינורות, מסחר באלומיניום ונירוסטה, שירותי גיליון באבץ חם, מסחר בפלדות מיוחדות ופלדות כלים ופעילות מסחרית במכרדים (בעיקר מול משרד הביטחון).

קבוצת פקר פלדה מזוהה עם ניהול מתקדם ואיכותי, המכוון להשקעה בתחומי פעילות חדשים, ליצירת שותפויות אסטרטגיות, ולפיתוח מתמיד של העסקים הקיימים. כל זאת תוך שמירה על תרבות ארגונית ייחודית הדוגלת בחתירה למצוינות בד בבד עם טיפוח "גאוות יחידה" ודאגה לפרט, במישור האישי והמקצועי.

פעילות הקבוצה בתחום שירותי גיליון באבץ חם מתבצעת ממפעלה באשקלון. למתכנן ולמבצע של מוצרים המיועדים לגיליון, יש השפעה רבה על התוצאה הסופית של הציפוי באבץ חם. במסגרת חוברת הדרכה זו יובאו תיאורים ופרמטרים שיש לקחת בחשבון במהלך התיכנון והביצוע של מוצרי פלדה המיועדים לגיליון. במידה וצורכי הגיליון נלקחים בחשבון כבר בשלבים אלו, ניתן לקבל גיליון טוב יותר, למנוע פגמים שלמגלון אין שליטה עליהם, ולהקטין את העלויות.

נשמח לעמוד לרשותכם ולסייע בכל עת.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

גיליון בטבילה באבץ חם של מוצרי פלדה

מניעת קורוזיה היא צורך כלכלי ואסתטי חיוני בשימוש בפלדה.

ציפוי באבץ חם מביא לחסכון משמעותי בעלויות לאורך תקופת השימוש במוצר, הודות להעדר צורך באחזקה ו/או תיקונים.

תהליך הגיליון באבץ חם יוצר, כתוצאה מהריאקציה בין אבץ לברזל, ציפוי מתכתי של שכבות סגסוגת אבץ – ברזל בעלות קשר מטלורגי אל הפלדה ועליהן שיכבת אבץ טהור.

שכבות אלו מכסות את כל חלקי המוצר, ובחלקים חלולים גם את צידו הפנימי.

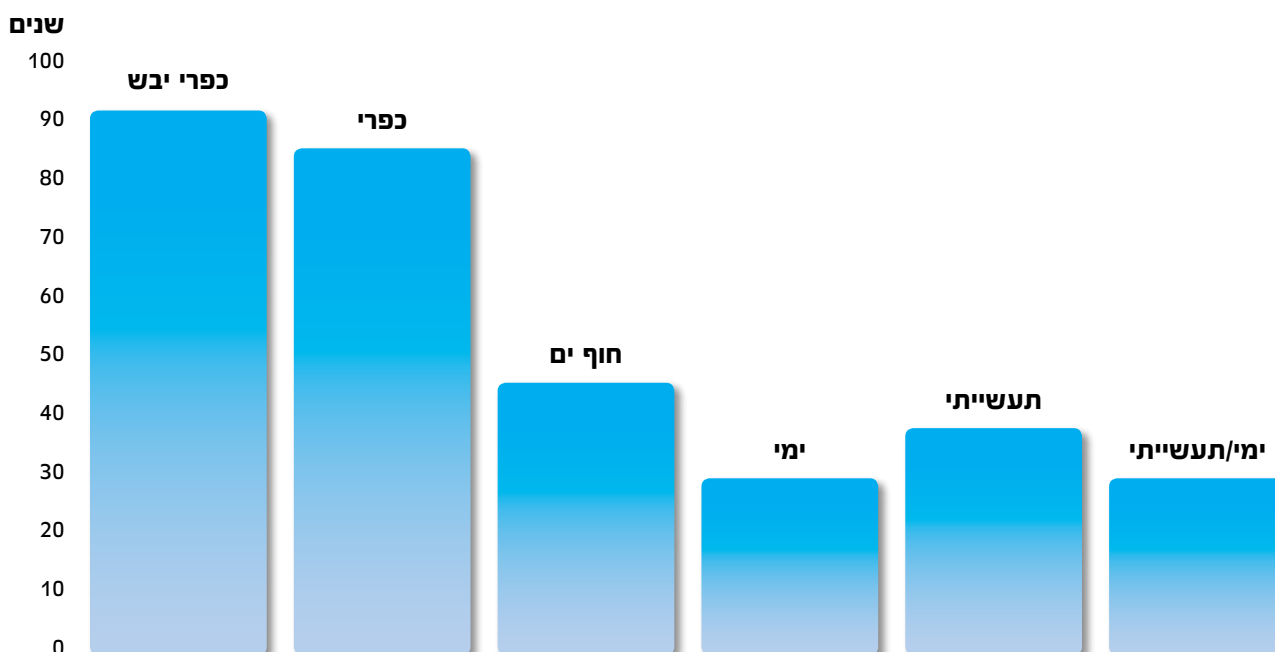
התועלת שבגיליון בטבילה באבץ חם

לגיליון באבץ חם יש צורך ייחודי של תכונות ויתרונות שאין לאף ציפוי אחר של פלדה.

1. עלות נמוכה

מכיוון שהגיליון חוסך את הצורך באחזקה שוטפת, הוא מהווה את הפתרון הזול והטוב ביותר. אם נערוך את החישוב הכלכלי, יתברר לנו שהעלות השנתית של הגנה מפני קורוזיה בדרך של גיליון, היא הזולה ביותר, גם בטווחי הזמן הקצרים העלות הראשונית קטנה יותר ו/או ברת תחרות ביחס לאלטרנטיבות.

אורך חיים משוער של ציפוי בעובי 610 גרם / מ"ר (85 מיקרון) בתנאי סביבה שונים



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

2. חסכון בזמן בשלבי היישום וההקמה

גיליון בטבילה באבץ חם איננו אורך יותר ממספר שעות ומאפשר הקמה מהירה ומידית בשטח ללא צורך בטיפולים נוספים וללא תלות במזג האוויר.

3. הגנה קטודית

הפרשי הפוטנציאל האלקטרו-כימי שבין האבץ לפלדה, מבטיח שגם במקרה של פגיעה מכאנית של ציפוי האבץ (חיתוך, קידוח, שפשוף) הפלדה תישאר מוגנת ע"י האבץ שמסביב, ולא תיתקף בחלודה כפי שעתיד להתרחש בהגנות המבוססות על מערכות צבע ואחרות.

4. תהליך תעשייתי מבוקר

תהליכי הניקוי והכנת השטח, כמו גם הגיליון עצמו, נעשים תוך כדי תהליך תעשייתי מפקוח ומבוקר והמאפשר שליטה ובקרה על עובי הציפוי בכל שטח הפנים של המוצר. בתהליך שכזה, בניגוד לצביעה, אין משמעות ליכולתו, לרמתו ולרצונו של הצבע בהכנת פני השטח ובביצוע היישום עצמו, כמו גם לתנאי הטמפרטורה והלחות שוררים באתר.

5. ציפוי חללים פנימיים וחלקים שהנגישות אליהם קשה

תהליך הגיליון מבוסס על טבילה של אבץ מותך (כ- 450 מעלות צלזיוס), דבר המאפשר ציפוי והגנה גם על חלקים פנימיים ופינות "נסתרות", ומבטיח איכות ואחידות של הציפוי שאיננו מתאפשר בשיטות ההכנה האלטרנטיביות.

6. איננו מתקלף ומתנפח

הקשר המטלורגי והיווצרות שכבות של סגסוגת אבץ – ברזל מביאות לד"י כך שציפוי האבץ הופך לחלק מהפלדה עצמה ובכך נמנעת אפשרות של התקלפות הציפוי או "זחילה" של חלודה מתחת לפני הציפוי, כפי שקורה לא אחת בציפוי צבע והגנות אחרות. הקשר המטלורגי חזק לאין ערוך מהקשר עליו מבוססות מערכות ההקמה והשרות של המוצר.

7. ציפוי קשה בעל עמידות מפני פגיעות מכאניות

הקשר המטלורגי שנוצר בין ציפוי האבץ לפלדת הבסיס מאופיין בשכבות של סגסוגת אבץ – ברזל בעלות קשיות כמעט כפולה מקשיות הפלדה, דבר המאפשר עמידות מצוינת מפני פגיעות מכאניות בזמן השינוי, ההקמה והשרות של המוצר.

8. עמידות ללא צורך באחזקה

הציפוי באבץ חם, בניגוד לאלטרנטיבת, עמיד לאורך שנים רבות ואיננו דורש אחזקה שוטפת. לעומתו, מערכת צבע דורשת טיפול אינטנסיבי, מדי 3-5 שנים.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

9. בדיקת איכות קלה ויעילה

בדיקה חזותית של המוצר המגולוון מעידה על תקינות התהליך וטיב הגיליון, שכן בפלדה שלא הוכנה כראוי לא תתרחש ראקציה בין האבץ לברזל. לפיכך, כאשר מראה הגיליון טוב גם איכותו בהתאם.

בדיקת האיכות של תהליכי צביעה מורכבת יותר ודורשת ניטור גם של תהליכי ההכנה לבצע (שכן תהליך צביעה שבמהלכו פני השטח לא הוכנו כראוי עלול להראות טוב בגמר הצביעה), גם בין השכבות השונות וגם המוצר הצבוע.

10. הרווח הסינרגטי שבצביעה, בכל גוון רצוי, על גבי גיליון

מערכת דופלקס, המשלבת ציפוי באבץ חם וצבע בכל גוון רצוי, מאפשרת גמישות ארכיטקטונית מחד והגנה נוספת לפלדה, בתנאי סביבה קורוזיביים – למשל בקירבת הים או מפעלים כימיים, מאידך. הרווח הסינרגטי נובע מכך שהצביעה מגינה על הגיליון מפני שחיקה ובליה והגיליון שומר על מערכת הצבע מפני קורוזיה התוקפת באיזורי הקשר שבין הצבע לפלדה ומפני התקלפות.

11. ברזל מגולוון לזיון בטון

גיליון ברזל לבטון מונע את הסדקים וההתקלפויות, הנוצרים כתוצאה מקורוזיה של זיון בטון שאיננו מגולוון, ומאריך את משך חיי הבטון. הדבר חשוב במיוחד במבנים ליד הים, באלמנטים יצוקים מראש ובחיפוי מבנים.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות



תיכנון



פקר פלדה | תעשיות
PACKER STEEL | INDUSTRIES

פקר ידפז פרופילים שיווק בע"מ

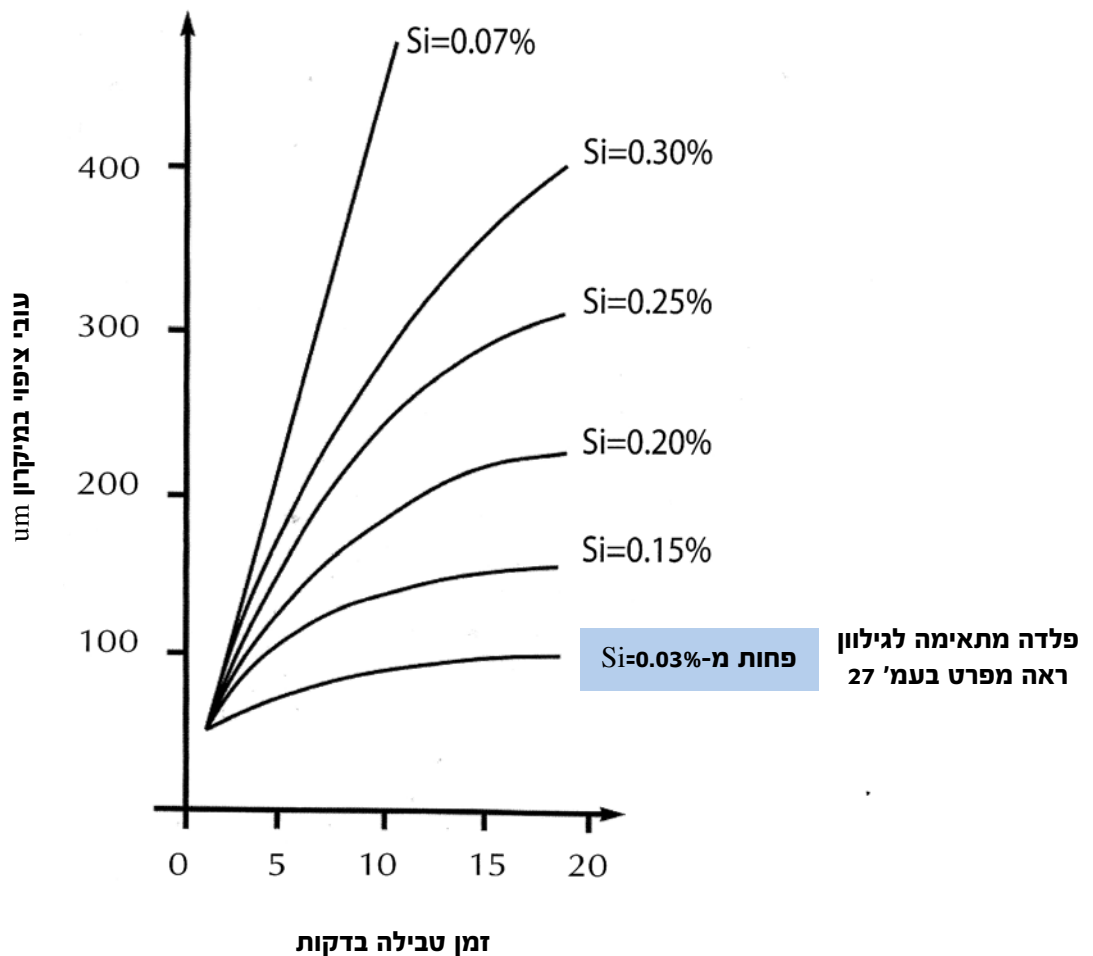
א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101
טל': 08-6625124 פקס: 08-8587592

www.packer.co.il

1. בחירת פלדה מתאימה לגיליון

על המתכנן ומזמין החומר לוודא שהפלדה מתאימה, מבחינת ההרכב הכימי שלה, לתהליך הגיליון. פלדה המכילה צורן (סיליקון) וזרחן (פוספור), אפילו בכמויות קטנות ביותר, עלולה לגרום לקבלת גיליון מאיכות ירודה. (ראה מפרט סעיף 6.3 בעמוד 27). היסוד הקובע ביותר הוא הצורן, שנוכחותו גורמת להיווצרות שכבת ציפוי עבה מהרגיל. במידה ועובי הציפוי חורג מערך סף מסוים יתכן שההדבקות של הציפוי למתכת הבסיס לא תהיה טובה. הגוון של גיליון שכזה יהיה אפור מט ולא אחיד.

על מנת להבטיח רכישת פלדה "מתאימה לגיליון" מומלץ לרוכשה מהחברה המגלוונת.



תכולת פחמן מעל 0.03% וזרחן מעל 0.02% יכולים לגרום לתופעות דומות. כאשר יש ספק לגבי התאמת החומר לגיליון, מומלץ לשלוח דוגמא של החומר לבדיקה במפעל הגיליון.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il

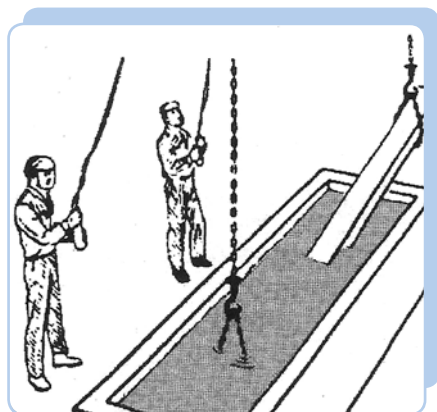


פקר פלדה | תעשיות

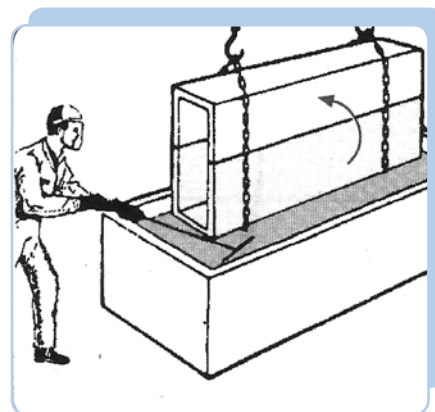
2. מידות

כמעט כל מוצר פלדה ניתן לגיליון על ידי תכנון מראש של היחידות כך שיתאימו במידותיהן לטבילה באמבט הנתון של מפעל הגיליון.

במידה והיחידות מתוכננות לגיליון בטבילה אחת, יהיה הביצוע יעיל ומהיר בהרבה, מאשר יחידות שצריך לטבלן בטבילה כפולה (לאורך) או טבילה הפוכה, או צורך של שניהם.



טבילה כפולה לאורך



טבילה הפוכה

להלן מידת האמבטיה במפעלנו באשקלון והמידה המקסימלית לאלמנט המיועד לגיליון בטבילה אחת:

מידות האמבטיה	מידה מקסימלית של האלמנט לגיליון	
14.0 מ'	13.9 מ'	אורך
1.4 מ'	1.37 מ'	רוחב
2.6 מ'	2.4 מ'	עומק

כושר הרמה מקסימלי 6.4 טון (בתיאום מראש ניתן להרים עד 10 טון)

3. משקל מקסימלי לכל סיגמנט

בתכנון משקל המוצר המיועד לגיליון יש לקחת בחשבון את כושר ההרמה של העגורנים במפעל הגיליון.

4. בטיחות

יש להכין חורים לאוורור וניקוז בכל חלק חלול, במקומות ובגודל מתאימים, שיאפשרו שחרור אויר, וחדירה וניקוז של נוזלים לכל מקום. אם לא כן, בתהליך הצריבה בחומצה של מוצר חלול, עלולה חומצה לחדור לחלל דרך נקבים בריתוך ואז בזמן הטבילה באמבט האבץ הרוותח, החומצה מתאדה ולחץ האדים הגדל במהירות עלול לגרום להתפוצצות, לסיכון חיים ולנזק למוצר.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

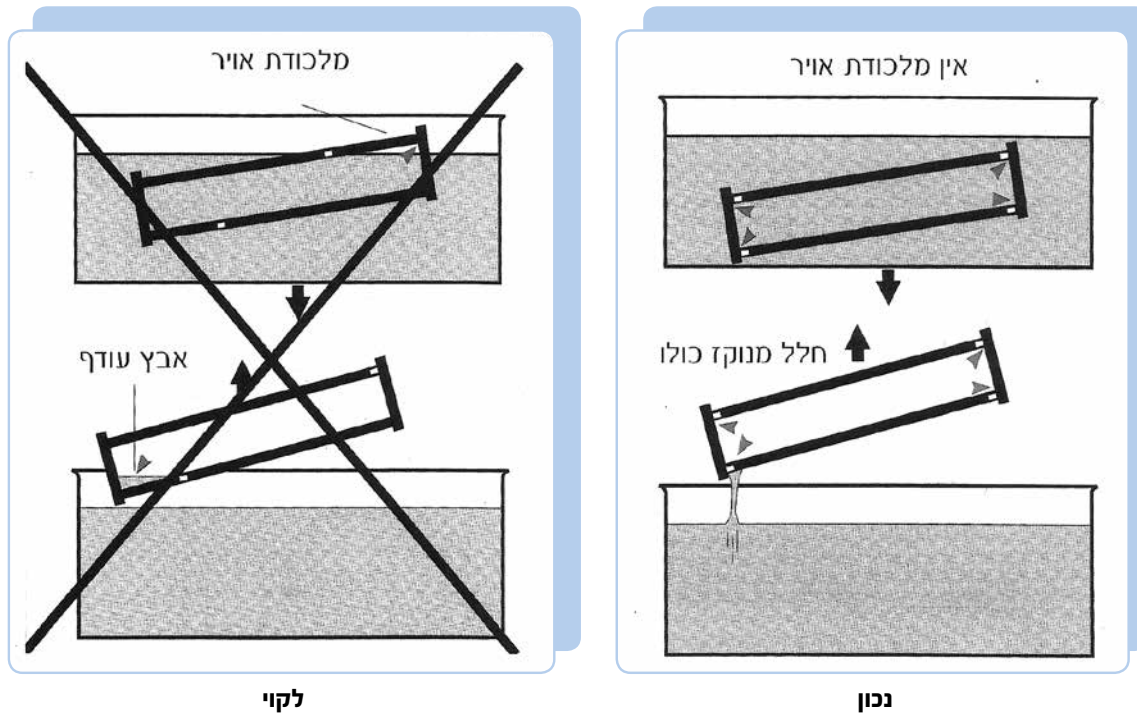
www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

המוצר הנטבל באמבט של אבץ מותך שמשקלו הסגולי 6.6 גרם/ס"מ³ (7.1 גרם/ס"מ³ לאבץ מוצק) – משקל סגולי הקרוב לזה של הברזל.

מכאן, שהכנת חומר נכונה חיונית על מנת לאפשר שקיעה של המוצר האמבט, להבטיח שאבץ יגיע במהירות לכל נקודה, ושעודפי האבץ ינוקזו בעת הוצאת המוצר מהאמבט.

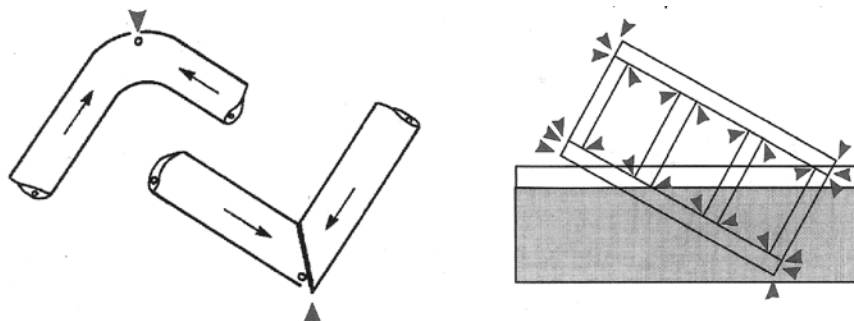


5.1 חורים בחלקים חלולים אטומים בקצוות

על החורים לאורור כניסה וניקוז האבץ להיות גדולים ככל האפשר. גם בחלקים קטנים עליהם להיות בקוטר של לא פחות מ- 10 מ"מ.

על החורים להיות ממוקמים, קרוב ככל האפשר לקצות המוצר, במקום הגבוה ביותר ובמקום הנמוך ביותר של המוצר, לפי צורת טבילתו על ידי המגלון.

בחלקים חלולים הסגורים בקצותיהם יש לקדוח שני חורים בכל קצה צינור וקרוב ככל האפשר לקצה החלק.



אורך צינור / פרופיל במטר				מ"מ	מידה פנימית של החלק במ"מ
4	3	2	1		
10	10	10	10	קוטר חור	עד 30
20X4	20X4	20X4	20X4	מידות חריץ	
12	12	10	10	קוטר חור	30 – 40
30X4	30X4	20X4	20X4	מידות חריץ	
14	14	12	12	קוטר חור	40 – 50
40X4	40X4	30X4	30X4	מידות חריץ	
16	16	14	14	קוטר חור	50 – 80
40X5	40X4	40X4	40X4	מידות חריץ	
20	20	18	18	קוטר חור	80 – 100
60X5	60X5	50X5	50X5	מידות חריץ	
30	30	24	24	קוטר חור	100 – 160
70X10	70X10	70X6	70X6	מידות חריץ	

1. צינורות באורך מעל 4 מ' – שטח הזהה לקוטר חור של 50 מ"מ לכל 0.5 מ"ק נפח צינור.
2. מיקום החורים קרוב ככל האפשר לקצה הצינור ובמישור מקביל לאורך המסבך.
3. הכנת חורים ו/או חריצים תעשה לפני חיבור החלקים.
4. חורים או חריצים עוברים לשני צידי הצינור בכל קצה.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

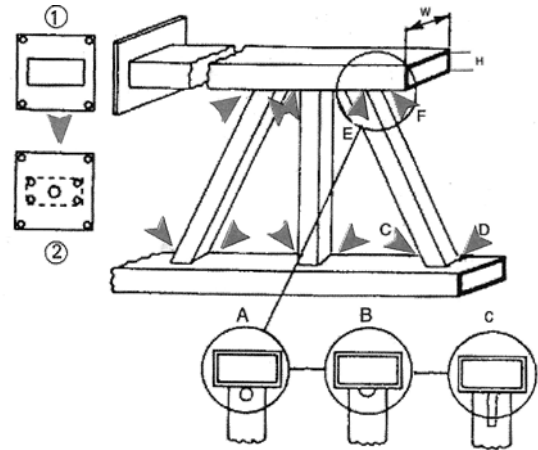
טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il

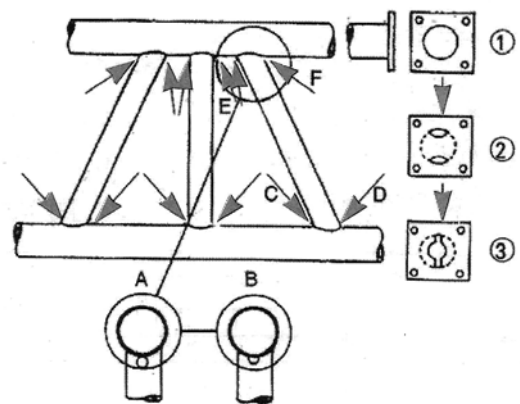
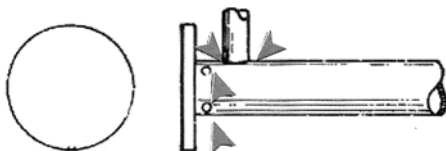
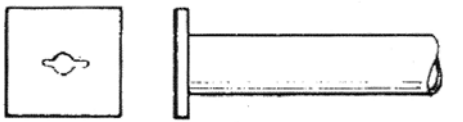
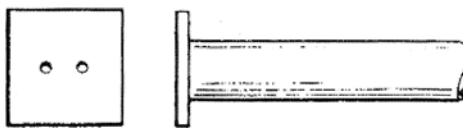


פקר פלדה | תעשיות

במסבכים (קונסטרוקציות) יש לדאוג לחורים בגודל המתאים בכל אחד מהפריטים החלולים המרכיבים את המבנה.

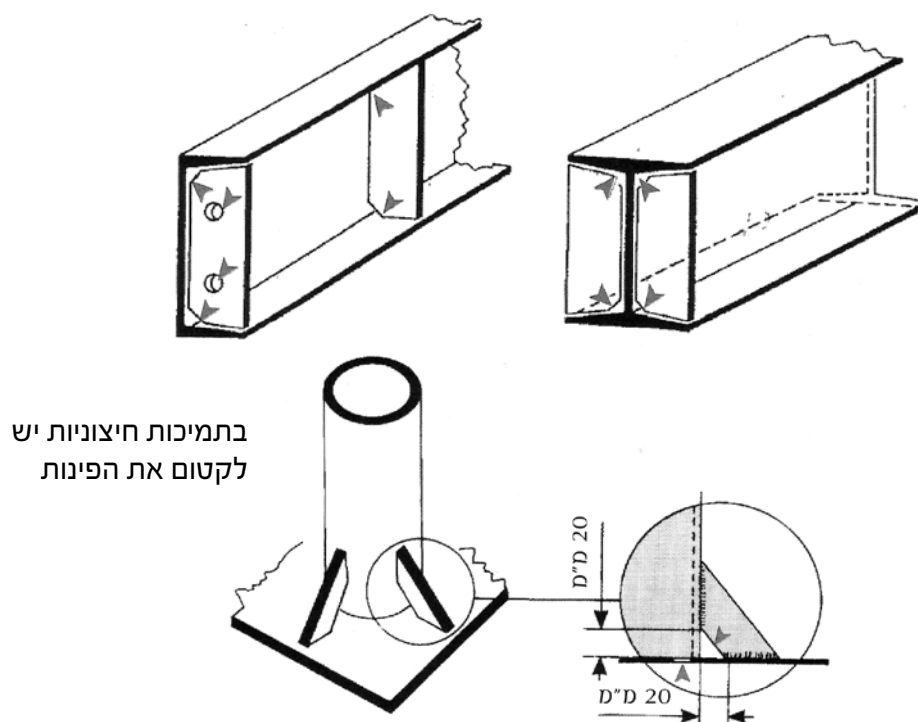


תכנון מועדף

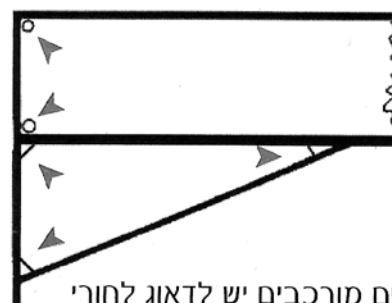
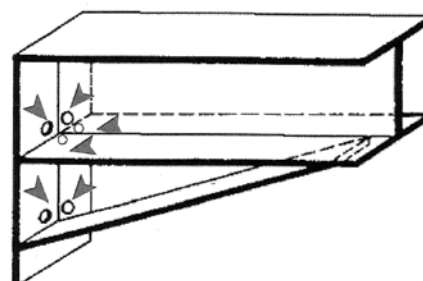
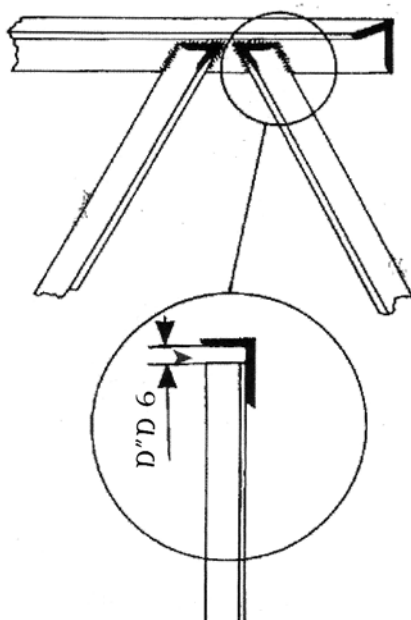


תכנון מועדף

בתמיכות או חיזוקים בתוך פרופילים יש לקטום את הפינות על מנת לאפשר מעבר חופשי לאוויר ואבץ.

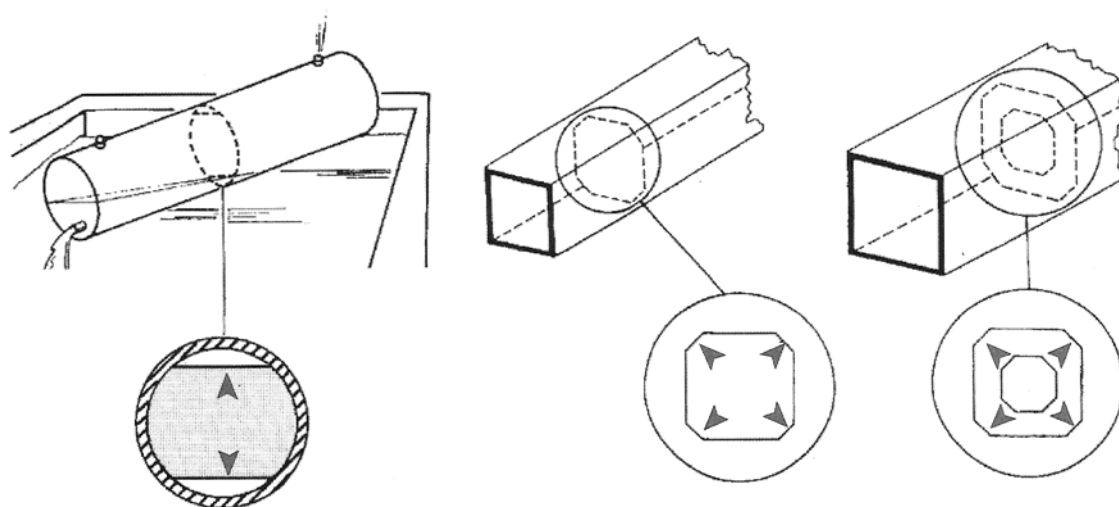


בחיבור זזיתנים רצוי להרחיק את זזיתן החזק מהזזיתן הראשי



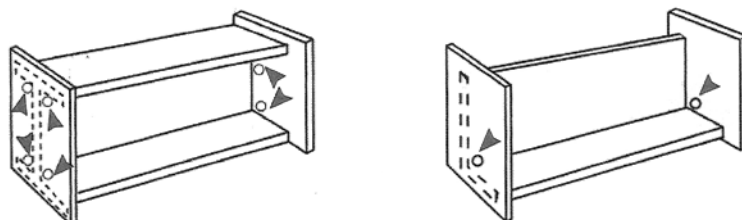
במסבכים מורכבים יש לדאוג לחורי נקוז או קיטום בכל הפינות

בחזוקי פנים (דיאפרגמות), בחלקים חלולים או במכלים, צריכים לקטום את הפינות ובחלקים גדולים לפתוח גם חלון אמצעי.



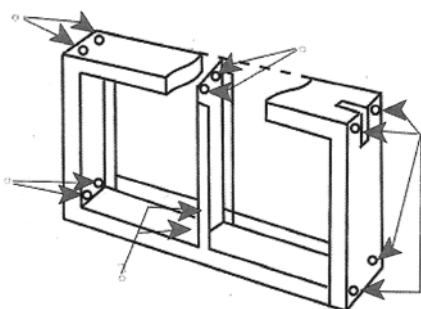
לוחות בקצוות:

יש לדאוג לחורים בקוטר של 13 מ"מ לפחות בקצוות של לוחות על ברזל צורני (מקצועי) בכדי להבטיח ניקוז מלא של האבץ.



2. חורים או חריץ

בכל פינה 2 חורים קוטר לפחות 13 מ"מ קרוב ככל האפשר לפינות



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

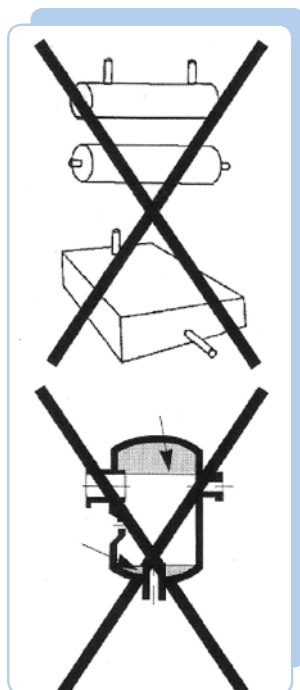
www.packer.co.il



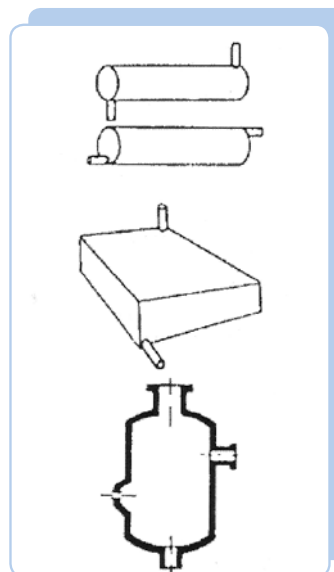
פקר פלדה | תעשיות

צינורות הבולטים לתוך מכלים מונעים ניקוז כל האבץ מהמיכל בעת הוצאות מהאמבט. יש לדאוג לפתח יציאת אויר בנקודה עליונה, אחרת בועת אויר תמנע מהאבץ להגיע אל הפלדה ויישאר כתם לא מגולוון.

תכנון לקוי



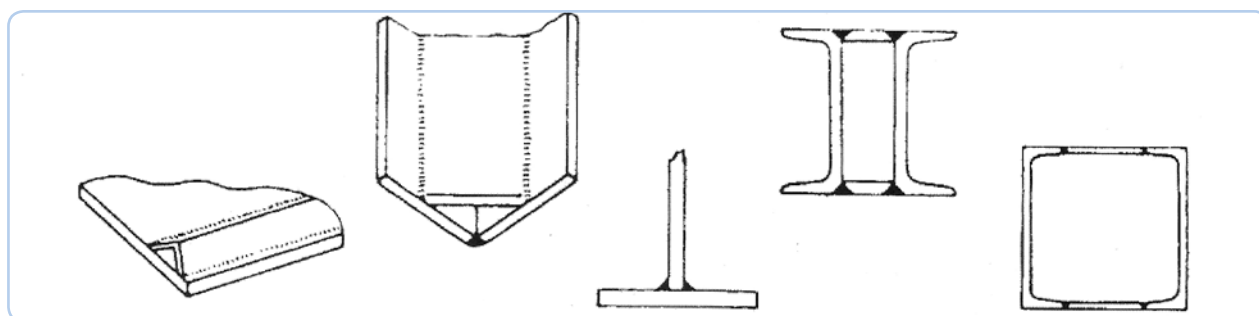
תכנון מועדף



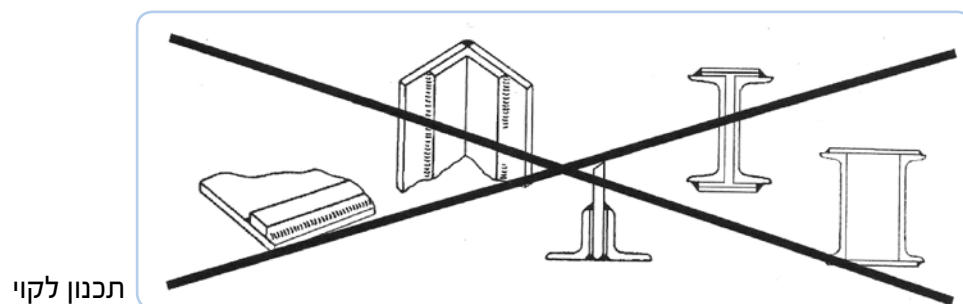
6. חלקים חופפים

רצוי להימנע, עד כמה שניתן, מחלקים חופפים בכדי למנוע חומצה בין החלקים. חדירה שכזו עלולה לגרום להתנפחות של החלק כתוצאה מהתפשטות מהירה של אדי החומצה בבואם במגע עם האבץ הרוותח.

ראה דוגמאות לתכנון מומלץ בתרשימים הבאים:



תכנון מועדף



תכנון לקוי



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

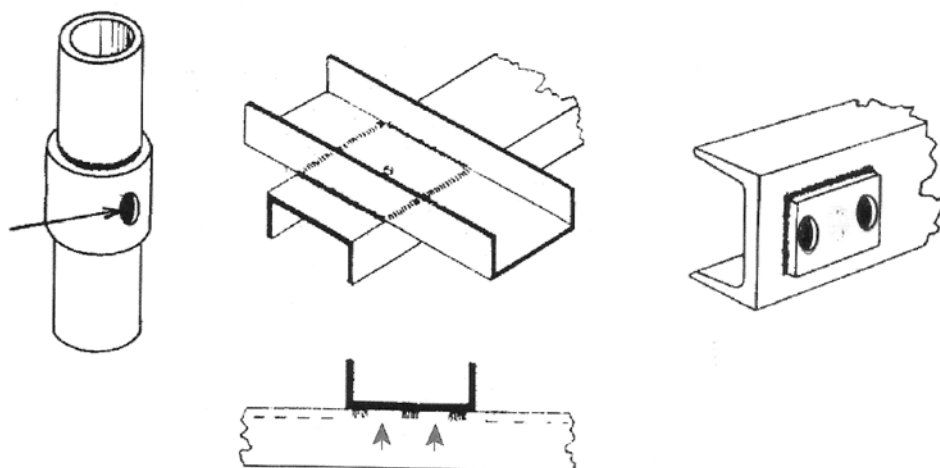
www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

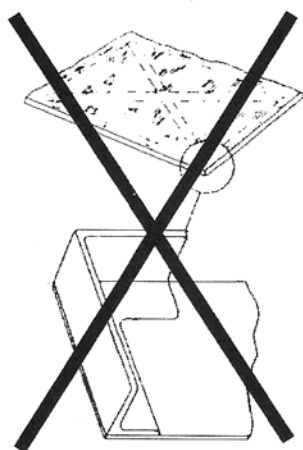
אם לא ניתן למנוע חפיפה של שטחים גדולים כמו בדוגמאות הבאות, אזי, צריך לרתך ריתוך שלם סביב החיבור.

אם שטח החיבור עולה על 70 סמ"ר, יש לקדוח חור בכדי למנוע התנפחות או התפוצצות של החלק. בפלטות חיבור שהשטח גדול מ- 200 סמ"ר, יש לקדוח 2 חורים.

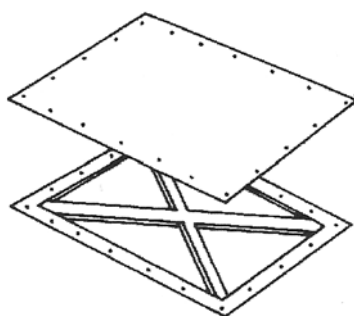


7. עיוותים

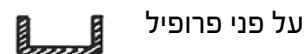
התהליך הגיליון, המוצר מגיע לטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס. כתוצאה משחרור מאמצעי ריתוך, מאמצעי ערגול, והתפשטות שונה של חלקים מחומר בעובי שונה, עלולים להיגרם עיוותים, במיוחד בחלקים דקים וארוכים מאוד, וכן בחיבור בין חלקים כבדים (מסגרות) וחלקים דקים (פחים).



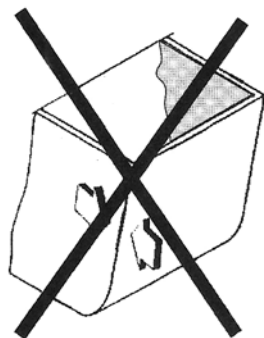
תכנון לקוי



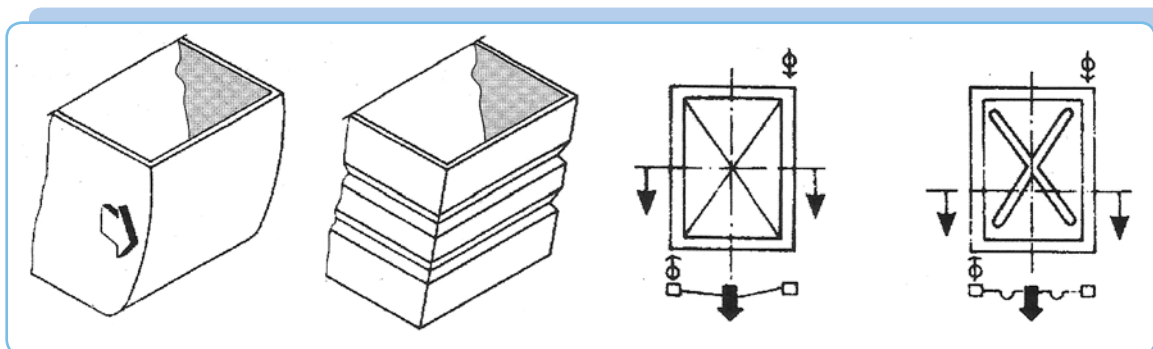
במידה וניתן רצוי להשתמש בפרופיל סימטרי. לדוגמא:



תכנון לקוי



במוצר עם משטחי פח גדולים בפח דק מ- 3-4 מ"מ, רצוי לחזק ע"י הטבעת שקעים או קימור שיאפשרו התפשטות הפח ללא עיוותים. במוצרים העשויים מפחים דקים, דוגמת אשפתונים, ארונות חשמל וכו', רצוי לדאוג לקימור מראש של החלק או לחילופין הכנסת צלעות כיפוף.

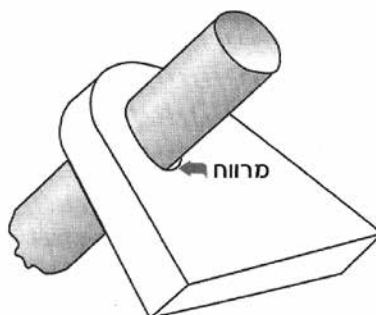


תכנון מועדף

8. חלקים נעים

חלקים נעים אחד בתוך השני, כמו ידיות וצירים וכו', רצוי להרכיב לאחר הגיליון. במידה ולא ניתן, יש לדאוג למרווח מתאים שיאפשר תנועת החלקים לאחר הגיליון וימנע התחברותם זה לזה.

קוטר הציר במ"מ	קוטר הקדח במ"מ
עד 10	+ 2
10 עד 30	+ 4
מעל 30	+ 4-5



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il

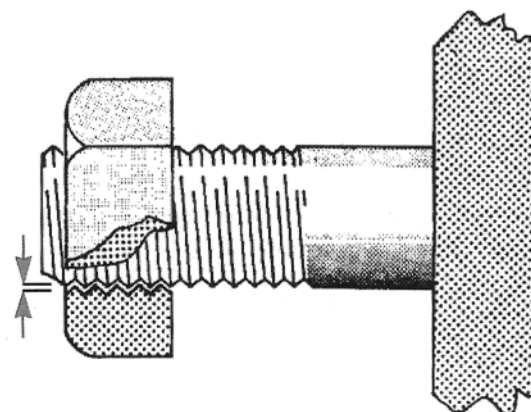


פקר פלדה | תעשיות

בכדי למנוע חיבורים מתוברגים יש להגדיל את קוטר ההברגה הפנימית של אומים לאחר גיליון, כך שיהיה להם המרווח המתאים לתוספת עובי הציפוי על הבורג.

הברגות פנימיות עד וכולל	24 מ"מ	מרווח רדיאלי 0.4 מ"מ
הברגות פנימיות	מ- 24 מ"מ עד 36 מ"מ	מרווח רדיאלי 0.5 מ"מ

כתוצאה מהגדלת ההברגה הפנימית באום, מוסרת שכבת האבץ. אך האבץ הנמצא על הבורג מגן גם על ההברגה הפנימית של האום. הגנה קטודית.



10. דרישות פונקציונליות מיוחדות

רצוי מאד להודיע למגלון מראש באם יש דרישות מיוחדות לגבי השימוש במוצר, שטחים שצריכים להיות חלקים במיוחד או להתאים לחלקים אחרים.



ביצוע



פקר פלדה | תעשיות
PACKER STEEL | INDUSTRIES

פקר ידפז פרופילים שיווק בע"מ

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101
טל': 08-6625124 פקס: 08-8587592

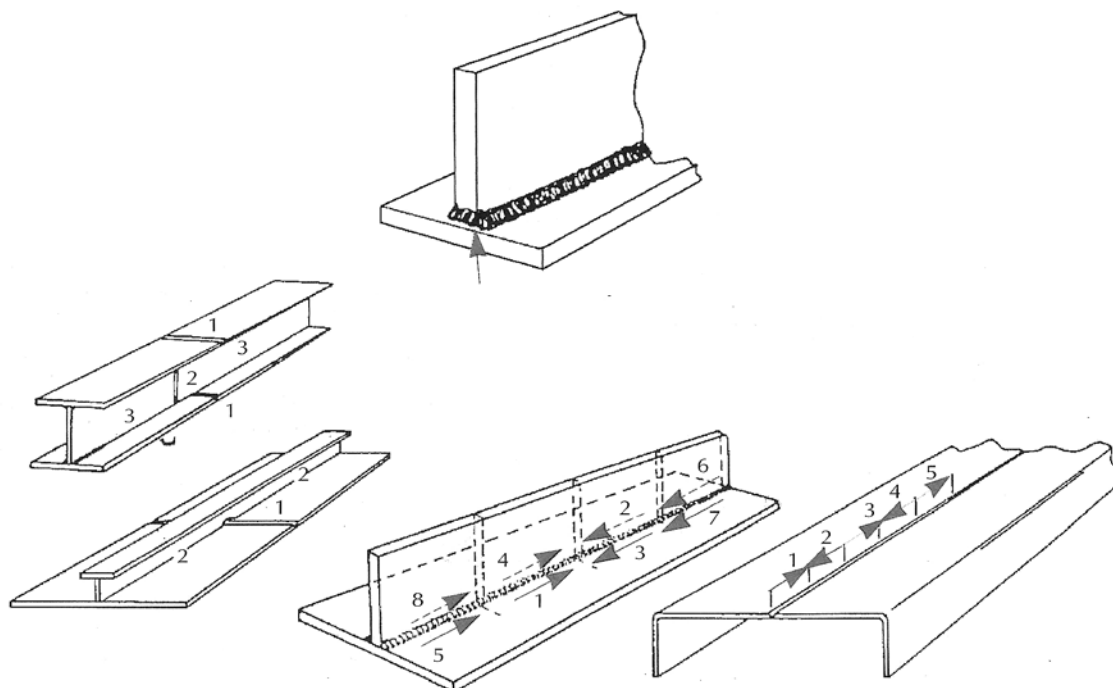
www.packer.co.il

1. חומרים

- 1.1. על המבצע לוודא ייצור המוצר מפלדה מתאימה לגיליון (ראה סעיף 6 עמ' 27).
- 1.2. יש להימנע משימוש בחומרים שונים או חיבור חומר חדש עם חומר ישן חלוד. אם במוצר יש חלק חלוד, כל המוצר יושהה בחומצה עד שהחלק החלוד ביותר נקי ואז יפגע החומר הפחות חלוד ללא צורך.

2. ריתוך לפני גיליון

- 2.1. על הריתוכים להיות חופשיים מחריצים העלולים לשמש מלכודת לחומצה.
- 2.2. כאשר יש ריתוך כפול רצוי לרתך ריתוך אטום ושלם סביב כל החלק על מנת למנוע חדירת חומצה לחלל שבין החלקים.
- 2.3. אם אפשר, רצוי לרתך בשיטה שאינה יוצרת סיגים (שלקה) כמו ריתוך CO_2 . אם משתמשים באלקטרודות מצופות, יש לנקות היטב את הסיגים לאחר הריתוך. סיגי ריתוך (שלקה) אינם מוסרים בתהליך הניקוי הכימי של החומר לפני הגיליון. בכל מקום בחומר שאינו נקי מסיגים (שלקה) יישאר כתם שחור על המוצר לאחר הגיליון (כלומר: המיקום הספציפי לא יגלוו).
- 2.4. בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום לעיוותים בזמן הגיליון, רצוי לרתך כפי שמופיע באיורים הבאים:



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

3. ריתוך פלדה מגלוונת

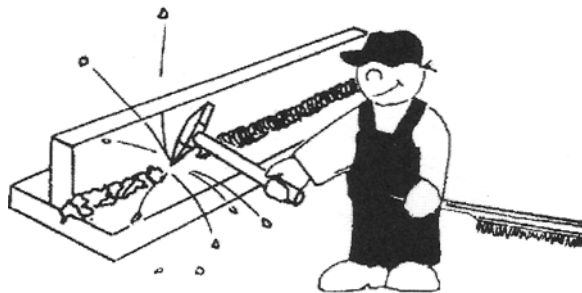
- 3.1. ניתן לרתך חומר מגלוון בכל אמצעי הריתוך ושיטות הריתוך המקובלים. ריתוך באלקטרודות עדיף על ריתוך CO_2 . רצוי להשתמש באלקטרודה מתאימה לחומר מגלוון בהתאם להמלצת יצרן האלקטרודות. במקרה שמרתכים במקום סגור יש לדאוג להרחקת הגאזים הנוצרים בעת הריתוך.
- 3.2. יש למנוע היווצרות חלודה באזור הריתוך של חומר מגלוון. מיד לאחר הריתוך צריך להסיר את הסיגים (שלקה) ולנקות בעזרת מברשת פלדה את שיירי האבץ שנשרף באזור הריתוך. לאחר מכן לצבוע את האזור בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ לעובי כולל לפחות 85 מיקרון. תכולת האבץ בצבע תהיה לפחות 55% (משקל שכיבה יבשה).
- 3.3. אם נדרשת התאמת הגוון של התיקון לחומר המגלוון, אפשר לגוון את צבע האבץ ע"י צבע האלומיניום.

4. חירור

- 4.1. **אסור לשלוח לגיליון חלקים שבהם חללים אטומים.**
- 4.2. גודל החורים צריך להתאים לנפח הפנימי של החלקים על מנת לאפשר כניסה וניקוז של האבץ.

5. ניקוי

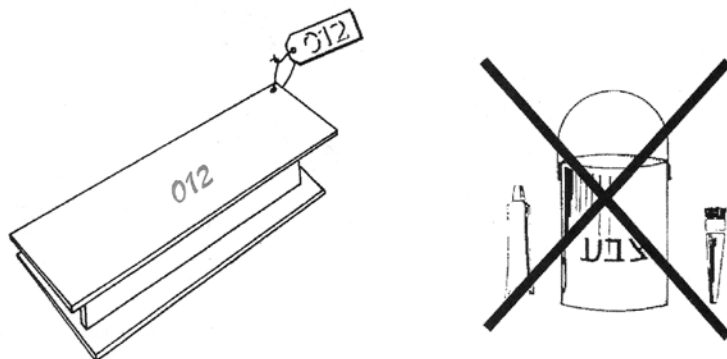
המוצר צריך להגיע למפעל הגיליון ללא סיגי ריתוך (שלקה), צבע, זפת, בטון וכו'. כל אחד מאלה יכול לגרום לפגם בגלוון.



6. סימון

בכדי להקל על זיהוי המוצרים, רצוי לסמנם בסימון יציב העמיד בתהליך הגיליון. ניתן להטביע ספרות או אותיות במוצר, או לרתך סימונים על גבי המוצר. לסימון זמני ניתן לקשור אל המוצר לוחיות זיהוי העמידות בתהליך הגיליון.

אין להשתמש בצבע לסימון.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

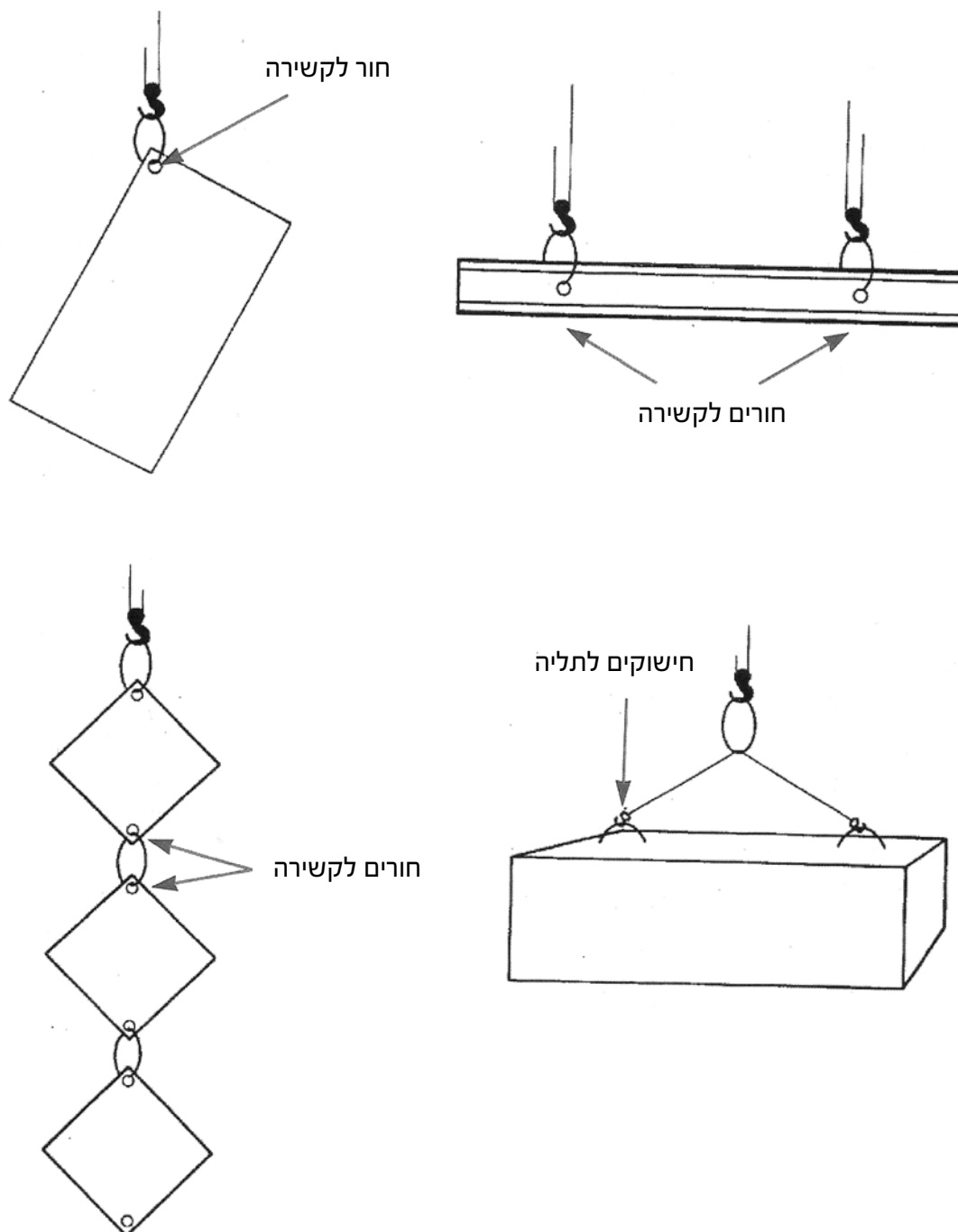
www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

7. שינוע

על המבצע לקחת בחשבון שהמגלון צריך לשנע את המוצר בתהליך הניקוי הכימי והגילון. לעיתים יש צורך להכין חורים מיוחדים או חישוקים על מנת לאפשר תליה של החלקים. רצוי להתייעץ עם המגלון בכל הקשור למקום החורים וצורת התליה ושינוע של המוצרים.



פעילות הגילון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

8. צביעת פלדה מגולוונת

8.1 פלדה מגולוונת צובעים מכמה סיבות:

- 8.1.1 כדי להקנות למוצר מראה נראה בגוון רצוי.
- 8.1.2 למטרות ייעודיות כגון: סימני אזהרה, סימוני דרכים או הסוואה.
- 8.1.3 להגן על שכבת הגליון באווירה קורוזיבית של מי-ים, מי קירור, אדי חומצות, בסיסים וכימיקלים שונים.

מערכת דופלקס המשלבת ציפוי באבץ חם וצבע בגל גוון רצוי, מאפשרת גמישות ארכיטקטונית מחד ורווח סינרגטי הקשור באורך מאידך. הרווח הסינרגטי נובע מכך שהצביעה מגינה על הגיליון מפני שחיקה ובליה והגיליון שומר על מערכת הצבע מפני קורוזיה התוקפת באזורי הקשר שבין הצבע לפלדה ומפני התקלפות.

חשוב לזכור כי הדבקות צבע על גבי אבץ אינה דומה להדבקות צבע על פלדה, או על עץ ולכן יש לבחור בצבע המתאים במיוחד לצביעה על גבי אבץ.

8.2 הגורמים שיבטיחו את הצלחת יישום הצבע על פלדה מגולוונת הם:

- 8.2.1 קיצור משך הזמן שבין תהליכי הגיליון והצביעה.
- 8.2.2 הכנה מתאימה של השטח.
- 8.2.3 בחירת מערכת צבע מתאימה לאבץ.

8.3 הכנת שטחים של פלדה מגולוונת לפני צביעה

כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולוונת בתהליך הגיליון באבץ חם יוצאת נקיה ולכן מומלץ לצבוע עליה תוך זמן קצר.

ניקוי משמן ומגריז יעשה על ידי שטיפה במדלל מתאים.

יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהידבקות הצבע אל המתכת. טיפול מוקדם חייב להיעשות בזריזות, תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולוונת, בכדי לא לגרום נזק לגיליון.

8.4 בחירת מערכת צבע המתאימה לאבץ

סוג הצבע המתאים ליישום ישירות על גבי האבץ, תלוי במטרת הצביעה ותנאי הסביבה של המוצר. רצוי להתיעץ עם ספק הצבע בבחירת מערכת הצביעה המתאימה לצרכים המיוחדים ולפעול על לפי המלצותיו.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



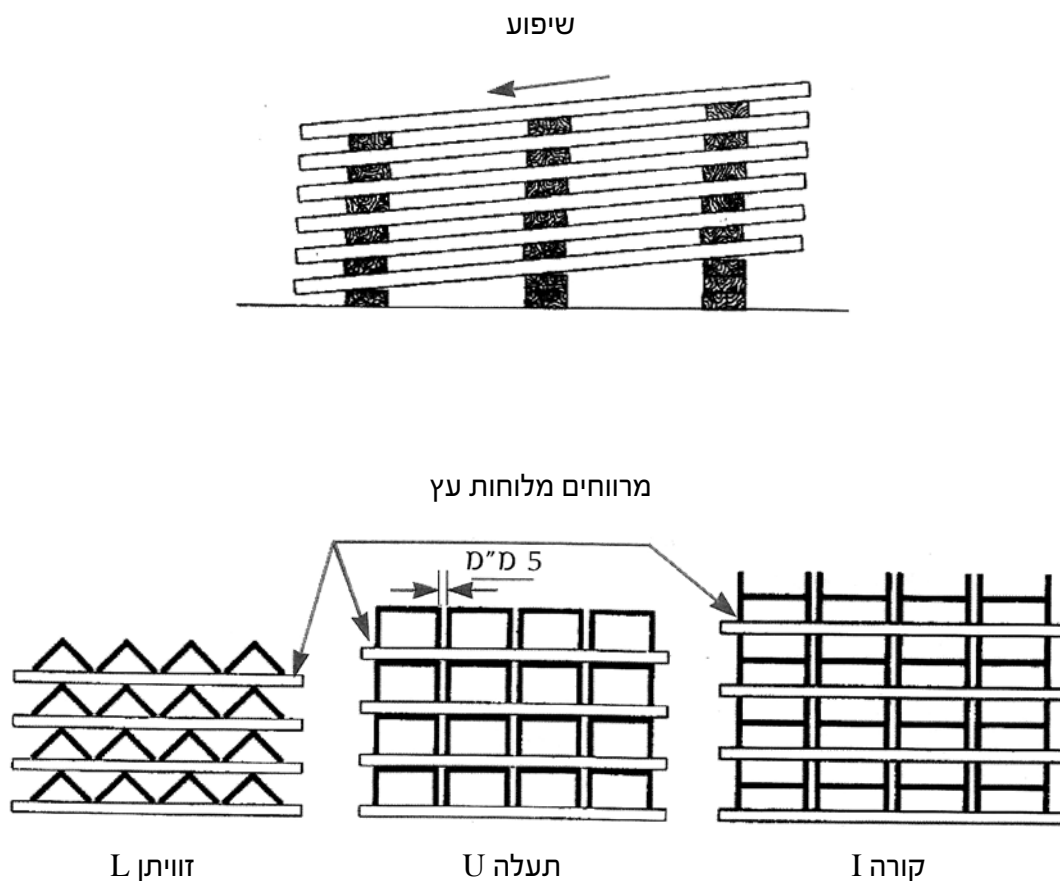
פקר פלדה | תעשיות

9. אחסון פלדה מגולוונת

בפלדה מגולוונת, חדשה הבאה במגע עם מי גשם או טל, עלולה להופיע שכבה של אבקה לבנה הנקראת "חלודה לבנה".

"חלודה לבנה" נוצרת כתוצאה מהצטברות מים או לחות על פני השטח המגולוון, כך שלא מתאפשר "אוורור" חופשי של פני השטח. כדי למנוע תופעה זו, רצוי להוביל ולאחסן פלדה מגולוונת בתנאי יובש.

חומרים מגולוונים המאוחסנים תחת כיפת השמיים צריכים להיות מסודרים באופן שיאפשר מגע חופשי של אוויר ובשיפוע שימנע הצטברות של מים. ראה תרשים.





מפרט

נספח טכני לאספקת שירותי גיליון באבץ חם



פקר פלדה | תעשיות
PACKER STEEL | INDUSTRIES

פקר ידפז פרופילים שיווק בע"מ

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101
טל': 08-6625124 פקס: 08-8587592

www.packer.co.il

1. הגדרות

גילון באבץ חם – יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ מותך.
ציפוי אבץ חם – שכבת צפוי המורכבת משכבות סגסוגת אבץ וברזל מכוסה, בדרך כלל על ידי שכבת אבץ טהור כאמור בסעיף 4 להלן.

2. תחום המפרט

מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ, המיועד להגן על פלדה מפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבוסים, משוכים, כמו ברזל מקצועי, פרופילים מעורגלים, מוצרים מפח, מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים ו/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבניינים וכו'.

3. תקנים

הגילון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918.

4. חומרים לציפוי

4.1 האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות G.O.B (Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.

4.2 תכולת האלומיניום באמבט הגילון לא תעלה על 0.03%.

5. תכנון

5.1 יש לתכנן מוצר המיועד לגילון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגילון.

5.2 מומלץ להיוועץ במגלון לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגילון.

5.3 יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.

5.4 בטיחות – אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ.

6. בחירת פלדה

6.1 הציפוי באבץ חם נוצר בריאקציה בין הברזל לאבץ המותך. כתוצאה מריאקציה זו נוצרת סדרה של שכבות סגסוגת אבץ – ברזל המכוסות באבץ טהור, כאשר המוצר מוצא מאמבט הגילון.

6.2 הפלדה תהיה מסוג הנקרא בשוק: "מתאימה לגילון". על מנת להבטיח רכישת פלדה "מתאימה לגילון" מומלץ לרוכשה מהחברה המגלוונת.



פעילות הגילון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

6.3 הרכב כימי של פלדה "מתאימה לגילון":

פחמן (C)	פחות מ- 0.25%
זרחן (P)	פחות מ- 0.02%
מנגן (Mn)	פחות מ- 1.35%
גופרית (S)	פחות מ- 0.2%
סיליקון (Si)	פחות מ- 0.03%

בנוסף, הפלדה צריכה לקיים תנאי נוסף לפיו $Si \% + P2.5 \% < 0.09\%$

6.4 ניתן לגלון גם פלדה בעלות תכולה של יסודות העולה על האמור בסעיף 6.3. רצוי להסתמך על הניסיון של ספק הפלדה והמגלון בבחירת פלדה מתאימה.

6.5 רצוי, עד כמה שאפשר, לייצר את המוצר מחומר בהרכב כימי ובטיב שטח אחיד.

6.6 בחירת הפלדה המתאימה לגילון היא באחריות יצרן המוצר.

7. ייצור חלקים המיועדים לגילון

7.1 המוצרים יכולים להיות מכוסים החלודה או תחמוצת ערגול. יש להימנע מחיבור חומר חלוד מאד עם חומר חדש.

7.2 על היצרן לדאוג לחורים ושאו מעברים לכניסה וניקוז של אבץ ושחרור אויר כלוא. החורים יהיו בגודל ובמקומות מתאימים לתהליך הגילון.

7.3 על היצרן להבטיח אטימות מלאה של כל הריתוכים. חורים בריתוך או חללים זעירים בין חלקי המוצר עלולים לגרום לנזילת חומצה לאחר הגילון.

7.4 על היצרן לדאוג לאפשרות תליה של המוצר לשם שינוע בתהליך הגילון.

7.5 המוצרים ישלחו לגילון כאשר הם נקיים מצבע, שומנים, זפת, בטון וסיגי ריתוך (שלקה). כל אחד מהליקויים שהוזכרו פוגם בטיב הגילון.

7.6 יש להימנע מחיבור פחים דקים למסגרת עבה וקשוחה. אלה יגולונו בנפרד ויחוברו לאחר הגילון.

7.7 לריתוך חלקים לאחר גילון, יש להשתמש באלקטרודה בעלת הרכב מתאים וטמפרטורת ריתוך נמוכה. לאחר הריתוך יש לנקות את איזור הריתוך בעזרת מברשת פלדה ולכסות בשתי שכבות צבע עשיר אבץ. עובי שיכבת הצבע יהיה כ- 85 מיקרון ותכולת האבץ בצבע תהיה לפחות 55% (משקל בשיכבה יבשה).

7.8 היצרן ידאג לסימון בר קיימא של המוצרים לפני משילוח לגילון.

8. תהליך הגילון

המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בקלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס.



פעילות הגילון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

9. עובי שכבת הגיליון

- 9.1 עובי שכבת הגיליון יהיה בהתאם לתקן ישראל 918.
- 9.2 על בדיקה מדגמית יוסכם בין המגלון למזמין העבודה.
- 9.3 עובי שיכבת הגיליון המתקבל הוא תוצאה של ההרכב הכימי של הפלדה וכן מבנה וטיב השטח לפני הציפוי.

10. מראה הציפוי

- 10.1 הציפוי יהיה רציף אחיד וללא פגמים במשטח העיקרי.
- 10.2 בגלל השוני בתהליך הגיליון באבץ חם, חלקות השטח המצופה אינה שווה לחלוקת פחים מגולוונים או לטיב שטח גיליון חשמלי.
- 10.3 כל דרישה מיוחדת לטיב השטח תצוין בהזמנה מראש.
- 10.4 במקרה של פגמים קטנים מותר למגלון לבצע תיקונים בצבע עשיר אבץ.

11. הידבקות הציפוי

על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, כך שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע, הרכבה ושימוש של המוצר. ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להיזהר יותר בשינוע.

12. בדיקת איכות הגיליון

- 12.1 המגלון יהיה בעל הסמכה לתקן ISO9001.
- 12.2 בדיקת הגיליון תתבצע במפעל הגיליון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגיליון יאפשר לבודק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות.



פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101
כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון
טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il



פקר פלדה | תעשיות

גיליון תיקון
לתקן ישראלי

ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל

Hot-dip zinc coatings on steel and cast iron products

Galvanisation par trempage à chaud de produits d'acier et de fonte

ת"י 918

דצמבר 1979

מערכון את התקן הישראלי
ת"י 918 מאפריל 1975

למצפה פרטים מלאים על ההרכב של מתכת הבסיס ועל תכונותיה, בעיקר כאשר הפלדה היא פלדה מורגעת⁽⁸⁾, או פלדה מורגעת למחצה⁽⁹⁾. כשמצפים פלדה, שאחוז הסיליקון בה גדול מ-0.03%, קצב ציפוי האבץ מהיר בהרבה מקצב הציפוי של פלדה, שאחוז הסיליקון בה פחות מ-0.03%; לפיכך בעת הציפוי של פלדה כזו יש לתאם את הדרישות בין המצפה לבין המזמין.

סעיף 204. עובי הציפוי

בסוף המשפט הראשון יוספו המלים: "בפן האחד".
טבלה 1 -

טבלה 1 תושמט, ובמקומה תבוא טבלה זו:

סעיף 102. הגדרות

סעיף 102.2 - משטח מצופה - יושמט הכתוב במשפט הראשון, ובמקומו יכתב:

"המשטח המצופה בפן האחד של המוצר, כפי שנקבע בתקן הישראלי החל על המוצר".

סעיף 102.4 - משטח מדידה - יושמט הכתוב במשפט הראשון, ובמקומו יכתב: "חלק מהמשטח העיקרי, שנערכת בו מדידת עובי אחת".

סעיף 108. הוראות מיוחדות

תושמט הפיסקה הראשונה בסעיף, ובמקומה יכתב:

"בגלל האופי המיוחד של תהליך הגיליון, ימסור המזמין

טבלה 1

ה מ ו צ ר	ממוצע במספר פריטים מוסכם		בפריט אחד	
	משקל הציפוי ליחידת שטח מצופה בפן האחד מינ' (ג' למ"ר)	עובי הציפוי המקורב (10) (מיקרומטר)	משקל הציפוי ליחידת שטח מצופה בפן האחד מינ' (ג' למ"ר)	עובי הציפוי המקורב (10) (מיקרומטר)
פלדה שעובייה 8 מ"מ ויותר	600	85	500	70
פלדה שעובייה 5 מ"מ ויותר, אבל קטן מ-8 מ"מ	500	70	450	65
פלדה שעובייה 3 מ"מ ויותר, אבל קטן מ-5 מ"מ	400	55	350	50
פלדה שעובייה קטן מ-3 מ"מ	350	50	300	40
ברגים ואומים שקוטר תברוגם גדול מ-9 מ"מ	375	55	300	40
יצוקים מיצקת ברזל או מפלדה	600	85	500	70

(8) פלדה מורגעת - Killed steel.

(9) פלדה מורגעת למחצה - Semikilled steel.

(10) כדי להמיר את משקל הציפוי ליחידת שטח מצופה (ג' למ"ר) בעובי הציפוי (מיקרומטר), מחלקים את משקל הציפוי ליחידת השטח ב-7.1.

מכון התקנים הישראלי

תל-אביב, רח' האוניברסיטה 42

מיון עשרוני:

669.586



פקר פלדה | תעשיות
PACKER STEEL | INDUSTRIES

פעילות הגיליון | מקבוצת פקר פלדה תעשיות

א.ת. קרית מלאכי, רחוב פקר 12 ת.ד. 180 מיקוד 83101

כתובת המפעל: רח' המתכנן 28, אשקלון

טל': 073-2367800 פקס: 073-2367801

www.packer.co.il