

בנוסף לזה זכותו של המזמין לבקר ולבדוק בכל זמן הביצוע במפעל או באתר במהלך ביצוע העבודה.

לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן למזמין ויצוג לו את מערכת ה-QA (הבטחת איכות) וה-QC (בקרת איכות) במפעל, וכן מפרט טכני על אופן הביצוע של רכיבי הקונסטרוקציה הן לגבי היצור, הובלה, הרכבה, תמיכות זמניות, אמצעי הבטיחות וכו', בצורה מפורטת.

למזמין יש כל הזכויות להעיר, לדרוש שינויים, תיקונים, עיבוד שונה של הפרט וכו', בכל נושא ונושא ללא עוררין.

על הקבלן לטפל בכל הדרישות להובלת אלמנטים חורגים בכבישים, לתאם עם הרשויות והמשטרה הגבלות תנועה ותמיכות זמניות, העמדת תמרורי אזהרה, מעקות וגדרות בטיחות.

על הקבלן להיות בקשר ובתאום עם המנהל ועם הקבלן הראשי לקבלת שטח התארגנות על יד המבנה ולקבל אישור על כך. הקבלן יבדוק את מצב הצנרת והמערכות התת קרקעיות והעליונות הקיימות בתחום הפעילות שלו ויטפל בפתרונות בכפוף למצב הקיים.

הקבלן יתאם עם כל הגורמים על המועדים ושעות העבודה האפשריות להרכבת הקונסטרוקציה. הקבלן יישא בכל ההוצאות המוזכרות לעיל כולל הסדרי תנועה, בטיחות וכו'.

### **מסמכים שאינם מצורפים אך מהווים חלק ממפרט מיוחד זה**

19.6

המפרט הכללי שבהוצאת הוועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 - עבודות מסגרות חרש, כולל פרק 00 - מוקדמות לנייל, וכל פרקי הבטון ופלדת הזיון.

כמו כן:

פרק 2 - עבודות בטון יצוק באתר.

התקן הישראלי - 1225 חלק 1, חוקת מבני פלדה - דצמבר 1998.

התקן האמריקאי לפלדה (AISC).

התקן הבינלאומי ISO630-1980 לקביעת חוזק הפלדות.

התקן הבינלאומי ISO898/1-1978 לקביעת חוזקי הברגים.

התקן הבינלאומי ISO898/2-1980 לקביעת חוזק האומים.

התקן הבריטי לפלדה (BS).

DIN 3053÷3054.

ISO 12944, Parts 1 to 8 - Paints and varnishes

AWS D1.1- Structural Welding Code - Steel

תקן ישראלי 1225, חלקים 2.1-2.5 - הגנה מפני שיתוך

כל המסמכים דלעיל יהיו בנוסחם העדכני ביותר למועד העבודות, גם אם נקוב בצדם לעיל תאריך הוצאה מסוים.

כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שהם אינם מצורפים.

### **19.7 דרישות כלליות**

19.7.01 הקבלן יהיה כפוף לתנאים הכלליים המופיעים בפרק 00 - מוקדמות.

הגבעה י.ת. בע"מ  
ת.ד. 359 אשקלון  
טל. 08-6719017

- 19.9.06 האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.
- 19.9.07 יש להקפיד על הידוק נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים.
- 19.9.08 החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרש של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.
- 19.9.09 פרטי החיבור ומקומות חיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שיסוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.
- במידה ואין פירוט, על הקבלן לתכנן ולקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.
- כל מרכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה - עמודים, קורות וכו', יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.
- לצורך הבטחת דיוק ונוחות בזמן ההקמה יוכנו באלמנטים השונים חורים מוארכים בכיוון שבו לא מתקבלים כוחות בבורג.

### בקרת איכות הריתוך

19.10

#### בדיקה חזותית

- א. בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 9563 טבלה 1, בדרגה BS, כמפורט להלן:
- (1) גודל קימור התפר  $9 > \text{רוחב הריתוך} \times 0.1 + 1$  מ"מ.
  - (2) גודל קיעור התפר  $9 > \text{עובי הפח} \times 0.02 + 0.2$  מ"מ.
  - (3) גודל התזווה בין מישורי הפח.
- כשהריתוך משני צידי הפחים  $e > \text{עובי הפח} \times 0.15 - 3$  מ"מ  $e =$  מקסימום
- כשהריתוך מצד אחד של הפח  $e > \text{עובי הפח} \times 0.10 - 2$  מ"מ  $e =$  מקסימום
- גודל התזווה בין דפנות הפחים  $e > \text{עובי הפח} \times 0.5 - 2$  מ"מ  $e =$  מקסימום
- (4) סדקים בריתוך - לא יורשו כלל סדקים בריתוך.
- ב. קריטריונים לפסילת הריתוך
- סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו או יפסלו לפי הנחיות המפקח.
- ג. גודל המדגם לבדיקת הריתוך
- בבדיקת חזותית יבדקו כל הריתוכים בקונסטרוקציה.
- ד. בדיקות ללא הרס
- (1) בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי.
  - (2) גודל המדגם לבדיקות הריתוכים יהיו לפחות בדיקה אחת של ריתוך לכל 2 טון במשקל או לפי החלטת המפקח.
  - (3) בנוסף לאמור לעיל, יבצע הקבלן בדיקות ריתוכים כדלקמן:

הגבעה י.ח. בע"מ  
ד.ד. 359 אשקלון  
טל. 08-6710017

- (א) בדיקה מגנטית של 100% של ריתוכים מסוג רתך השקה
- (ב) בדיקת רנטגן של 50% של ריתוכים מסוג רתך השקה, עם חפיפה של 30% עם סעיף א'.
- (ג) בדיקה מגנטית של 10% של ריתוכים מסוג רתך מילאת.

### 19.11 גיליון ב"טבילה חמה" (עבור רכיבים מגולוונים כגון מדרכים)

19.11.01 מתכת הבסיס של רכיבי הפלדה תתאים לקבלת גליון ב"טבילה חמה" ותהיה פלדה מורגעת - KILLED STEEL או מורגעת למחצה - SEMIKILLED STEEL, בעלת אחוז סיליקון הקטן מ-0.03%.

19.11.02 רכיבי הפלדה יעברו ניקוי מחלודה על ידי טבילה בתמיסה אלקאלית וחומצה, ואחר כך יקבלו גליון ב"טבילה חמה" באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס לפי ת"י 918 או ISO1461.

19.11.03 עובי הגיליון יהיה בתאם לת"י 918, במהדורה העדכנית ביותר, לפי הפרוט כדלהלן:

א. בפלדה שעובייה 8 מ"מ ויותר - עובי מינימאלי 85 מיקרון ולא פחות מ-610 גרם ציפוי אבץ למ"ר שטח פנים של פרופיל.

ב. בפלדה שעובייה קטן מ-8 מ"מ וגדול מ-5 מ"מ - עובי מינימאלי 70 מיקרון ולא פחות מ-500 גרם ציפוי אבץ למ"ר שטח פנים של פרופיל.

19.10.04 בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עיוות בזמן הגליון, יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גליון.

19.10.05 באלמנטים חלולים תבוצע הכנה לגליון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגליון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה.

### 19.12 צביעה

האגדים יהיו מפלדה שחורה צבועים במערכת צבע רטוב בלבד כמופיע ב"נספח הגנה מקורוזה וצביעה" המצ"ב.

הערה: חלקים אחרים קטנים מגולוונים וצבועים (לא האגדים, ולא Catwalk) ניתן לצבוע באבקה בשלוש שכבות, אך רק באישור ספציפי מיוחד של המהנדס והפיקוח.

#### צביעה באבקה בשלוש שכבות:

הכנת שטח:

1. הסרת שומנים וכל לכלוך אחר מהגליון החם באמצעות ממיס אורגני SS-1.
2. ניקוי בגרידי פלדה אברזיביים משוננים לרמה Sa 2.5 לפחות, וחספוס זוויתי בינוני עם Steel Grits.

דרגת החספוס: Rz 35-65 microns (Ra 6-12 microns).

#### מערכת הצבע באבקה:

1. יסוד AXALTA ZERO ZINC DEGASSING, 60-80 מיקרון.
2. ביניים AXALTA ZERO ZINC DEGASSING, 70-90 מיקרון.
3. עליון פוליאסטר "אולטרא דווראבל" מאושר Interpon D2525, 70-100 מיקרון או סופרדור 20 לפחות.

סה"כ 200-270 מיקרון.

האגדים  
ת.י. 350  
טל. 08-6719017

יש לבצע חספוס לשכבה ראשונה ושנייה ע"י Sweep blasting בעזרת התזת גרגירי פלדה. קלייה וקירור לפי נתוני יצרן האבקות).

מערכת צבע לתיקונים:

- a. שכבת יסוד אפוקסי: Amerlock 400 AI בעובי 80 מיקרון. זמן המתנה מינימאלי לשכבה הבאה: 10 שעות.
- b. שכבת ביניים אפוקסי: Amerlock 400 C בעובי 80 מיקרון. זמן המתנה מינימאלי לשכבה הבאה: 10 שעות.
- עליון פוליאוריתן: אוניקריל או Amercoat 450 S בעובי 2x35 מיקרון. זמן המתנה בין השכבות מינימום 5 שעות - ועד 36 שעות.

הערה:

יש לבדוק מראש במקום נסתר התאמת הגוון ושיטת הצביעה במכתול, מברשת או התזה.

דייס צמנט

19.13

המרווח בין הבטון וקורות הפלדה והתושבות ימולא בדייס צמנטי בלתי מתכווץ בעובי 50 מ"מ מסוג VGM - 410 (ב-90) תוצרת כרמית או שווה ערך.

לפני ביצוע הדיוס יש לנקות את פני הבטון ולהרטיבו במים.

הדייס יהיה דליל דיו, בכדי למלא לחלוטין את נפח השרולים של ברגי העיגון ואת המרווח שבין פני הבטון ותחתית פלטת הבסיס.

אחרי השלמת הדיוס יש להשקותו במשך 3-4 ימים, החל מ-5 השעות אחרי השלמת הדיוס.

הדיוס, תומר ועבודה, כלול במחיר הסעיפים לרכיבי הפלדה ולא תשולם עבורו כל תוספת.

מפרט לביצוע מערכת קירוי גגות מעל הטריבונות

19.14

היצרן והקבלן יספקו את הגוונים המתאימים לפי קביעת האדריכל ובאישורו.

הקבלן יבדוק ויצהיר שהמערכת הספציפית המוצעת תעמוד ביעדי השימוש והדרישות הסביבתיות. הסביבה של הפרויקט היא: ISO 12944-5, C4, וההגנה הנדרשת עד לטיפול אחזקה גדול ראשון היא: ISO 12944-5, C4 High durability.

הקבלן יספק לכל המוצרים תעודות בחינה EN 10204 Test Certificate: Type 3.1 - בדיקה ותיעוד כול התכונות והבדיקות ע"י בקרת האיכות של מפעל הייצור והצביעה.

קירוי הגג מעל היציעים יבוצע כדלקמן:

קירוי הגג יהיה בשיטת KAL-ZIP סנדוויץ עם פח אלומיניום עליון בגמר PVDF, ופח פלדה קונסטרוקטיבי תחתון מחורר מגולוון בנתך אבץ-מגנזיום ZM300 לפחות וצבוע בצבע PVDF. פחי הקלויפ יעובדו במכונות ייעודיות לפחים מתמשכים ללא חפיות אורך ביניהם.

מערכת הגג תכלול את השכבות הבאות:

הפנל התחתון הנושא יהיה מקסטות מחוררות כדוגמת THYSSEN KASSETTE או ש"ע. הקסטות תהיינה מגולוונות בגיליון מסוג ZM300 לפחות וצבועות בצבע PVDF בגוון כפי שיקבע ע"י האדריכל. הקסטות תהיינה מסוג KA 600/145 בעובי של 1.25 מ"מ.

הוצעה י.ח. בע"מ  
ת.ד. 359-אשדוד  
50.50 6719017-08

הרשות לפיתוח כלכלי  
תל-אביב-יפו בע"מ

## נספח הגנה מקורוזיה לפרק 19

### הגנה מקורוזיה וצביעה (צביעת פלדה שחורה במערכת צבע רטוב)

#### כללי

1. קונסטרוקציית אצטדיון בלומפילד תיוצר מפלדה שחורה ותיצבע במערכת צבע רטוב בעלת מספר שכבות צבע כמפורט בהמשך.  
קונסטרוקציית הגג תהיה אטומה לחלוטין ע"י ריתוכים מלאים ובדוקים לאטימות.  
בדיקת האטימות תבוצע באמצעות נוזל חודר אדום, בתהליך בדיקה – Type II Method A or C לכמות של לפחות 10% מריתוכי האיטום.  
דרישת התיכון היא שגימור החלקים לפני הכנת שטח לצביעה (גימור מתכת לפני ניקוי גרגירים) יהיה לפי התקן ISO 8501-3, grade P3. כלומר קצוות מעוגלים, ריתוכים נאים ומינימום פגמי שטח לפי ISO 8501-3, grade P3.  
הצביעה במערכת צבע רטוב תבוצע על פני השטח החיצוני תחת מערכת בקרת איכות צביעה קפדנית של קבלן הצביעה המאושר מראש, השתתפות מפקח מקצועי מטעם יצרן הצבע לצביעת אב-טיפוס / זגם ראשון בהתחלת העבודה, כולל צביעת שטחי ייחוס לכל סוג אלמנט ראשי בתהליך, ומערכת אבטחת האיכות של הפקוח.  
2. ברגים יהיו 8.8 מגולוונים בחום לפי ת"י 918 או ISO 1461 לעובי ציפוי אבץ 45 מיקרון לפחות.  
דסקות יהיו דסקות רחבות למנוע פגיעות בצבע.  
לאחר הרכבה, הברגים יצבעו במערכת הצבע לתיקונים. אין להשתמש בברגים עם ציפוי אלקטרוליטי.  
3. מפעל הצביעה חייב להיות בעל מערכת בקרת איכות מאושרת לפי ISO 9001, כולל ניסיון מוכח בתחום בקרת איכות של עבודות הכנת שטח וצביעה.  
עבודות הצביעה יבוצעו במבנה מתאים מתחת לכיסוי מואר היטב ומאוורר, מוגן מגשם, אבק ורוחות ועל משטחי אספלט או בטון מכוסים, ובשום מקרה לא באזור פתוח ועל תשתית אדמה או חול. אזור ניקוי הגרגירים יהיה בנפרד ומרוחק מאזור הצביעה.  
יש להפוך את החלקים לצביעה על פי הצורך. יתרון למפעל צביעה בעל מערכת איכות סביבתית לפי ISO 14001.  
4. מפקח מקצועי ומוסמך מטעם יצרן הצבע, בעל ניסיון מוכח ביישום המערכת הנדונה, ידריך ויסמך את העובדים לפני התחלת עבודות הצביעה, ויבצע איתם צביעה ניסיונית של אלמנטים ראשונים וצביעת שטחי ייחוס.  
יצרן הצבע וקבלן הצביעה יהיו נוכחים בעת צביעת שטחי ייחוס reference areas לפי ISO 12944-7/8 ויחתמו על טפסי בחינת שטחי הייחוס.  
יצרן הצבע ידריך ויסמך את עובדי הצבעים המקצועיים לתיקוני צביעה במפעל ובאתר. טפסי הבחינה של בקרת האיכות המפעלית לכל אלמנט, וטפסי הבחינה של כל שטחי הייחוס יהיו ערוכים לפי פורמט ISO 12944-7/8. כל טפסי הבחינה, בדיקות ייצור ומעבדה, כולל תעודות COC ותעודות מעבדה לכל מנות הצבע והמדללים יוגשו לפיקוח בצורה מסודרת וברורה.  
5. יש להשתמש אך ורק במדללים מקוריים המאושרים ע"י יצרן הצבע כמופיע בדפי הנתונים PDS.  
לא יורשה כל שימוש במדלל שלא סופק ואושר מיצרן הצבע. שם המדלל ומספר מנה שלו יופיעו בדפי הבחינה.  
כל עבודות הצביעה יבוצעו על פי הוראות היצרן כמופיע בדפי הנתונים PDS, וגיליונות הבטיחות MSDS.

הצביעה י.מ. בע"מ  
ת"ד 359 אשדוד  
טל. 08-6719017

6. עבודות הכנת שטח יבוצעו אך ורק בגרירים אברזיביים משוניים Grits מאושרים מראש, לדוגמה: גרגירי פלדה משוניים J Blast Supa או ASILIKOS, Size 0.5 - 1.4 mm או יורוגריט A3 אלומיניום סיליקט או גרגירי SW זוויתי היוצרים את עומק ופרופיל החספוס הזוויתי המתאים.

אין להשתמש בחול או בזלת.

לפני צביעה יש לבדוק שלא נשאר אבק על פני השטח בעזרת נייר דבק שקוף על פי התקן ISO 8502-3 (דרגת האבק המרבית שמוותרת היא דרגה 1 לפי התקן).

7. יחסי ערבוב יהיו אלו המוכנים מראש באריות מהמפעל. במידה והקבלן יבקש להשתמש בחלק מהכמות שבערכה מהמפעל, עליו לקבל את אישור הפיקוח, ולהשתמש במאזניים מדויקים ומכילים בלבד או כוסות מדידת נפח.

יצרן הצבע יסמך אדם אחראי מטעם הקבלן לשקילה וערבוב חומרים לפי ההוראות בדפי הנתונים. ערבוב במערבל צבעים תקני בלבד.

8. כהכנה לצביעה של קונסטרוקציית האצטדיון והגג יש לטפל בפלדה לפני עבודות הכנת שטח וצביעה, כדלקמן:

א. כל עבודות הריתוך והחיתוך יגמרו לפני תחילת עבודות הצביעה.

ב. יש לתקן פגמים בפלדה כמו למינציות וגימומים.

ג. יש להשחזו (החלקה) ולעגל ריתוכים. לא יהיו פינות חדות וזווית ישרה. יש להסיר את כל נתזי הריתוך, שלקות ריתוך וקשקשת לפי "D" NACE RP 0178. יש לטפל ולעגל את כל הקצוות edges לרדיוס 3 מ"מ לפחות. יש להסיר מלחים, שומנים וגרין לפי SSPC SP 1. שטיפה במים חמים וסבון אקוקלין 2230 לפני שטיפה יסודית במים מתוקים או שטיפה בקיטור.

ד. כל עבודות הניקוי והשטיפה יגמרו לפני תחילת עבודות הכנת שטח לפני צביעה.

ה. יש לשטוף במים מתוקים חמים בלחץ גבוה 150 אטמוספרות לפחות לפני התזת גרגירים או לשטוף בקיטור.

ו. רמת מלחים מירבית על פני השטח לפני צביעה תהייה 3 מיקרוגרם לסמ"ר כפי שייבדק בשיטת מוליכות לפי BRESLE או בעזרת ערכה לבדיקת כלורידים CHLOR-RID.

9. תנאים אטמוספריים לעבודות הכנת שטח וצביעה (לחות וטמפרטורה):

א. הלחות היחסית תהייה מתחת 85%. טמפרטורת המתכת מעל 150 C.

ב. טמפרטורת המתכת תהייה לפחות 30 C מעל נקודת הטל (יימדד ויופיע מפורשות בדפי הבחינה).

10. הקבלן יבצע מריחות במברשת של ריתוכים, קצוות חדים, אזורים קשים להתזה, לפני יישום כל שכבת צבע בהתזה. פינות של אוגנים, ברגים ואומים יקבלו גם הם מריחות במברשת לפני כל התזה.

11. כל החומרים יאוחסנו בשטח בתנאים מתאימים לדרישות יצרן הצבע, במבנה קריר ומאוורר או ממוזג אוויר בטמפרטורה עד 25 מ"צ. האריזה תהייה מסודרת ומתאימה לשינוע באתר.

12. עבודות הצביעה כוללת בחינת צביעה ראשונית במפעל, תיקוני צבע מנוקי הובלה לאתר, תיקוני צבע מפעולות הרמה והרכבה באתר, בדיקות סופיות של בקרת איכות הצביעה והתיקונים באתר.

תיקוני צבע באתר יבוצעו אך ורק ע"י צבעים מקצועיים בעלי ניסיון מוכח ביישום צבעי אפוקסי דו-רכיבים שהוסמכו לביצוע צביעה ותיקוני צביעה ע"י יצרן הצבע.

הצביעה י.ח. בע"מ  
ת.ד. 359 אשקלון  
טל. 08-6719017

הרשות למינציה כלכלית  
תל-אביב-יפו בע"מ

13. קונסטרוקציית האצטדיון תצבע במערכת צבע רטוב אפוקסי-פוליאוריטן של חבר "אינטרנשיונל" או "קרבלייין" או "אמרון" או "טמבור" או ש"ע מאושר מראש.
- ארבעת החלופות יוכנסו לכתב הכמויות של עבודות הפלדה. הקבלן יציע מחיר צביעה בכל אחת מהחלופות הנ"ל. הכמות הנקובה בכתב הכמויות ביחס לכל אחת מהחלופות (25%) איננה מחייבת את המזמין, והמזמין יהא רשאי להורות על יישום החלופות (או כל חלק מהן) ללא כל מגבלת כמות, וללא שינוי במחיר היחידה.
14. לאחר 20 שנה, רמת הקורוזיה degree of rusting של מערכת הצבע המוצעת לקונסטרוקציה לא תעלה על דרגה (1%) Ri 3 לפי התקן ISO 4628-3.
15. לסיכום, קונסטרוקציית האצטדיון תהייה מפלדה שחורה, תיצבע במערכת צבע רטוב במפעל צביעה מאושר מראש, בעל מערכת בקרת איכות צביעה מקצועית, צבעים מקצועיים ומוסמכים, במבנים מתאימים וציוד צביעה מתאים.
- קונסטרוקציית הפלדה שחורה תהייה אטומה לחלוטין ע"י ריתוכי אטימה מלאים ורציפים.
- עבודות הצביעה כוללות תיקוני צביעה במפעל ובאתר, ובחינת עבודות הצביעה במלואן ע"י מערכת בקרת האיכות של הקבלן + פקוח מצד יצרן הצבע באב-טיפוס ראשוני, בשטחי ייחוס בתהליך הצביעה, ובתיקוני צבע באתר.
- כל עובדי הצביעה והמפקחים יהיו מקצועיים, בעלי ניסיון מוכח בצבעי אפוקסי דו-רכיבי ומוסמכים.
- להלן מירוט ארבע חלופות מאושרות של מערכת צבע רטוב. הקבלן יתייחס בכתב הכמויות למחיר צביעה בכל אחת מהחלופות הנ"ל.

**חלופה א': מערכת צבע אפוקסי-פוליאוריטן של חבר "אינטרנשיונל"**

16. הכנת שטח

- הסרת שומנים ולכלוך SSPC SP-1.
- ניקוי גרגירים מאושרים to ISO 8501-1 Sa 2 1/2 acc. לפחות.
- פרופיל חספוס זוויתי ISO 8503 Grade Medium G – 50-85 µm acc. to.

17. צביעה

- יסוד אפוקסי עשיר אבץ Interzinc 52 Zinc Rich Epoxy, בגוון אפור או ירוק בעובי 75 מיקרון.
  - ביניים Intercure 384 Epoxy MIO silver grey MIO, בעובי 125 מיקרון. (תקבלן חייב לבצע בדיקת עובי אפוקסי מקיפה לפני תחילת צביעה בעליון).
  - עליון Interthane 990 Acrylic Polyurethane high gloss finish בשתי שכבות של 50 מיקרון כ"א, בגוון RAL 9016 ברק גבוה או לפי בחירת האדריכל.
- סה"כ: מינימום 300 מיקרון.

**International: with Acrylic Polyurethane finish**

Coating Name	Description	VS (%)	DFT (microns)
Interzinc 52	Zinc Rich Epoxy	59	75
Intercure 384	Epoxy MIO	72	125
Interthane 990	Polyurethane (white)	57	2x50

Note: Intergard 475 HS epoxy MIO which is available in shade white can substitute Intercure 384.

הצביעה י.ח. בע"מ  
 08-6219017-ט  
 259-אשגלון

הרשות לא משתוח כלכלי  
 תל-אביב-יפו בע"מ

18. הערות

- א. כל החלקים / צינורות יהיו אטומים בריתוך. כל מבנה מרותך יהיה אטום leak tight בריתוכים מלאים.
- ב. יש לעגל קצוות חדים לרדיוס 3 מ"מ, ולהחליק ריתוכים.
- ג. יש ליישם מריחות במברשת של שכבות Stripe coats בריתוכים, קצוות, פינות חדות ואזורים קשים לגישה להתזה, למשל בצמתים לכל שכבת התזה. שכבות הפספוס יבוצעו במריחות במברשת לכל שכבה.
- ד. במידה ולא מגיעים לעובי הנדרש לשכבה, יש ליישם שתי שכבות עד קבלת העובי המופיע במפרט לשכבה.
- ה. אין להתחיל יישום צבע עליון לפני שהקבלו בדק ואושר עובי כל שכבות האפוקסי.
- ו. יש להימנע מיישום שכבות עבות Over Application. יש להקפיד שלא לצבוע את השכבות בעובי גבוה מדי. בכל מקרה אין להרשות עובי צבע מעל 30% מהעובי הרשום.
- ז. אין להרשות נוזילות. עובי יתר ונוזילות יתוקנו.
- ח. יש להקפיד על צביעת הצינורות מכל הצדדים באופן אחיד, ומדידת עובי לכל היקף הצינורות כולל בצד התחתון והגסתר.

19. תיקוני צבע (ושטחי ריתוך) - M & R

- א. תיקונים מקומיים ושטחי ריתוך יצבעו, לאחר הכנת שטח מכאנית מתאימה, במערכת הבאה:
- i. 2-3x Interseal 670 HS, 2x(80-100) microns
- ii. Interthane 990-Acrylic polyurethane 100  $\mu$ m (by multiple coats)
- עובי: עד קבלת העובי הכללי הנדרש, כולל מריחות במברשת בריתוכים.  
אין לצבוע במברשת בעובי מעל 100 מיקרון בשכבה.
- ב. בהברשה במברשת נדרשות יותר שכבות עד להשגת העובי במפרט.
- ג. יש להכין את שולי התיקון בשיוף באופן מדורג ובשיפוע מתון, על מנת לקבל תיקון נאה בעובי מתאים המשתלב בסביבתו.

20. מחברי ברגים בחיכוך High Tension Bolts

- א. יש לצבוע את שטחי החפייה high friction grip של מחברי הברגים בחוזק גבוה לאחר ניקוי הגרגירים Sa 2 1/2 בצבע יסוד אבץ סיליקט Interzinc 22 (or Interzinc 697), בעובי 60 מיקרון בלבד.
- היסוד anti-slip IOZ חייב להבטיח מקדם חיכוך  $\mu=0.5$ .
- ב. אין להוסיף מדלל לצבע במשטחי החפייה. לאחר סגירה יש לאטום ב- Sikaflex 11 ולהשלים במערכת הצבע המלאה.

חלופה ב': מערכת צבע פוליאוריטן של חבר "אמרון"

21. הכנת שטח

הסרת שומנים ולכלוך SSPC SP-1.

הנדסה ג.ר. בנייני  
359 איסקלון  
טל. 08-6719017



ניקוי גרגירים מאושרים Sa 2 1/2 acc. to ISO 8501-1 לפחות.

Grade Medium G – 50-85 µm acc. to ISO 8503 ופרופיל חספוס זוויתי

## 22. צביעה

- יסוד אפוקסי עשיר אבץ Amercoat 68G, בגוון אפור אדום בעובי 70-75 מיקרון.
  - ביניים אפוקסי Amercoat 385 MIO, בגוון אפור בהיר RAL 7035MIO בעובי 125 מיקרון. (הקבלו חייב לבצע בדיקת עובי אפוקסי מקיפה לפני תחילת צביעה בעליון).
  - עליון פוליאוריתן חצי מבריק semi-gloss Amercoat 450SG aliphatic polyurethane בעובי 100 מיקרון בשכבה אחת או high gloss Amercoat 450S aliphatic polyurethane ברק גבוה בשתי שכבות של 50 מיקרון כ"א בגוון RAL 9016 או לפי בחירת האדריכל.
- סח"כ: מינימום 300 מיקרון.

### Ameron: with Aliphatic Polyurethane finish

Coating Name	Description	VS (%)	DFT (microns)
Amercoat 68G	Epoxy Zinc Rich	62	70-75
Amercoat 385	Epoxy MIO	68	125
Amercoat 450S/SG	Polyurethane (white)	58	100 (2x50)

## 23. הערות

- א. כל החלקים / צינורות יהיו אטומים בריתוך. כל מבנה מרותך יהיה אטום leak tight בריתוכים מלאים.
- ב. יש לעגל קצוות חדים לרדיוס 3 מ"מ לפחות, ולהחליק ריתוכים.
- ג. יש ליישם מריחות במברשת של שכבות Stripe Coats בריתוכים, קצוות, פינות חדות ואזורים קשים לגישה להתזה, למשל בצמתים לפני כל שכבת התזה. שכבות הפספוס יבוצעו במברשת לכל שכבה.
- ד. במידה ולא מגיעים לעובי הנדרש לשכבה, יש ליישם שתי שכבות עד קבלת העובי המופיע במפרט לשכבה.
- ה. אין להתחיל יישום צבע עליון לפני שהקבלו בדק ואושר עובי כל שכבות האפוקסי.
- ו. יש להימנע מיישום שכבות עבות Over Application. יש להקפיד שלא לצבוע את השכבות בעובי גבוה מדי. בכל מקרה אין להרשות עובי צבע מעל 30% מהעובי הרשום.
- ז. אין להרשות נזילות. עובי יתר ונזילות יתוקנו.
- ח. יש להקפיד על צביעת הצינורות והפרופילים מכל הצדדים באופן אחיד, ומדידת עובי לכל היקף הצינורות כולל בצד התחתון והנסתר.

## 24. תיקוני צבע - M & R

- א. תיקונים מקומיים ושטחי ריתוך יצבעו, לאחר הכנת שטח מכאנית מתאימה, במערכת הבאה:

i. יסוד: Amerlock 400AI- Surface tolerant epoxy mastic (80-100 µm)

ii. ביניים בגוון אחר: Amerlock 400C - Surface tolerant epoxy mastic

הגבעה י.ח. בע"מ  
359 אשקלון  
טל. 08-6719017  
89

הרשום לפיתוח כלכלי  
תל-אביב-יפו בע"מ

iii. עליון : Amercoat 450 Aliphatic polyurethane

עד קבלת העובי הכללי הנדרש, כולל מריחות במברשת בריתוכים. אין לצבוע במברשת בעובי מעל 100 מיקרון בשכבה.

ב. בהברשה במברשת נדרשות יותר שכבות עד להשגת העובי במפרט.

ג. יש להכין את שולי התיקון בשיוף באופן מדורג ובשיפוע מתון, על מנת לקבל תיקון נאה בעובי מתאים המשתלב בסביבתו.

#### 25. מחברי ברגים בחיכוך High Tension Bolts

א. יש לצבוע את שטחי החפייה High Friction Grip של מחברי הברגים בחוזק גבוה לאחר ניקוי גרגירים Sa 21/2 בצבע יסוד אבץ סיליקט (Dimetcote 158 (or Dimetcote 9), בעובי מקסימאלי 60 מיקרון בלבד. היסוד Anti-Slip IOZ חייב להבטיח מקדם חיכוך מעל 0.5=μ.

אין להוסיף מדלל לצבע במשטחי החפייה. זמן הקשיה מינימאלי 4 שעות.

ב. לאחר סגירה יש לאטום ב- Sikaflex 11 ולהשלים במערכת הצבע המלאה.

חלופה ג': מערכת צבע פוליאוריטני של חבר' "קרבולין":

#### 26. תכנת שטח

הסרת שומנים ולכלוך SSPC SP-1.

ניקוי גרגירים Grits מאושרים Sa 21/2 acc. to ISO 8501-1 לפחות. ופרופיל חספוס זוויטי Grade Medium G – 50-85 μm acc. to ISO 8503.

#### 27. צביעה

○ יסוד אפוקסי עשיר אבץ Carbozinc 858, בעובי 75 מיקרון.

○ ביניים אפוקסי מסטיק Carbomastic 15LT, בגוון אלומיניום (או אפור בהיר או לבן שבור) בעובי 125 מיקרון בשכבה אחת.

(הקבלו חייב לבצע בדיקת עובי אפוקסי מקיפה לפני תחילת צביעה בעליון).

○ עליון פוליאוריטן ברק גבוה Carbothane 834 Acrylic aliphatic polyurethane high gloss finish בעובי 100 מיקרון בשכבה אחת, בגוון RAL 9016 ברק גבוה לפי בחירת האדריכל.

סה"כ: מינימום 300 מיקרון.

#### Carboline: with Polyurethane finish

Coating Name	Description	VS (%)	DFT (microns)
Carbozinc 858	Epoxy Zinc Rich	64	75
Carbomastic 15LT	Epoxy Mastic	86	125
Carbothane 834	Polyurethane (white)	75	100

#### 28. הערות

א. כל החלקים / צינורות יהיו אטומים בריתוך. כל מבנה מרותך יהיה אטום leak tight בריתוכים מלאים.

ב. יש לעגל קצוות חדים לרדיוס 3 מ"מ לפחות, ולהחליק ריתוכים.

הצבעה נ.ח. בע"מ  
ת.ד. 359 אשקלון  
טל. 08-6719017

90

הרשות לפיתוח כלכלי  
תל-אביב-יפו בע"מ

ג. יש ליישם מריחות במברשת של שכבות Stripe Coats בריתוכים, קצוות, פינות חדות ואזורים קשים לגישה להתזה, למשל בצמתים. שכבות הפספוס יבוצעו במברשת לכל שכבת אפוקסי ובגוון שונה.

ד. במידה ולא מגיעים לעובי הנדרש לשכבה, יש ליישם שתי שכבות עד קבלת העובי המופיע במפרט לשכבה.

ה. אין להתחיל צבע עליון לפני שנבדק ואושר עובי כל שכבות האפוקסי.

ו. יש להימנע מיישום שכבות עבות Over Application. יש להקפיד שלא לצבוע את השכבות בעובי גבוה מדי. בכל מקרה אין להרשות עובי צבע מעל 30% מהעובי הרשום.

ז. אין להרשות נזילות. עובי יתר ונזילות יתוקנו.

ח. יש להקפיד על צביעת הצינורות מכל הצדדים באופן אחיד, ומדידת עובי לכל היקף הצינורות כולל בצד התחתון והנסתר.

### 29. תיקוני צבע - M & R

א. תיקונים מקומיים ושטחי ריתוך יצבעו, לאחר הכנת שטח מכאנית מתאימה, במערכת הבאה:

i. יסוד: Carbomastic 15 - Al surface tolerant epoxy mastic (125  $\mu$ m)

ii. ביניים: Carbomastic 15LT - Al surface tolerant epoxy mastic in different shade

iii. עליון: Carbothane 834 Acrylic aliphatic polyurethane

עד קבלת העובי הכללי הנדרש, כולל מריחות במברשת בריתוכים. אין לצבוע במברשת בעובי מעל 100 מיקרון בשכבה.

ב. בהרשה במברשת נדרשות יותר שכבות עד להשגת העובי במפרט.

ג. יש להכין את שולי התיקון בשיוף באופן מדורג ובשיפוע מתון, על מנת לקבל תיקון נאה בעובי מתאים המשתלב בסביבתו.

### 30. מחברי ברגים בחיכוך High Tension Bolts

א. יש לצבוע את שטחי החפייה High Friction Grip של מחברי הברגים בחוזק גבוה לאחר ניקוי גרגירים Sa 21/2 בצבע יסוד אבץ סיליקט Carbozinc II (or Carbozinc 858), בעובי 60 מיקרון בלבד.

היסוד Anti-Slip IOZ חייב להבטיח מקדם חיכוך מעל 0.5  $\mu$ . אין לחוסף מדלל לצבע במשטחי החפייה. זמן הקשיה מינימאלי 4 שעות.

ב. לאחר סגירה יש לאטום ב-Sikaflex 11 ולהשלים במערכת הצבע המלאה.

### חלופה ד': מערכת צבע פוליאוריתן של חבר' "טמבור"

#### 31. הכנת שטח

הסרת שומנים ולכלוך SSPC SP-1.

ניקוי גרגירים מאושרים לדרגה ISO 8501-1 Sa 21/2 acc. to לפחות.

פרופיל חספוס זוויתי Grade Medium G – 50-85  $\mu$ m acc. to ISO 8503.

הגבעה י.ח. בע"מ  
ת.ד. 357 אשקלון  
טל 08-6719017

32. צביעה

- יסוד אפיטמרין אפוקסי עשיר אבץ SSPC, (62% SBV) בעובי 70-75 מיקרון.
  - ביניים אפיטמרין סולקוט MIO, (או אקופוקסי 80 מיו) בגוון אפור בהיר או לבן שבור (75% SBV) בעובי 150 מיקרון או  $2 \times 75 \mu m$  (בשכבה אחת או עדיף שתיים).
  - (הקבלו חייב לבצע בדיקת עובי אפוקסי מקיפה לפני תחילת צביעה בעליון).
  - שכבת עליון ראשונה של טמגלס PE פוליאוריתן פוליאסטר-אליפטי מבריק (50% SBV) בעובי 50 מיקרון, בגוון RAL 9016 או לפי בחירת האדריכל. יש לחכות לפחות 16 שעות לפני יישום השכבה באה.
  - שכבת עליון שנייה של טמגלס PE פוליאוריתן פוליאסטר-אליפטי מבריק (50% SBV) בעובי 50 מיקרון, בגוון RAL 9016 או לפי בחירת האדריכל.
- סה"כ: מינימום 320 מיקרון.

33. הערות

- א. כל החלקים / צינורות יהיו אטומים בריתוך. כל מבנה מרוחק יהיה אטום leak tight בריתוכים מלאים ורציפים.
- ב. יש לעגל קצוות חדים לרדיוס 3 מ"מ לפחות, ולהחליק ריתוכים.
- ג. יש ליישם מריחות במברשת של שכבות Stripe Coats בריתוכים, קצוות, פינות חדות ואזורים קשים לגישה לחתזה, למשל בצמתים לפני כל שכבת חתזה. שכבות הפספוס יבוצעו במברשת לכל שכבה.
- ד. במידה ולא מגיעים לעובי הנדרש לשכבה, יש ליישם שתי שכבות עד קבלת העובי המופיע במפרט לשכבה.
- ה. אין להתחיל צבע עליון לפני שנבדק ע"י הקבלו ואושר עובי כל שכבות האפוקסי.
- ו. יש להימנע מיישום שכבות עבות Over Application. יש להקפיד שלא לצבוע את השכבות בעובי גבוה מדי. בכל מקרה אין להרשות עובי צבע מעל 30% מהעובי הרשום.
- ז. אין להרשות נזילות. עובי יתר ונזילות יתוקנו.
- ח. יש להקפיד על צביעת הצינורות מכל הצדדים באופן אחיד, ומדידת העובי לכל היקף הצינורות כולל בצד התחתון והנסתר.

34. תיקוני צבע - M & R

- א. תיקונים מקומיים יבוצעו, לאחר הכנת שטח מכאנית מתאימה, במערכת הצבע אפוקסי סולקוט אלומיניום (אקופוקסי 80 אלומיניום), אפוקסי סולקוט מיו (או אקופוקסי 80 מיו), וטמגלס PE פוליאוריתן פוליאסטר-אליפטי עד קבלת העובי הכללי, כולל מריחות במברשת בריתוכים.
- ב. בהרשה במברשת נדרשות יותר שכבות עד להשגת העובי במפרט. אין לצבוע במברשת בעובי מעל 100 מיקרון בשכבה.
- ג. יש להכין את שולי התיקון בשיוף באופן מדורג ובשיפוע מתון, על מנת לקבל תיקון נאה בעובי מתאים המשתלב בסביבתו.

הוצעה י.ח. בע"מ  
ד.ד. 359 אשקלון  
סל. 08-6719017

הרשות לפיתוח כלכלי  
תל-אביב-יפו בע"מ

א. יש לצבוע את שטחי החפייה High Friction Grip של מחברי הברגים לחוזק גבוה לאחר ניקוי גרגירים Sa 21/2 ביסוד אבץ סיליקט Zinc Silicate Rich Primer, בעובי מקסימאלי 60 מיקרון בלבד.

היסוד Anti-Slip IOZ חייב להבטיח מקדם חיכוך  $\mu=0.5$ .

אין להוסיף מדלל לצבע במשטחי החפייה. זמן הקשיה מינימאלי 24 שעות.

ב. לאחר סגירה יש לאטום ב-Sikaflex 11 או טמבור PU 60 ולהשלים במערכת הצבע המלאה.

**בחינה של עבודות הצביעה**

36. **כללי** - עבודת הצביעה תבוצע במפעל צביעה מסודר בעל מערכת בקרת איכות מאושרת לפי ISO 9002.

בקרת האיכות של קבלן הצביעה תכלול מפקח צביעה בעל ניסיון מוכח בפיקוח על עבודות הכנת שטח וצביעה באפוקסי.

מפקח הצביעה של הקבלן יבצע בדיקות יומיות ויוציא דוחות בחינת עבודות צביעה לפי ISO 12944-7/8.

מבקר האיכות של הקבלן יחתום על דוחות בחינה יומיים ודוחות בחינה לכל חלק. יש לצרף תעודות מעבדה COT & COC ותעודות משלוח לכל הצבעים והמדללים בשימוש בפרויקט, לפי מספרי מנה / אצוות ייצור.

37. **טופס שחרור לצביעה** - בגמר עבודות המתכת של כל חלק וחלק הקבלן יוציא לכל חלק טופס שחרור לצביעה. טופס זה יוגש לנציג המזמין ולמהנדס לצורך בחינה סופית ושחרור לצבע. דוגמת טופס שחרור לצביעה תוגש עם בחירת הקבלן המבצע.

38. **הזמנה ובדיקות יצרן הצבע** - הקבלן יזמן את המהנדס ואת נציג יצרן הצבע 5 ימים לפני התחלת היישום לצורך ביצוע פקוח בתהליך מטעם יצרן הצבע, והכנת דוח בחינה עם המלצות מיצרן הצבע.

יצרן הצבע יעביר מידית כל דוח ביקור ובחינה עם עותק למהנדס.

השירות הטכני והבדיקות של יצרן הצבע אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לתת למהנדס התראה של לפחות 5 ימים לפני שחלק משוחרר עוזב את המפעל. הקבלן יזמן את נציג יצרן הצבע והמהנדס לבדיקות שטחי ייחוס.

39. **דגמי בקרה** (Control samples) - הקבלן יכין שתי דוגמאות של פלדה שטוחה בגודל 500x500 mm צבועות במערכת הצבע. לאחר אישור הדגמים ע"י המהנדס והמתכנן, דגם אחד יישאר במפעל הצביעה למשך העבודות כדגם ייחוס לעניין איכות הצביעה, והדגם השני יועבר למהנדס.

40. **בחינת הכנת שטח** - בחינת הכנת השטח תכלול ביצוע עיגול פינות וקצוות לרדיוס 3 מ"מ לפחות, הסרת נתוי ריתוך והחלקתם, בדיקה ותיקון למינציות במתכת, דרגת ניקיון וחספוס, בדיקות אבק ומלת, שידורחו וירשמו בטופס בחינת צבע לחלק.

41. **בחינת צביעה בתהליך** - בחינת הצביעה בתהליך תכלול בדיקה לפחות פעמיים במשמרת של תנאים סביבתיים, נקודת הטל, טמפרטורת המתכת, לחות יחסית וטמפרטורה, שם הצבע, מספר מנה וקוד צבע, שם המדלל, מספר מנה, עובי שכבות ומועדי ביצוע, שידורחו בטופס בחינת צבע לכל חלק.

42. **בדיקה לאחר צביעה** - הבדיקה לאחר צביעה תכלול בדיקה חזותית 100%, בדיקת עובי צבע יבש לפי SSPC PA 2 או לפי תקן ISO 19840. כיוול יבוצע על שטח חלק ובמקרה זה יש להוריד 25 מיקרון מהעובי הנמדד כנדרש לפי תקן ISO 19840. העובי ידווח בדף הבחינה ויכלול מדידות לכל היקף הצינוורות והפרופילים (מכל הצדדים).

מספר המדידות יהיה לפחות כפי שנדרש על פי שני התקנים לעיל.

יש לציין בדו"ח ערכי מינימום, ממוצע ומקסימום עובי.

הצבעה י.ח. בע"מ  
ת.ד. 359/אשדוד  
טל. 08-6719017

הקבלו לא יישם צבע עליון לפני שנבדק ואושר עובי צבע כולל של היסוד והביניים.

43. **שטחי ייחוס** - לכל דוגמת אלמנט קונסטרוקציה ראשי יבוצעו שטחי ייחוס לפי תקן ISO 12944-7/8. דוחות שטחי הייחוס יחתמו ע"י יצרן הצבע או נציגו המקצועי המוסמך שישתתף בבחינת שטח הייחוס. נציג מקצועי של יצרן הצבע ילווה את עבודות הצביעה בפיקוח עליון, ויבטיח שהשימוש בצבעים ומדללים מתאימים על פי הוראות היצרן והמפרט.

44. **בטיחות, גהות אקולוגית** - יש לעבוד על פי דפי הנתונים, גיליונות הבטיחות, ההוראות והתקנות המחייבות מהרשויות המוסמכות. יש להקפיד לשמור על כל כללי הבטיחות, הגנה אישית וסביבתית, פינוי פסולת לאתרים מורשים, עבודה בחומרי שחיקה משוננים מאושרים, צבעים ומדללים מקוריים, וציוד מתאים לעבודות צביעה.

#### ברגים

- ברגים יהיו בדרגת חוזק של 8.8 והכול באישור המהנדס קונסטרוקטור.
- הברגים יהיו מגולוונים באבץ חם בשיטה צנטריפוגלית בעובי 45 מיקרון לפחות. מומלצות דסקות מגולוונות בחום רחבות.
- לחלופין, באישור מראש מהמהנדס הברגים יהיו ציפוי אבץ תרמודיפוזי (שררד) בעובי 45 מיקרון עם סילר, כדלקמן:
- גלון תרמודיפוזי TDC לעובי 45 מיקרון לפחות + איטום סיליקטי (Silicate Sealer) על פי התקן: EN 13811: 2003, Class 45 + Silicate Sealer (גלון תרמודיפוזי לפי ת"י 4271 לעובי 45 מיקרון לפחות עם סילר סיליקטי או לפי תקן ASTM A 1059M-08, Coating Class 45, minimum).
- יש להגיש תעודת בחינה לעובי ציפוי אבץ תרמודיפוזי, ותעודת בחינה נפרדת נוספת לביצוע הסילר.
- לחלופין, באישור מראש מיוחד של המהנדס, ברגים יהיו מצופים אבץ-ניקל שחור בעובי ציפוי אבץ-ניקל 8-12 מיקרון עם סילר: לפי התקן Fe/Zn-Ni 8E/F Acc. ASTM F 1941. שכבת איטום (Sealer) על הפסבציה.
- עמידות לקורוזיה אדומה - 1,500-2,000 שעות לעוביים בהתאמה 8-12 מיקרון.
- עבור כול החומרים, פלדות, ברגים, ציפויים וצבעים היצרן יגיש תעודות בחינה מסוג Inspection Documents to EN 10204: 2004, Type 3.1. ללא הגשה מסודרת של תעודות בחינה, לא יאושרו ברגים, חומרים וצבעים.
- הברגים יצבעו לאחר הרכבה במערכת הצבע לתיקונים.

הגבעה י.ח. בע"מ  
ת.ד. 359 אשקלון  
טל. 08-6717017

הרשאת לטיוח כלכלי  
תל-אביב-יפו בע"מ