אישור קבלת מסמכים

שם חברה:	
איש קשר:	טלפון:
כתובת:	דוא"ל:
פקס:	טלפון נייד:

מכרז דו שלבי פומבי מס' 3/2026 לביצוע עבודות להקמת רציף עבור חינוך ימי בנמל יפו

( ) 1. הזמנה להציע הצעות.
( ) 2. טופס הצעה לשלב הראשון.
( ) 3. טופס הצעת מחיר לשלב השני.
( ) 4. נסחי ערבות בנקאית להשתתפות במכרז ולהסכם.
( ) 5. כתב כמויות, מפרט טכני.
( ) 6. הסכם.
( ) 7. אישור קיום ביטוחים.
( ) 8. אישור מאת רשם הקבלנים.
( ) 9. אישור רו"ח בדבר עמידה בסעיף 15.4.
( ) 10. דוגמת תצהיר להוכחת תנאי הסף כאמור בסעיפים 15.4 ו-15.5.
( ) 11. דוגמת תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים.
( ) 12. דוגמת תצהיר על העדר הרשעות.
( ) 13. דוגמת תצהיר עסק בשליטת אישה.

חתימה: _____

אתרים בחוף תל-אביב - חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ

<u>מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026 לביצוע עבודות להקמת רציף עבור חינוך ימי בנמל יפו</u>

1. אתרים בחוף תל-אביב - חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ הינה חברה עירונית בבעלות מלאה של עיריית תל אביב יפו (להלן - "אתרים" או "החברה").

2. אתרים עוסקת, בין היתר, בפיתוח תשתיות ואתרים לתיירות ובניהול אתרי תיירות ברצועת החוף של תל-אביב-יפו וביניהם נמל יפו (להלן - "המתחם").

3. אתרים מזמינה אתכם להשתתף במכרז פומבי לביצוע עבודות להקמת רציף ימי קבוע עבור חינוך ימי במעגנת נמל יפו הכוללות, בין היתר: עבודות בטונים, עבודות ביסוס, מערכות עגינה (ווי קשירה, פגושים), הכל כמפורט במסמכי המכרז ונספחיו.

4. רשאים להגיש הצעות משתתפים העונים על כל תנאי הסף, כדלקמן:

4.1 רכשו את מסמכי המכרז, כאשר ניתן לרכוש את מסמכי המכרז ולעיין בו החל מיום 31.3.26 (באתר האינטרנט של החברה). רכישת מסמכי המכרז תעשה במשרדי קבוצת "אתרים", ברחוב הארבעה 21, קומה 6 (בניין "פלטינום") בתל אביב יפו תמורת סך של 500 ₪ כולל מע"מ, שישולם לפקודת "אתרים בחוף תל אביב בע"מ" ושבכל מקרה לא יוחזר, בין השעות 09:00 ועד ל-15:00. במהלך חוה"מ פסח משרדי אתרים יהיו סגורים. לחילופין, ניתן לרכוש את מסמכי המכרז באתר האינטרנט של חברת אתרים בע"מ (בכתובת **www.atarim.gov.il**) במקום המיועד לכך.

4.2 צירפו להצעתם ערבות בנקאית בהתאם לתנאי המכרז.

4.3 בעל רישיון קבלן לביצוע עבודות הנדסה בנאיות מרשם הקבלנים, לכל הפחות בסיווג ענף נמלים, עבודות ימיות – 400 בסיווג ג-1, אשר תקף במועד האחרון להגשת הצעות למכרז;

4.4 בעל מחזור פעילות בסך מצטבר של 10,000,000 ₪ (ובמילים: עשרה מיליון שקלים חדשים) בתוספת מע"מ לפחות, וזאת במהלך חמש (5) השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות למכרז.

4.5 בעל ניסיון קודם מוכח בביצוע והשלמה של פרויקט אחד לפחות במהלך חמש (5) השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות במכרז, במסגרתו ביצע והשלים עבודות דומות לעבודות נשוא מכרז זה כקבלן ראשי, וזאת בהיקף של לפחות 5,000,000 ₪ (חמישה מיליון שקלים חדשים) בתוספת מע"מ.

4.6 המציע איננו מצוי במצב של הקפאת הליכים ו/או של כינוס ו/או של פירוק ו/או מנוהל בפיקוח של בית המשפט ו/או לא נרשמה הערת "עסק חי" במאזן האחרון המבוקר של המציע (שנת 2024) ו/או לא צפויה להירשם הערה כזו במאזן המבוקר של שנת 2025.

<u>יובהר כי לא ניתן להגיש הצעות במשותף במסגרת המכרז.</u>

5. את ההצעה יש להפקיד בתיבת המכרזים שבמשרדי אתרים ברח' הארבעה 21 בת"א, עד לא יאוחר מיום 13.5.26 **<u>בשעה 12:00 הצעות שלא תוכנסנה לתיבת המכרזים עד למועד זה לא ידונו.</u>**

6. החברה איננה מתחייבת לקבל את הצעה כלשהי. <u>כמו כן, החברה שומרת לעצמה את הזכות לבטל את המכרז לפי שיקול דעתה.</u>

7. בכל מקרה של סתירה בין האמור במודעה זו לבין האמור במסמכי המכרז, האמור במסמכי המכרז יגבר.

בכבוד רב,

אתרים בחוף תל אביב בע"מ

אתרים בחוף תל-אביב –
חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א - יפו בע"מ
רחוב הארבעה 21, תל אביב - יפו

תאריך: _____

לכבוד

_____

_____

_____

ג.א.נ,

הנדון: הזמנה להציע הצעות - מכרז פומבי דו שלבי מס' 3/2026 לביצוע עבודות להקמת רציף עבור חינוך ימי בנמל יפו

ריכוז מועדים קובעים למכרז

המועד שממנו ניתן לרכוש את מסמכי המכרז	החל מיום 31.3.26 בין השעות 9:00 - 15:00 במשרדי הנהלת אתרים ברחוב הארבעה 21 בתל אביב (מגדל פלטינום - קומה 6) במהלך חוה"מ פסח משרדי החברה יהיו סגורים או באתר האינטרנט של אתרים במקום המיועד לכך ובעבור 500 ₪ (סכום כולל מע"מ)
מועד אחרון למשלוח שאלות הבהרה או להגשת הערבות הבנקאית למכרז לבדיקה	ביום 23.4.26 בשעה 16:00
מועד אחרון להגשת הצעות במכרז	ביום 13.5.26 בשעה 12:00 במשרדי הנהלת אתרים ברחוב הארבעה 21, תל אביב (קומה 6 - בניין פלטינום)
מועד פתיחת תיבת המכרזים	פתיחת המעטפות תערך באמצעות הזום יש להירשם מראש כמפורט בסעיף 21 להזמנה זו
במקרה של אי התאמה בין התאריכים המפורטים בטבלה זו ובין מועדים אחרים המפורטים בגוף מסמכי המכרז או בנספחיו (ככל ומופיעים) - התאריכים המפורטים בטבלה הם שיקבעו.	

<u>רקע וההתקשרות נשוא המכרז</u>

1. אתרים בחוף תל-אביב - חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ הינה חברה עירונית בבעלות מלאה של עיריית תל אביב יפו (להלן - "**אתרים**" או "**החברה**").

2. אתרים עוסקת, בין היתר, בפיתוח תשתיות ואתרים לתיירות ובניהול אתרי תיירות ברצועת החוף של תל-אביב-יפו וביניהם מתחם נמל יפו (להלן - "**המתחם**").

3. אתרים מזמינה אתכם להשתתף במכרז פומבי דו שלבי מס' 3/2026 לביצוע עבודות להקמת רציף ימי קבוע עבור חינוך ימי במעגנת נמל יפו. העבודות כוללות, בין היתר: עבודות בטונים, עבודות ביסוס, מערכות עגינה (ווי קשירה, פגושים), (להלן - "**המכרז**" ו-"**העבודות**" בהתאמה), הכל כמפורט במסמכי המכרז ונספחיו.

<u>תנאי המכרז ואופן הגשת ההצעות</u>

4. המכרז הינו מכרז פומבי דו-שלבי. בעת קביעת הזוכה בהליך יוענק למרכיב האיכות משקל של 70% ואילו להצעה הכספית יוענק משקל של 30%.

5. יובהר, כי התמורה שתשולם למציע הזוכה עבור ביצוע העבודות בהתאם להצעת המחיר שהוגשה על ידו במכרז תהיה סופית ומוחלטת, והיא תכלול את כל הרכיבים וההוצאות של המציע הזוכה הכרוכות בביצוע השירותים, בין שצוינו ובין שלא צוינו בהסכם ונספחיו, לרבות הוצאות ישירות ועקיפות ולרבות (אך לא רק): חומרים, כלי עבודה, ציוד, הוצאות הובלה, סילוק הפסולת, שכר עבודה, מיסים והפרשות סוציאליות, תקורה, רווח קבלני ו/או כל הוצאה ו/או תשלום אחר הדרוש למען ביצוע השירותים בהתאם להסכם ולנספחיו אף אם לא אוזכרה במפורש במסמכי המכרז.

בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, על המציע להביא בחשבון בהצעתו הכספית כי ייתכן והוא יידרש לבצע עבודות בשעות הלילה, ובמקרה כאמור הוא לא יהיה זכאי לכל תוספת ו/או פיצוי אחר לתמורה שהוצעה על ידו שתהיה סופית ומוחלטת.

6. מובהר, כי לא תשולם למציע הזוכה כל הצמדות ו/או התייקרויות בגין ביצוע העבודות, וכי המחיר המוצע ע"י המציע הינו סופי ואינו נתון לשינוי.

7. על המציע לקרוא את כל מסמכי המכרז, והגשת ההצעות להשתתפות במכרז כמוה כהצהרה שכל פרטי ההסכם והמכרז ותנאיהם ידועים, מובנים, מקובלים ומוכרים למציע.

8. כל טענה בדבר אי הבנה ו/או סתירה ו/או התנגדות וכיוצא באלה, לא תתקבל לאחר הגשת ההצעה על ידי המציע.

<u>תקופת ביצוע העבודות</u>

9. המציע הזוכה יידרש להשלים את כל העבודות בכפוף ללוחות הזמנים שצוינו במסמכי המכרז, תחילת העבודה יהיה ממועד קבלת צו התחלת עבודה שיימסר לו ע"י החברה.

10. על הזוכה במכרז לבצע את העבודות באופן רציף ולעמוד בלוחות הזמנים שנקבעו במכרז ומפורטים דלעיל ללא כל חריגה.

11. לא תותר העסקת קבלני משנה שלא אושרו מראש ובכתב ע"י המזמין לצורך ביצוע העבודות.

12. על המציע לקרוא את כל מסמכי המכרז; הגשת ההצעות להשתתפות במכרז כמוה כהצהרה שכל פרטי ההסכם והמכרז ותנאיהם ידועים, מובנים, מקובלים ומוכרים למציע.

13. כל טענה בדבר אי הבנה ו/או סתירה ו/או התנגדות וכיוצא באלה לא תתקבל לאחר הגשת ההצעה על ידי המציע.

<u>מסמכי המכרז</u>

14. מסמכי המכרז:

14.1 הזמנה להציע הצעות להשתתף במכרז.

14.2 טופס הצעה לשלב הראשון.

14.3 טופס הצעת מחיר לשלב השני.

14.4 נוסח ערבות בנקאית להשתתפות במכרז.

14.5 כתב כמויות.

14.6 הסכם ביצוע העבודות (לעיל ולהלן - "**ההסכם**") ונספחיו.

14.6.1 נספח 1 - הצעת הקבלן וכתב כמויות .

14.6.2 נספח 2 - מפרט טכני ותוכניות.

14.6.3 נספח 3 - נוסח אישור קיום ביטוחים.

14.6.4 נספח 4 - נוסח ערבות ביצוע ובדק.

14.7 דוגמת תצהיר להוכחת תנאי הסף כאמור בסעיפים 15.4 ו-15.5 להלן.

14.8 טופס ניסיון מקצועי של המציע.

14.9 דוגמת תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1967.

14.10 דוגמת תצהיר על העדר הרשעות.

14.11 דוגמת תצהיר שליטת אישה.

14.12 תשובות לשאלות הבהרה (אם וככל שיהיו). יובהר כי תשובות לשאלות הבהרה (ככל שיהיו) יועברו אך ורק למציעים אשר רכשו את מסמכי המכרז.

14.13 כל מסמך אחר כפי שיוחלט על-ידי החברה.

<u>תנאי סף</u>

15. רשאים להגיש הצעות מציעים העונים בעצמם על הדרישות המקדמיות המצטברות **(תנאי סף)** כולן יחד, כדלקמן:

15.1 רכשו את מסמכי המכרז במועד ובזמנים המפורטים בטבלה בעמוד 1 לעיל.

15.2 צירפו להצעתם ערבות בנקאית בהתאם לתנאי המכרז.

15.3 בעל רישיון קבלן לביצוע עבודות הנדסה בנאיות מרשם הקבלנים, לכל הפחות בסיווג ענף נמלים, עבודות ימיות – 400 בסיווג ג-1, אשר תקף במועד האחרון להגשת הצעות למכרז;

15.4 בעל מחזור פעילות בסך מצטבר של 10,000,000 ₪ (ובמילים: עשרה מיליון שקלים חדשים) בתוספת מע"מ לפחות, וזאת במהלך חמש (5) השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות למכרז.

15.5 בעל ניסיון קודם מוכח בביצוע והשלמה של פרויקט אחד לפחות במהלך חמש (5) השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות במכרז, במסגרתו ביצע והשלים עבודה דומה

לעבודות נשוא מכרז זה כקבלן ראשי, וזאת בהיקף של לפחות 5,000,000 ₪ (חמישה מיליון שקלים חדשים) בתוספת מע"מ.

15.6 המציע איננו מצוי במצב של הקפאת הליכים ו/או של כינוס ו/או של פירוק ו/או מנוהל בפיקוח של בית המשפט ו/או לא נרשמה הערת "עסק חי" במאזן האחרון המבוקר של המציע ו/או לא צפויה להירשם הערה כזו במאזן המבוקר של שנת 2025.

יובהר, כי לצורך עמידה בהוראות תנאי הסף לעיל, על המציע להוכיח כי ביצע בכל הפרויקטים העומדים בתנאי סף זה עבודות ימיות.

לא יתקבלו פרויקטים אשר התבצעו מכוח הסכם מסגרת של רשות או תאגיד, עירוני או ממשלתי, אלא אם יוכח כי מי מהעבודות המוצגות מתוך הסכמים אילו עומדת בדרישות תנאי המכרז בתנאי הסף ובתנאי האיכות.

למען הסר כל ספק, מובהר בזה כי תנאי הסף כאמור נקבעו בשים לב למורכבות המיוחדת של הפרויקט שבו מדובר, לרבות מבחינת אופי העבודות, סביבת העבודה והיקפה.

במכרז זה יהיו למונחים הבאים המשמעות שלהלן:

"**עבודות ימיות**" פירושו: עבודות לבניית נמלים ורציפים מכל הסוגים, הקמת סוללות ושוברי גלים, הרחקת סלעים תת ימיים, ביצוע עבודות דיפון ביסוס ימיים וחפירה ימית.

"**ביצוע והשלמה**" פירושו: קבלת תעודת השלמה מאת מזמין העבודה או אישור מזמין העבודה כי העבודות הסתיימו גם אם לא ניתנה תעודת השלמה בגינן או אישור מזמין העבודה כי העבודה נמסרה והשלמתה כפופה לביצוע תיקוני מסירה.

"**קבלן ראשי**" פירושו: קבלן אשר ביצע בעצמו את עיקר (מעל מחצית) העבודות בפרויקט.

<u>ויובהר כי לא ניתן להגיש הצעות במשותף במסגרת המכרז.</u>

<u>סיור המציעים</u>

16. במסגרת הליך מכרז זה **לא יתקיים** סיור מציעים ובהתאם השתתפות בסיור אינה מהווה תנאי סף.

17. מציע אשר מעוניין לקיים סיור בשטח, מוזמן לתאם ישירות ובאופן פרטני מול מפקח הפרויקט: מר קובי זוהר טלפון מספר 052-5453197.

18. יובהר כי לא יימסר בסיור זה כל מידע המחייב את החברה בכל צורה שהיא.

<u>אופן הגשת ההצעות</u>

19. כמפורט לעיל, המכרז יערך כמכרז עם בחינה דו-שלבית ובהתאם לכך, המציעים יגישו את הצעתם בשתי מעטפות סגורות ונפרדות, האחת תסומן באופן קריא וברור "מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026 - ההצעה לשלב הראשון", והיא תכיל את כל מסמכי ההליך (כמפורטים להלן), **למעט הצעת המחיר** (להלן – "**ההצעה לשלב הראשון**").

בהצעה לשלב הראשון אין לציין כל פרט הקשור להצעה הכספית.

הצעת המחיר תוגש במעטפה נפרדת וסגורה שתסומן באופן קריא וברור כ-"מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026 - הצעת המחיר" ותכיל את טופס הצעת המחיר של המשתתף במכרז.

20. בהגשת ההצעה יש להשתמש בטפסים הכלולים במסמכי המכרז, והנושאים את הכותרת "טופס הצעה לשלב הראשון" ו-"הצעת המחיר" (בהתאמה). המחיר המוצע על ידי המציע, יצוין על ידו בספרות ובמילים בדיו או בדפוס, בצורה בהירה וברורה.

21. את ההצעה לשלב הראשון ואת הצעת המחיר (כל אחת מהן במעטפה נפרדת) יש להכניס למעטפה סגורה ולכתוב עליה "**מכרז פומבי מס' 3/2026**" ולהכניסה לתיבת המכרזים במשרדי אתרים, רחוב

הארבעה 21, תל-אביב (מגדל פלטינום - קומה 6), לא יאוחר מהמועד המפורט בטבלה בעמ' 1 להזמנה זו. (המועד הנ"ל או כל מועד נדחה אחר שיקבע על-ידי החברה יקרא לעיל ולהלן - "**המועד האחרון להגשת הצעות**"). הצעה שלא תימצא בתיבת המכרזים בכתובת דלעיל ביום ובשעה האמורים, לא תידון.

22. פתיחת המעטפות תערך כ - 30 דקות לאחר המועד האחרון להגשת הצעות במכרז במשרדי חברת אתרים. כל המעוניין להשתתף במעמד פתיחת ההצעות נדרש להירשם מראש באמצעות כתובת מייל: sigal.y@atarim.gov.il ולקבל אישור בכתב על רישומו.

יובהר כי לא ניתן להגיש הצעות במשותף במסגרת המכרז.

בדיקה מקדימה של הערבות בנקאית שיש לצרף למסמכי המכרז

23. על מנת למנוע מצבים שבהם תאלץ החברה לפסול הצעות בשל פגמים בערבות הבנקאית שיש לצרף למסמכי המכרז כמפורט לעיל (להלן - "**הערבות הבנקאית**"), רשאים (אך לא חייבים) כל אחד מהמציעים להציג לאישורה מראש של החברה את נוסח הערבות הבנקאית.

24. מציעים המעוניינים להעביר לעיון מראש של החברה את הערבות הבנקאית, רשאים לעשות כן לכתובת דואר אלקטרוני sigal.y@atarim.gov.il, לא יאוחר מהמועד המפורט בטבלה שבעמ' 1 לעיל.

פניות אשר יתקבלו לאחר המועד כאמור לא תטופלנה.

ניקוד ההצעות

השלב הראשון – בחינת איכות ההצעה

25. הצעות המציעים במכרז זה בשלב הראשון תיבחנה ותדורגנה על-ידי ועדת המכרזים של החברה בהתאם להמלצות שהיא תקבל מהגורם המקצועי (או הגורמים המקצועיים) שימונו לצורך כך (אם וככל שתחליט למנותם).

במסגרת השלב הראשון, ייקבעו המציעים העומדים בתנאי הסף, ותיקבע קבוצת המציעים הסופית בהתאם לתנאים המפורטים להלן.

26. רק הצעות אשר תעמודנה בכל תנאי הסף, כמפורט במסמכי המכרז, תיבדקנה מבחינת איכות מקצועית, בהתאם לאמות המידה המפורטות להלן.

27. ניקוד האיכות יינתן לפי אמות המידה והמשקלות המפורטים להלן. החברה רשאית להעניק עבור כל אמת מידה ציון לפי שיקול דעתה, וזאת עד הציון המרבי הקבוע לאותה אמת מידה כדלקמן.

יובהר כי ועדת המכרזים של החברה תהא רשאית למנות ועדת ניקוד לצורך ניקוד ההצעות.

ניקוד האיכות יורכב מהקריטריונים כדלקמן:

מס'	קריטריון	אופן ההוכחה	ניקוד	ניקוד מקסימאלי
1.	מספר פרויקטים בתחום העבודות הימיות בהיקף של לפחות 5,000,000 ש"ח לא כולל מע"מ, אשר בוצעו והושלמו במהלך החמש השנים האחרונות שקדמו	רשימת העבודות בטופס הניסיון המקצועי + אישור חתום ע"י מזמין הפרויקט או ע"י מנהל הפרויקט בדבר השלמת העבודה וחשבון סופי של העבודה (ללא מע"מ)	10 נק' לפרויקט [לא ניתן להשתמש בפרויקט שהוגש לצורך עמידה בתנאי הסף]	20

מס׳	קריטריון	אופן ההוכחה	ניקוד	ניקוד מקסימאלי
	למועד האחרון להגשת הצעות.	מאושר ע״י מזמין העבודה הכולל את פירוט העבודה.		
2.	מספר פרויקטים בתחום העבודות הימיות בהיקף של לפחות 10,000,000 ₪ לא כולל מע״מ לכל פרויקט, במהלך החמש השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.	רשימת העבודות בטופס הניסיון המקצועי + אישור חתום ע״י מזמין הפרויקט או ע״י מנהל הפרויקט בדבר השלמת העבודה וחשבון סופי של העבודה (ללא מע״מ) מאושר ע״י מזמין העבודה הכולל את פירוט העבודה.	15 נק׳ לפרויקט [ניתן להשתמש בפרויקט שהוגש לצורך עמידה בתנאי הסף]	30
3.	ניסיון קודם של המשתתף במהלך חמש השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות בעבודה עם תאגידים עירוניים ו/או רשויות מקומיות ו/או משרדי ממשלה ו/או חברות ממשלתיות	רישום בתצהיר טופס הניסיון המקצועי	5 נק׳ לכל חו״ד	15
4.	חוות דעת לקוחות ו/או ממליצים אחרים על איכות עבודת המשתתף במהלך חמש השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות.	בירור טלפוני עם 4 לקוחות ו/או ממליצים אחרים מבין אלה המפורטים בתצהיר טופס ניסיון מקצועי לפי שיקול דעת אתרים	5 נק׳ לכל חו״ד	20
5.	התרשמות כללית מהצעת המשתתף תוך התייחסות, בין היתר, לדרך הגשת ההצעה, להתרשמות מההצעה, מהמשתתף, מספר התביעות ו/או ההליכים המשפטיים בהם היה מעורב המשתתף במהלך חמש השנים האחרונות שקדמו למועד הקובע.	על פי שיקול דעת ועדת המכרזים		15

28. לצורך בדיקת איכות ההצעות, החברה רשאית (אך בכל מקרה לא חייבת) להזמין את המציעים לראיון אישי.
מובהר כי אין לראות בעצם הזמנת המציעים לראיון האישי כאינדיקציה לכך שהמציעים עמדו בתנאי הסף, והחברה תהיה רשאית לבחון את עמידת המציעים בתנאי הסף לאחר הריאיון האישי ובין היתר בהסתמך על פרטים שתקבל החברה במסגרת הריאיון האישי.

29. ניקוד האיכות המזערי הכולל, לצורך כניסה לקבוצת המציעים הסופית ומעבר לשלב השני של המכרז, יעמוד על 70 נקודות (לעיל ולהלן - ״**ניקוד האיכות המזערי**״). מבלי לגרוע מהאמור לעיל

ועדת המכרזים של אתרים תהא רשאית (אך בכל מקרה לא חייבת), על פי שיקול דעתה הבלעדי להעמיד את ניקוד האיכות המזערי על 60.

<u>השלב השני – ניקוד ההצעה הכספית</u>

30. בשלב השני, הצעות המחיר של המציעים מקבוצת המציעים הסופית (בלבד) תיפתחנה ותשוקללנה עם ניקוד האיכות שהן קיבלו בשלב הראשון.

31. המציעים רשאים (אך לא חייבים) להציע **<u>הנחה אחידה לכלל כתב הכמויות</u>** ואם הם מעוניינים לעשות זאת, עליהם לציין את אחוז ההנחה המוצע על ידם במקום המתאים בטופס הצעת המחיר. ההנחה תירשם בספרות ובמילים.

32. החברה מבקשת להבהיר כי **<u>אחוז ההנחה המקסימאלי לא יעלה על 15% (חמישה עשר אחוזים)</u>** (להלן - "**אחוז ההנחה המקסימאלי**"). במידה ומציע יציע הנחה העולה על אחוז ההנחה המקסימאלי, החברה תראה בכך כאילו רשם המציע את אחוז ההנחה המקסימאלי המותר, או תהא רשאית לפסול את ההצעה, הכל עפ"י שיקול דעתה הבלעדי, והמציעים מונעים מעצמם מראש כל טענה בעניין זה.

מובהר כי **<u>לא ניתן להציע אחוז תוספת</u>** לכתב הכמויות, והחברה תפסול על הסף הצעה שבה המציע יבקש תוספת למחירי העבודות שנקבעו על ידי החברה במחירון.

יובהר, כי בכל מקרה של אי ציון אחוז הנחה למחירים המוצעים בכתב הכמויות, החברה תראה בכך הצעה לביצוע כלל העבודות הרשומות בכתב הכמויות במחירי כתב הכמויות והמציעים מוותרים מראש על כל טענה בעניין זה.

33. אחוז ההנחה **<u>הגבוה ביותר</u>** שיוצע יקבל את מלוא הנקודות האפשריות, קרי 100 נקודות.

ניקוד הצעות המחיר האחרות יעשה באמצעות הכפלת אחוז ההנחה של ההצעה הנבחנת ב-100 וחלוקת התוצאה באחוז ההנחה הגבוה ביותר בהתאם לנוסחה שלהלן:

$$\text{ציון ההצעה הכספית} = \frac{\text{אחוז ההנחה הנבחנת} \times 100}{\text{אחוז ההנחה הגבוה ביותר}}$$

<u>השלב השלישי – שקלול ציון האיכות וציון ההצעה הכספית</u>

34. לאחר קביעת ציון האיכות וציון ההצעה הכספית של ההצעות, החברה תשקלל את ציוני הצעות כל המציעים לפי היחס הבא: 70% לאיכות ההצעה, ו-30% להצעת המחיר, בהתאם לנוסחה שלהן:

$$\text{הציון המשוקלל הכולל} = \frac{\text{ציון ההצעה הכספית} \times 30 + \text{ציון האיכות} \times 70}{100}$$

35. לאחר השקלול ובכפוף לאמור בסעיף 4 לעיל ההצעה שתזכה לניקוד המשוקלל הגבוה ביותר תומלץ בפני ועדת המכרזים של החברה להיות הזוכה במכרז.

המסמכים שיש לצרף להצעה

25. להצעה יש לצרף את המסמכים הבאים, החברה שומרת לעצמה את הזכות שלא לדון בהצעת המציע אם לא יוגשו המסמכים כאמור:

25.1 אישור (או העתק) תקף מפקיד השומה או רואה חשבון המעיד כי המציע מנהל פנקסי חשבונות כדין על פי פקודת מס הכנסה, חוק מס ערך מוסף ועל פי חוק עסקאות עם גופים ציבוריים.

25.2 במקרה והמציע הינו חברה, שותפות או תאגיד אחר, יש להמציא יחד עם ההצעה, אישור חתום בידי עורך-דין או רואה חשבון, ובו פרטים על החברה, השותפות או התאגיד האחר, לרבות:

25.2.1 תדפיס מעודכן של פרטי התאגיד מהמרשם שמתנהל לגביו.

25.2.2 שמותיהם ופרטיהם המלאים של בעלי המניות בתאגיד והיקף אחזקותיהם בו (להלן - "**התאגיד**").

יובהר כי אם בתאגיד יחזיקו בעלי מניות שאינם יחידים, אלא באמצעות תאגיד משפטי כלשהו, המציע מתבקש לפרט מי הם היחידים העומדים מאחורי התאגיד כאמור עד היחיד או היחידים המהווה/ים את בעל/י המניות הסופי/ם בתאגיד.

25.2.3 שמותיהם ופרטיהם של הדירקטורים בתאגיד.

25.2.4 שמותיהם ופרטיהם של האנשים הרשאים לחתום בשמו על מסמכי המכרז וההסכם, ואישור חתימה של עו"ד/רו"ח על מסמכים אלה.

25.3 תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1967 בהתאם לנוסח שצורף למסמכי המכרז חתום על-ידי בעל השליטה במציע.

25.4 תצהיר על העדר הרשעות בהתאם לנוסח שצורף למסמכי המכרז חתום על-ידי בעל השליטה במציע.

25.5 תצהיר שליטת אישה (ככל שרלבנטי).

25.6 אישור מאת רשם הקבלנים המעידים על הסיווג הקבלני של המציע במועד הגשת ההצעה כמפורט בסעיף 15.3 לעיל. האישור צריך להיות תקף למועד הגשת ההצעה. למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא יתקבלו לעניין זה רישיונות קבלן אשר שולמו במועד הקודם במספר חודשים או יותר למועד הגשת ההצעה - אלא רק אישור/ים עדכני/ים מאת רשם הקבלנים לעניין תוקפו של רישיון המציע וסיווגיו.

25.7 תצהיר רו"ח להוכחת עמידה בתנאי סף כאמור בסעיף 15.4 להלן.

25.8 תצהיר בנוסח המצורף למסמכי המכרז לצורך עמידתו של המציע בתנאי הסף נשוא סעיפים 15.4 ו-15.5 לעיל.

25.9 טופס ניסיון מקצועי לצורך עמידתו של המציע בתנאי הסף נשוא סעיפים 15.4 ו-15.5 ולצורך דירוג האיכות לעיל.

בנוגע לכל עבודה המוזכרת בטופס הניסיון המקצועי יש לצרף אישור חתום ע"י מזמין הפרויקט או ע"י מנהל הפרויקט בדבר השלמת העבודה ומועד השלמת העבודה, וכן חשבון סופי של העבודה (ללא מע"מ) הכולל את פירוט העבודה מאושר ע"י המזמין. מומלץ לצרף גם תמונות.

25.10 תשובות לשאלות הבהרה שתפרסם החברה (ככל שתהיינה) חתומות על ידי המציע.

25.11 העתק קבלה/ אישור תשלום על רכישת מסמכי המכרז.

25.12 טופס הצעה למשתתף במכרז ממולא וחתום על-ידי המציע.

25.13 ערבות בנקאית בנוסח המצורף למכרז זה.

25.14 כל מסמכי המכרז וכן כל המסמכים המפורטים דלעיל כשהם חתומים על-ידי המציע.

במקרה של אי צירוף איזה מן המסמכים ו/או הפרטים כאמור להצעה במכרז (כולם או חלקם) החברה תהא רשאית (אך בכל מקרה לא חייבת) לפנות למציע לפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי לצורך השלמת המסמכים ו/או הפרטים החסרים עד למועד שהיא תציין בהודעתה למציע בעניין זה. **מציע שלא עשה כן עד לחלוף המועד שהחברה קצבה לביצוע ההשלמה - הצעתו במכרז תיפסל.**

אי צירוף איזה מן המסמכים כאמור, עלול לפסול את ההצעה.

בחירת ההצעה הזוכה

26. ההצעה הכשרה שקיבלה את הציון המשוקלל הגבוה ביותר מבין ההצעות שהוגשו במכרז תוכרז כהצעה הזוכה במכרז.

27. במידה ושתי הצעות (או יותר) יזכו באותו הציון המשוקלל הגבוה ביותר מבין ההצעות שהוגשו במכרז, הזוכה במכרז יוכרע באמצעות הגרלה בין המציעים שקיבלו את הציון המשוקלל הגבוה ביותר בנוכחות המציעים המשתתפים בהגרלה.

כללי

28. הצעה המוגשת במסגרת מכרז זה הינה בלתי חוזרת ותחשב כעומדת בתוקפה על כל פרטיה למשך תקופה של 90 (תשעים) ימים מהמועד האחרון להגשת הצעות. החברה תהיה רשאית לפנות אל המציעים (כולם או חלקם) לפני או אחרי מועד פקיעת הצעותיהם כאמור, ולבקש מהם להאריך את תוקפן, לפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי. המשתתפים במכרז זה מוותרים בזה על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה להם בקשר לפניית או אי-פניית החברה אליהם ו/או לכל משתתף אחר במכרז זה כאמור.

29. שאלות הבהרה בקשר לתנאי מכרז זה, לרבות שאלות בדבר אי בהירויות ו/או סתירות ו/או אי התאמות כלשהן בין מסמכי המכרז השונים ו/או בין הוראות שונות מהוראותיהם ו/או כל אי התאמה ו/או פגם אחר בהם, ניתן להעביר לגב' סיגל יונה בכתובת דואר אלקטרוני sigal.y@atarim.gov.il (ולאשר את קבלת המייל טלפונית ב-03-5640101) עד לא יאוחר המועד המפורט בטבלה בסעיף 1 לעיל. שאלות הבהרה שיועברו למשרדי החברה בעל-פה ו/או לאחר המועד הנ"ל לא יחייבו את החברה בתשובה, ולא יגרעו מהתחייבויותיו של מוסר השאלות לפי תנאי מכרז זה. מובהר בזה כי ההחלטה אם להשיב לשאלות הבהרה שנמסרו לה בעל-פה או באיחור נתונה לשיקול דעתה המוחלט והבלעדי של החברה, והמשתתפים במכרז זה מוותרים על כל טענה ו/או זכות ו/או תביעה בקשר לכך.

30. החברה תשיב בכתב לשאלות ההבהרה שיתקבלו אצלה במועד, ותעביר את תשובותיה (לרבות השאלות הרלבנטיות) לכל המשתתפים שקיבלו ממנה את מסמכי המכרז.

31. מובהר בזה כי הפרשנות המחייבת והסופית לגבי עניינים שהועלו על-ידי משתתפים כאמור לעיל תיקבע על-ידי החברה ולפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי, כי אך ורק התשובות בכתב שתישלחנה על-ידי החברה כאמור מחייבות לעניין מכרז זה, וכי על המציעים לצרף את התשובות, כשהן חתומות על-ידיהם, להצעתם.

32. עוד מובהר בזה כי מציע שלא יגיש לחברה שאלות הבהרה במועד המפורט לעיל, יהיה מנוע ומושתק מלהעלות כל טענה ו/או תביעה בדבר אי בהירות ו/או סתירה ו/או אי התאמה שנמצאו, לטענתו, במסמכי המכרז.

33. החברה שומרת לעצמה את הזכות לבטל את המכרז לרבות בשל חריגה מהאומדן המצוי בידי החברה, והיא איננה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או איזו הצעה שהיא. למציע לא תהיינה כל טענות או תביעות בקשר לאמור לעיל.

34. מציע שהצעתו נתקבלה וסרב לחתום על ההסכם המצורף, תוך שבעה ימים מהיום שנדרש לכך על ידי החברה, מכל סיבה שהיא ו/או לא מילא אחר כל התחייבויותיו ולא המציא את כל הבטוחות והמסמכים הנחוצים לצורך ההסכם, תהא החברה רשאית לבטל את זכייתו במכרז וזאת מבלי לגרוע מכל זכות תביעה של החברה בגין הנזק שנגרם לה, וללא צורך בהוכחת הנזק.

35. כל שינוי ו/או תוספת ו/או תיקון ו/או הסתייגות שייעשו במסמך כלשהו ממסמכי המכרז ו/או בחלק מהם, או כל הסתייגות לגביהם, בין בדרך של תוספת בגוף המסמכים ובין במכתב לוואי או בכל דרך אחרת ייחשבו כאילו לא נוספו, או שהם עלולים לגרום לפסילת ההצעה, והכל לפי שיקול דעתה המוחלט של החברה. למען הסר כל ספק, החברה תבהיר כי במידה ונערכו שינויים בנספח/י הביטוח שהם חלק מההסכם המצורף למסמכי המכרז, החברה תתעלם משינויים אלה ולא תראה בהם כטעם לפסילת ההצעה.

36. החברה שומרת לעצמה את הזכות לפנות למי מהמציעים, בכל עת, הכל על פי שיקול דעתה המלא והבלעדי, בבקשה לקבלת הבהרות ו/או לביצוע השלמת מסמכים ו/או פרטים ו/או מידע, מכל מין וסוג שהם, הקשורים בהצעתם, לרבות בקשר עם ההצעה הכספית, ובכלל האמור, בקשר עם כל טעות חישובית או אחרת ו/או השמטה ו/או תוספת ו/או שינוי ו/או ליקוי ו/או פגם, מכל מין וסוג שהם ומכל סיבה שהיא שנתגלעו באיזה מהמענים האמורים (לרבות בנסיבות בהן נגרמה בשל רשלנות או לחלופין, בידיעתו המכוונת של המציע), והכל מבלי לגרוע משאר הזכויות המוקנות לחברה בהתאם לשאר ההוראות הנקובות במסמכי המכרז ובהוראות הדין.

המציעים מצהירים ומתחייבים בזאת, כי הם מודעים ומסכימים לסמכויות החברה כפי שהן נקובות בסעיף זה לעיל, והם מוותרים בזאת באופן סופי, מלא ובלתי חוזר, וכן יהיו מנועים ומושתקים מלהעלות כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה, מכל מין וסוג שהן, בהקשר עם הפעלת סמכויותיה של החברה ו/או כתוצאה מהשלכותיה של הפעלת סמכות כאמור.

37. החברה שומרת לעצמה את הזכות שלא לדון כלל בהצעות שלא הוגשו בהתאם למסמכי המכרז.

38. מובהר בזה כי מסמכי המכרז, לרבות ההצעות שתוגשנה על-ידי המשתתפים במכרז זה והמסמכים המצורפים להן, הם רכושה של החברה שתהיה רשאית לעשות בהם כל שימוש לפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי, והמשתתפים במכרז זה אינם רשאים לעשות בהם שימוש, מכל מין וסוג שהוא, מלבד שימוש לצורך הגשת הצעתם בהתאם לתנאי המכרז.

39. מבלי לפגוע באמור לעיל, החברה שומרת לעצמה את הזכות, לפי שיקול דעתה הבלעדי, לפסול ו/או לדחות הצעת מציע שכנגדו ו/או כנגד מי מבעליו, קיים או היה קיים חוב כלשהו כלפי החברה ו/או אשר פועל ללא רישיון עסק. כן שמורה להחברה הזכות לפסול ו/או לדחות את הצעת מציע אשר הורשע בפלילים ב 7 השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות, בעבירות נגד בטחון המדינה, ו/או על פי חוק העונשין, תשל"ז-1977, כנגד גופו של אדם ו/או כנגד רכוש ו/או בעבירות הנוגעות לתחום עיסוקו של המציע במתן שירותים מסוג השירותים נשוא מכרז זה אשר לא התיישנו, ו/או אשר מתנהלים נגדו הליכים בגין עבירה כאמור.

כן שומרת לעצמה החברה את הזכות לפסול מציע אשר עומדות כנגדו ו/או כנגד מי מבעליו, תביעות משפטיות ו/או הליכים משפטיים הנוגעים לפירוק ו/או לפשיטת רגל ו/או לכינוס נכסים.

40. החברה תאפשר למציעים שלא זכו במכרז, לעיין בפרוטוקול החברה ובמסמכי ההצעה הזוכה. מציע הסבור כי חלקים מהצעתו כוללים סודות מסחריים ו/או סודות עסקיים (להלן - חלקים סודיים), שלדעתו אין לאפשר את העיון בהם למציעים אחרים לאחר סיום המכרז ינהג כדלקמן:

40.1 יציין במפורש בהצעתו מהם החלקים הסודיים באופן ברור וחד – משמעי.

40.2 יסמן את החלקים הסודיים.

40.3 מציע שלא סימן חלקים בהצעתו כסודיים יראוהו כמי שמסכים למסירת ההצעה לעיון מציעים אחרים, אם יוכרז כזוכה במכרז.

40.4 סימון חלקים בהצעה כסודיים מהווה הודאה בכך שחלקים אלה בהצעה סודיים גם בהצעותיהם של המציעים האחרים, ומכאן שהמציע מוותר מראש על זכות העיון בחלקים אלה של הצעות המציעים האחרים.

40.5 החליטה החברה לאפשר עיון בחלקים המפורטים בהצעת הזוכה שהזוכה הגדירם כסודיים, תיתן על כך החברה התראה לזוכה, ותאפשר לו להשיג על כך בפניה בתוך פרק זמן בהתאם לשיקול דעתה.

40.6 החליטה החברה לדחות את ההשגה, תודיע על כך לזוכה בטרם מסירת החומר לעיונו של המבקש.

41. החברה מבקשת להדגיש כי שיקול הדעת בדבר היקף זכות העיון של המציעים הינו של החברה בלבד.

42. למניעת כל ספק מובהר בזאת כי הזמנה זו מנוסחת בלשון זכר, מטעמי נוחות בלבד, ואולם ברור כי ההצעה מופנית לכל אחד ואחת.

43. הסמכות המקומית הבלעדית לדון בכל סכסוך הנוגע למכרז זה תהא נתונה לבית המשפט המוסמך לדון בו מבחינת העניין בעיר תל-אביב-יפו.

בכבוד רב,

אתרים בחוף תל-אביב -
חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א - יפו בע"מ

שם המציע _____

כתובת _____

טלפון במשרד _____

טלפון נייד _____

שם איש הקשר _____

כתובת דוא"ל _____

לכבוד
אתרים בחוף תל אביב –
חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ
רח' הארבעה 21
תל אביב-יפו

א.ג.נ.,

הנדון : <u>טופס הצעה לשלב הראשון - במסגרת מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026</u>

בתשובה להזמנתכם להשתתף במכרז זה הננו להודיעכם כדלקמן:

1. אנו מעוניינים לבצע את העבודות להקמת רציף עבור חינוך ימי בנמל יפו (להלן – "**העבודות**") בהתאם להוראות המפורטות במסמכי המכרז ובהסכם.

2. ביקרנו באתר המיועד לביצוע העבודות נושא המכרז וקראנו בעיון את תנאי המכרז וכל נספחיו, לרבות (אך לא רק) הסכם ביצוע העבודות. עיינו בכל הנספחים שצורפו אל המכרז, וידוע לנו שהם מהווים חלק בלתי נפרד מהצעתנו זו. הננו מצהירים כי הבנו את הדרישות, התנאים ואת כל האמור במסמכים הנ"ל, וכי קיבלנו את כל המידע שהיה דרוש לנו לצורך הגשת הצעתנו זו.

3. ברורים לנו התקנים המחייבים, ברורים לנו המסמכים השונים, ידועות לנו דרכי הביצוע, בדקנו את כל הפרטים הקשורים בהוצאות ובתנאים הכרוכים בביצוע העבודות ובהתאם לכל זה ביססנו את הצעתנו.

4. אנו מאשרים כי כל מידע ו/או מצג כלשהם אשר נמסרו לנו על-ידי החברה ו/או מי מטעמה לא יחשבו כמצג ו/או מידע המחייבים את החברה ו/או חלק ממסמכי המכרז כאן, אלא אם נערכו בכתב ונחתמו על-ידי החברה ואנו מוותרים מראש על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה בעניין זה כלפיכם ו/או מי מטעמכם.

5. אנו מאשרים, כי רק הסכם החתום על-ידי מורשי החתימה של החברה יחייב את החברה לצורך המכרז כאן.

6. אנו עומדים בתנאי הסף המפורטים במסמכי המכרז.

7. אנו מגישים את הצעתנו זו מבלי שערכנו תיאום כלשהו, במישרין או בעקיפין, באופן מלא או חלקי, עם המשתתפים האחרים במכרז זה לגבי איזה מן הפרטים המפורטים בו ואשר מוצעים על-ידינו.

8. הננו מתחייבים לסיים את העבודות במועדים הקבועים במסמכי המכרז. במקרה ולא נשלים את ביצוע העבודות תוך התקופה הנ"ל, הננו מסכימים לשלם לכם את סכום הפיצוי המוסכם שנקבע בהסכם ביצוע העבודות בגין כל יום של איחור בסיום העבודות.

9. הננו מקבלים על עצמנו לבצע את התיקונים ועבודת הבדק בהתאם לאמור במפרט הטכני המיוחד והתוכניות בפרט, ויתר מסמכי המכרז בכלל.

10. אנו מתחייבים להודיע לכם על כל שינוי בעובדה, במצב או בהצהרה שניתנו על ידינו במסגרת הצעתנו או בכל מסמך אחר שנמסר על ידינו לחברה וכן על כל שינוי שחל במצב המציע שיש בו כדי להשפיע השפעה מהותית על יכולתו לקיים התחייבויותיו על פי המכרז ובכלל זה, שינוי

במבנה המציע, בבעלות בו, מינוי קדם מפרק, מפרק, כונס נכסים, מנהל מיוחד (בין אם המינוי הוא זמני או קבוע), עריכת הסדר בין המציע לבין חבריו או נושיו, מתן צו הקפאת הליכים המתנהלים נגד המציע, הטלת עיקול או פתיחה בהליכי הוצאה לפועל על נכסים מהותיים של המציע.

11. הננו מצרפים את כל מסמכי המכרז ויתר המסמכים הנדרשים כמפורט בהזמנה להציע ההצעות, ומתחייבים בחתימתנו להלן לקיים את כל תנאי המכרז על כל מסמכיו ונספחיו.

12. הצעה זו הינה בלתי חוזרת ובלתי ניתנת לביטול, היא בתוקף כמפורט במסמכי המכרז.

13. אם וכאשר נוכרז כזוכה במכרז זה, הננו מתחייבים לחתום על הסכם ביצוע העבודות וכל נספחיו ולהפקיד בידי החברה למשך תקופת ההתקשרות לפי ההסכם הנ"ל ערבות ביצוע וערבות בדק בהתאם להוראות שנקבעו שם וכפי שתורו לנו, וזאת בתוך לא יאוחר מ-7 (שבעה) ימים ממועד פנייתכם אלינו בעניין זה או בכל מועד אחר כפי שייקבע על ידיכם.

14. אנו מורים בזה לכם, בהוראה בלתי חוזרת ובלתי ניתנת לביטול ו/או לשינוי מכל סיבה שהיא, להציג את הערבות הבנקאית המצורפת על-ידנו למסמכי מכרז זה (להלן - "**הערבות**"), לפירעון בפני הבנק מוציא הערבות, אם לא נמלא אחר איזו מהתחייבויותינו כלפיכם לפי תנאי מכרז זה לרבות (אך לא רק) חזרה מהצעה ו/או הימנעות מחתימה על הסכם ביצוע העבודות והנספחים המצורפים לו ו/או הימנעות מהחזרתם אליכם במועד ו/או הימנעות ממסירת כל המסמכים והבטוחות הנדרשים על-פי הסכם ביצוע העבודות במועד האמור לעיל ו/או כל הפרה אחרת.

15. אנו מצהירים כי ידוע לנו ומקובל עלינו שהחברה איננה מתחייבת לקבל את ההצעה שהציעה את המחיר הנמוך ביותר או איזו הצעה שהיא, והיא שומרת לעצמה את הזכות לבטל מכרז זה מכל סיבה שהיא ו/או לדחות את ביצועו ו/או לשנות את היקף העבודות המפורטות בו, לרבות (אך לא רק) בשל חריגה מהאומדן (ככל שיהיה), ואנו מוותרים על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה לנו בקשר לביטול המכרז ו/או דחיית ביצועו ו/או שינוי היקף העבודות במכרז כאמור.

16. כל ההוצאות ו/או התשלומים ו/או ההשקעות ו/או העמלות ו/או האגרות הנובעים ו/או הנדרשים לצורך השתתפותנו במכרז חלים עלינו ורק עלינו, ואתם לא תישאו בכל חבות ו/או התחייבות ו/או הוצאה בקשר להשתתפותנו במכרז ו/או ההכנות הנדרשות לצורך ההשתתפות כאמור.

17. נמסור לכם מסמכים נוספים ו/או פרטים ו/או הבהרות הנדרשים לכם לצורך ניהול הליכי המכרז, במידה ונתבקש לכך על-ידיכם לאחר מועד הגשת הצעתנו זו ובטרם ההכרזה על הזוכה במכרז זה על-ידיכם. אנו מוותרים בזה ויתור מוחלט ובלתי מסויג על כל טענה ו/או תביעה שיש ו/או שתהיה לנו כלפיכם בקשר עם פנייה (או אי-פנייה) דומה שתבוצע על-ידיכם למי מהמשתתפים במכרז זה.

18. אנו מסכימים כי עד למועד האחרון להגשת הצעות במכרז, הנכם רשאים לתקן ו/או לשנות את תנאיו, כולם או חלקם. תנאי המכרז הסופיים יקבעו על-ידיכם ולפי שיקול דעתכם הבלעדי, והם (ורק הם) יחייבו אתכם ואותנו.

19. כל המידע הנמסר על-ידינו במסגרת הצעתנו זו הינו שלם, מדויק ומשקף את האמת ואותה בלבד.

20. הצעתנו זו תעמוד בתוקפה לתקופה של 90 ימים מהמועד האחרון להגשת הצעות במכרז זה, ומכל מועד נדחה להגשת ההצעות כאמור. ידוע לנו כי החברה תהיה רשאית לפנות אלינו לפני או אחרי מועד פקיעת ההצעות כאמור, ולבקש מאיתנו להאריך את תוקף ההצעה, לפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי. היה וביקשה כך החברה, אנו מסכימים להאריך את תוקף ההצעה בהתאם לבקשה. אנו מוותרים בזה על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה לנו בקשר לפניית או לאי-פניית בחרה אלינו ו/או לכל משתתף אחר במכרז בקשר להארכת ההצעה כאמור.

21. ידוע לנו כי החברה מממנת את ביצוע העבודות נושא המכרז ממקורות חיצוניים לרבות עיריית תל-אביב-יפו, וכי בעת פרסום מכרז זה טרם אושר המקור התקציבי לביצוע השלב השני של העבודות. בהתאם לאמור תחילת ביצוע השלב השני של העבודות כפופה להסדרת הנושא התקציבי.

ולראיה באנו על החתום,

_____	_____	_____
תאריך	שם המציע	חתימת וחותמת המציע

אישור חתימות המציע

אני הח"מ, עו"ד .....(מ"ר .....) מאשר/ת את חתימתם של ה"ה **.....**... ת"ז ..... וה"ה ..... ת"ז..... בשם **.....** ח"פ/ת"ז/אחר ..... ומאשר/ת כי האנשים הללו הם מורשי החתימה של ה..... הנ"ל ומוסמכים לחתום בשמה ולחייבה, וכי הם חתמו על ההסכם לפי החלטה בת-תוקף שה..... קיבלה ובהתאם למסמכי ההתאגדות שלה.

_____

, עו"ד

טופס הצעת המחיר (יש לשים במעטפה נפרדת ביחד עם כתב הכמויות)

שם המציע	_____
כתובת	_____
טלפון במשרד	_____
טלפון נייד	_____
שם איש הקשר	_____
כתובת דוא"ל	_____

לכבוד
אתרים בחוף תל אביב –
חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ
רח' הארבעה 21
תל אביב - יפו
(להלן – "החברה")

א.ג.נ.,

הנדון : <u>טופס הצעת מחיר לשלב השני – במסגרת מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026</u>

<u>לטופס זה יש לצרף את כתב הכמויות</u>

בהתאם להתחייבותנו בטופס ההצעה לשלב הראשון במכרז זה, אנו החי"מ _____

(*שם מלא ומדויק של המשתתף) מצהירים ומתחייבים בהתחייבות בלתי חוזרת כדלקמן :

1. אנו מציעים לבצע את העבודות כמפורט בהסכם ובכתב הכמויות כדלקמן (יש לבחור את <u>החלופה הרלבנטית</u>) :

☐ **<u>ללא הנחה</u> על הסכומים המפורטים בכתב הכמויות המצורף כחלק ממסמכי המכרז.**

☐ **<u>בהנחה</u> בגובה %..... (..... אחוזים) על הסכומים המפורטים בכתב הכמויות המצורף כחלק ממסמכי המכרז.**

2. <u>ידוע לנו כי אנו רשאים להציע הנחה של עד 15% (חמישה עשר אחוזים) לכל היותר, וכי חריגה מטווח ההנחה המפורט לעיל יביא לפסילת הצעתינו.</u>

3. ידוע לנו כי ניתן להציע אחוז הנחה אחיד ביחס לכלל המחירים בכתב הכמויות. לא ניתן להציע אחוז הנחה שונה לסעיפים שונים ו/או לחלקים שונים של כתב הכמויות ו/או לשלבים השונים של העבודה. כמו כן לא ניתן להציע תוספת לכתב הכמויות.

4. ידוע לנו כי במקרה של אי התאמה בין אחוז ההנחה המוצע בספרות לבין אחוז ההנחה המוצע במילים, הסכום המיטיב עם החברה, לפי העניין, הוא שיקבע.

5. אנו מאשרים כי ידוע לנו כי התמורה שתשולם על ידי החברה עבור ביצוע העבודות בהתאם להצעת המחיר שהוגשה על ידנו במכרז תהיה סופית ומוחלטת, והיא תכלול את כל הרכיבים וההוצאות של המציע הזוכה הכרוכות בביצוע העבודות, בין שצוינו ובין שלא צוינו בהסכם ונספחיו, לרבות הוצאות ישירות ועקיפות ולרבות (אך לא רק) : חומרים, כלי עבודה, ציוד, הוצאות הובלה, גידור השטח, שכר עבודה, מיסים והפרשות סוציאליות, תקורה, רווח קבלני, בצ"מ, הוצאות הכרוכות בסילוק הפסולת והאשפה לרבות הוצאות הובלה ואישורים, הוצאות עבור בדיקות במכון התקנים (כל שיידרש), הוצאות שיידרשו עבור הוצאת תעודות ואישורים נדרשים בהתאם להסכם ולמפרט הטכני (ככל שיידרש) ו/או כל הוצאה ו/או תשלום אחר הדרוש למען ביצוע העבודות בהתאם להסכם ולנספחיו לרבות המפרט הטכני אף אם לא אוזכרה במפורש במסמכי המכרז.

6. ידוע לנו כי לא תשולם כל הצמדה ו/או התייקרות על התמורה שתחושב על בסיס הצעת המחיר אשר תוצע על ידינו במכרז, למעט עדכון מחירי כתב הכמויות של השלב השני בלבד בהתאם לשינויים שיחולו במדד הבסיס כמפורט בהסכם.

7. ידוע לנו כי התמורה שתשולם בפועל תהיה על פי מדידה בפועל של העבודות שיבוצעו על ידינו, כאשר המדידה תבוצע על ידי החברה ועל חשבונה.

ולראיה באנו על החתום באמצעות מורשי חתימה, היום: ..... (תאריך):

_____

חותמת + חתימה

<u>אישור חתימות המציע</u>

אני הח"מ, עו"ד ..... מ"ר ..... מאשר את חתימתה של ..... ח"פ/אחר ..... על הצעה זו שנעשתה באמצעות מורשי החתימה שלה ה"ה ..... ת"ז ..... ו-..... ת"ז ....., אשר חתמו על הצעה זו בפני.

ולראיה באתי על החתום היום ..... :

_____

....., עו"ד

ערבות למכרז מס׳ 3/2026

לכבוד
אתרים בחוף ת״א-חברה לפיתוח אתרי תיירות בת״א-יפו בע״מ
רח׳ הארבעה 21
תל-אביב

ג.א.נ.,

הנדון: **ערבות בנקאית מס׳ .....**

1. אנו ערבים בזה כלפיכם לתשלום כל סכום עד לסכום כולל של 50,000 ₪ (ובמילים: חמישים אלף שקלים חדשים) (להלן - ״**סכום הערבות**״), שתדרשו מאת ..... (להלן: ״**הנערב**״ או ״**החייב**״), בקשר לקיום מכרז מס׳ 3/2026 לביצוע עבודות להקמת רציף עבור חינוך ימי בנמל יפו.

סכום הערבות יהיה צמוד למדד המחירים לצרכן כפי שהוא מתפרסם מפעם לפעם ע״י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ולמחקר כלכלי, בתנאי ההצמדה שלהלן:

״המדד היסודי״ לעניין ערבות זו, יהא מדד חודש מרץ 2026 שיתפרסם ב-15 לחודש שלאחריו (או בסמוך למועד זה).

״המדד החדש״ לעניין ערבות זו, יהא המדד שפורסם לאחרונה וקודם לקבלת דרישתכם על פי ערבות זו.

הפרשי הצמדה לעניין ערבות זו יחושבו כדלהלן: אם יתברר כי המדד החדש עלה לעומת המדד היסודי, יהיו הפרשי ההצמדה - הסכום השווה למכפלת ההפרש בין המדד החדש למדד היסודי בסכום הדרישה, מחולק במדד היסודי. אם המדד יהיה נמוך מהמדד היסודי, נשלם לכם את הסכום הנקוב בדרישתכם עד לסכום הערבות, ללא כל הפרשי הצמדה.

2. לפי דרישתכם הראשונה בכתב, לא יאוחר מחמישה עשר ימים מתאריך התקבל דרישתכם על ידינו לפי כתובתנו המפורטת לעיל, אנו נשלם לכם כל סכום הנקוב בדרישה ובלבד שלא יעלה על סכום הערבות בתוספת הפרשי הצמדה, מבלי להטיל עליכם חובה להוכיח את דרישתכם ומבלי שתהיו חייבים לדרוש את התשלום תחילה מאת הנערב.

3. ערבות זו תישאר בתוקפה עד ליום 31 ליוני 2026 (כולל) בלבד ולאחר תאריך זה תהיה בטלה ומבוטלת.

4. כל דרישה על פי ערבות זו צריכה להתקבל על ידינו בכתב לא יאוחר מהתאריך הנ״ל. דרישה בכתב כאמור בערבות זו, אין פירושה דרישה שתגיע לבנק באמצעות פקסימיליה, טלפקס, מברק, דואר אלקטרוני או בכל אמצעי אלקטרוני אחר, ודרישה כזו לא תיחשב כדרישה בהתאם לערבות זו.

5. ערבות זו אינה ניתנת להעברה או להסבה או לביטול. בכפוף לאמור בסעיף 4 לעיל, ערבותנו זאת היא מוחלטת ובלתי תלויה, אנו מתחייבים לפעול על פיה ולא נהיה זכאים לבטלה בדרך כלשהיא .

בכבוד רב,

בנק ..... בע״מ
סניף ..... (מס׳ .....)

הסכם לביצוע עבודות מס' .....

שנערך ונחתם בתל-אביב ביום .....

בין:

אתרים בחוף תל-אביב אתרים לפתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ, ח"פ 520028721

מרחוב הארבעה 21, בתל אביב יפו

(להלן - "**החברה**")

<u>מצד אחד</u>

לבין:

..... ח"פ/ת"ז/אחר .....

מרחוב .....

(להלן - "**הקבלן**")

<u>מצד שני</u>

והואיל: והחברה פרסמה מכרז פומבי מס' 3/2026 לביצוע עבודות להקמת רציף עבור חינוך ימי בסמוך לשובר הגלים במעגנת נמל יפו, לפי המפרט, כתב הכמויות והתוכניות המצורפים **<u>כנספח 2</u>** להסכם זה (להלן - "**המכרז**", "**העבודות**" ו-"**התוכניות**" בהתאמה);

והואיל: והקבלן הגיש במסגרת המכרז הצעה לביצוע העבודות (להלן - "**ההצעה**") המצורפת להסכם זה כחלק אחד ובלתי נפרד הימנו ומסומנת **<u>נספח 1</u>**;

והואיל: וועדת המכרזים של החברה בחרה בקבלן, כזוכה במכרז לביצוע העבודות בתמורה כמפורט בהצעה (להלן - "**התמורה**");

והואיל: והחברה והקבלן מבקשים להסדיר את היחסים ביניהם בקשר לביצוע העבודות כאמור בהסכם זה להלן ובהתאם לתנאיו.

לפיכך הוצהר, הותנה והוסכם בין הצדדים כדלקמן:

1. המבוא להסכם זה מהווה חלק אחד ובלתי נפרד הימנו ומשמש בסיס להתקשרות הצדדים לפיו. כותרות הסעיפים וחלוקתם לא ישמשו לפרשנות ההסכם.

2. בהסכם זה יהיו למונחים הבאים המשמעות המפורטת לצידם:

"**החברה**" - מנהל החברה, מנהל הפרויקטים שלה ו/או מי שמונה על-ידיהם.

"**המפקח**" - מי שמונה על-ידי החברה לצורך פיקוח על ביצוע העבודות.

"**מנהל הפרויקט**" - מי שמונה על-ידי החברה לצורך תיאום וניהול העבודות.

3. להסכם זה מצורפים הנספחים המפורטים להלן, והם מהווים חלק אחד ובלתי נפרד הימנו:

3.1 **<u>נספח 1</u>** - הצעת הקבלן וכתב הכמויות.

3.2 **<u>נספח 2</u>** – מפרטים ותכניות.

3.3 **<u>נספח 3</u>** - אישור קיום ביטוחים.

3.4 **<u>נספח 4</u>** - נוסח ערבות הביצוע והבדק.

מסמכי המכרז כולם והמפרט הכללי לעבודות בנין של הוועדה הבין-משרדית (האוגדן הכחול) במהדורתו העדכנית ביותר וכן החוזה הסטנדרטי של ממשלת ישראל לביצוע מבנה על-ידי קבלן, מדף 3210, מהדורת התשס"ה – אפריל 2005 אינם מצורפים להסכם זה ואולם הם מהווים חלק אחד ובלתי נפרד ממנו, הוראותיהם יחולו גם על הסכם זה ועל ההתקשרות לפיו, ויראו אותם כאילו צורפו כנספחים שלו לכל דבר ועניין.

במקרה של סתירה בין האמור בהסכם זה לאמור בנספחיו ו/או מבין אי אילו מהמסמכים האחרים המהווים חלק מהסכם זה יקבע המפקח איזו הוראה תגבר וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי.

יובהר כי בעצם חתימתו על הסכם זה מוותר הקבלן מראש באופן סופי, מוחלט ובלתי חוזר על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה בקשר לקביעתו של המפקח כאמור לעיל.

4. **<u>ההתקשרות</u>**

החברה מוסרת בזה לקבלן והקבלן מקבל על עצמו לבצע את העבודות המפורטות בהסכם זה ובנספחיו, באופן, בצורה, בתנאים ובמועדים הקבועים בהם ולשביעות רצון החברה.

5. **<u>הצהרות והתחייבויות הקבלן</u>**

מבלי לגרוע מהתחייבויותיו של הקבלן לפי הסכם זה, נספחיו ולפי כל דין, הוא מתחייב ומצהיר:

5.1 כי הוא קבלן מורשה לביצוע העבודות, כי הוא בעל כל הרישיונות, ההיתרים והאישורים הדרושים על-פי דין לצורך ביצוען, וכי הם יהיו בתוקף לכל אורך ביצוע העבודות.

5.2 כי בביצוע העבודות לפי הסכם זה לא יעסיק קבלני משנה שלא אושרו מראש ובכתב ע"י המזמין לצורך ביצוע העבודות ועומדים בדרישות המכרז ו/או הדרישות לביצוע העבודות מסוג העבודות לפי הסכם זה, בהתאם לשיקול דעתי הבלעדי של החברה בעניין זה.

5.3 כי הוא עומד בתנאי הסף שנקבעו במכרז, והכל בהתאם לתנאי המכרז.

5.4 כי הוא בעל כל הניסיון, הידע, כוח האדם, הציוד והכלים הנדרשים לצורך ביצוע העבודות לשביעות רצונה המלא של החברה ובהתאם להוראות המכרז, הסכם זה ונספחיו.

5.5 כי הוא ביקר באתר, קיבל את מלוא ההסברים, הנספחים המצורפים להסכם, וכל מידע אחר הקשור בהסכם זה ובהתאם לכך הגיש הקבלן הצעה להחברה לביצוע העבודה.

5.6 כי לצורך ביצוע העבודה ישתמש הקבלן בחומרים חדשים, מעולים ומתאימים לדרישת מכון התקנים הישראלי מקום שיש בנמצא תקן כזה ואם אין תקן כזה לפי התקן האמריקאי הנוגע לעניין, ויבצע את העבודה באופן מעולה ומקצועי

לשביעות רצונו המלא של החברה, וכן כי יבצע על חשבונו דוגמאות מושלמות לאותן עבודות שיידרש לכך ע"י המפקח ו/או יציג דוגמאות של חומרים טרם ביצוע העבודות הנ"ל.

5.7 כי הוא ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת חסימת דרכים, שבילים, למניעת אבק, רעש וכל מטרד לבאי האתר וסביבותיו או בעלי ההרשאה בו וכל צד ג' שהוא. ציוד וחומרים יונחו אך ורק בתחום בשטח המיועד לכך באתר ואשר יאושר על-ידי החברה מראש, אשר תהיה רשאית לדרוש מהקבלן גם לגדר אותו על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

5.8 כי ידוע לו שהאזור שבו יתבצעו העבודות על-פי הסכם זה, משמש את הקהל הרחב בשעות היום והלילה, והוא מתחייב לנקוט על חשבונו בכל אמצעי הבטיחות והזהירות הדרושים לצורך קיום הסכם זה, לרבות גידור כדין, שלוט אזהרה, תימרור, תאורה זמנית, ביצוע מעברים זמניים, הסטת תנועה, העתקתם מעת לעת לפי דרישות העבודה ו/או הרשויות, הצבת שמירה לרבות שוטרים בשכר - הכול על-פי הנחיות החברה והוראת כל דין וכל רשות מוסמכת.

יובהר כי לא יהיה בהנחיות החברה כדי לגרוע מהתחייבויות הקבלן כלפיה בעניין זה על פי כל דין.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן ינקה, על חשבונו, בסיום כל יום עבודה את סביבות האתר לרבות את שטחי התנועה של הולכי רגל, רוכבי אופניים ורכב מכל פסולת ו/או עודפים ו/או חול, לרבות באמצעות הפעלת מטאטא שואב.

5.9 להישמע להוראות המפקח ומנהל הפרויקט והמנהל ולציית להן.

5.10 כי הוא יהיה אחראי באופן בלעדי לנקיטת כל אמצעי הבטיחות הדרושים במהלך ביצוע העבודות לרבות בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה, תשט"ו-1955, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח-1988, וכן כל החוקים ו/או התקנות ו/או הצווים ו/או ההנחיות ו/או ההוראות ו/או התקנים מכל מין וסוג שהוא החלים בעניין.

5.11 כי הוא מוותר בזה על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה לו בקשר למכרז ולהליכים שנערכו במסגרתו.

6. <u>**מועד השלמת ביצוע העבודות ופיצויים מוסכמים**</u>

6.1 הקבלן מתחייב להשלים את ביצוע העבודות, לרבות פינוי הציוד ששימש אותו לביצוען, הסרת גדרות, פירוק דרכים ומתקנים, והשבת מצב השטח לקדמותו, עד לא יאוחר **<u>משישה חודשים קלנדריים</u>** מהיום הנקוב בצו התחלת עבודה שנמסר לו על-ידי החברה.

6.2 במקרה של איחור במועד השלמת ביצוע העבודות על-ידי הקבלן, ישלם הקבלן לחברה סך של <u>1,500 ש"ח</u> בתוספת מע"מ עבור כל יום איחור, וזאת ללא הוכחת נזק ואף אם יוכח כי לא נגרם כל נזק בפועל. החברה תהא רשאית לקזז כל סכום המגיע לה מהקבלן על-פי הסכם זה ו/או כל דין מתוך התמורה שהחברה מתחייבת לשלם לקבלן על-פי הסכם זה. מוסכם במפורש כי סכום זה הוא לא קנס משום סוג שהוא אלא, הסכום המוסכם על הצדדים להסכם זה כנזק שצפוי להיגרם להחברה כתוצאה מאיחור בביצוע ו/או בהשלמת העבודות, ללא צורך בהוכחת נזק.

אין באמור בסעיף זה לעיל כדי לגרוע מכל זכות ו/או תביעה שיש ו/או שתהיה להחברה כלפי הקבלן בקשר לנזקים שנגרמו לה עקב איחור במועד השלמת ביצוע העבודות כאמור, והפיצוי המוסכם האמור לעיל ישולם לה בנוסף לכל זכות שתעמוד לה לפי הסכם זה ו/או לפי כל דין.

יובהר כי בסמכות המפקח לקבוע את תקופת ההארכה הנדרשת, אם נדרשת בכלל, וקביעתו זו תהא סופית ובלתי ניתנת לערעור בהתייחס ללוח הזמנים של ההסכם.

6.3 הקבלן מצהיר בזה כי ידוע לו שלהחברה עומדת הזכות להודיע לו מעת לעת ולפי שיקול דעתה על פיצול ו/או דחייה ו/או הפסקה זמנית ו/או קבועה בביצוע העבודות ו/או בחלקן ו/או במועד התחלת ביצוע העבודות, כולן או חלקן, וזאת מכל סיבה שהיא, ובמקרה כזה, גם המועד שנקבע להשלמתן ידחה בהתאם (אך ורק לגבי אותו חלק מהעבודה שביצועו נדחה כאמור), והוא מתחייב בזה להשלים את ביצוען במועד החדש שיקבע על-ידי החברה, לפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי. הקבלן מוותר בזה על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה לו בקשר לשינויים בביצוע העבודות ו/או במועד ביצוען, כולן או חלקן, כאמור בסעיף זה.

6.4 הקבלן מצהיר כי ידוע לו כי עמידה בלוחות הזמנים לביצוע העבודות הינה קריטית, על כל הכרוך בכך וכי כל חריגה מהם עלולה לגרום להחברה ולצדדים שלישיים נוספים לנזקים עצומים, על הכרוך בכך. הקבלן מצהיר כי הוא יהיה מוכן להתחיל בביצוע העבודות בפועל תוך זמן קצר ממועד ההחלטה על בחירתו כזוכה במכרז ולעמוד בלוחות הזמנים שנקבעו בהסכם זה ללא כל חריגה.

למען הסר ספק לא תשמע כל טענה כי איחור בלוח הזמנים שייקבע על ידי המפקח נגרם כתוצאה מכוח עליון.

לעניין הסכם זה "**כוח עליון**" משמעו: מחסור כללי בחמרי בניה, מחסור כללי בכוח אדם, מגפה, ימי גשם רבים מהממוצע, מלחמה או פעולות מעין מלחמתיות, פעולת איבה, שביתות או השבתות או צווים ממשלתיים אחרים, התפוצצות, אש, שרפה ו/או אסון טבע.

6.5 בחתימתו על הסכם זה, הקבלן מאשר ומצהיר כי ידוע לו והוא לקח בחשבון שמדובר בפרויקט מורכב, בסביבה פעילה וכן שהחברה רואה חשיבות עליונה לעמידה בכל תנאי ההסכם לרבות לוחות הזמנים שלו, על הכרוך בכך. לפיכך, בין היתר, לא תתקבלנה טענות של הקבלן בדבר עיכובים הנובעים במישרין ו/או בעקיפין בכל הנוגע לעבודות בסביבה זו ו/או בצורך לתיאום העבודות עם כל צד שלישי ו/או הצורך לביצוע עבודות במקטעים ו/או בחלקים ו/או כיוצא באלה טענות.

7. <u>**התמורה וביצוע התשלומים**</u>

7.1 תמורת ביצוע העבודות ומילוי כל התחייבויות הקבלן לפי הסכם זה במלואן ובמועדן, החברה תשלם לקבלן סך של <u>++++++++++++</u> ₪ (במילים: <u>++++++++++++</u> שקלים חדשים) בתוספת מע"מ (לעיל ולהלן - "**התמורה**"), בהתאם להצעת הקבלן במכרז כמפורט בטופס ההצעה המצורף <u>**כנספח 1**</u> להסכם זה.

7.2 התמורה שתשולם לקבלן תהיה <u>לפי מדידת כמויות בפועל</u>. המדידה תבוצע ע"י החברה ועל חשבונה ותהיה סופית ומכרעת.

7.3 בכל מקרה שבו התמורה נובעת מחישוב כמויות ומחירים או כל חישוב משתנה אחר, היא תשולם אך ורק לפי חשבון סופי שיוכן על-ידי הקבלן לפי הכמויות המדודות והמאושרות על-ידי מודד מוסמך, מחירי היחידה, תוספות והפחתות, הכל לפי תנאי הסכם זה כמפורט להלן ובכפוף לאישור המפקח בכתב.

7.4 הקבלן מצהיר בזה כי ידוע לו שהמחירים המפורטים בהסכם זה הם מחירים <u>סופיים</u>, כי לא יחול בהם כל שינוי, והקבלן לא יהיה זכאי לכל פיצוי ו/או החזר ו/או תשלום נוסף במקרה של שינוי במחירי החומרים ו/או העבודות נשוא מכרז זה, וכן במקרה של שינויים ו/או תנודות ו/או התייקרויות בשער של השקל החדש אל מול הדולר של ארה"ב ו/או כל מטבע אחר וכן במקרה של שינויים ו/או תנודות במדד המחירים לצרכן ו/או במדד תשומות הבניה ו/או בכל מדד אחר.

7.5 התמורה הינה התמורה השלמה המלאה והכוללת עבור ביצוע כל התחייבויותיו של הקבלן לפי הסכם זה, לפי מדידות, הצמדות. לרבות (אך לא רק) מחירי החומרים, האביזרים, הציוד, העבודה, הרווח, השירותים והשמירה עליהם אשר יסופקו על ידי הקבלן, וכל התשלומים מכל מין וסוג שהוא הכרוכים בביצוע הסכם זה על-ידיו יחולו עליו. למען הסר ספק מובהר כי לא תשולמנה כל התייקרויות ו/או מכל מין וסוג שהוא.

7.6 בכל מקרה של שינויים בעבודות בהתאם לבקשת החברה, ובלבד שאין מדובר בשינויי שנדרש עקב כל מעשה ו/או מחדל של הקבלן, כי אז ערכו של שינוי כאמור ייקבע לפי מחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות, אחרת יובא בחשבון כל מחיר יחידה דומה הנקוב בכתב הכמויות שניתן להתבסס עליו, ובהעדר מחירי יחידה כאמור ייקבעו המחירים לפי מחירי "דקל" לקבלן משנה וללא כל תוספת אחרת הנקובה במחירון זה, שיהיו בתוקף באותה עת בהנחה של 10%. בהעדר מחירי יחידה כאמור בדקל, ייקבע המחיר, ככל שניתן, במו"מ בין החברה באמצעות המפקח לבין הקבלן ולאחר ניתוח מחירים שיערוך המפקח.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל, ובמידה ומכל סיבה שהיא, לא הגיעו הצדדים להסכמה בדבר המחיר כאמור, יקבע את המחיר המפקח וקביעתו תהא סופית, מכרעת ובלתי ניתנת לערעור.

בהתאם לאמור הקבלן מתחייב לבצע את העבודות כאמור עבור המחיר שייקבע על ידי המפקח.

בעצם חתימתו על הסכם זה מוותר הקבלן מראש באופן סופי, מוחלט ובלתי חוזר על כל טענה ו/או תביעה ו/או דרישה כנגד החברה ו/או המפקח בקשר לקביעתו של המפקח כאמור לעיל.

8. <u>**תשלומי ביניים**</u>

8.1 ביום האחרון של כל חודש קלנדארי, ימציא הקבלן להחברה ו/או למפקח חשבון מצטבר המפרט את אומדן ערכו של חלק העבודה שבוצע על-ידיו מיום התחלת ביצוע העבודות ועד סוף אותו חודש, לרבות העבודות שבוצעו על פי הוראות שינויים (להלן - "החשבון הזמני"). החשבון יוגש בארבעה עותקים מודפסים וכן על-גבי מדיה מגנטית במתכונת שאושרה על-ידי המפקח. <u>החשבון הזמני יוגש בצירוף חישובי כמויות בהסתמך על מדידות, סקיצות ולוח זמנים מעודכן המתייחס לתקופת הביצוע שנקבעה בהסכם זה.</u>

למען הסר ספק יובהר כי לא ייבדק חשבון כלשהו אשר יוגש ללא האסמכתאות כאמור ומועד קבלת החשבון יהיה המועד בו נמסר מסמך האסמכתא האחרון הדרוש לבדיקתו ואישורו.

8.2 המפקח יבדוק ויאשר את החשבון, לרבות הכמויות והמחירים הנקובים בו, בתוך 20 (עשרים) ימים ממועד קבלת החשבון הזמני אצל ובכלל זאת כל המסמכים והאסמכתאות הדרושים לדעתו לבדיקת החשבון. המפקח יהיה רשאי לשנות ו/או לתקן בעצמו ו/או לדרוש מהקבלן לשנות ו/או לתקן את החשבון הזמני ו/או להמציא מסמכים ופרטים נוספים, לרבות (אך לא רק) את האומדן שנקבע בו, את ערך העבודות המפורטות שם וכן כל פרט אחר המפורט בחשבון לפי שיקול דעתו המקצועי. עוד יהיה רשאי המפקח לצרף לחשבון, לפי שיקול דעתו המקצועי, חלק יחסי של סכומים מיוחדים שנקבעו בכתב הכמויות (אם נקבעו).

דרש המפקח מהקבלן לשנות ו/או לתקן את החשבון הזמני ו/או להמציא מסמכים ופרטים נוספים, תוארך התקופה העומדת לו לאישור החשבון הזמני בהתאם.

8.3 אושר החשבון הזמני על-ידי המפקח, יועבר אל החברה ואל בקר החשבונות לצורך מתן אישור סופי, והם יהיו - רשאית גם כן לשנות ו/או לתקן את החשבון הזמני (ו/או לדרוש את שינויים) ו/או לדרוש מסמכים ופרטים נוספים לפי שיקול דעתם המוחלט והבלעדי, וכל האמור לעיל לעניין ביצוע שינויים ו/או תיקונים ו/או דרישת מסמכים ופרטים נוספים על-ידי המפקח יחול גם על החברה לפי העניין ובהתאמה.

8.4 אושר החשבון הזמני על-ידי המפקח ואושר סופית על-ידי החברה, ישולם הסכום הנקוב בו לקבלן, בניכוי דמי העיכבון כאמור להלן, בתוך 45 (ארבעים וחמישה) ימים ממועד מתן האישור הסופי.

8.5 אושר החשבון הזמני אישור סופי על-ידי החברה כאמור לעיל, תנכה ממנו החברה סכום בגובה של 10.00% (עשרה אחוזים) מהסכום הנקוב בחשבון, שיצטבר ביחד עם כל הסכומים שנוכו בהתאם לסעיף זה, והם כולם ישמשו כדמי עיכבון וישמרו אצלה (לעיל ולהלן - "דמי העיכבון").

דמי העיכבון שנצטברו אצל החברה יוחזרו לקבלן, בשיעורם הנומינאלי, ביחד עם תשלום החשבון הסופי על-ידיה, ובלבד שהקבלן עמד בכל התחייבויותיו לפי הסכם זה.

הקבלן יהיה רשאי לבקש מהחברה להמיר את דמי העיכבון בערבות בנקאית צמודה ובלתי מסויגת, בגובה דמי העיכבון, לפי ערכם המשתנה עם תשלום כל חשבון ובנוסח שיאושר על-ידי החברה מראש. מובהר בזה כי לקבלן אין כל זכות מוקנית להחלפת דמי העיכבון בערבות בנקאית כאמור לעיל, כי הרשות לביצוע ההחלפה כאמור תינתן (או לא תינתן) על-ידי החברה לפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי, וכי בכל מקרה העלויות הנובעות ממסירת הערבות הבנקאית כאמור לעיל (אם תימסר) יחולו כולן על הקבלן ועליו בלבד. הקבלן מוותר בזה על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה לו בקשר להחלטת החברה כאמור לעיל.

ערבות בנקאית שתימסר על-ידי הקבלן להחברה חלף דמי העיכבון כאמור לעיל, תהיה בתוקף לתקופה של שנה (לפחות) ממועד מסירתה, והיא תוארך מפעם לפעם על-ידי הקבלן לפי דרישת החברה, עד למועד החזרת דמי העיכבון לקבלן.

דמי העיכבון (או הערבות הבנקאית) ישמשו את החברה לכיסוי נזקים שיגרמו לה על-ידי הקבלן (אם יגרמו), להשלמת איזו מן ההתחייבויות שהקבלן התחייב אך לא עמד בהן לפי הסכם זה, ולתשלום כל חוב ו/או אגרה ו/או היטל ו/או מס המוטלים על הקבלן לפי הסכם זה ואשר לא שולמו על-ידיו. הקבלן מצהיר בזה כי הוא מעניק להחברה הרשאה בלתי חוזרת לשלם בשמו כל תשלום שלא שולם על-ידיו, להשלים בשמו כל התחייבות שלא מילא, ולחלט את דמי העיכבון (או הערבות הבנקאית) לצורך ביצוע אלה ו/או כיסוי נזקים שנגרמו על-ידיו להחברה, והכל לפי שיקול דעתה המוחלט והבלעדי ובכל שלב של ביצוע הפרויקט. הקבלן מוותר בזה על כל זכות ו/או תביעה ו/או טענה שיש ו/או שתהיה לו בקשר לחילוט דמי העיכבון (או הערבות הבנקאית) על-ידי החברה כאמור לעיל.

8.6 במקרה של פיגור מצד החברה בתשלום תשלומי הביניים לקבלן, העולה על 7 (שבעה) ימים מהמועדים הקבועים בהסכם זה לעיל, תשלם החברה לקבלן ריבית חשב על הסכום שבפיגור.

9. **תשלום סופי**

9.1 לאחר השלמת ביצוע העבודות על-ידי הקבלן לשביעות רצונם המלא של החברה ו/או המפקח, יגיש הקבלן לחברה ו/או למפקח חשבון סופי של העבודות שבוצעו על-ידיו (להלן - "**החשבון הסופי**"). כל ההוראות המפורטות לעיל בקשר לאישור ותשלום החשבון הזמני יחולו גם על החשבון הסופי לפי העניין ובהתאמה, למעט ההוראה העוסקת בניכוי דמי עיכבון והמועדים שנקבעו לצורך אישור החשבון הזמני על-ידי המפקח וביצוע התשלום בפועל על-ידי החברה.

המפקח יאשר את החשבון הסופי בתוך 45 (ארבעים וחמישה) ימים ממועד קבלת החשבון הסופי אצלו, ומועד זה ידחה במקרה של ביצוע תיקונים ו/או דרישת פרטים ומסמכים נוספים כאמור לגבי החשבון הזמני, והוא ישולם על-ידי החברה, לאחר שתיתן לו אישור סופי כאמור לגבי החשבון הזמני, בתוך 75 (שבעים וחמישה) ימים ממועד מתן האישור הסופי, ובלבד שהקבלן המציא לה ערבות בנקאית לתקופת הבדק כמפורט להלן. איחר הקבלן בהמצאת הערבות הבנקאית הנ"ל, ידחה מועד תשלום החשבון הסופי בהתאם.

מובהר בזה כי התשלום שישולם על-ידי החברה לפי החשבון הסופי שיאושר על-ידיה יהיה בניכוי כל תשלום ביניים ששולם לקבלן, בניכוי כל תשלום אחר ששולם (אם שולם) לקבלן עד לאותו מועד על חשבון התמורה, ובניכוי כל סכום אחר אשר יגיע להחברה מהקבלן לפי הסכם זה ו/או לפי כל הסכם אחר שנערך ו/או יערך ביניהם. ביחד עם תשלום החשבון הסופי על-ידי החברה יוחזרו לקבלן גם דמי העיכבון, <u>בשיעורם הנומינאלי</u>, אם וככל שלא חולטו על-ידי החברה כאמור לעיל.

9.2 לא הגיש הקבלן להחברה בתוך 60 (שישים) ימים ממועד השלמת ביצוע העבודות על-ידיו את החשבון הסופי ו/או מסמכים, פרטים ותיקונים שנדרשו (אם נדרשו) על-ידי החברה, רשאית החברה (אך לא חייבת) להטיל על המפקח את הכנת החשבון הסופי לפי שיקול דעתו המקצועי, וחשבון זה ייחשב כחשבון סופי לכל דבר ועניין, על כל הכרוך בכך והנובע מכך. מסכום החשבון הסופי ינכה המפקח את ההוצאות שהיו כרוכות בעריכתו, שכר טרחתו, וכן סכום נוסף בגובה של 15.00% (חמישה עשר אחוזים) מסך ההוצאות ושכר הטרחה האמורים לעיל. הקבלן מוותר בזה על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה לו בקשר לעריכת החשבון הסופי על-ידי המפקח וניכוי הסכומים המפורטים לעיל.

9.3 החשבון הסופי ישולם לקבלן לכשימציא להחברה הצהרה על העדר תביעות.

9.4 שולמו לקבלן תשלומי יתר על-ידי החברה, ישיב אותם אליה מיד עם גילוי דבר התשלום על-ידיו או מיד עם דרישתה הראשונה של החברה, לפי המוקדם. הקבלן ישיב את הכספים ששולמו לו ביתר בתוספת ריבית חשב על התקופה שמיום קבלת הכספים אצלו ועד להשבתם בפועל להחברה.

החברה תהא רשאית לקזז תשלומי יתר אילו מדמי העיכבון או לחלטם מהערבות הנמצאת בידה בכל עת.

10. **תקופת הבדק**

10.1 מבלי לגרוע מאחריות הקבלן לפי כל דין, הקבלן מתחייב להיות אחראי לתקינות העבודות ולטיבן במשך 12 חודשים לאחר סיום ביצוע העבודות כמפורט במפרט וביתר מסמכי המכרז ונספחי ההסכם (להלן - "**תקופת הבדק**").

10.2 הקבלן מתחייב בזה לתקן ו/או להשלים ו/או להחליף על חשבונו כל פגם ו/או ליקוי ו/או קלקול ו/או תקלה שיווצרו בתוצרי העבודות (למעט כאלה שנוצרו עקב בלאי טבעי או זדון שלא מטעם הקבלן) במהלך תקופת הבדק כמפורט לעיל, והוא מתחייב לעשות כן מיד עם היווצרותם, תוך שימוש בכלים, בחומרים ובחלפים ברמה גבוהה וכמפורט בהסכם זה ובנספחיו.

11. ערבויות

ערבות ביצוע

11.1 להבטחת מילוי כל התחייבויותיו על-פי הסכם זה ועל-פי כל דין ימציא הקבלן להחברה עם חתימת הסכם זה, ערבות בנקאית צמודה, ללא כל תנאי, בשיעור 10.00% (עשרה אחוזים) מהתמורה (בתוספת מע"מ) למשך תקופת הביצוע ובנוסח המצורף כנספח 4 להסכם זה.

ערבות תקופות בדק

11.2 להבטחת מילוי כל התחייבויותיו על-פי הסכם זה לאחר השלמת ביצוע העבודות, ימציא הקבלן להחברה קודם וכנגד תשלום החשבון הסופי על-ידיה כאמור לעיל, ערבות בנקאית צמודה למדד, ללא כל תנאי, בנוסח שיאושר על-ידיה, בשיעור 10.00% (עשרה אחוזים) מסכום החשבון הסופי המאושר (בלי שנוכו ממנו תשלומי ביניים) בתוספת מע"מ, לתקופות הבדק המפורטות לעיל, או לתקופה שנקבעה בנספחים להסכם זה ו/או במסמכי המכרז, לפי המאוחר שבין כל אלה.

(ערבות הביצוע והבדק להלן - "**הערבות הבנקאית**").

הוראות כלליות בנוגע לערבות הבנקאית

11.3 כל ההוצאות הכרוכות במתן הערבות הבנקאית יחולו על הקבלן ועליו בלבד.

11.4 החברה תהיה רשאית לחלט מיד את סכום הערבות הבנקאית בכל מקרה שבו הקבלן יפר תנאי מתנאי הסכם זה ו/או לצורך כיסוי נזקים שיגרמו לה על-ידי הקבלן ו/או לצורך תיקון פגמים ו/או ליקויים בעבודות ו/או בתוצרי העבודות, מבלי שהקבלן יוכל להתנגד לחילוט הערבות הבנקאית כאמור, ללא כל צורך בהוכחת נזק, ובנוסף לכל סעד משפטי אחר שיעמוד להחברה לפי הסכם זה ו/או כל דין.

11.5 כספים שחולטו על-ידי החברה יהיו לקניינה הגמור והמוחלט, והקבלן מוותר בזה ויתור סופי ומוחלט על כל טענה ו/או תביעה ו/או זכות שיש ו/או שתהיה לו בקשר לחילוט שבוצע כאמור.

11.6 הפרת סעיף זה תחשב להפרה יסודית של הסכם זה.

12. אחריות ושיפוי בנזיקין

אחריות הקבלן לנזק

12.1 מיום מתן צו התחלת עבודה ו/או התחלת ביצוע העבודות על ידי הקבלן (המוקדם מבניהם) ועד מתן תעודת השלמה, יהיה הקבלן אחראי לשמירת העבודות ואתר העבודות, לרבות לעבודות שבוצעו קודם לחתימת הסכם זה ו/או התחלת ביצוע העבודות על ידי הקבלן, המבנים הארעיים שהוקמו על ידו ולהשגחה עליהם. בכל מקרה של נזק לעבודות ו/או לאתר העבודות ו/או למבנים (ככול ויוקמו ע"י הקבלן) מסיבה כלשהי לרבות, ומבלי לגרוע מכלליות האמור, כתוצאה משטפונות, רוחות, סערות, שלגים וכיו"ב, יהא על הקבלן לתקן את הנזק על חשבונו הוא בהקדם האפשרי ולהביא לידי כך שעם השלמתן תהיינה העבודות במצב תקין וראוי לשימוש ולשביעות רצון החברה והמתאימות בכל פרטיהן להוראות החוזה.

12.2 הקבלן יהיה אחראי בלעדית לנזקים שיגרמו לרבות כתוצאה מתכנון לקוי, עבודה לקויה וחומרים לקויים ולרבות כתוצאה מחדירת מים לרבות מגשמים וביוב, לרבות כתוצאה מאיטום לקוי. הקבלן פוטר את החברה ו/או עיריית תל-אביב יפו ו/או עובדיהם ו/או מנהליהם (להלן: "**המזמינה**") מאחריות לנזקים כאמור לעיל, הקבלן ישפה את המזמינה על כל תביעה שתוגש נגדה כתוצאה ו/או בקשר לאמור וכן יישא בהוצאות ההגנה המשפטית ובקשר לכך.

12.3 הוראות סעיפים קטנים 12.1 ו-12.2 לעיל, תחולנה גם על כל נזק שיגרם על ידי הקבלן ו/או עובדיו ו/או צד שלישי כלשהו תוך כדי ביצוע עבודות תיקון ובדק על ידם בתקופת הבדק.

12.4 בכל מקרה שהקבלן יהיה אחראי לנזקים על פי פרק זה זכאית החברה לקבל מאת הקבלן, לפי דרישה ראשונה בכתב, פיצוים מלאים עבור נזקים שלא תוקנו במועד שקבעה החברה ועבור נזקים שהחברה החליטה לפי שיקול דעתה המוחלט שלא יתוקנו ו/או שאינם ניתנים לתיקון, והכל בסכום או בסכומים שיקבעו על ידי החברה וקביעותה תהיינה סופיות ובלתי ניתנות לערעור.

12.5 הקבלן יהיה אחראי בלעדית לכל נזק ו/או אבדן ו/או חבלה ו/או תאונה מכל מין וסוג שהוא, לרבות נזק גוף ו/או רכוש אשר יגרמו לכל אדם ו/או אגוד, לרבות למזמינה ו/או לכל רשות עירונית או ממשלתית ו/או לקבלנים האחרים ו/או לכל מבנה המצוי באתר העבודות ו/או כל מבנה המצוי מחוץ לאתר העבודות ו/או לכל צד שלישי אחר ו/או לרכושם של כל אחד מאלה, כתוצאה ישירה ו/או עקיפה מביצוע העבודות על ידי הקבלן ו/או על ידי עובדיו ו/או שלוחיו ו/או כתוצאה מכל מעשה לרבות מחדל של הקבלן ו/או עובדיו ו/או שלוחיו, בין בתקופת ביצוע העבודות ובין בתקופת הבדק. הקבלן ישא בתשלום כל קנס ו/או פיצוי ו/או תשלום ו/או הוצאה אחרת מסוג כל שהוא שיוטלו ו/או יחולו עקב כל מעשה ו/או מחדל כאמור ו/או כתוצאה מהם. כן יהיה הקבלן אחראי לכל נזק אחר במידה שאחריות כזאת מוטלת על הקבלן על פי פקודת הנזיקין (נוסח חדש) ו/או לפי כל דין אחר לנזקים שייגרמו כאמור למזמינה ו/או לכל צד שלישי במהלך ביצוע העבודות ולרבות בתקופת הבדק.

12.6 הקבלן יהיה אחראי לכל אבדן, נזק או קלקול לכלי עבודה ו/או למתקנים ו/או לכלי רכב מכל סוג ותאור הנמצאים בשימושו בקשר עם ביצוע העבודות, והוא פוטר את המזמינה ו/או כל אדם הנמצא בשרותה מכל אחריות לכל אבדן ו/או נזק לרכוש כאמור.

12.7 הקבלן יהיה אחראי לשלומם ולביטחונם של כל עובדיו ו/או המועסקים על ידו ו/או הנמצאים בשרותו ומתחייב לשלם כל דמי נזק או פיצוי המגיעים ו/או שיגיעו על פי כל דין לכל עובד ו/או לכל אדם אחר הנמצא בשירותו, כתוצאה מכל נזק ו/או אבדן ו/או תאונה ו/או חבלה כל שהם במהלך ביצוע העבודות ו/או במהלך ביצוע התיקונים בתקופת הבדק.

12.8 הקבלן יהיה אחראי לכל נזק ו/או קלקול שייגרם לכביש, דרך, מדרכה, שביל, רשת מים, ביוב, תיעול, חשמל, טלגרף, טלפון וצינורות להעברת דלק או מובילים אחרים על קרקעיים ו/או תת קרקעיים וכיו"ב, תוך כדי ביצוע העבודות, בין שהנזק ו/או הקלקול נגרמו באקראי ובין שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש לביצוע העבודות. הקבלן יתקן את הנזקים ו/או הקלקול כאמור על חשבונו, באופן יעיל ביותר ולשביעות רצונה של החברה ושל כל אדם או רשות המוסמכים לפקח על הטפול ברכוש שניזוק כאמור. על הקבלן לדאוג מראש לקבל מהרשויות המוסמכות תכניות עדכניות על כל הקווים התת - קרקעיים העוברים באתר העבודות.

<u>פיצוי ושיפוי על ידי הקבלן</u>

12.9 הקבלן מתחייב לנקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע את הנזקים, האובדן, החבלות והתאונות אשר הקבלן אחראי להם על פי החוזה ו/או על פי כל דין, ולרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור אלה הנזכרים ומפורטים בסעיפים קטנים 12.1 – 12.8 לעיל.

12.10 הקבלן מתחייב לבוא בנעלי המזמינה ו/או עובדיה ו/או שלוחיה במידה ויתבעו ביחד ו/או לחוד בגין נזקים שהקבלן אחראי להם על פי הוראות החוזה ו/או הוראות כל דין, לרבות ומבלי לגרוע מכלליות האמור הנזכרים בסעיפים קטנים 12.1 - 12.8 לעיל.

12.11 מבלי לגרוע מן האמור לעיל, מתחייב הקבלן לבוא, על חשבונו, בנעלי המזמינה ו/או עובדיה ו/א שלוחיה ו/או כל הבא מטעמם, במידה שכולם ו/או אחד מהם ייתבעו בגין נזק כלשהו כאמור בחוזה זה ו/או להיות מוזמן כנתבע נוסף או כצד שלישי בכל תביעה כאמור והכל לפי קביעת המזמינה ועל פי שיקול דעתה המוחלט.

12.12 הקבלן מצהיר בזאת כי במידה ויוזמן כנתבע נוסף או כצד שלישי בתביעה כנגד המזמינה ו/או מי מטעמה כאמור, הינו מוותר מראש על כל התנגדות להזמנה כאמור, בין שנתבקשה על ידי המזמינה ו/או אחרים, ובלבד שאם הוזמן ולא התייצב הקבלן כנתבע נוסף או כצד שלישי כאמור, מסכים הקבלן מראש לכל הסדר או פשרה אשר המזמינה תמצא לנכון לעשותו על פי שיקול דעתה המוחלט ולשאת בתשלומם.

12.13 הקבלן מתחייב לשפות ולפצות באופן מלא ומיד עם קבלת דרישה בכתב, את המזמינה ו/או עובדיה ו/או שלוחיה בכל סכום אשר יפסק לחובתם ו/או לחובת מי מהם בקשר לנזקים אשר הקבלן אחראי להם, לרבות הוצאות משפט ושכ"ט עו"ד, ובלבד שניתנה לקבלן הזדמנות להתגונן בתביעה כאמור או נשלחה אליו הודעת צד ג' באותה תביעה.

12.14 מבלי לגרוע מהאמור לעיל, אם כתוצאה מפעולה או מעבודה כלשהי של הקבלן יוצא כנגד המזמינה צו מאת בית המשפט, יהיה הקבלן אחראי לפצות את הגורמים הנ"ל על כל נזק, בין ישיר ובין עקיף, וזאת מבלי לגרוע מחובתו של הקבלן לעשות את כל הדרוש ולנקוט בכל ההליכים הדרושים להסרת הצו ומבלי שהוראה זו תתפרש כמטילה חובה כלשהי לפצות את הקבלן בגין הצו הנ"ל, או בגין כל עיכוב שיחול בביצוע העבודה כתוצאה מצו כנ"ל.

12.15 כמו כן, מתחייב הקבלן לפצות ולשפות את המזמינה על כל נזק וכנגד כל תביעה או דרישה, מכל עילה שהיא, שתוגש, אם ומיד כאשר תוגש, על ידי כל אדם, בלי יוצא מן הכלל, נגדם ו/או נגד מי מהם ו/או כנגד כל מי מעובדיהם, שלוחיהם ושולחיהם, בגין כל תאונה, חבלה או נזק המפורט בחוזה ו/א קבוע בכל דין, לרבות שכ"ט עו"ד וההוצאות המשפטיות שייגרמו למזמינה במלואן.

12.16 מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן בחוזה זה, החברה תהיה רשאית לתקן בעצמה ו/או באמצעות אחרים את הנזקים שהקבלן אחראי לתקנם לפי הוראות פרק זה על חשבון הקבלן לאחר שהקבלן לא ביצע את התיקונים תוך זמן סביר, והקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון הנזקים האמורים בתוספת 20% הוצאות כלליות של החברה.

12.17 כל סכום שהקבלן יהיה אחראי לתשלומו לפי הוראות פרק זה, והחברה חויבה כדין לשלמו, תהיה החברה רשאית, מבלי לגרוע מיתר זכויותיה על פי חוזה זה ו/או על פי כל דין, לגבותו ו/או לנכותו מכל סכום המגיע ו/או שיגיע לקבלן מאת החברה בכל זמן שהוא וכן תהא רשאית לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת לרבות על ידי מימוש הערבויות הנזכרות לעיל.

13. <u>ביטוח</u>

13.1 מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן על פי חוזה זה ומאחריותו לנזקים להם הוא אחראי על פי כל דין מתחייב הקבלן לבטח לפני תחילת העבודות, על חשבונו הוא, את העבודות בביטוחים שלא יפחתו מגבולות האחריות והתנאים המפורטים בטופס האישור על קיום ביטוחים, נספח **3** המהווה חלק בלתי נפרד מהסכם זה (להלן: "**טופס האישור על קיום ביטוחים**" ו/או "**אישור ביטוח העבודות**").

13.2 עם קבלת הזמנת עבודה, הקבלן ימציא להחברה את טופס האישור על קיום ביטוחים חתום כדין על ידי חברת ביטוח בעלת רישוי מטעם המפקח על הביטוח לעסוק בביטוח בישראל, הקבלן מתחייב לשוב ולהמציא מידי שנה במשך כל זמן חלותו של הסכם זה ו/או תקופת העבודות ו/או עד המסירה הסופית של העבודות ו/או יציאתו של הקבלן מאתר העבודות ו/או עבודות תחזוקה ובדק (המאוחר מבין המועדים), וזאת מבלי צורך בקבלת דרישה כלשהי מצד החברה. המצאת טופס האישור על קיום ביטוחים חתום ותקין מטעם מבטחי הקבלן, מהווה תנאי מהותי בהסכם.

13.3 בכל הפוליסות הנזכרות מתחייב הקבלן לכלול את התנאים הבאים:

13.3.1 שם "המבוטח" בפוליסות הינו – הקבלן ו/או החברה:

13.3.2 "החברה" לעניין הכיסוי הביטוחי: החברה בחוף ת"א, חברה לפיתוח אתרי תיירות בתל-אביב יפו בע"מ ו/או עיריית תל אביב ו/או החברה לפיתוח יפו העתיקה בע"מ ו/או אוצר מפעלי ים בע"מ ו/או חברות בנות ועובדים של הנ"ל.

13.3.3 חריג רשלנות רבתי לא יחול בפוליסות, אולם אין בביטול החריג כאמור כדי לגרוע מזכויות המבטחת וחובות המבוטח על פי דין.

13.3.4 הביטוח יכסה את אחריותו של הקבלן על פי דין ואחריותו בגין כל הפועל בשמו ומטעמו של הקבלן ולרבות אחריותו בגין קבלני משנה מטעמו.

13.3.5 ביטול זכות השיבוב ו/או התחלוף כלפי החברה, למעט כלפי מי שגרם לנזק בזדון.

13.3.6 הביטוחים לא יהיו ניתנים לביטול ו/או לשנוי תנאיהם לרעה למעט במקרה של אי תשלום פרמיה ו/או מרמה ובמקרים אלו ובביטוח אחריות מקצועית וחבות מוצר הפוליסות לא תבוטלנה ו/או תצומצמנה אלא לאחר שתימסר להחברה הודעה בכתב, ע"י הקבלן ו/או חברת הביטוח מטעמו, במכתב רשום, 60 יום לפחות לפני מועד הביטול ו/או השינוי המבוקש.

13.3.7 כל סעיף בפוליסות הקבלן (אם יש כזה) המפקיע או מקטין או מגביל בדרך כלשהי את אחריות מבטחי הקבלן כאשר קיים ביטוח אחר לא יופעל כלפי החברה וכלפי מבטחיה, ולגבי החברה הביטוח על פי הפוליסות הנ"ל הוא "ביטוח ראשוני", המזכה את החברה במלוא השיפוי המגיע לפי תנאיו, ללא זכות השתתפות בביטוחי החברה מבלי שתהיה לחברת הביטוח של הקבלן זכות תביעה ממבטחי החברה להשתתף בנטל החיוב כאמור בסעיף 59 לחוק חוזה הביטוח תשמ"א-1981. למען הסר ספק, מבטחת הקבלן מוותרת על טענה של ביטוח כפל כלפי החברה וכלפי מבטחיה.

13.3.8 היקף הכיסוי בפוליסות לא יפחת מהיקף הכיסוי על פי פוליסות "ביט" של קבוצת כלל ביטוח התקפות במועד התחלת הביטוח.

13.3.9 ביטוחי הקבלן יכסו את אחריותו בין היתר גם בגין העבודות כוללות עבודות פריקה, טעינה, מכשירי הרמה, הקמה ופירוק.

13.4 סכומי ההשתתפות העצמית בפוליסת העבודות הקבלניות לא יעלו על הסכומים המפורטים להלן:

13.4.1 <u>פרק</u> א' – רכוש עד 10% מערך הפרויקט, בפרויקטים שהיקפם אינו עולה על 2,000,000 ₪.
עד 5% מערך הפרויקט בפרויקטים שהיקפם עולה על 2,000,000 ₪ ובלבד שלא תעלה על 250,000 ₪.
למעט כיסוי רעידת אדמה ונזקי טבע בכפוף להשתתפויות עצמיות כמקובל לגבי סיכונים אלה.

13.4.2 <u>פרק ב'</u> – צד ג' 50,000 ₪.

13.4.3 <u>פרק</u> ג' – חבות מעבידים 20,000 ₪ לאירוע.

13.5 ביטוח כלי רכב- הקבלן יערוך או יוודא שנערך, ביטוח לכל כלי רכב המשמש במישרין או בעקיפין לביצוע העבודות לכל אורך תקופת ההתקשרות מפני כל חבות שחובה לבטחה על פי דין לרבות ביטוח אחריות מפני נזקי גוף בגבולות אחריות בלתי מוגבלים (ביטוח חובה) וכן מפני חבות בגין נזק לרכוש הכולל כיסוי לנזקי גוף אשר אינם מכוסים בביטוח חובה בסכום גבול אחריות שלא יפחת מ- 600,000 ₪. למען ספק מוסכם כי המונח "כלי רכב" כולל מנופים, מלגזות, טרקטורים, מחפרים, גוררים וכן כלים נעים ממונעים מכל סוג.

13.6 "כלי רכב" וציוד מכני הנדסי כאמור, אשר אין חובה חוקית לבטחו בביטוח חובה יערך עבורו גם ביטוח אחריות מפני נזקי גוף מיוחד בגבולות אחריות שלא יפחתו מ-2,000,000 ₪ למקרה.

13.7 תגמולי ביטוח על פי פרק הרכוש בפוליסה לביטוח העבודות ישולמו לאתרים כדלהלן:

13.7.1 תביעות בגין נזקים מבוטחים לעבודות ו/או לרכוש סמוך ו/או לרכוש עליו עובדים ישולמו לאתרים.

13.7.2 תיקן הקבלן את הנזקים לשביעות רצונו המלאה של אתרים והמפקח, יהיה הקבלן זכאי לתגמולי הביטוח המתאימים מחברת הביטוח, והאתרים תאשר לחברת הביטוח את התשלום במישרין לקבלן.

13.7.3 בכל מקרה של מחלוקת בין הקבלן לאתרים בדבר תיקון נזקים מבוטחים שאירוע במהלך ביצוע העבודות, תוכרע המחלוקת על פי דו"ח מאת המפקח.

13.8 הקבלן יישא, בכל מקרה, בסכום ההשתתפות העצמית החל בביטוחים וכן יישא בכל נזק שיגרם לעבודה עקב מעשה ו/או מחדל של הקבלן, עובדיו וכל מי שבא מטעמם שאינו מכוסה על ידי פוליסות הביטוח של הקבלן. הקבלן יהיה אחראי בגין נזקים בלתי מבוטחים לרבות נזקים שהם מתחת לסכום ההשתתפות העצמית הקבועה בפוליסות.

13.9 הפר הקבלן ו/או הקבלן מטעמו את הוראות הפוליסות באופן המפקיע את זכויותיו ו/או זכויות המזמינה יהא הקבלן אחראי לנזקים שיגרמו למזמינה באופן מלא ובלעדי ולא תהיינה לו תביעות ו/או טענות, כספיות או אחרות, כלפי המזמינה והוא יהא מנוע מלהעלות כל טענה, כאמור, כלפי המזמינה.

13.10 הקבלן מתחייב לשמור ולקיים את כל הוראות פוליסות הביטוח כלשונן, ומבלי לפגוע בכלליות האמור. לשמור על כל הוראות הבטיחות והזהירות הנכללות בפוליסות הביטוח.

13.11 מובהר, כי הקבלן אחראי לנזקים בלתי מבוטחים שהם באחריותו על-פי הסכם זה, ובכלל זאת נזקים שהם מתחת לסכום ההשתתפות העצמית הקבועה בפוליסות.

14. <u>היעדר יחסי עובד-מעביד</u>

14.1 הצדדים מצהירים ומאשרים בזאת, כי מעמד הקבלן ועובדיו כלפי החברה בכל הקשור להסכם זה, הינו כשל קבלן עצמאי ונותן שירותים בלבד, ואין בהסכם זה כדי ליצור בין הצדדים ו/או בין מי מטעמם יחסי עובד-מעביד ו/או כל יחסים משפטיים אחרים למעט כאלו של קבלן עצמאי ומזמין.

14.2 למען הסר ספק, היה וחרף כוונת הצדדים כאמור, ייפסק על-ידי טריבונל כלשהו כי קיימים יחסי עובד מעביד בין החברה ו/או מי מטעמה לבין הקבלן ו/או מי מטעמה ו/או כי הקבלן ו/או מי מעובדיו זכאי לתשלומים סוציאליים כלשהם מהחברה, כי אז יראו את התמורה המשולמת לקבלן לפי הסכם זה כסכומי עלות מעביד, הכוללים גם את כל התנאים הסוציאליים המגיעים לעובדים, ובמקרה כזה הקבלן ישפה את החברה, מיד עם דרישתה הראשונה, בגין כל תשלום שהיא (החברה) תחויב בו כאמור בפסק-דין של ערכאה מוסמכת, וזאת ללא כל הגבלה בסכום. מבלי לגרוע מהאמור, החברה תהא רשאי לחלט את ערבות הביצוע ו/או ערבות הבדק (בהתאמה) ו/או לקזז מכל סכום המגיע לקבלן ממנה לפי הסכם זה, ולפי כל הסכם אחר קיים ביניהם, כל סכום שהחברה תידרש לשלם לעובדיו (של הקבלן) ו/או למי מטעמם בקשר עם העסקתם ו/או סיום העסקתם על-פי הסכם זה מכוח החלטה שיפוטית של ערכאה מוסמכת.

15. <u>סעיפים יסודיים</u>

15.1 כל אחד מהתנאים, ההתחייבויות וההצהרות שבסעיפים הבאים ייחשבו כתנאים עיקריים והתחייבויות יסודיות בהסכם: המבוא וההגדרות להסכם, וכן סעיפים 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 ו-14 (על כל תתי סעיפיהם).

15.2 הפרתם או אי קיומם של אותם תנאים, התחייבויות והצהרות כאמור בסעיף 15.1 לעיל, או הפרת או אי קיום אחד או יותר מהם, ייחשבו כהפרות יסודיות לצורך חוק החוזים (תרופות בשל הפרת חוזה), תשל"א-1970.

16. <u>כללי</u>

16.1 כל שינוי בהסכם זה יש לעשות בכתב ובחתימת שני הצדדים. כל שינוי שלא ייעשה בהתאם לכך לא יחייב את הצדדים.

16.2 הסכם זה ממצה את כל ההסכמות שנעשו בין הצדדים בטרם חתימתו ועם זאת, לשם מניעת ספקות ואי הבנות, קובעים הצדדים ומתנים מראש כי כל אמירה, התבטאות, הצעה, הסכמה, פניה, מצג, התנהגות או דיבור בכל צורה ואופן לרבות כל ויתור, אורכה, הסכמה לשינוי ואי מימוש של זכות המוקנית לצד מהצדדים להסכם, לא יהיה בהם כדי לשנות תנאי מתנאי ההסכם, או התחייבות מהתחייבויותיו, וזאת אפילו נהגו הצדדים אחרת במשך תקופה כלשהי.

16.3 כתובות הצדדים הן כאמור במבוא להסכם זה והודעת צד למשנהו שתישלח בדואר רשום תיראה כאילו נתקבלה בתום 120 שעות ממועד מסירתה למשלוח בדואר.

16.4 הקבלן מוותר במפורש באופן סופי ובלתי חוזר על זכות קיזוז עם כל הקשור להסכם זה.

16.5 להחברה יש במפורש זכות קיזוז של כל סכום שמגיע לקבלן ממנה עם כל סכום אחר שמגיע לה מהקבלן, בקשר להסכם זה או לכל הסכם אחר ביניהם.

16.6 הקבלן אינו רשאי להעביר את זכויותיו ו/או את התחייבויותיו לפי הסכם זה, כולן או מקצתן, בתמורה או שלא בתמורה, במישרין או בעקיפין לאחרים.

16.7 כל ארכה, הנחה, ויתור או אי נקיטת צעדים, לא יחשבו כויתור על זכויות מי מהצדדים על-פי הסכם זה, אלא אם נאמר כך בכתב ובמפורש.

16.8 החברה תהא רשאית, לפי שיקול דעתה, וכתנאי לביצוע ההתקשרות עם הקבלן, לדרוש כי עד שניים מבעלי העניין בקבלן או כל שני ערבים אחרים שזהותם תאושר על ידיה יהיו ערבים אישית להתחייבויות הקבלן לפי ההסכם נושא המכרז.

16.9 הסמכות המקומית הייחודית והבלעדית לדון בכל סכסוך בקשר להסכם זה תהא נתונה לבית המשפט המוסמך מבחינת העניין לדון בה במחוז תל-אביב, והדין שיחול יהיה הדין הישראלי לבדו.

ולראיה באו הצדדים על החתום באמצעות מורשי חתימה:

_____	_____
החברה	**הקבלן**

אישור חתימות

אני הח״מ, עו״ד ..... מ״ר ....., מאשר/ת את חתימתה של **.....** ח״פ ..... באמצעות מורשי החתימה שלה ..... ת״ז ..... ו- ..... ת״ז ....., אשר חתמו על הסכם זה בפני לפי החלטה בת-תוקף שהחברה הנ״ל קיבלה ובהתאם למסמכי ההתאגדות שלה.

_____

....., עו״ד

גיליון השוואה וניתוח תוצאות מכרז

פרטי מכרז					
מזמין	חברת אתרים	**מציע 1**			
פרויקט	מזח עבור צופי ים	**מציע 2**			
מכרז מספר		**מציע 3**			
מתכנן	ירין דוידוביץ	**מציע 4**			
חברת ניהול	א.ר אדיר הקמות בע"מ	**מציע 5**			

כתב כמויות

נתונים					
מספר	**תאור**	**יחידת מידה**	**כמות אומדן**	מחיר אומדן	**סה"כ אומדן**
1.01	**התארגנות ומוקדמות**				
01.01.001	סעיף התארגנות זה יכלול את כל העבודות במסגרת טרום ביצוע : הקמת מבנה משרדים כולל משרד למפקח בלבד , שילוט מתאים כולל שילוט על תיאור העבודה , הבאת כול הציוד הנדרש לביצוע העבודה - חיבור מנופים , פטיש , גידור- מכלול גדר רשת מגלוונת וצבועה שמקובעת לבסיס השובר לרבות סילוקה בגמר העבודה , מנהל עבודה מוסמך , מצלמות אבטחה , צילום האתר פעמיים בחודש החל משלב גמר התארגנות ,מכלול מערכת בקרת איכות, יש לפעול על פי על פי תוכנית התארגנות שמופיעה בפרק מוקדמות במפרט הכללי	קומפ'	1.00	₪ 150,000.00	₪ 150,000.00
01.01.002	**התארגנות ופינוי עבור אספקת כלונסאות פלדה שההתארגנות כוללת** - הגשת רשימת ציוד ,הגשת תהליך העבודה עבור כל העבודות הכלולות בפרק זה , הגעה לאתר של משלוח כלונסאות הפלדה, הגעה לאתר והרכבה למצב עבודה של כל הציוד הכלול ברשימה המפורטת, לרבות פטישי כלונסאות, הגנת ראשי כלונסאות, מוליכים, תבניות, מנופים, ציוד החדרה המצופים.(70% התארגנות ו 30% לאחר הפינוי\ סיום החדרות)	70/30	1.00	₪ 250,000.00	₪ 250,000.00
1.02	**עבודות בטון טרומיות**				
01.02.001	קורות בטון טרומיות במידות שונות. מסוג SCC 50 דרגת חשיפה 8 . בהתאם למפורט במפרט המיוחד סעיף 01.02 ובנוסף למפרט בטון טרומי.	מ"ק	15.00	₪ 3,200.00	₪ 48,000.00
01.02.002	רצפת הרציף עשוייה בטון בעובי 10 ס"מ, יצוקה ע"ג קרומי בטון . סוג הבטון ב scc 50 בגמר מסורק.	מ"ק	15.00	₪ 2,850.00	₪ 42,750.00
01.02.003	מוטות פלדה מצולעים ורשתות מכל הסוגים והמינים לזיון הבטון. לפי המפרט המיוחד סעיף 01.02.14	טון	6.00	₪ 6,000.00	₪ 36,000.00
01.02.004	תוספת עבור גלוון בטבילה חמה על פי תקן ישראלי 918	טון	6.00	₪ 3,000.00	₪ 18,000.00
01.02.005	אספקה הובלה והתקנת לוחות טרומיים בעובי של 25 ס"מ מונחים על גביי קורות טרומיות	מ"ק	25.00	₪ 7,000.00	₪ 175,000.00
01.02.006	אספקה הובלה והתקנת לוחות טרומיים בעובי של 25 ס"מ מונחים על גביי קורות טרומיות	מ"ק	25.00	₪ 7,000.00	₪ 175,000.00
1.03	**בטון יצוק באתר**				
01.03.003	יציקת רצפת בכניסה לרציף עשוייה בטון בעובי 25 ס"מ, סוג הבטון ב scc 50 בגמר מסורק.	מ"ק	10.00	₪ 2,450.00	₪ 24,500.00
01.03.004	יציקת בטון בתוך כלונסי פלדה בהתאם למפורט במפרט המיוחד סעיף 01.02.013	מ"ק	15.00	₪ 1,800.00	₪ 27,000.00
01.03.005	עיצוב תפר התפשטות בין המזח הקיים והרציף החדש, העבודה כוללת מילוי התפר בחומר גמיש כמפורט במפרט המיוחד בסעיף 01.02.040	מ"א	3.00	₪ 900.00	₪ 2,700.00
01.03.006	מוטות פלדה מצולעים ורשתות מכל הסוגים והמינים לזיון הבטון. לפי המפרט המיוחד סעיף 01.02.14	טון	3.00	₪ 6,000.00	₪ 18,000.00
01.03.007	תוספת עבור גלוון בטבילה חמה על פי תקן ישראלי 918	טון	3.00	₪ 3,000.00	₪ 9,000.00
1.04	**עבודות מסגרות פלדה**				
01.04.002	אספקה , הובלה והתקנה של מעקות וסולם עלייה לרציף מפלב"מ 316 ע"פ תכנון כללי המופיע בתכניות הביצוע. העבודה תכלול תכנון מפורט ע"י הקבלן בהתאם לת"י והנחיות PIANC. בכפוף לאישור של יועץ בטיחות ומהנדס אזרחי	יח'	1.00	₪ 80,000.00	₪ 80,000.00
1.05	**כלונסאות**				
01.05.001	אספקת כלונסי פלדה בקוטר 60 ס"מ עובי דופן 12.7 מ"מ אורך של 10 מ' , המחיר כולל תהליך ניקוי חול וצבע בהתאם למפרט בסעיפים 01.19.30 עד 01.19.53 כולל .	טון	34.00	₪ 7,000.00	₪ 238,000.00
01.05.002	התקנת כלונסי הפלדה והחדרתם בהקשה לקרקע. לפי מפרט מיוחד "שיגומים"	מ"א	180.00	₪ 700.00	₪ 126,000.00
01.05.003	אספקה והתקנת בלובי פלדה.	טון	2.00	₪ 8,000.00	₪ 16,000.00
01.05.004	אספקה והתקנה של אנודות הקרבה במשקל 5 ק"ג כל אחת. העבודה כוללת התקנת פדים עם תבריגים והתקנת האנדות בסיום העבודות באמצעות ברגים מתאימים.	יח'	14.00	₪ 2,500.00	₪ 35,000.00
1.06	**אביזרים**				
01.06.001	אספקה והתקנה של טבעות עיגון תכנון וביצוע של הקבלן לאישור הפיקוח	יח'	15.00	₪ 1,250.00	₪ 18,750.00
01.06.002	אספקה והתקנה של פגושי רציף מדגם "DOCKGUARD- DGA D1.5 200" סעיף 01.80.14 במפרט .	מ"א	50.00	₪ 850.00	₪ 42,500.00
01.06.004	אספקה והתקנה של GANGWAY מתרומם על יד מערכת אידראולית . הערה: העבודה כוללת את חיבור הGANGWAY למזח הראשי לרבות מדרגות הכל עד גמר מושלם של העבודה. העבודה תכלול תכנון מפורט ע"י הקבלן בהתאם לת"י והנחיות PIANC	יח'	1.00	₪ 95,000.00	₪ 95,000.00
			סך הכול עבור סעיפי חוזה/אומדן		₪ 1,627,200.00
	אחוז הנחה :				
	סך הכול לאחר הנחת המציע :				

נמל יפו

בניית מזח קבוע בצמוד לשובר גלים

מפרט טכני

הוכן ע"י :

א.ר. א.ד.י.ר הקמות בע"מ
פאק תעשיות, עומר
ת.ד 3025
טל' : 08-6492535
פקס : 08-6492558
E-mail : adyr@adyr.co.il

תוכן עניינים

רשימת מתכננים ויועצים

רשימת מסמכים המצורפים/אינם ממצורפים

פרק 01 - תיאור ותנאים כלליים

פרק 02 - מפרט טכני מיוחד

פרק 03 - רשימת תכניות

פרק 04 - כתב כמויות

פרק 05 - נספחים

רשימת מתכננים ויועצים:

משרד	תחום	איש קשר	פרטי התקשרות
דוידוביץ מהנדסים	קונסטרוקציה	אינג' ירין דוידוביץ	Office@davidovichEng.com
ארז איוב	יועץ קרקע	יוסף	
רשגד	יועץ בטיחות	אינג' רמי שמש	rami@rsgd.co.il
יועץ חשמל			
א.ר. א.ד.י.ר. הקמות בע"מ	ניהול ופיקוח	אינג' רונאל לוראן	adyr@adyr.co.il

רשימת מסמכים המצורפים ואילו שאינם מצורפים

התקנים והמפרטים דלהלן נזכרים במסמכי החוזה ומהווים חלק מהם: מהדורות מאוחרות יותר של הפרסומים תחלפנה את המהדורה הנזכרת ברשימה.

מסמך	המסמך המצורף	מסמך שאינו מצורף
ג'	המפרט הטכני המיוחד	
		המפרט הכללי לעבודות בניה של הועדה הבין-משרדית (האוגדן הכחול) בפרקים השונים, במהדורה המעודכנת ביותר לתאריך פרסום מכרז זה, כולל אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים לפרקים אלו.
		תקן ישראלי 466 חוקת הבטון על כל חלקיה
		תקן ישראלי 118 בטון- דרישות תפקוד וייצור
		ת"י 896 מוספים כימיים לבטון
		PIANC – Guidelines for the Design of Fender Systems 2002
		Recommendations of the committee for waterfront structures harbors and waterways 2012 EAU.
		As 3962-2001 Guidelines for design of marinas.
		American Petroleum Institute API Spec. 5L Specification for Line Pipe Nov. 1992 (ANSI/API Spec. 5L-1992).
		American Society for Testing and Materials (ASTM) A 252 77 - A welded and seamless Steel Pipe Pile.
		American Welding Society (ANSI/AWS) Structural Welding Code D1.1 92.
		American Petroleum Institute API RP-2A-LRFD (July 1993) Recommended Practice for Planning, Designing and Constructing Fixed Offshore Platforms - Load and Resistance Factor Design.
		ISO 15618-1 Qualification testing of welders for under-water welding. Diver-welders for hyperbaric wet welding.
		ISO 15618-2 Qualification testing of welders for under-water welding. Diver-welders and welding operators for hyperbaric dry welding.
		IMCA - International Marine Contractor Association
		חוק חשמל, 1954 – מהדורה אחרונה.
		תקנות בטיחות בעבודה – עבודות בניה (פרק ט').
		בהעדר הפניה לתקן מסויים, יש להתייחס לתקן ישראלי בלבד!

פרק 01 – תיאור ותנאים כלליים

א. <u>תיאור כללי</u>

נמל יפו הינו מתחם עגינה לסירות מפרש, ספינות דייג, וסירות טיולים.
הנמל גובל באזור מסחר הכולל חנויות, מתחמי מגורים והסעדה. ובמהלך הביצוע נדרשת תשומת לב מיוחדת לתנאים הללו ולשמירת תנאי בטיחות הולמים גם לעוברי אורח
שטח האזור הימי כ-28 דונמים.
עומק המים משתנה בין 3.0 מ׳ בכניסה לנמל ועד 1.90 מ׳ באזור הדרומי.
הנמל מוגן מגלי הים באמצעות שני שוברי גלים:
-שובר גלים מערבי- בגובה של כ 4.1 מטר מעל פני המים.
-שובר גלים צפוני (״המשקיט הצפוני״)- בגובה של כ 1.4 מטר מעל פני המים.
מכרז/ חוזה זה מתייחס לבניית מזח קבוע במצוד לשובר גלים ממערב ולמספנת הנמל מדרום .

ב. <u>תכולת עבודה למצב חדש</u>

<u>מזח בצמוד לשובר גלים</u>

סוג המזח: מזח קבוע הבנוי באמצעות בטון טרומי וחלקו בטון יצוק באתר, הביסוס באמצעות כלונסאות פלדה ממולאים בבטון מזוין.
בניית המזח תהיה עפ״י תכניות הביצוע, המפרט המיוחד ותקנים רלוונטיים נשוא מכרז זה.
אורך המזח: 35 מטר
רוחב המזח: 2.5 מטר
ציוד כיבוי אש: הידרנט + שרוולי כיבוי – עמדה אחת – עפ״י תכנית הבטיחות של הנמל
סוג הבולרדים: טבעות עיגון
מרחק טבעות עיגון: על פי תוכנית
סוג הפנדרים: גומי טרפזי מלא או על פי קביעת המתכנן/מזמין.
סוג כלי השייט: כלי שייט קטנים שבשימוש ״צופי ים״ (גלשנים , סאפים , ...
צורת העגינה: לונג סייד

ג. <u>שלבי הביצוע</u>

1. טרם התחלת הביצוע, יידרש הקבלן לתאם את לוחות הזמנים עם מנהלת נמל יפו והמפקח. היות והעבודות נשוא מכרז זה דורשות ייצור מוקדם של אלמנטי בטון הקבלן המבצע יישלח לאישור סרטוטי סדנה לאישור המתכנן, באחריות הקבלן לוודא התאמות של האלמנטים בממשקי החיבור/ חפיפה עם האלמנטים הקיימים.
2. לוח הזמנים לתכנון, ייצור של המזח יתאים ללוח הזמנים השלדי של מכרז חוזה זה.
3. לאחר השלמת ההתארגנות הראשונית ע״י הקבלן ומוכנות מוכחת לביצוע בניית מזח הקבלן יפנה אל מנהלת נמל יפו באמצעות המפקח בבקשה לתפיסת השטח לצורך עבודות מקדימות
4. הקבלן יידרש להוכיח כי כל התבניות, התמיכות הזמניות, אביזרי הרציף והאישורים הנדרשים הושלמו במלואם.
5. מיד לאחר השלמת החפירה לעומק הנדרש , יחל הקבלן בביצוע החדר ת כלונסי הפלדה ולאחר מכן בביצוע המזח (באמצעות לוחות בטון וקורות טרומים בשילוב בטון יצוק באתר).
6. לאחר השלמת בניית המזח יתקין הקבלן את אביזרי המזח והמערכות ויקבל אישור בודק מוסמך למערך החשמל ואישור יועץ הבטיחות כי המזח ראוי לתפעול.

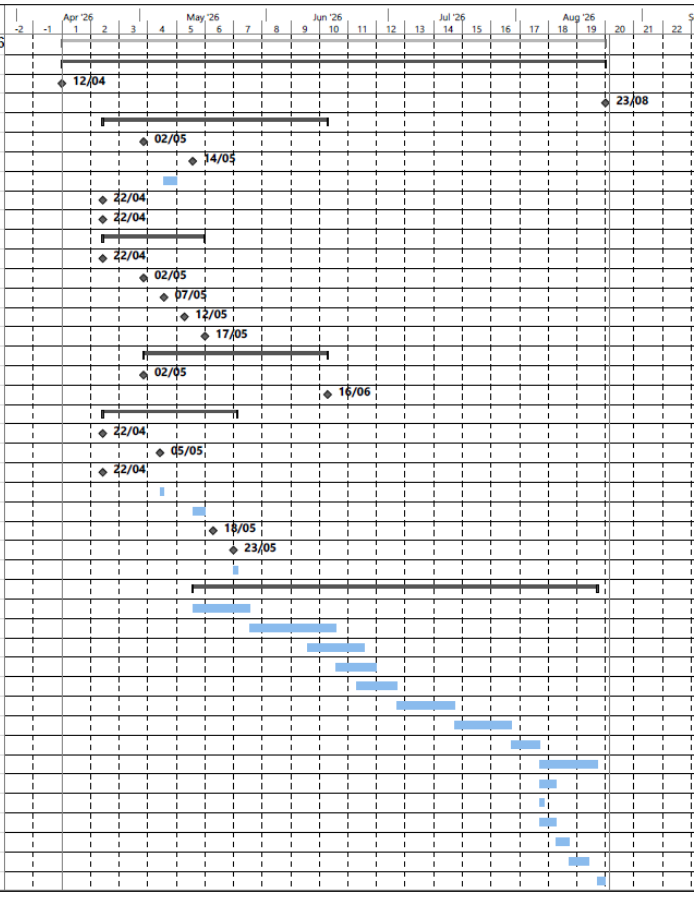
ד. נתוני הקרקע

נתוני הקרקע כוללים את דוחות הקרקע שבוצעו בסביבות האתר המסמכים מצורפים כנספחים למכרז/חוזה זה. ראה רשימת נספחים. למען הסר ספק, הדוחות הינם דוחות אינפורמטיביים ועל הקבלן להתארגן לביצוע העבודות בכול תנאי הקרקע ולקחת בחשבון כי בזמן החדרת כלונסי פלדה, ייתכן ויפגוש הקבלן בשכבר סלע. על כן, על הקבלן להתארגן לביצוע עם ציוד המתאים לחדירת שכבות קרקע קשות.

ה. לוח זמנים ודיווח התקדמות

לוח הזמנים לביצוע העבודות נשוא מכרז / חוזה זה יהיו בהתאם ללוח הזמנים השלדי להלן:

ID	Task Name	Start	Finish
0	**מדח חינוך ימי נמל יפו**	12/04/2026	23/08/2026
1	**אבני דרך**	12/04/2026	23/08/2026
2	צ.ה.ע	12/04/2026	12/04/2026
3	מסירה	23/08/2026	23/08/2026
4	**התארגנות אתר רכש ואספקות**	22/04/2026	16/06/2026
5	אתר הקמה כולל משרדים, גידור שילוט, מצלמות וכו	02/05/2026	02/05/2026
6	הבאת ציוד ימי לאתר	14/05/2026	14/05/2026
7	מדידה ובדיקת מצב קיים	07/05/2026	10/05/2026
8	**אישור ספקים**	22/04/2026	22/04/2026
9	מפעל אספקת בטון	22/04/2026	22/04/2026
10	**אלמנטים טרומיים**	22/04/2026	17/05/2026
11	אישור מפעל ייצור אלמנטים טרומיים	22/04/2026	22/04/2026
12	אישור תוכניות לביצוע	02/05/2026	02/05/2026
13	התחלת יציקות אלמנטים טרומיים	07/05/2026	07/05/2026
14	אישור יציקות ובדיקת בטון	12/05/2026	12/05/2026
15	התחלת שינוע אלמנטים טרומיים לאתר	17/05/2026	17/05/2026
16	**אביזרי רציף**	02/05/2026	16/06/2026
17	אישור ספק אביזרי רציף	02/05/2026	02/05/2026
18	אספקת אביזרי רציף	16/06/2026	16/06/2026
19	**צינורות וצביעה**	22/04/2026	24/05/2026
20	אישור ספק צינורות	22/04/2026	22/04/2026
21	אישור צינורות	05/05/2026	05/05/2026
22	אישור מצבעה	22/04/2026	22/04/2026
23	העברת הצינורות למצבעה	05/05/2026	06/05/2026
24	בדיקה ואישור של מערכת צבע	13/05/2026	16/05/2026
25	התחלת צביעה	18/05/2026	18/05/2026
26	אישור צינורות לפני שינוע לנמל	23/05/2026	23/05/2026
27	אספקת צינורות לאתר ואחסון	23/05/2026	24/05/2026
28	**ביצוע**	14/05/2026	21/08/2026
29	חפירה ימית	14/05/2026	28/05/2026
30	החדרת צינורות	28/05/2026	18/06/2026
31	הרכבת ראשי כלונסאות	11/06/2026	25/06/2026
32	תפסנות ראש כלונס טרומי	18/06/2026	28/06/2026
33	מילוי צינור בחצץ ויציקה על פי תוכנית	23/06/2026	03/07/2026
34	הרכבת מיסעות טרומי	03/07/2026	17/07/2026
35	תפסנות טופינג	17/07/2026	31/07/2026
36	יציקת טופינג ופרוק תפסנות	31/07/2026	07/08/2026
37	הרכבת אביזרי רציף	07/08/2026	21/08/2026
38	הרכבת עמודי חשמל?	07/08/2026	10/08/2026
39	הרכבת ארון כיבוי אש?	07/08/2026	07/08/2026
40	פרוק שער וגדר	07/08/2026	10/08/2026
41	צביעה של שער וגדר	11/08/2026	13/08/2026
42	הרכבת שער וגדר	14/08/2026	18/08/2026
43	מסירה	21/08/2026	23/08/2026



Page 1

14 יום לאחר קבלת צ.ה.ע., יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות. לוח הזמנים יופק בתכנת MS PROJECT ויוגש כקובץ MMP וקובץ PDF. לאחר אישור המזמין ללוח הזמנים המוגש

(לוח זמנים אשר יבוסס על לוח הזמנים השלדי לעיל ולא יחרוג ההמשך הביצוע הכללי), יקבע לוח הזמנים כבסיסי.

<u>ביום הראשון של כל שבוע שני יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מעדכן ביחס ללוח הזמנים הבסיסי.</u>

במידה ועפ"י לוח הזמנים ימצא כי הקבלן מאחר בביצוע העבודות, יעביר הקבלן למפקח תכנית מפורטת לצמצום הפער כולל הצגת משאבים הנדרשים לצמצום הפער האמור.

ו. <u>פגישות באתר</u>

פגישות באתר יתקיימו אחת לשבועיים לפחות ביום שיקבע על ידי המפקח במשרדי הקבלן באתר. בפגישות ישתתפו: הקבלן, המפקח, המתכנן (ככול שיידרש), נציג המזמין וכל גורם נוסף בהתאם להנחית המזמין.

נושאי הפגישה יהיו בין השאר: ההתקדמות ואיכות העבודות, בטיחות וממשקי העבודה בין הקבלן והרשויות. סיכום הפגישה יוכן על ידי המפקח ויופץ בין המשתתפים כיומיים לאחר הפגישה.

ז. <u>יומן עבודה</u>

הקבלן ינהל כל יום יומן עבודה על פי הנהלים והפורמט של המזמין. בין השאר יפרט הקבלן:

1. שם הקבלן.
2. מס' הפרויקט.
3. מס' יומן עבודה.
4. תאריך, יום עבודה ושעות עבודה.
5. מזג אוויר.
6. כלים באתר.
7. מס' וסוגי עובדים באתר.
8. עבודות שבוצעו בציון מדויק של כמויות האספקה והשינוע בכול יום
9. אירועים באתר העבודות.
10. הוראות מנהל.
11. ליקויי ביצוע/בטיחות וכדומה.
12. עיכובים בביצוע.

ח. <u>תמונות עדות</u>

לפני תחילת כל העבודות באתר העבודה, באחריות הקבלן לבצע תמונות עדות מצב קיים ולמסור למנהל לאישור. מידי שבוע יספק הקבלן למנהל סט תמונות על מדיה דיגיטלית המראות את פרטי התקדמות העבודות למיניהן.

ט. <u>ניהול ופיקוח</u>

עבודת הקבלן תעשה תחת פיקוח של חברת הניהול

הקבלן לא יבצע כל עבודה ללא אישור מראש של המפקח.

הפיקוח יכלול, בין היתר, בקרת ביצוע העבודות בהתאם למסמכי הביצוע ותוכנית העבודה המאושרים, בדיקה ואישור כמויות , הנחיות והוראות לבצוע.

י. <u>דרכי גישה, שמירה, גידור, תמרורי אזהרה ואמצעי זהירות</u>

1. דרכי גישה: הקבלן ישתמש בדרכי הגישה המופיעים בתוכנית שטח ההתארגנות המוצע בלבד! הקבלן יתקין אמצעי בטיחות ויתחזק דרכי גישה ותנועה לאתר ובתוכו.
2. שמירה: הקבלן ישמור על האתר והעבודות שבביצוע כולל הציוד והמכשור בשעות שבהן אין נוכחות עובדים.
3. אמצעי אזהרה: הקבלן יציב תמרורי אזהרה, לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות לבטיחות באתר, לבטיחות העבודות והציבור, בכל מקום שיהיה צורך בכך, או שיידרש על ידי המפקח, ו/או שנדרש על פי דין או על פי הוראה של רשות מוסמכת כלשהי.
4. גידור האתר: הקבלן יגדר את תחום האתר בגידור בטיחותי עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה ועפ"י תקנות עריית תל אביב. תוך שימת תשומת לב לעובדה שהאתר נמצא בלב מתחם תיירות ופנאי. בכול מקרה, ביסוס הגדר יהיה טרום ולא יכלול חיבור או עיגון למבנה קיים.
5. כל סעיפי ההתארגנות כלולים במסגרת מחירי היחידה לסעיפים השונים של העבודה ולא ישולמו בנפרד.

יא. <u>בדיקה, השגחה, מדידות וסימון מטעם הקבלן</u>

א. הקבלן יעסיק ברציפות, לצורך השגחה, מדידות וסימונים, מודד מוסמך במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירת העבודות למזמין. המודד יהיה באתר העבודות בהתאם לצורך וככול שיידרש ע"י המזמין או המפקח.

ב. תכניות הביצוע מבוססות על טופוגרפיה קיימת. לפני שהקבלן יתחיל בביצוע העבודות, הקבלן מתחייב לבדוק את כל הרומים, המספרים והממדים שנקבעו בתכניות. לאחר הבדיקה יעביר הקבלן למנהל את כל הרומים, ויישא באחריות גמורה לדיוקם.

ג. טרם התחלת הביצוע, הקבלן יבצע מדידת מצב קיים אשר תכלול את אזור העבודה ו כ 50 מטרים מכול צד וכמו כן עומקי המים באמצעות מדידה בטימטרית במידה וניתן מדידה בטימטרית תכלול את כל שטח העבודה תוך ציון קווי גובה כל 20 ס"מ .

ד. הקבלן יסמן בשטח את כל הפוליגונים, נקודות הקבע והרומים הנדרשים לביצוע העבודות. כל הסימונים יבוצעו על ידי מודד מוסמך.

ה. לאחר סימון הפוליגונים בשטח, יבקש הקבלן את אישור המפקח להתחיל בעבודה. הקבלן לא יתחיל בעבודה לפני קבלת אישורו.

ו. המפקח רשאי לבצע בכל עת מדידות לאימות ואישור באמצעות מודד מטעמו.

ז. הקבלן מתחייב להחזיק באתר במידת הצורך ובמשך כל זמן ביצוע העבודה ציוד מדידה, כולל דיסטומט, אמת מידה ומאזנת.

ח. מודד מוסמך ינחה ויבדוק את עובדי הקבלן בביצוע כל העבודות.

ט. המודד וציוד המדידה יעמדו לרשות המפקח בכל עת שידרוש זאת.

י. הקבלן יספק ויתחזק את כל יתדות הסימון והסימונים האחרים, שנקבעו או יקבעו לביצוע העבודות, ובמקרה של פגיעה או שינוי בהם, יחדשם ויחזירם למצבם הקודם. הקבלן יישא באחריות מלאה לשגיאות ותקלות בביצוע העבודות, שיגרמו עקב פגיעה או שינוי בסימונים אלו.

יב. <u>תוכניות עדות לאחר ביצוע</u>

1. הקבלן יכין ויגיש תוכניות תיעוד לאחר ביצוע בהן יכללו ויוצגו כל חלקי העבודה שבוצעו בפועל. תוכניות אלה יוכנו על ידי מודד מוסמך, על פי מיטב כללי המקצוע, בשרטוט ממוחשב בפורמט אוטו קד בגרסה שתקבע על ידי המפקח. התוכניות יכללו בין השאר, תנוחות, חתכים לאורך ורוחב מצב קיים וכל פרטי מרכיבי הביצוע כולל מערכות תת קרקעיות, עם מידות מפורטות של: קרקעית הים (בתימטריה), רציפים, מבנים, תאי ביקורת, שוחות, צנרת תת קרקעית ועל קרקעית, קווי חשמל ותקשורת, ריהוט גן, נקודות בקרת תזוזות וכדומה. כל האלמנטים הנ"ל יוצגו בשכבות נפרדות בהתאם להנחיות המפקח .
2. תוכניות העדות יהיו בקנ"מ 1:250 על רקע קואורדינטות ארצי ורקע גושים וחלקות.
3. על כל תכנית עדות יצוין:
   - שם הפרויקט
   - שם קטע או מערכת
   - מועד המדידה
   - קנה מידה
   - תרשים סביבה יהיה בקנ"מ 1:1000
   - פרטי המודד (שם ,טלפון, כתובת ומספר רישיון)
   - פרטי קבלן המבצע (שם ,טלפון, כתובת ומספר רישיון)
   - חתימות מודד מוסמך וקבלן המבצע
4. 5 סטים של תוכניות העדות חתומות על ידי הקבלן ומודד מוסמך, יוגשו למפקח תוך 45 יום לאחר גמר העבודה או לאחר גמר שלב עבודה או במועד שיידרש על ידי המפקח ולפני הוצאת תעודת גמר. המדידה הנ"ל תשמש כבסיס לחישובי הכמויות.
5. כל סט יכלול תוכניות מודפסות על נייר לבן באיכות 80 מ"ג למ"ר בפורמט A0, חתומות על ידי מודד מוסמך והקבלן ו- 5 CD עם קבצי תוכניות העדות ממוחשבות בפורמט DWG, קבצי הדפסה PLT ו PDF וקבצים DIS ו REG בפורמט ASCII).

מסירת תכניות התיעוד לידי המפקח הינו תנאי הכרחי לאישור חשבון סופי של הקבלן.

יג. <u>שילוט אתר</u>

6. תוך 7 יום מיום קבלת צו התחלת העבודה, הקבלן יתכנן, יספק, ירכיב ויתחזק למשך תקופת הביצוע שני שלטים בגודל של כ-4X2 מ"א כ"א . השלטים יוצבו במקומות אשר יורה המפקח.

7. על השלטים יוצגו בין היתר פרטים של המזמין, מנהל הפרויקט, הקבלן המבצע, המתכנן, האדריכל, מנהל הבטיחות בעבודה, וכל פרט נוסף על פי חוק.
8. המיקום, צורת, כיתוב וצבע השלטים ייקבעו ידי המזמין וימסרו לקבלן לביצוע בהתאם.
9. השלטים יהיו מורכבים על מבנה מתכתי מתאים מבחינת היציבות והסביבה התיירותית. המבנה יתוכנן על ידי מהנדס קונסטרוקציה מורשה מטעם הקבלן. תוכן השלט חייב באישור המפקח בטרם הזמנת השלט .
10. בכל מקומות העבודה באתר העבודות, יספק הקבלן וירכיב, שילוט אזהרה על הגדר, בדבר פעילות בניה והוראה לאיסור כניסה כנדרש בחוק.

הקבלן יהיה אחראי לתכנון יציבות השלט ע״י מתכנן קונסטרוקציה מטעמו. ביסוס השלט יהיה באמצעות קוביות בטון טרומיות. לא יותר עיגון של עמודי השלט לקונסטרוקציה קיימת. הנ״ל כלולה במסגרת מחירי היחידה לסעיפים השונים של העבודה ולא תשולם בנפרד.

יד. <u>שמירה על ניקיון האתר במהלך הביצוע וניקוין והסדרת האתר לפני מסירת העבודות למזמין:</u>

1. במהלך כל תקופת הביצוע, יקפיד הקבלן על סדר וניקיון אתר העבודה, שטח ההתארגנות ודרכי הגישה. לעניין זה יש לתת תשומת לב מיוחדת היות ומדובר באתר תיירות ופנאי. במידה והקבלן לא יטפל בניקיון האתר לשביעות רצון מנהל נמל יפו, המזמין יפעל לסילוק המטרד והקבלן יחויב בכולל ההוצאות הכרוכות בכך!
2. תנאי למסירת העבודות למזמין, הוא ניקוי וסילוק סופי של ציוד הקבלן ובין היתר את הסדרי התנועה הזמניים, המבנים הארעיים, ציוד ההקמה, הגדרות והשלטים, סילוק רכושו של הקבלן מהאתר והחזרת האתר למצבו ושימושיו הקודמים.

טו. <u>היתרים ותאום ביצוע עבודות</u>

כל העבודות, בין אם יתבצעו על ידי הקבלן ועובדיו או על ידי קבלני המשנה שלו, יתואמו על ידי הקבלן.

השגת כל האישורים הדרושים (עפ"י חוק ועפ"י תקנות עריית ת"א יפו), מעבר להיתר הבניה, מכל הגופים הרלוונטיים ומבעלי עניין היא באחריות הקבלן.

לפני תחילת עבודות, על הקבלן, בהתאם לתכנית העבודה המפורטת, לתאם את עבודתו עם בעלי העניין, התשתיות ובעלי המבנים/המתקנים שבגבולם מתבצעות העבודות.

התאום כולל את כל הדרוש כדי לאפשר את העבודה ללא עיכובים ולפי הדרוש. במידה ותידרש פניה לגורמים חיצוניים נוספים, יבצעה הקבלן מראש ובטרם התחלת העבודה כדי להבטיח כי לא ייגרמו עיכובים.

אין לפגוע/לגרום נזק לתשתיות ולמבנים הקיימים, בין שנמסר לקבלן על קיומם ובין אם לאו. הקבלן הינו האחראי הבלעדי לשלמותם וכל פגיעה בהם תתוקן מיד על ידו.

טז. <u>שעות ביצוע עבודה</u>

1. שעות העבודה המותרות לקבלן יהיו כך שלא תפגע שגרת החיים של התושבים ובהתאם לחוק ו/או לחוקי עזר עירוניים. על אף האמור, המפקח יהא רשאי להגביל או לאסור פעילות בזמנים מסוימים אף בשעות העבודה המותרות.
2. במקרה והקבלן רוצה לעבוד שלא בשעות העבודה המותרות, עליו לקבל את אישור הרשויות ואישור המפקח מראש ובכתב. הרשויות ו/או המפקח אינם חייבים לתת אישור שכזה ובמידה ויינתן העבודה תבוצע במדויק לפיו.

3. **<u>כוח אדם מקצועי לביצוע העבודות</u>**

הקבלן ימנה צוות מקצועי, אשר ירכז ויפעיל את ביצוע העבודות. צוות הקבלן יכלול את הפונקציות הבאות לפחות:

1. מנהל פרויקט- מהנדס אזרחי בעל 5 שנות ניסיון לפחות בביצוע עבודות ימיות.
2. מהנדס ביצוע- מהנדס אזרחי בעל 2 שנות נסון לפחות בביצוע עבודות ימיות
3. מנהל עבודה- בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות ימיות. מנהל העבודה ירשם כאחראי לבטיחות במשרד התמ"ת בהתאם לחוק.
4. ממונה בטיחות- בעל ניסיון של 3 שנים בביצוע עבודות ימיות. נוכחות באתר עפ"י חוק ועפ"י צורכי הפרויקט.
5. כמו כן, יעסיק הקבלן עובדים מיומנים, כל אחד בתחומו ובעלי הסמכות רלוונטיות, במקצועות בהם ישנה דרישה כזאת, כגון: מסגרים, רתכים, מפעילי ציוד כבד צוללנים וכו'.

יז. <u>אישור ספקים</u>

1. באחריות הקבלן בתוך 30 יום מקבלת צו עבודה להגיש למפקח רשימת חומרים, ציודים, אביזרים וספקיהם (כחלק מתוכנית העבודה כאמור לעיל) לצורכי האישור.
2. הספקת כל החומרים, ציוד, אביזרים, מכשור לצורכי ביצוע הפרויקט תבוצע על ידי ספקים מאושרים מראש על ידי המפקח ותכלול תעודות משלוח, מפרטים, הוראות התקנה והנחיות החזקה וטיפול.

יח. <u>מעבדת שדה</u>

במשך כל תקופת הביצוע בהתאם יעסיק הקבלן מעבדה(ות) מורשה(ות) ומוסמכת(ות) ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לצורכי ביצוע בדיקות ובקרת איכות ביצוע עבודות ועמידתן בדרישות המפרט והתוכניות. המעבדה תבצע את כל הבדיקות הנדרשות ובין היתר, בדיקות בטון (חוזק, סומך, חדירות מים, חדירת יון כלוריד), בדיקות ריתוכים (רנטגן, אולטרה-סוני, חלקיקים מגנטיים וכד') וכול בדיקה אחרת אשר תידרש כתוצאה מביצוע העבודות. הבדיקות יתאימו לדרישות התקנים הרלוונטיים ודרישות המפרט המיוחד. למען הסר ספק, <u>התשלום עבור שירותי המעבדה כלולים במחירי היחידה ולא ישולם בגינם תשלום נוסף.</u>

יט. <u>התרי חפירה ותאום עם גורמים חיצוניים והתייחסות למטרדים</u>

לשם קבלת היתרי חפירה על הקבלן לבצע לפני תחילת העבודה, תאום תשתיות ותיאום עם בעלי השטחים/מטרדים ובעלי המבנים/המתקנים שבגבולם מתבצעות העבודות כגון: צינורות, כבלים, קווי חשמל/תקשורת/גז/מים/דלק, ניקוז, מבנים שונים וכו'.

התאום כולל את כל הדרוש כדי לבצע את העבודות ללא עיכובים ולפי הדרוש. במידה ותידרש פניה לגורמים חיצוניים נוספים, יבצען הקבלן מראש ובטרם התחלת העבודה כדי להבטיח כי לא ייגרמו עיכובים. הנ"ל כלולה במסגרת מחירי היחידה לסעיפים השונים של העבודה ולא תשולם בנפרד.

כ. <u>פירוט שיטת העבודה</u>

הקבלן הזוכה יפרט את שיטת העבודה ע״י תיאור טכני של השיטה (פרשה טכנית) ותוכניות עבודה מפורטות. התיאור הטכני יכלול בין היתר את הפרטים הבאים:

1. תכנית התארגנות מפורטת המתבססת על שטח ההתארגנות הקיים. ככול ששטח ההתארגנות המוצע אינו מספיק לצורכי הקבלן.
2. תכנית עבודה לביצוע מזח נשוא מכרז זה:
   a. תכנית הרכבה מפורטת אשר תיבדק ותאושר ע״י המהנדס .
   b. בתוכנית יופיעו בין היתר, אופן השינוע, האחסון הזמני והרכבה של חלקי המזח.
   c. פרוט הציוד הימי המיועד לביצוע העבודות או תוכניות הנפה המעידות על התאמת הציוד לביצוע העבודות הנדרשות.
   d. סוג הפטיש המוצע לשם החדרת הכלונסים. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לבדיקת התאמת ציוד ההחדרה לתנאי הקרקע וייקח בחשבון כי ייתכן ויפגוש בשכבות כורכר קשות או סלע . מומלץ לבצע אנליזה באמצעות תכנת WEAP לשם בדיקת התאמת הציוד לתנאים בשטח.
   e. הקבלן יבצע סקר של מבני הציבור שבקרבת המקום כולל סרטונים ותמונות .
   f. <u>הקבלן ימקם חיישני תזוזה על גבי מבנים בקרבת אתר העבודה לצורך מעקב בזמן אמת על תזוזה עקב החדרת השיגומים .</u>

כל האמור לעיל כלול במסגרת כתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

כא. <u>תכנית בטיחות</u>

מיד עם קבלת הודעה על זכייתו בעבודה יגיש הקבלן תכנית בטיחות שנערכה ע״י ממונה בטיחות מטעמו שילווה את העבודה לכל שלביה. מומנה הבטיחות יהיה אדם המנוסה בעבודות ימיות לפחות 5 שנים. רק לאחר בחינת התוכנית ואישורים על ידי הנהלת הנמל יורשה הקבלן להתחיל בעבודתו. העלות לביצוע הנ״ל כלולה במסגרת מחירי היחידה לסעיפים השונים של העבודה ולא תשולם בנפרד.

כב. <u>הפרעות לעבודת המזח</u>

על הקבלן לקחת בחשבון כי נמל יפו הינו נמל פעיל והנמל חייב להמשיך לפעול באופן סדיר לאורך כל תקופת הביצוע. לפיכך, על הקבלן לאתר עם הנהלת הנמל את מועדי הביצוע של העבודה או חלקים ממנה. הצורך בשימוש במזח לצורך עבודתו ודרישות נוספות אם קיימות. מועדי הביצוע והזמנים של כל חלק מהעבודה, יאושרו ע״י הנהלת הנמל. תיאום ביצוע פרוק המזחים יהיה בהתאם לאמור בפרק ד׳ לעיל.

כג. <u>מזג אויר ותנאי העבודה בים</u>

הקבלן יעבוד אך ורק בתנאי מזג אויר (ותנאי ים בפרט) אשר יאושרו ע״י ממונה הבטיחות מטעמו. טרם הגשת הצעתו, יבחן הקבלן את תנאי מזג האוויר האופייניים לאתר העבודות הן באמצעות קריאת סטטיסטיקות של שנים קודמות

הקבלן לא יהיה זכאי לכול פיצוי ו/או ארכת משך הביצוע עקב תנאי ים או תנאי מזג האוויר וכי עליו לגלם במחירי היחידה השונים את העלויות הכרוכות בביצוע העבודות בתנאים האומרים.

כד. <u>התארגנות הקבלן</u>

(a) <u>תכנית התארגנות</u>:

הקבלן יגיש למזמין תכנית התארגנות באתר שתכלול את כל הציוד הנדרש לבצוע העבודה. מודגש בזאת כי כל העבודה תעשה באמצעות ציוד המותאם לעבודה בסביבה ימית.

תכניות ביצוע

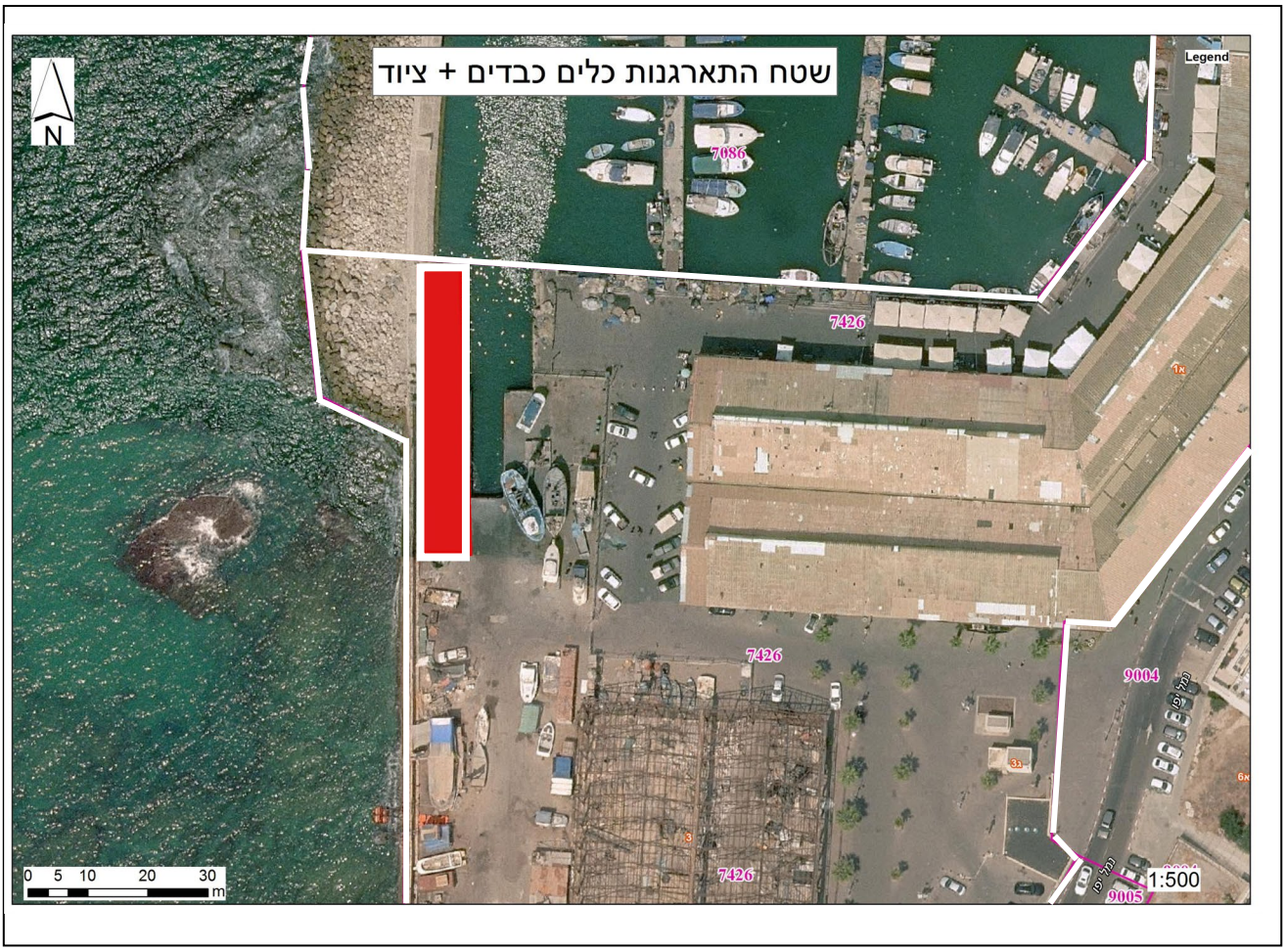
(b) במסגרת עבודת ההתארגנות יגיש הקבלן תכניות ביצוע ("SHOP DRAWINGS") בהם יפרט הקבלן את כל שלבי הביצוע, הקבלן רשאי להגיש הצעה לביצוע העבודה בשיטה אחרת או בשיטה משלימה לזו שפורטה בתכניות. ההצעה תיבדק ע"י המזמין ואם תאושר, היא תתומחר במסגרת המחירים הנקובים בחוזה, ללא כל עלות נוספת.

בהתאם להנחיות המזמין להלן ההבנות לשטחי ההתארגנות של הקבלן :

1. שטח ההתארגנות הראשי של הקבלן יהיה במספנה או בסמוך אליה – הכנסת כלים כבדים, העמסת ציוד כבד , פריקת ציוד כבד וכו'. גישה למקום לכלים כבדים , משאיות , רכבים , מנופים במשך כל זמן ביצוע העבודות.

2. שטח התארגנות משני – משרדים כולל משרד נפרד למפקח , אחסון ציוד קל לטובת עבודות קלות (כ100 מ"ר)
3. גישה יום יומית לרכבים ומשאיות – הכנסת ציוד תתבצע בתיאום מראש עם מנהלת נמל יפו)
4. מודגש ומובהר בזאת כי שטח התארגנות זו נמצא בלב נמל יפו ותבוצע ע"י המפקח הקפדה יתרה על נראות המתחם
5. חניית רכבי מנהלה של הקבלן – יוקצו מקומות חניה בחנייה הדרומית של נמל יפו. (חניה חופשית בחינם לאורך כל היום)

מיקומי שטחי ההתארגנות :



שטח התארגנות לטובת משרדים וציוד קל

פרק 02

מפרט טכני מיוחד

פרק 02 – מפרט טכני מיוחד

פרק 01.01 עבודות עפר והריסה

01.01.00 **<u>חפירה ימית :</u>**

במסגרת ביצוע העבודות נשוא מכרז/חוזה זה, נדרש הקבלן לבצע עבודות חפירה ימית לצורך העמקה של אזור הרציף הקבוע עד ל 2.0- מטר מתחת למפלס הים (MSL).

- ביצוע עבודות החפירה הימית יכול להתבצע ע"י כלי מתאים שיאושר על ידי המזמין בשיתוף הפיקוח. בכול מקרה, הקבלן נדרש לבחון היטב את תנאי האתר טרם הגשת הצעתו ולגלם במחיר החפירה התארגנות במספר שלבים.
- על הקבלן להתייחס לדוחות הקרקע המצורפים למסמך זה כנספחים ולהתארגן לחפירה עם ציוד מתאים. בכול מקרה, הציוד יתאים גם לחפירת סלע ככול שימצא סלע בתחום המיועד לחפירה. באחריות הקבלן להיערך לפינוי פסולת וגרוטאות ככל שיימצאו בשטח החפירה לאתר פסולת מורשה. הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה.
- טרם התחלת עבודות החפירה, יגיש הקבלן תכנית עומקים (מפה בטימטרית . \ סינגל בים של מצב קיים) לאישור המפקח, המדידה תאומת ע"י מדידת פיקוח. המפה המאושרת תשמש בסיס לחישוב כמויות החפירה הסופיות. רק לאחר אישור התוכנית, יאושר לקבלן להתחיל בביצוע עבודות החפירה.
- עם סיום הפרויקט וטרם יציאת ציוד החפירה מהאתר, יגיש הקבלן תכנית עדות המראה כי עבודות החפירה בוצעו בהתאם לתכנון. התוכנית תאומת ע"י מודד פיקוח. רק לאחר אישור השלמת ביצוע העבודות בהתאם לתכנית, יותר לקבלן לשחרר את הציוד מהאתר.
- סטיות מותרות – 0 ס"מ מעל מפלס מתוכנן ולא יותר מ 20 ס"מ מתחת למפלס מתוכנן. ככול שתהיה חפירה יתר אשר לדעת המתכנן עלולה לסכן את המבנה, יידרש הקבלן להחזיר חומר עד למפלס המתוכנן.
- מדידה לתשלום – בגין עבודות החפירה הימית ישלום לקבלן לפי מ"ק עפ"י סעיף 01.02.010 המדידה תהיה לחפירה נטו (ההפרש בין תכנית מצב קיים לתכנית העדות). בכול מקרה, לא ישולם לקבלן בגין חפירת יתר (חפירה מעבר לעומק המתוכנן).

פרק 01.02 עבודות בטון יצוק

01.02.10 כללי :

עבודות הבטון היצוק באתר יבוצעו בהתאם לתוכניות, עפ"י הוראות המפרט הכללי הבין משרדי (ובמיוחד פרק 02 ללא הפניות לפרק 00 - מוקדמות) ולפי ת"י 466, ת"י 896, ת"י 118 על כל חלקיו ו/או כל תקן רלוונטי.

לפני כל יציקת בטון, הקבלן יוודא כי כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישור בקר האיכות של הקבלן והמפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים. במידה והמפקח ידרוש, החלפת (פרוק ויציקה מחדש) האלמנט תהיה על חשבון הקבלן. תנאי הבקרה לביצוע עבודות הבטון נשוא חוזה זה יהיו באיכות גבוהה ומתאימה להנחת דעתו של המפקח.

עבודות הבטון היצוק תחת פרק 01.03 בכתב הכמויות כוללות בין היתר:

1. קורות בטון טרומיות במידות שונות. מסוג SCC 50 דרגת חשיפה 8 . בהתאם למפורט במפרט המיוחד סעיף 01.02 + מפרט בטון טרומי שמצורף
2. רצפת הרציף עשויה בטון בעובי 10 ס"מ, יצוקה ע"ג קרומי בטון . סוג הבטון ב 50 scc בגמר מסורק.
3. יציקת רצפת בכניסה לרציף עשוייה בטון בעובי 25 ס"מ, סוג הבטון ב 50 scc בגמר מסורק.
4. מוטות פלדה מצולעים ומגלוונים ורשתות מכל הסוגים והמינים לזיון הבטון. לפי המפרט המיוחד סעיף 01.02.14

01.02.11 תערובת הבטון

במהלך תקופת ההתארגנות, הקבלן יגיש למנהל תערובת בטון אשר תתוכנן ע"י טכנולוג הבטון של המפעל המאושר בהתאמה לדרישות המפורטות מטה. התערובת תועבר לאישור יועץ הבטון של המזמין , הקבלן יידרש לבצע בדיקות מעבדה אשר יאששו את התאמת התערובת למפרט המיוחד. אלא אם צוין אחרת, סוג הבטון ב-50 SCC , דרגת חשיפה 8 לפי תקן ישראלי 118.

<u>בטון לאלמנטים הבאים במגע עם מים :</u>

1. תערובת בטון ב-50 על בסיס צמנט מסוג CEM III 42.5B <u>צמנט סיגים</u>
2. צמנט סיגים מסוג CEMIII 42.5B – 380 ק"ג/מ"ק
3. אפר פחם במינון של 100 ק"ג/מ"ק
4. אגרגט מרבי "עדש" – 19 מ"מ
5. סה"כ 3 מקטעי אגרגטים: עדש (9-19 מ"מ). מודרג (0-9 מ"מ) וחול (0-1.2 מ"מ) ביחסים שיבטיחו רציפות, דירוג ועבידות גבוה.
6. שימוש במוסף על פלסטי מפחית מים גבוה.
7. מוסף אנטיקורוזיבי CNCI במינון 2% מכמות הצמנט.
8. מוסף מעכב התקשרות 0.2% - 0.1% מכמות הצמנט.
9. מוסף מלכד כגון NMA במינון 1.2-1 ק"ג ל-1 מ"ק .
10. שירוע (במבחן שירוע תקני) הבטון יהיה 650-450 מ"מ.
11. יחס מים/צמנט 0.45 מרבי.
12. חוזק הבטון ייבדק בגיל 60, 30, 7

13. סיבי פוליפרופילן 12 מ״מ במינון 600 גרם/מ״ק.
14. תערובת הבטון תהה עמידה לחדירה יוני כלוריד ללא יותר מ 1,000 קולון. הבדיקה תתבצע עפ״י הנחיות ת״י 26.

01.02.12 <u>תהליך היציקה:</u>

<u>הכנות ליציקה:</u>

בכל מקרה שבכוונת הקבלן לבצע יציקה יש להודיע על כך מראש למפקח ולתאם את היציקה בהתאם להנחיות פרוגראמת האיכות. בכל יציקה יהיו באתר ויברטור אחד חלופי בנוסף לכמות מחטי הרטט אשר הוגדרה כחובה לביצוע היציקה. היציקה לא תתבצע טרם התקבל אישור יציקה וללא נוכחות המפקח ומנהל העבודה מטעם הקבלן. גובה נפילה חופשית של הבטון לא יעלה על 2.4 מטר. הקבלן ישתמש בשוקת או בדוד בטון המחובר לצינור גמיש ו/או במשאבה. יציקות/הפסקות יציקה יעשו בהתאם לסיכום מראש ובכתב עם המפקח/המתכנן. מיקום הפסקות יציקה יסוכם בתהליך קטע ניסוי ויופיע בתוכנית העבודה המפורטת של הקבלן.

<u>סגרגציה:</u>

מובהר כי הסביבה של האתר היא קורוזיבית. בכל מקום בו תתגלה סגרגציה ו/או סדיקה בבטון בגלל הקורוזיביות או סיבה אחרת, הקבלן יידרש לבצע תיקון אשר חייב לקבל את אישור המפקח והמתכנן. הקבלן יידרש לתקן על חשבונו את הליקויים השונים לשביעות רצון המפקח.

חומר התיקון ואופן היישום יוגשו לאישור המפקח. במידה והתיקון לא יקנה לאלמנט את הקיים אליו תוכנן, המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לפרק את האלמנט לאלתר ולצקת אלמנט חדש במקומו והכול ע״ח הקבלן.

<u>אשפרה:</u>

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי סעיף 02.08.01 באמצעות הצמדת יריעות פוליאתילן או כיסוי פני הבטון בבד גיאוטכני מצופה בפוליאטילן ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האזור. משך האשפרה 7 ימים לפחות.

<u>יציקה בטמפרטורות גבוהות:</u>

אין לבצע יציקות בטונים כאשר הטמפרטורה בחוץ לא תעמוד בדרישות ת״י 1923. אין לבצע יציקת בטונים במשך היום כאשר הטמפ׳ בחוץ עולה על 3 מעלות, אלא אם יתקבל לכך אישור המתכנן מראש ובכתב. אפשר לבצע את היציקה עד 9 בבוקר לערך ולאחר שעה 17:00 לערך, בכפוף לאישור המפקח.

<u>יציקת בטון גלוי, חשוף (תקף לכלל סוגי הבטון באתר זה):</u>

תבניות: כל התבניות של האלמנטים יהיו תבניות פלדה לקבלת פני בטון ישרים וחלקים. בין יציקה ליציקה, יוודאו הקבלן כי פני התבניות נוקו ביסודיות.

דוגמת יציקה: הקבלן יתכנן את התערובת ויבצע דוגמאות יציקה לצורך אישור עבודות הבטון. הדוגמא תאושר תוכן בהתאם להנחיות המפקח (קטע ניסוי) ותאושר ע״י המפקח.

הגנה: על הקבלן להגן על שטחי הבטון הגלוי החלק בכל תקופת הביצוע.

01.02.13 **<u>יציקת בטון בתוך כלונס פלדה :</u>**

לאחר החדרת כלונסי הפלדה (יסודות המזח הבנויים מצינורות פלדה בקוטר 60 ס״מ), יידרש הקבלן לנקות (ככול שיידרש) את פנים הצינור עד למפלס הבטון המתוכן (פני קרקעית הים), הניקיון יבוצע באמצעות כלי מכאני או באמצעות אייר ליפט (AIR LIFT). לאחר ניקיון הבור, יחדיר הקבלן את כלוב הזיון בהתאם לתכניות הביצוע, כלוב הזיון יהיה מעוגן לחלקו העליון של הצינור בתליה (בין כלוב הזיון לבין דופן הצינור יותקנו שומרי מרחק). לאחר החדרת כלוב הזיון, ייצק הקבלן בטון בהתאם לתוכניות הביצוע. יציקת הבטון תבוצע באמצעות צינור טרמי או באמצעות משאבת בטון. הזרמת הבטון לאורך כל היציקה תתבצע את תחתית האלמנט כאשר הבטון דוחף את מי הים מעלה.

01.02.14 **<u>פלדת הזיון :</u>**

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעים כמצוין בתוכניות כך שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין כסוי מוטות הזיון לא יקטן מ- 50 מ״מ. במידה ובתוכניות הביצוע יופיעו אלמנטים בהן הנחייה לביצוע פחות מ- 50 מ״מ כאמור, המפקח יפנה למתכנן ויקבל הנחיות לביצוע האלמנט. מוטות זיון, שיהיו מונחים באתר יותר -12 שעות לפני יציקתם בבטון, ינוקו מחול וממלחים באמצעות מים מתוקים בלחץ. כמו כן, לפני כל יציקה, הקבלן ישטוף את פלדת הזיון המותקנת במים מתוקים.

01.02.15 **מדידה לתשלום:**

<u>קורות או רצפת המזח :</u>

מכבר לאמור במפרט הכללי, עבודות בטון לקורות או רצפת המזח תכלול גם יציקות בשלבים, סידור הוצאת הקוצים באזור הפסקות היציקה. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על-ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחירים ללא תשלום נוסף. עבודות הבטון כוללות את מחיר התבניות וכן את הטמנת כל החומרים ואביזרים למיניהם עבור שרוולי ניקוז, בורגי עיגון, צנרת חשמל וכדומה. מחיר תבניות הפח כלול במחיר היחידה של עבודות הבטון. המחיר כולל גם גמר בטון מסורק במידת הצורך. המדידה לתשלום לפי מ״ק בטון נטו עפ״י תוכניות הביצוע ובהתאם לפרק 01.03 בכתב הכמויות.

בנוסף, תמיכות התפסה בלבד (קונסטרוקציית פלדה אותה הקבלן אחראי, לתכנן, לייצר, להתקין, לפרק ולסלק מהאתר, ללא אלמנטי התפסה.

<u>יציקת בטון בתוך כלונס :</u>

מעבר לאמור בהנחיות המפרט הכללי, המחיר כולל את גם את ניקיון החלק הפנימי של הכלונס כמפורט לעיל, החדרת כלוב הזיון, סידור והוצאת הקוצים באזור הפסקות היציקה. המדידה לתשלום לפי מ״ק בטון נטו עפ״י תכניות הביצוע בהתאם לסעיף 01.03.030 בכתב הכמויות.

<u>פלדת זיון :</u>

פלדת הזיון תימדד עפ״י הנחיות המפרט הכללי. התשלום לפי טון בהתאם לסעיף 01.03.050 בכתב הכמויות.

01.02.40 <u>תפרי התפשטות</u>

לתפרי ההתפשטות תבוצע עבודת הכנה בה דפנות התפר יעובדו בצורה מושלמת לקבלת פאות ישרות, מקבילות באותו מפלס בדיוק. מידות התפר יהיו בהתאם לתכניות הביצוע או בהתאם להנחיית המפקח בשטח.

לאחר עיבוד התפר, יש לנקות היטב ולסלק את שירי הפוליסטירן המוקצף עד לעומק של 4 ס״מ. לאחר הניקיון, יש להחדיר פרופיל גומי עגול (פרופיל גיבוי) ולהדביק סרט דביק בדפנות על מנת למנוע לכלוך של פני הבטון הסמוכים.

תפר ההתפשטות יבוצע באמצעות חומר גמיש דוגמת SIKA FLEX FC 11 או שווה ערך. טרם יישום החומר, יש למרוח פריימר בהתאם להוראות היצרן. עיבוד התפר יהיה חלק ונקי.

מדידה לתשלום : התשלום בגין ביצוע תפר התפשטות מושלם, כולל הכנה, סיתות, עיבוד, ניקיון, מריחת שכבת פריימר, התקנת פרופיל גיבוי וביצוע תפר גמיש כאמור מעלה תהה עפ״י סעיף 01.03.040 בכתב הכמויות.

01.02.50 <u>כלונסי פלדה</u>

במסגרת תכולתו של פרויקט זה הקבלן יספק, יביא לאתר, ישנע ויקים, יחדיר ואם תנאי הקרקע ידרשו זאת – יחתוך, יאחה/יחבר ויחדיר שוב, יהלום שוב ו/או יקדח, ינקה, ויחדיר שוב.

הכלונס מצנרת פלדה, יוחדר כשקצותיו פתוחים והוא ממוקם במפלס הקצה שצוין בתכניות.

העבודה תכלול את כל המתקנים, העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר הדרושים לצורך החדרת כלונסי הפלדה בהתאם למסמכי החוזה.

01.02.16 **<u>נתוני הקרקע מפורטים בנספחים 4-2</u>**

הקבלן נדרש לעיין במסמכים הללו מכיוון שהוא יישא באחריות בלעדית לפרשנות של המידע שהם מספקים. בנוסף הקבלן נדרש ללמוד את תנאי מזג האוויר והגלים על מנת לשמור על בטיחות כלי השיט. המידע הזה, התיעוד/רישומים והממצאים הושגו באתר במהלך תקופה מסוימת, והמעסיק לא יהיה אחראי לשלמות המוחלטת של המסמכים הללו או לפרשנות כלשהי המבוססת עליהם.

01.02.17 **<u>אחריות הקבלן :</u>**

הקבלן אחראי באופן בלעדי ומלא להתקנה והחדרה של הכלונסים לתסבולת הנדרשת. עליו לבצע הערכה עצמאית משלו לגבי טיב הקרקעית כדי לקבוע את הנוהל והשיטה להחדרת הכלונסים ולגבי טיב הציוד הנדרש כדי להחדיר באופן משביע רצון את הכלונסים, על מנת להתגבר על כל הקשיים ו/או המצבים הבלתי-צפויים. הנהלים הללו יוגשו למפקח לאישור לפני הביצוע ובכל עת במהלך הביצוע. מחירי היחידה שצוינו בכתב הכמויות ייחשבו ככוללים מקדמי ביטחון עבור כל הקשיים ו/או המצבים הבלתי-צפויים האפשריים בקשר עם התכנון, ההתקנה וההחדרה של הכלונס, עד לקבלת התסבולת הנדרשת.

לא תתקבלנה תביעות כלשהן לתוספות בגין התקנה שאינה משביעת רצון של הכלונסים ו/או הארכת זמן כלשהי לצורך השלמת החוזה עקב בעיות בהתקנת הכלונסים, מלבד אלו המכוסות במסגרת התנאים הכלליים של החוזה.

01.02.18 **<u>חומרים</u>**

צינור הפלדה בו ייעשה שימוש ככלונס, יעמוד בדרישות המפורטות ב-"מפרט לצנרת קווית" (מפרט 5L) של API, דרגה x52 , עפ"י התכנית, ויסופק על-ידי יצרנים שהוסמכו להשתמש בתו התקן של API. מידות הקוטר ועובי הדופן של הצינור תהיינה כפי שצוין בתכניות.

הצינור יהיה צינור מרותך חשמלית עם תפר ריתוך אורכי אחד. האורך הנקוב המינימלי של הצינור יהיה 10 מטרים. לא יתקבלו צינורות בריתוך ספיראלי (Spiral welded pipe).

בקרת איכות ופיקוח מלא יבוצעו על-ידי היצרן בהתאם לכל הדרישות שנקבעו במפרט 5L של API וכל המסמכים והתעודות הרלוונטיים יסופקו על-ידי הקבלן לאישורו המוקדם של המפקח.

אישורו של המפקח יידרש לצורך קביעת היקפן המלא של הבדיקות/הבחינות שיש לבצע. ניתן לוותר על ביצוע בדיקות הידרוסטטיות.

לא יותר ייצור כלונסים בשטח.

תתבצענה ההכנות הדרושות לצורך ביצוע בדיקות Mill על מנת להוכיח עמידה בתקני ASTM ו-API. הקבלן יבצע את הבדיקות על חשבונו וללא תשלום נוסף. הקבלן יגיש לעיון ואישור שני (2) עותקים של הדו"חות של בדיקות ה-Mill לכיסוי כל החומרים שסופקו בכפוף לפרק זה. המפקח יהיה רשאי לעכב את האישור הסופי של החומרים בבית המלאכה עד לאחר שהדו"חות של בדיקות ה-Mill נקראו ואושרו.

01.02.19 **<u>ציפוי מגן</u>**

הכלונס יסופק לאתר כשהוא מצופה בציפוי מגן שיושם ע"פ הנחיות מפרט "ציפויי מגן" המצורף.

01.02.20 **<u>שינוע ואחסון</u>**

הכלונס ישונע ויאוחסן באופן שימנע נזקים או הפעלת עומסים חריגים על הכלונס. כלונס שניזוק עקב שינוע, הובלה או אחסון לא נאותים ייפסל ויוחלף על-ידי הקבלן, על חשבונו.

01.02.21 **<u>ציוד</u>**

01.02.22 **<u>כללי</u>**

הקבלן יספק ויחזיק במצב תפעולי תקין את כל הציוד הנדרש לצורך שינוע והתקנת הכלונס באופן תקין ויעיל. האסדות המוגבהות והציוד הצף יהיו בגודל מספיק כדי לשמור על יציבות בתנאי ים ממוצעים ללא תזוזות או הטיות מוגזמות במהלך התפעול וללא כל פגיעה בפעולות התקנת הכלונס.

הקבלן יעמיד את כל פריטי הציוד העיקריים לרשותו של המפקח לצורך ביקורת. כל ליקוי, פגם או חוסר באיכות, בכמות או בסוג הציוד יתוקנו לפני תחילת העבודה והתיקון הזה יהיה תנאי נדרש לקיום נאות של החוזה. הביקורת האמורה והאישור שיינתן בעקבותיה לא יפטרו את הקבלן בשום צורה ואופן ממחויבותו לספק את כל הציוד הנדרש כדי לבצע כראוי את העבודה.

01.02.23 **<u>מובילים ושבלונות</u>**

מובילים: המוביל להחדרת הכלונס ייבנה באופן שיאפשר חופש תנועה לפטיש ויעוגן במקומו על-ידי תמוכות קשיחות להבטחת תמיכה נאותה בכלונס במהלך החדרתו. יש להבטיח תמיכה איתנה ויציבה בכלונס במהלך פעולת ההחדרה.

שבלונות: הכלונס יוחדר בעזרת שבלונות אשר תבטחנה את המיקום, האנכיות או השיפוע הנכונים והמדויקים של הכלונס. הפרטים של שבלונות ההחדרה, כולל שרטוטים מלאים, יוגשו למפקח לצורך אישור לפני הייצור בשטח. הקבלן יהיה אחראי למיקום המדויק ולאבטחת השבלונות במקומות הנכונים שלהן לפני החדרת הכלונס.

01.02.24 **<u>ציוד החדרה</u>**

פטישי כלונסאות:

פטיש הכלונס יהיה מן הגודל והסוג המסוגל לספק באופן עקבי אנרגיה דינאמית אפקטיבית המתאימה לכלונס אותו יש להחדיר ולקרקע שלתוכה יש להחדירו, כולל כובעי החדרה (Driving Helmet) נאותים המתאימים לכלונס. הדרישות לגבי הפטיש להחדרת הכלונס תקבענה על-ידי הקבלן ותאושרנה על-ידי המפקח. ההמלצה לגבי פטיש מסוים חייבת להיות מבוססת על הניתוח שהקבלן תוך התחשבות בכך שתנאי הקרקע עלולים להיות סלעיים.

פטיש הכלונס יהיה פטיש הידראולי, פטיש דיזל, מסוג שיאושר על-ידי המפקח. הפטיש יהיה בגודל כפי שנדרש על-ידי הקבלן ואושר על-ידי המפקח, אך הקבלן נדרש לספק לפחות פטיש אחד שיהיה במצב מוכן להפעלה כל הזמן, עם דירוג אנרגיה המתאים לתנאי הפרויקט.

נתונים: הקבלן יגיש ספרות המתארת את הפטיש המוצע לשימוש, כולל הסידור של בלוק החיפוי (Cap block) ותכונותיו, המשקל ואורך המהלך של החלקים ההולמים של הפטיש.

הגנה על ראש הכלונס

הקבלן יספק ציוד מתאים והולם לצורך ביצוע העבודה. ראש הכלונס שהוחדר ייחתך בניצב לציר האורך שלו ויוגן מפני נזקים ועיוותים במהלך ההחדרה על-ידי שימוש בכובע פלדה מתאים אשר יותקן במדויק ובמהודק בתוך הקצה של מעטה הכלונס. הכריות (Cushions) או בלוקי החיפוי (Cap blocks) יהיו עשויים מעץ, תרכובת סיבי אלומיניום-מיקרטה או חומר מאושר אחר. בשום מצב שהוא לא יותר השימוש בלבני עץ קטנות, שבבי עץ, חבלים או כל חומר אחר המאפשר אובדן משמעותי של האנרגיה של הפטיש.

01.02.25 **<u>מקדחים</u>**

במידת הצורך, ככל שתנאי הקרקע ידרשו זאת, יספק הקבלן לשטח מכונת קידוח אשר תבצע PRE DRILLING לצורך חדירת שכבות סלע קשות. מכשיר הקידוח יהיה בגודל ובהספק נדרשים והמקדחים (Bits) יהיו במידות קוטר ובשיעורי קשיחות מספיקים לשימוש בתוך קוטר הכלונס ובעומקים הנדרשים ולחדירה דרך קרקע רכה או שכבות סלע קשות. מכשיר הקידוח יהיה מצויד במערכות סיבוב הפוך עם הרמה פניאומטית (Air lifting reverse circulation systems) המסוגלות להשליך את החומר שנחפר בקידוח. סוגי המקדחים ומידותיהם יהיו כפופים לאישור המפקח.

01.02.26 סימונים

לפני ההחדרה, הקבלן יסמן על גבי הכלונס שנתות כל 10 ס״מ, כל 100 ס״מ יצוין אורך הכלונס הכללי. סימון זה ישמש את בקר האיכות מטעם הקבלן בזמן מילוי דוחות ההחדרה.

01.02.27 **<u>קביעת מפלס הקצה</u>**

(א) הכלונס יוחדר באופן שלא יחשוף אותו לנזקים. הכלונס יוחדר כשקצהו פתוח, ללא הפרעה, עד לרמת ההתנגדות הדרושה ו/או עד לחדירה ה-"מחושבת" כפי שנקבעה בהתאם לקריטריונים להחדרה שהוגדרו על-ידי הקבלן ואושרו על-ידי המפקח. מידת האורך המשוערת של החדרת הכלונס לתוך שכבות הקרקע הקיימות ומידת האורך הכולל של הכלונס, כפי שהן מצוינות בתכניות/שרטוטים, מבוססות על המידע הקיים כפי שנכלל ברישומים הגיאוטכנים, נספחים 2-4.

(ב) המפלס הסופי של קצה הכלונס ייקבע כדלקמן: כאשר הכלונס המוחדר הגיע לשכבה הנושאת הסופית הרצויה ו/או לאחר ביצוע מספר המהלומות הדרוש לפעולת ההחדרה על-ידי הפטיש שאושר לשימוש, ניתן לעצור את תהליך החדרת הכלונס במפלס "המחושב" או מעליו.

אם לא התקבל שיעור ההתנגדות הרצוי במפלס "המחושב" יש להמשיך בפעולת ההחדרה עד לעמידה בדרישות ההתנגדות ובכפוף לאישורו של המפקח.

לחילופין, אם לא התקבל שיעור ההתנגדות הרצוי במפלס "המחושב", הקבלן יהיה רשאי, בכפוף לאישורו של המפקח, לדחות את המשך החדרת הכלונס עד לאחר תקופת התייצבות בת שבועיים, שלאחריה תבוצענה מהלומות חוזרות

אם לא ניתן יהיה להביא את הכלונס המוחדר לשכבה הנושאת הסופית הרצויה באמצעות ציוד ההחדרה בו נעשה שימוש, המפקח יהיה רשאי לדרוש מהקבלן להמשיך בהחדרה, להפעיל ציוד החדרה בעוצמה רבה יותר או לקדוח בתוך הכלונס ולהחדיר שוב את הכלונס, הכל בהתאם לצורך וכפי שאושר על-ידי המפקח.

01.02.28 **<u>נוהל החדרה</u>**

יש להבטיח את מיקומם הסופי של השבלונות ולקבל את אישורו של המפקח לפני החדרת הכלונס.

הכלונס יוחדר ברציפות וללא הפסקה, עד לקבלת החדירה וההתנגדות הנדרשות כפי שנקבעו על-ידי הקבלן ואושרו על-ידי המפקח. חריגה מנוהל זה תותר רק אם ההחדרה נעצרת על-ידי גורמים אותם לא ניתן היה לחזות מראש באופן סביר. אם לא ניתן להחדיר את הכלונס לעומק הנדרש עקב חסימה תת-קרקעית שאינה חלק מתנאי הקרקע הרגילים, הכוללים מבני סלע ולוחות סלע גיריים, הכלונס יישלף והחסימה תוסר או שתבוצע חדירה דרכה, בהתאם לאישורו של המפקח או בהעדר אישור – בהתאם להוראותיו.

החדרה חוזרת של כלונס תותר אך ורק באישורו המפורש של המפקח. בעת החדרה חוזרת של כלונס, מספר המהלומות שהונחתו במהלך החדרת 50 הסנטימטרים הראשונים לא יילקח בחשבון לצורך קביעת ההתנגדות של הכלונס.

הקבלן יתקין את הכלונס על-ידי החדרה. קידוח או שיטות אחרות הדרושות כדי להשיג את החדירה הדרושה יותרו בכפוף לאישורו של המפקח. במקרים בהם ההתנגדות הגיעה לערך מרבי לפני ההגעה למפלס הקצה הנדרש, הקבלן יפעיל פטיש בעוצמה רבה יותר או, בכפוף לאישורו של המפקח, הקבלן יהיה רשאי לקדוח בתוך המעטה של הכלונס ולחדש את פעולת ההחדרה. קידוח מתחת לקצה הכלונס יותר בכפוף לאישורו של המפקח. ייתכן שיידרש ביצוע חוזר של תהליך הקידוח וההחדרה החוזרת עד להגעה למפלס הקצה הנדרש.

פעולת הקידוח תופסק במרחק מסוים מעל מפלס הקצה הסופי, כפי שייקבע על-ידי המפקח. החדירה הסופית של הכלונס מתחת לעומק הקידוח תיקבע על-ידי המפקח ותבוצע על-ידי החדרה.

במקרים בהם הדבר מצוין בתכניות/שרטוטים או במקרים בהם כך הורה המפקח, יותקן פקק בטון בכלונס ותבוצע החדרה חוזרת של הכלונס.

לא תותר התזת מים (Jetting) לצורך הפחתת החיכוך (Skin friction) בין הקרקע למשטחים החיצוניים או הפנימיים של הכלונס.

לאחר שהכלונס הוחדר ואושר על-ידי המפקח, הכלונס ייחתך למישור המדויק במפלס המצוין בתכניות/שרטוטים. שיטות החיתוך בהן ייעשה שימוש לא תגרומנה כל נזק לקטע הקבוע של הכלונס.

חיתוך הכלונס הצינורי יבוצע בשיטה שאושרה על-ידי המפקח. במקומות בהם נדרש חיבור בריתוך, החיתוך יבוצע למצב של שוליים קטומים (Bevel edge) המתאימים לריתוך.

כל עבודות התיקון שתידרשנה במקרים בהם ראש הכלונס הוחדר אל מתחת למפלס הנדרש או מעבר לשיעורי הסבולת (טולרנס) שפורטו במסמכים אלה, או במקרים בהם הכלונס ניזוק מתחת למפלס החיתוך או ניזוק/נפגם בכל אופן אחר, או אינו עומד בתנאי המפרט – תבוצענה על חשבונו של הקבלן.

01.02.29 **<u>שיעורי סבולת (טולרנס)</u>**

הכלונס יוחדר במיקום, באנכיות או בשיפוע המצוינים בתכניות/שרטוטים ושיעורי הסבולת (טולרנס) הנמדדים בראשו של הכלונס, בחיתוך, לא יחרגו מן השיעורים דלהלן:

(א) שינויים ביחס למיקום המופיע בתכניות/שרטוטים לא יעלו על 50 מ״מ.

(ב) סטייה באנכיות הכלונס לא תעלה על מחצית האחוז (0.5%) מאורכו ביחס לאנך.

לא יותר ביצוע כל מניפולציה שהיא בכלונס במטרה להביא אותו למקומו בכוח.

הקבלן יהיה אחראי להחדרת הכלונס באופן שלא יפגע בדולפינים הקיימים ולא יגרום להם נזק.

01.02.30 **<u>תמיכות זמניות</u>**

הכלונס ייתמך זמנית כנגד כל כוח העלול לפעול עליו ולגרום לו נזק או להפעיל עליו עומסים חריגים, לפני חיבורם למקומותיהם הסופיים במסגרת המבנה, כמתואר בתכניות/שרטוטי החוזה.

הקבלן יגיש לאישור המפקח את האמצעים שהוא מתכוון לנקוט כדי לספק את התמיכות הללו, אך אישורו של המפקח לא יפטור את הקבלן בשום צורה ואופן מאחריותו לבטיחותו של הכלונס במהלך הבנייה. תנאים אלה ימולאו ואמצעים אלה יינקטו כחלק מעלויותיו של הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד.

01.02.31 **<u>אבטחת איכות</u>**

כללי: הקבלן הוא שיהיה אחראי לביקורת/פיקוח על החומרים, ו/או לייצור במפעל. עם זאת, המפקח שומר לעצמו את הזכות לבקר את הייצור במפעל ואת טיב העבודה בכל מועד שהוא במהלך העבודה כדי לוודא שהחומרים וטיב העבודה הם בהתאם למפרטים ולנהלי הייצור הטובים ביותר המקובלים. הביקורת של המפקח לא תפטור את הקבלן בשום צורה ואופן מאחריותו המלאה לדיוק ולאיכות העבודה בכל הפרטים. שגיאות או תקלות שיתגלו במהלך הייצור, יתוקנו על-ידי הקבלן על חשבונו.

ריתוך: כל הביקורת/פיקוח והבדיקה של עבודות הריתוך יבוצעו בהתאם לדרישות מפרט AWS D1.1 אלא אם כן צוין אחרת בתכניות/שרטוטים. כל הריתוכים שיימצאו פגומים יוסרו ויוחלפו בריתוכים תקינים על חשבון הקבלן.

כל הבדיקות תבוצענה על-ידי מעבדה מוכרת שתפעל כקבלן-משנה של הקבלן, בכפוף לאישור המפקח. כל עלויות הביקורת והבדיקה יחולו על הקבלן. הקבלן יודיע למפקח מראש על כל הבדיקות המתוכננות.

01.02.32 **<u>הסמכת רתכים</u>**

רתכים ומפעילי ציוד ריתוך יהיו כאלה שנבחנו והוסמכו בהתאם לדרישות מפרטים AWS D1.1 ו-ISO 15618-1,2 (במידה ויידרש ריתוך תת מימי).

01.02.33 **<u>נוהל ריתוך</u>**

במקרים בהם יותר ריתוך בשטח, יש להגיש לאישור נוהל כתוב ומפורט עבור כל סוג של חיבור לפני תחילת העבודה. יש לכלול זיהוי של כל סוג חיבור, מימדים, פרטים ושיעורי סבולת (טולרנס); זיהוי של תהליך הריתוך; הסוג והגודל של האלקטרודות; סוג השטף, הגז וכדומה, זרם ומתח (עם שינויים כנדרש עבור מעברים שונים), טמפרטורות קדם חימום ובין מעברים; סדר/רצף המעברים; סוגי הביקורות הנדרשות והוראות מיוחדות לרתך.

01.02.34 **<u>תעודות רתך</u>**

הקבלן יגיש למפקח תעודות ריתוך עבור כל רתך כולל שם הרתך, השם והתואר של האדם שערך את הבחינה, סוגי הדגימות, מיקומי הריתוכים, תוצאת הבחינה ותאריך הבחינה. בנוסף לכך, על המעסיק של הרתך להצהיר שכל רתך הועסק בביצוע סוג הריתוך לו הוא הוסמך במהלך שלושת (3) החודשים האחרונים. כל הרתכים שיועסקו על ידי הקבלן, יהיו בנוסף להסמכתם הפורמאלית, גם בעלי הסמכה לריתוך על ידי חברת החשמל. למרות ועל אף האמור לעיל, מזמין העבודה שומר לעצמו את הזכות לבחון את הרתכים של הקבלן באתר העבודה.

01.02.35 **<u>תיעוד רישומי ביקורות ריתוך</u>**

הקבלן יגיש תיעוד/רישומים של ביקורות הריתוך למפקח. יש לכלול את שמותיהם של המפקח (עורך הביקורת) והרתך, תאריך הריתוכים ומיקומי החיבורים.

01.02.36 **<u>תיעוד/רישומי החדרת הכלונסים</u>**

החדרת הכלונסים תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח. הקבלן יספק את כל האמצעים הדרושים לצורך ביקורת/פיקוח וישתף פעולה עם המפקח בביקורת ותיעוד/רישום נתוני הכלונסים בכל עת. הקבלן יכין תכנית/שרטוט תיעוד/רישום מלא ומדויק של הכלונס שהוחדר, יסופק במתכונת טבלה על-ידי הקבלן מיד לאחר השלמת ההחדרה. התיעוד/רישום יכלול את תאריך ההחדרה, המיקום, גודל הכלונס, אורכו, עומק המים, השיפוע, מפלס הקצה והחלק העליון של הכלונס, מספר האיחויים/חיבורים ומיקומיהם, חדירה בקידוח, תאריך/תאריכי הקידוח, כמות, תאריך ההחדרה החוזרת, מספר המהלומות שנדרש לצורך כל 10 ס״מ של החדרה לכל אורכו של הכלונס התיעוד/רישום של החדרת הכלונס, יהיה כפוף לאישורו של המפקח. התיעוד/רישום יכלול גם את הסוג והגודל של הפטיש, קצב ההפעלה, הסוג והממדים של כובע ההחדרה, הנתונים לגבי החדרת הכלונס יציינו אם בוצעו מדידות של הדינאמיקה של הכלונס והעומק אליו הוחדר. יש לתעד כל אירוע חריג במהלך החדרת הכלונס ולדווח עליו מידית למפקח.

01.02.37 **מדידה לתשלום:**

המדידה לתשלום תהה עפ"י משקל הכלונס המוחדר (בהתאם לקוטר ועובי דופן מתוכנן ובהתאם לאורך מתוכנן – אלא אם נדרש הקבלן, בכתב, להאריך את אורך הכלונס) בטון בהתאם לסעיף 01.23.010.

פרק 01.07 עבודות אינסטלציה

01.07.010 **כללי**

ביצוע עבודות האינסטלציה בהתאם למפרט ה כללי , באחריות הקבלן תיאום ל התחברות לתשתיות מים קיימות בכניסה למזח, לרבות חיבורי צנרת , סיתות בבטון הקיים ככל שיידרש, העברת שרוולים , ביצוע ספחים והסתעפויות , החזרת המצב לקדמותו , ה כל עד גמר מושלם . מחיר היחידה כולל כל הבדיקות הרלוונטיות כולל בדיקת לחץ .

פרק 01.08 מפרט טכני מיוחד לעבודות מתקן חשמל ותשתית מתקן תקשורת (בזק + טל"כ)

01.08.00 **כללי**

מבוא :

עבודות חשמל ותקשורת במזחים מס' 5 ומס' 8 בנמל יפו כוללות:

א. ביצוע מתקן חשמל ומתקן תאורה במזחים לעמדות על המזח.

ב. תשתית מתקן תקשורת (בזק + טל"כ).

ג.

1. תנאים כלליים

א. על הקבלן הזוכה לקחת בחשבון כי נציגי המזמין רשאים לבטל, להוסיף או להפחית בכל הסעיפים המתוארים בכתב הכמויות והתשלום יבוצע עפ"י ביצוע בפועל.

ב. על המציע להתחשב בעת הגשת הצעתו שהעבודה כוללת אספקה, הובלה, התקנה, למד את תוכניות מתקן תאורה, תשתית מתקן תקשורת, ובכל הגורמים העלולים להשפיע על העבודות.

ג. הגשת ההצעה על ידי המציע מהווה אישור סופי ומוחלט כאשר ברורים לו מהות העבודה הנדרשת והוא מכיר את כל תנאי השטח בו דרושות העבודות ואת כל תוכניות העבודה.

ד. תחילת ביצוע העבודה יהיה מיידית עם קבלת אישור תחילת עבודה, העבודה תבוצע בתיאום עם המפקח ובקצב התקדמות יתר העבודות, בשום אופן לא תעוכב העבודה במזחים ע"י קבלן החשמל והתקשורת, האחריות לתאום ולביצוע עבודות החשמל במזחים בזמן, הוא באחריותו הבלעדית של קבלן החשמל והתקשורת. לצורך עמידה בלוח הזמנים של הפרויקט, יתכן וידרש קבלן החשמל לעבוד ברציפות ובשעות לא מקובלות.

ה. ביצוע עבודות מתקן חשמל ומתקן תאורת חוץ על כל חלקיו יעשה על ידי חשמלאי בעל רשיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל, בהתאם לחוק החשמל תשי"ד – תקנות בדבר רשיונות.

ו. תקופת ביצוע העבודה תקבע בהתאם ללוח הזמנים המופיע בנספח למסמכי החוזה.

ז. הקבלן הזוכה ימנה נציג מטעמו אשר יהיה בקשר עם המזמין, איש קשר זה ניתן יהיה להשגה בכל שעות היממה. הנציג יהיה איש מקצוע בתחום נושא העבודה.

ח. המזמין לא יכיר בשום תביעות הנובעות מהתנאים הנ"ל והן לא יזכו את הקבלן הזוכה בתוספת תשלום כלשהו ולא ישמשו עילה להארכת תקופת הביצוע.

ט. על הקבלן לשאת באחריות מלאה לגבי עמידה בכל הקשור לבטיחות וגיהות העבודה במסגרת עבודות החשמל המתוארות במפרט טכני מיוחד זה ובתוכניות החשמל כמוגדר בחוקי העבודה וחוקי החשמל של מדינת ישראל. כל תביעה או נזק שייגרם כתוצאה מאי עמידה בחוקים אלו תוטל האחריות על קבלן המבצע בכפוף לכל דין.

י. על הקבלן המבצע לבדוק שקיימים אישורי חפירה מכל הרשויות המוסמכות: בזק, סלקום, חברת חשמל, עירית ת"א, משטרה, וכו' לפני תחילת העבודה. כל נזק שיגרם עקב פגיעה באחד המתקנים הנ"ל יהיה על חשבון הקבלן.

יא. התאום עם יתר הקבלנים העובדים בשטח העבודה יהיה על חשבונו.

יב. על הקבלן המבצע לקחת בחשבון שקיימים כבלים תת-קרקעיים של חב׳ בזק וחברת חשמל, מים, ביוב וכו׳ בשטח מתחם העבודה ולכן החפירה באזור של קווים תת-קרקעיים קיימים תעשה בעבודת ידיים או בגישושים ולא בציוד מכני כבד, כל הנ״ל יהיה כלול במחירי היחידה, כולל השגחת נציג הרשות והמפקח.

יג. כל העבודה תבוצע ע״י קבלן החשמל ותקשורת בהתאמה לחוק החשמל ולהנחית נציגי בזק ת״א והשרון, על כל ההוראות והתוספות שבו, בהתאם לתקנים הישראליים השונים ובהתאם למפרטים המחייבים בעבודה זו והם:

- מפרט טכני מיוחד זה
- המפרט הכללי 08 למתקני חשמל בהוצאת הועדה הבין-משרדית משנת 2001
- חוק החשמל משנת 2015
- דרישות עיריית ת״א, מנהלת נמל יפו
- דרישות חברת החשמל לישראל מחוז דן
- מפרט טכני לעבודות תשתית חברת בזק
- מפרט כללי לתשתיות תקשורת 18 בהוצאת הועדה הבין משרדית משנת 2005.

סדר העדיפויות: חוק, תקן, הוראות (תאור טכני) מפרטים כלליים וכן התאמה לדרישות חברת חשמל, חברת בזק, חברת הכבלים השונות ומנהלת נמל יפו.

יד. קבלן המבצע את מתקן חשמל, מתקן תאורת חוץ ותשתית מתקן תקשורת (בזק + טל״כ), יהיה אחראי על התשתיות וציוד שיסופק על ידו והותקן כגון (צנרת, כבלים, ארונות חשמל, תקשורת, עמודי תאורה, גופי תאורה, וכו׳) עד לקבלה סופית של המתקנים הנ״ל מנציגי הרפרנטים, נציגי פיקוח חב׳ בזק ומתכנן החשמל ותקשורת והמזמין.

טו. קבלן החשמל יהיה אחראי על טיב העבודה במשך שנה מיום מסירת מתקן החשמל ומתקן תאורת חוץ לנציגי מנהלת נמל

יפו וקבלת אישורים בכתב מנציגי המזמין.

טז. קבלן התקשורת יהיה אחראי על טיב העבודה תשתיות וציוד שסופק והותקן על ידו (צנרת, שוחות וכו׳) עד לקבלה של תשתית מתקן הנ״ל ע״י נציגי פיקוח בזק ת״א והשרון.

יז. כל הציוד החשמלי ולא החשמלי המפורט בתוכניות ובכתב הכמויות לרבות גופי תאורה חוץ, עמודי תאורה, זרועות, מגשים, ארונות חשמל, יסופקו בהתאם לדגם ולתוצרת בהתאמה מלאה לתוכניות, מפרט

טכני מיוחד זה וכתב כמויות.

זכותו של הקבלן לספק ציוד שווה ערך בתנאי שיאושר בכתב ע״י המפקח על מנת להסיר ספק, ציוד שווה ערך יחשב ציוד השווה מבחינת התוכנות הבאות:

פוטומטריות, חשמליות, מכניות, פיזיות, צורני איכות החומר ובעל תקן ישראלי. בהעדר תקן ישראלי מתאים, יתאים הציוד המסופק לתקנים בינלאומיים. גופי התאורה יוצרו עם תו השגחה של מכון התקנים בארץ או בחו״ל מייצרן מוכר ומאושר ע״י המזמין בעל שרות שוטף ואמין בארץ.

ספק/קבלן הציוד המפורט במפרט זה יציג מכתב מאת יצרן גופי התאורה או ציוד אחר המסמיך אותו למכורו לשווק ציוד זה ומתחייב לאחריות, שירות אספקת חלקי חילוף וכו׳ לתקופה של שנתיים לפחות מיום מסירות המתן למזמין.

הקביעה הסופית של התאמת הציוד המוצע ע"י הספק / קבלן תשמר למזמין קביעתו תהיה סופית וללא עוררין.

יח. קבלת מתקן החשמל

אישור סופי לקבלת מתקן התאורה החדש יינתן ע"י נציגי מנהלת נמל יפו רק לאחר שהקבלן המבצע מסר על חשבונו תיק מתקן הכולל: תכניות לפני ביצוע של יצרן עמודי תאורה, נתונים של ספק גופי תאורה, תוכניות עדות AS MADE הכוללות קוארדינטות ארציות, עומק הטמנה של הצנרת (קצה עליון וקצה תחתון), סוג וכמות הצנרת, סוג ומיקום תאי בקרה עמודי תאורה מרכזיה וכו' דיסק עם קבצים בתוכנת אוטוקאד 2015 לפחות, אישור מתכנן החשמל הנו תנאי לתשלום חשבון סופי עבור עבודות מתקן התאורה. עבודה זו כלולה במחירי היחידה ולא תשולם תוספת.

כל האמור במפרט מיוחד זה בעדיפות ראשונה על כל האמור והרשום בכל המסמכים האחרים המצורפים והמהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה, אלא אם יש סתירה בינו לבין החוק או התקן, במקרה כזה סדר העדיפויות יהיה באופן הבא: החוק, מפרטים טכניים של חב' בזק וחח"י, ואחר כך המפרט המיוחד.

08.01 תאור עבודות מתקן חשמל ומתקן תאורת חוץ

1.1 מתקן החשמל יכלול אספקה והתקנה של ארונות חשמל ומתקן תאורת חוץ לאורך המזחים יכלול עמודי תאורה מפלדה בגובה 4 מ' בחתך ריבועי אחיד עם גוף תאורה בראש עמוד מדגם "ITALI1-LED".

1.2 תכולת העבודה

א. תיאום עם יתר הקבלנים העובדים בשטח, קבלת כל האישורים מנציגי המזמין.

ב. עבודות חפירה ופתיחת מדרכות ברציף במידת הצורך.

ג. אספקה והנחת צנרת תאורה כולל מוליך הארקה חשוף בתעלות הנ"ל.

ד. השחלת כבלי חשמל בצנרת הנ"ל.

ה. ביצוע עיגון לעמודי תאורה בהתאם להנחיית הקונסטרוקטור.

ו. אספקה והתקנה של עמודי תאורה, גופי תאורה וכו'.

ז. התחברות ללוחות חשמל ראשיים על הרציף.

ח. העברת ביקורת בודק חשמל מוסמך.

ט. מסירת מתקן תאורה לנציגי מח' מאור עיריית ת"א ומתכנן התאורה.

1.3 חפירה של תעלות וכיסוין

חפירה ו/או חציבת תעלות בכל סוגי הקרקע, בכלים או בידיים ברוחב עד 0.5 מ' ובעומק עד 1.2 מ' באדמה תבוצענה בהתאם לפרט שבתכנית. העבודה כוללת את כל שירותי הלוואי המפורטים במפרט 08. הצינורות ומוליך הארקה יונחו בין שתי שכבות חול דיונות 10 ס"מ עובי כל שכבה.

הצינורות יהיו שלמים לכל אורכם ויוחדרו ליסודות עמודי התאורה. בכל הצינורות יושחלו חוטי משיכה מניילון 8 מ״מ קוטר.

על שכבת החול העליונה יבוא כיסוי ומילוי חוזר ו/או מחומר המובא מבחוץ נברר נקי וכו׳. ההידוק צריך להיעשות בעזרת מהדקים מכניים קופצים או ויברציונים ועליו להיעשות תוך רציפות ואחידות.עם סיום עבודות התעלה, יש ליישר ולנקות את השטח לגמרי.

במידה ויידרש שינוי בעומק בגלל פני השטח או מעברים, יעשה שינוי העומק באופן הדרגתי איטי וללא כיפופים חדים.

אין לכסות את הצינורות והכבלים ללא אישור מוקדם של מתכנן החשמל ומפקח הפרויקט. במקומות שיש בהם לבצע פתיחות, תיקונים, כיסויים וכו׳, של מדרכות וכבישים, יתוקן מיד אותו שטח שנפתח באותו יום. אין להשאיר בשום מקרה תעלות או בורות פתוחים. לאורך התעלות יונחו סרטי אזהרה עשוי מרצועת פי.וי.סי עם כיתוב בעברית ובערבית זהירות כבל חשמל - כדוגמת חח״י- בעומק של 40 ס״מ מתחת לפני הקרקע הסופיים.

במידה ותידרש פתיחה של כביש או מדרכה יהיה על הקבלן לתאם זאת מראש עם מנהלת נמל יפו, וכן עם המשטרה במידת הצורך ולקבל היתר של מח׳ תיאום הנדסי בעיריית ת״א לעבודות אלה מראש. תיקון מדרכות ו/או כבישים יבוצע לפי ההוראות של מח׳ הדרכים, עיריית ת״א.

הקבלן יסמן בשטח את תוואי החפירה, מיקום העמודים וגובה הבסיסים ע״י מודד מוסמך לפי התוכניות ולפי הוראות המפקח, הקבלן יתקן ויחדש בכל עת את סימונם של תוואי החפירה ומיקום העמודים אשר שובשו מסיבה כלשהי.

סימון תוואי החפירה יהיה בתיאום ואישור התוואי עם הרשויות הנ״ל ותוך התחשבות בכל השירותים של הרשויות המוזכרים לעיל והנמצאים בתוואי. רק לאחר אישור הסימון גם על-ידי המפקח ינתן לקבלן אישור לחפירה ו/או חציפה. חפירה ו/או חציבה ללא אישור זה תהיה באחריות הקבלן וכל נזק שיגרם יזקף לחובתו.

המיקום הסופי של עמודי התאורה מכווני התנועה המוארים, שילוט רחובות מוארים, יקבע בשטח בתיאום עם המפקח והמהנדס המתכנן. המיקום הסופי והסוג של מכווני התנועה המוארים יהיה באישור מהנדס התנועה.
אין לבצע יסודות לעמודי תאורה ללא אישור מתכנן החשמל והמפקח למיקום הסופי של העמודים, ביצוע שלא בהתאם לאמור לעיל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן וכל נזק שייגרם יזקף לחובתו.

<u>בהצטלבות צנרת חשמל עם שרות אחר יש לשמור על המרחקים הבאים:</u>

א. בהצטלבות בין כבל חשמל לכבלי מתח נמוך – 20 ס״מ.

ב. בהצטלבות בין כבל חשמל לצינור מים או ביוב – 50 ס״מ.

ג. בהצטלבות בין כבל חשמל לצנרת ו/או כבלי בזק – 50 ס״מ.

במידה וידרש ע"י המפקח ו/או הרשות (לה שייך השרות אותו יש לחצות) לשמור על מרחק אחר ו/או אופן חצייה אחר, יש לנהוג כנדרש ולפי הוראותיהם, והדבר לא יהווה עילה לתוספת כספית.

1.4 צנרת חשמל

צנרת חשמל העשויה מחומר פי.וי.סי קשיח, שרשורי דו שכבתי ועומדים בדרישות ת"י 532, ת"י 4519 סוג הצינור יהיה בהתאם לתוכנית התאורה. צנרת החשמל תונח בתוך חפירות באדמה שתוכננה מראש ותכלול מצמד (ראש פעמון) וחיבורה יהיה באמצעות שקע תקע ותגיע באורכים של 6 מ' לצינור. בנוסף צנרת החשמל תכלול כיתוב בעברית עם הנתונים הבאים: שם היצרן, לוגו בע"א תאורה, שבוע יצור, שנת יצור וקוטר חיצוני. יש לאטום את קצות צינורות החשמל מסוג פי.וי.סי קשיח ודו-שכבתי הנכנסים לתאי בקרה מרכזיות מאור ויסודות עמודי תאורה בחומר מסוג פוליאוריתן מוקצף עמיד נגד אש.

גמר צינורות

קצוות הצינורות יסתמו לאחר ההנחה, למניעת כניסת חול ואבנים. במקרה שאין אפשרות בזמן הנחת צינורות להכניסם לתוך תא או ארון, יש להשאיר רזרבה באורך 0.5 מ' לפחות ולאטום את קצה הצינור או לכופפו. יש לסמן את הצינור. הסימון ימוקם כ-20 ס"מ מעל לפני הקרקע. כל זה כלול במחירי הירידה ולא תשולם תוספת.

גמר הצינורות בשוחות (גובים)

הצינורות המגיעים לתאים יהיו ללא שיפוע ובגובה אחיד ויהיו מוגבהים מתחתית התא 15 ס"מ לפחות. קצוות הצינורות יבלטו בתוך הגובים ולא יותר מ-10 ס"מ.

יש לבצע עטיפת בטון מסביב לצנרת בכניסה לתא הן בצידו הפנימי והחיצוני ולצורך מניעת מים ומכרסמים. את הקצה הפנימי של הצינור יש לאטום בעזרת פקק אטימה מתאים לצינור או בחומר מסוג פוליאריתן מוקצף עמיד נגד אש. לאחר האטימה יש להשאיר כ-1 מ' חבל משיכה מכל צד של החיבור שיחובר לצידו הפנימי של האטם וחוטי המשיכה יהיו קשורים. כל זה כלול במחירי היחידה ולא תשולם תוספת בגין עבודות הנ"ל.

1.5 מוליך הארקה מנחושת

מוליך הארקה שזור מנחושת 35 ממ"ר יותקן בחפירות חופשי – במקביל לצינורות (ולא בתוכם) - פרט לקטעים של מעברי כביש המוליך יוחדר עד לתא האביזרים שבעמוד ללא חיתוכו, אלא, ע"י קיפולו והשחלתו בצינור מריכף נפרד בקוטר 29 מ"מ לפחות ביסוד ולהמשיכו לעמוד או לחיבור הבא. מוליך הארקה יחובר לבורג הארקה שבעמוד באמצעות נעל כבל מתאים ומותקן בלחץ.

1.6 <u>עמודי תאורה בגובה 4 מ׳</u>

א. עמודי תאורה בגובה 4 מ׳ יהיו עמודים מפלדה בעלי חתך ריבועי אחיד במידות 150X150X4 מ״מ ובהתאם לתוכנית תאורה ולפרטים המצורפים.

ב. העמודים יכללו פתח עבור דלת מגש חיבורים. בתוך הפתחים בעמודי התאורה יעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי אביזרים כמקובל על נציגי המזמין.

ג. בתוך פתח דלת בעמודי התאורה יעשה סידור מתאים לתפיסת פלח פלדה בצורת״U״ לשם תפיסת בורג הארקה מפליז בקוטר ״3/8 עם אום עשוי פליז.

ד. עמודי התאורה כוללים דלתות מפלדה עם ברגים אלן שקועים מנירוסטה כאשר הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי.

ה. ברגי עיגון יהיו עשויים מפלדה מגולוון שעברו הליך תרמודפיוזי ואיטום סיליקטי ויהיו בקוטר בהתאם לתקן ישראלי 1225 חלק 1 ותקן ישראלי 4721 ובהתאם להוראות יצרן העמודים ותוכנית תוארה פרטים.

ו. כל עמודי התאורה יכללו ״שרוול עיבוי״ באורך 30 ס״מ ונושאים תו תקן ישראלי על כך שנבדק ע״י מכון תקנים מורשה ונמצא מתאים לתקן הישראלי ולדרישות שבמפרט זה.

ז. העמודים יבוצעו במפעל מאושר על-ידי מכון התקנים הישראלי ובפיקוחו, ובעל אישור על עמידה בתקן אבטחת איכות ISO 9002.

ח. העמודים יעמדו בדרישות הכלליות של התקן הישראלי לעמודי התאורה מס׳ 812 במהדורתו החדשה, הקבלן יספק תוכניות מאושרות ע״י מהנדס אזרחי לעמודים עד 5 מ׳ גובה בצרוף הנחיות בניית/יציקת הבסיס – בהתחשב בסוג אופי הקרקע וכמות הפנסים בראש. כל הנ״ל כלול במחירי היחידה לרבות בדיקת הקרקע (במידה ותידרש) תהייה ע״ח הקבלן.

ט. עמודי התאורה יוצבו אך ורק בעזרת כלים מכניים ומנופים. העמודים יוצבו בצורה אנכית בעזרת מערכת האומים והדיסקיות שיהיו מגולוונים.

י. לאחר הצבת העמודים ומתיחה סופית של האומים יכוסו ימרחו ברגי היסוד והאומים כולל פלטת העמוד ובתוך העמוד 30 ס״מ ושרוול חיזוק באריקוט שחור. ברגי היסוד והאומים מעל הפלטה ומתחת לפלטה ימרחו בגריז גרפיטי שחור, לאחר מכן יש למלא בבטון רזה את המרווח בין פלטת העמוד ליסוד עמוד התאורה.

יא. פס הארקה לעמוד יהיה עשוי פליז מצופה בדיל האורן עד 20 ס״מ בחתך 20X5 מ״מ כולל ברגים בקוטר ״ 3/8.

יב. כל עמוד יצבע בצבע בלתי מתקלף. מספר העמוד: גודל הספרות: 3 ס״מ, גובה המספר מעל פני השטח 1.7 מ׳.

יג. כל עבודות הנ״ל כלולים במחירי היחידה של סעיף עמוד תאורה.

יד. לפני תחילת ייצור עמודי התאורה באחריות קבלן המבצע להביא דוגמה אחת מכל עמוד תאורה קומפלט לאישור של נציגי המזמין ומתכנן החשמל ובהתאם לתוכנית פרטים תאורה.

1.7 <u>צביעת עמודי תאורה על פי שיטת צביעה אלקטרוסטטית לאזור ימי בתנור בשתי שכבות כדלקמן:</u>

הכנת העמוד לגילבון ולצפוי:

לפני העברת העמוד לגילבון יוסרו כל סוגי ריתוך (״שלקה״ ושאריות צבע מתהליכי היצור). הפלדה תשמש ליצור כל חלקי העמוד, תתאים לגילבון ותהיה בעלת טיב פני השטח דומה (אין להשתמש במתכת חלודה מאד בצד מתכת לא חלודה).

הריתוכים יהיו מלאים ושלמים – ללא חורים ולא חללים. הגילבון (ציפוי אבץ בטבילה חמה) יתאים לכל דרישות התקן הישראלי 918. משקל ציפוי הגילבון למ״ר יהיה מינימום 860 למ״ר, המקביל לעובי מינימלי 80 מיקרון. לא יותרו סימני נזילה של גילבון וכל פגמי ציפוי במשטח העיקרי של העמוד.

הציפוי יהיה רציף וללא כתמים כלשהם.

התזת אבץ:

התזת האבץ תעשה אחרי התזת חול קלה שתחספס את כל פני השטח בצורה קלה. ההתזה תעמוד בדרישות התקן הבריטי 3569 חלק 1 ותהיה בעובי מינימלי של 80 מיקרון (סה״כ עובי של הגילבון + התזת האבץ יהיה מינימום 160 מיקרון).

בגמר ההתזה, יוחלקו כל המקומות שבהם קיימות בליטות חדות של שכבת האבץ המותז –ע״י בד שמיר. כל השטח יצבע בלכה, חסרת פיגמנטים של צבע פוליאורתני המיוצר לפי תקן C – 83286 A MIL SPECהאמריקאי. תפקיד השכבה לאטום את האבץ המותז. יש לדאוג להשארת כמות קטנה של פיגמנט צבעוני שיאפשר הבטחת כל כסוי כל השטח בשכבה האטימה. הצבע הנ״ל מיוצר ע״י ״טמבור״ בע״מ לפי הזמנה.

שכבות סופיות:

אחרי המתנה של 24 שעות, על מנת לאפשר התנדפות על ממיסים מהצבע שבחרירי האבץ המותז, תיושם השכבה השנייה של צבע פוליאורתני אקרילי תוצרת I.C.I לפי תקן A- 83286 – C SPEC MIL עם פיגמנטים ובגוון שיקבע ע״י המזמין – בהתאם לעמודים הקיימים באתר. עובי השכבה יהיה 80 מיקרון. אחרי המתנה שנמשכה בהתאם להוראות היצרן תיושם שכבה נוספת של 80 מיקרון צבע פוליאורתני כנ״ל.

הערה: סה״כ עובי הגילבון + התזת האבץ + מערכת הצבע יהיה מינימום 380 מיקרון

גוון סופי

גוון סופי של העמוד והזרועות לגופי תאורה, מחזיקי דגלים זרועות לשופרים יהיה בגוון (אפור מטאלי) RAL 7032 או לפי בחירת המזמין .

ציפוי פנימי

על מנת למנוע תופעת קורוזיה פנימית של העמודים כתוצאה מלחות יחסית גבוהה מאד וחדירת מלח מותז מהים מאידך, נידרש ציפוי פנימי כדלקמן:

שכבת אספלט בעובי של 4 מ״מ לפחות מס׳ 817 שיהיה עמיד ולא ינזל בחום המצטבר בתוך העמוד מהשמש.

הציפוי יכסה את כל השטח ויהיה שלם ללא פגמים.

<u>מחזיקי דגלים</u>

ציפוי הזרועות יהיה לפי הנאמר למעלה לגבי ציפוי העמודים.

<u>אישורי נציגי המזמין</u>

על הקבלן לקבל אישור של המפקח לעמוד בשלבים כדלקמן:

1. דוגמת עמוד קומפלט כולל זרועות לפני הגלוון.
2. אחרי הגלוון החם.
3. לפני ואחרי שכבת צבע אחרונה.

1.8 <u>גופי תאורה</u>

א. גופי התאורה להארת המזחים יהיו מתוצרת AEC איטליה ומדגם ITALO1-LED ויכללו ציוד הדלקה בתוכו לנורות לד בהספק עד 60 ווט גוון אור 3000 קלווין. כמו כן גופי התאורה יהיו בעלי אטימות IP 66 לפחות ויורכבו בארץ היצור (אורגינל). גופי התאורה יכללו זרוע אורגינלית ופלח חיזוק שיותקן בתוך הזרוע בין העמוד לזרוע. בנוסף, גופי התאורה והזרועות יעברו תהליך של צביעה ימית בהתאם למפרט היצרן.

ב. הנורה תהיה מתוצרת ארה"ב חב' פיליפס או מתוצרת גרמניה חב' אוסרם או מערב אירופה ותישא חותמת המפרטת את שם היצרן, נתונים נומינלים של הנורה (מתח, הספק) וארץ ייצור של הנורה. החותמת תהיה עמידה לחום ותנאי סביבה למשך כל אורך חיי הנורה.

ג. יש להציג למתכנן החשמל ולמפקח אישור בדיקת גופי תאורה וציוד הדלקה בתוך הגופים ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 20 חלק 2.3 וכמו כן אישור מטעם הספק שהינו מפיץ מטעם היצרן לתמיכה טכנית, שירות ואחריות.

ד. <u>דוגמאות וצורה</u>

על הקבלן להביא אישור דוגמא של כל אחד מגופי התאורה ללא יוצא מן הכלל שיצוינו בכתב הכמויות. כל הגופים הנ"ל יאושרו על ידי מתכנן החשמל ונציגי המזמין לפני רכישה של כל הגופים לשטח הפרויקט.

צבע הגופים יקבע ע"י אדריכל הפרויקט במסגרת הצבעים שקיימים אצל יצרן הגופים.

1.9 <u>ציוד ההדלקה</u>

ציוד ההדלקה לגופי תאורה על עמודי תאורה בגובה עד 4 מ' ייכלל כאמור לעיל בתוך הגופים, אך בפתח העמוד יותקן מגש חיבורים שיכלול מאז"ים ומהדקים.

מגשי האביזרים ימוקמו ממול לפתחים בעמוד כך שתהיה גישה נוחה לכל הציוד.

מגש החיבורים יהיה מחומר פוליקרבונט (כבה מאליו) בעובי 2 מ"מ עמיד בטמפרטורה c° 120 העיבודים. מידות המגשים יאפשרו הכנסתם בקלות לתוך הפתחים שבעמוד התאורה ויהיה בהם חורים ותפסנים לשם חיזוקם לעמוד. למגש יהיה גגון שיגן על הציוד המורכב.

האביזרים שיותקנו על המגש ובתוך הפנס יהיו מסוג משובח, מאושרים על-ידי מכון התקנים.

המשנקים יהיו מתוצרת "עין-השופט" או ש"ע, עם 5 שנים אחריות ת"ר 60923, הקבלים תוצרת COMAR או ש"ע מתאימים לקבלת כופל ההספק של 0.92 לפחות, ת"ר 61048.

המצתים יהיו מתוצרת BAG-TURGI עגול מתכתי או ש"ע מותאמים לעבודה עם

משנקים שיסופקו בתוך גופי התאורה ת"ר 1451 ויבטיחו את ההצתה מרחוק.

על המגש יותקנו מהדקי תוצרת "SOGEXI" דגם "BC 3 לכל הכבלים ובהתאם לחתכי הגידים, צבעי המהדקים חרסינה יהיה בהתאם לצבע גידי כבל חשמל, כולל מהדקי חרסינה עבור חיבורי הפנסים, וכן חיזוק ושלוות עבור כבלים הנכנסים ויוצאים מהעמוד. כל המחזיקים ישולטו בצורה ברורה וברת קיימא בציון המעגל. הפזות וכו'. על המגשים יותקנו מאז"ים 10 א' דו קוטבי טיפוס "C" כושר ניתוק

10KA לכל נורה ומא"ז רזרבי בכל עמוד תאורה עבור ריהוט רחוב.

מגשי האביזרים יכללו פסי הארקה מצופה בדיל מנחושת באורך 20 ס"מ עם 10 ברגים ודסקיות. המאז"ים יהיו תוצרת חב' MERLIN GREAN, HAGER ABB.

לפני הזמנת הציוד על הקבלן להציג דוגמא של מגש אביזרים לאישור של מתכנן החשמל לנציגי מח' מאור עיריית ת"א לצורך קבלת אישורם לפני אספקה של כל המגשים לשטח הפרויקט.

1.10 <u>כבלי חשמל</u>

כבלי החשמל יהיו מטיפוס XLPE (N2XY) תקן ישראלי 547 והמוליכים יהיו עשויים מנחושת ובהתאם לחתך המופיע בתוכניות החשמל ויכללו מפצל מתכווץ על גידי הכבל בכניסה לכל עמוד תאורה, מרכזיית תאורה וכו'. השחלת כבלים בצינורות תעשה ע"י שימוש בחוט משיכה תיקני שהושחל בצינור לפני הכבל.

1.11 <u>צנרת חשמל</u>

צנרת חשמל העשויה מחומר פי.וי.סי קשיח, שרשורי דו שכבתי מסוג מגנום או ש"ע ועומדים בדרישות ת"י 4519 סוג הצינור יהיה בהתאם לתוכנית התאורה. צנרת החשמל תונח בתוך חפירות באדמה שתוכננה מראש ותכלול מצמד (ראש פעמון) וחיבורה יהיה באמצעות שקע תקע ותגיע באורכים של 6 מ' לצינור. בנוסף צנרת החשמל תכלול כיתוב בעברית עם הנתונים הבאים: שם היצרן, לוגו בע"א תאורה, שבוע יצור, שנת יצור וקוטר חיצוני. יש לאטום את קצות צינורות החשמל מסוג פי.וי.סי קשיח ודו-שכבתי הנכנסים לתאי בקרה מרכזיות מאור ויסודות עמודי תאורה בחומר מסוג פוליאוריתן מוקצף.

1.12 <u>סעיף בודק חשמל</u>

באחריות קבלן החשמל להזמין בודק חשמל מוסמך לפני הפעלת מתקן התאורה החדש וארונות החשמל "פדסטלים" ולתאם זאת עם מתכנן החשמל והמפקח לפחות שבוע מראש. במידה ויתגלו ליקויים בזמן הבדיקה על קבלן החשמל לתקן ע"ח ולקבל אישור בודק חשמל מוסמך לכשירות מתקן התאורה החדש.

באחריות קבלן החשמל להעביר העתק אחד מאישור בודק החשמל למפקח ולמתכנן החשמל.

פרק 01.19 עבודות מסגרות חרש

01.19.010 **תכולת העבודה**

פרק זה מתייחס לייצור והתקנה של אלמנטים מפלדה ובין היתר, לצווארון בראש כלונסי פלדה (בהתחברות לקונסטרוקציית הבטון). בנוסף, מתייחס פרק זה לעבודות יצור והתקנה של מעקות באזור מנגש (GANG WAY) ובקצה הרציף וסולמות עליה תקנים

01.19.20 **תכניות ייצור (Shop Drawings)**

לפני תחילת הייצור של כל חומר שהוא, על הקבלן לספק ולהגיש לאישורו של המפקח תכניות ייצור מפורטות המראות את הפרטים, הממדים והגדלים של החומרים וכל יתר המידע והנתונים הדרושים לצורך ייצור מלא של עבודת הפלדה, בהתאם לתנאים המיוחדים. אין לבצע כל שינוי בתכנית/שרטוט כלשהו לאחר האישור, אלא בכפוף להסכמתו בכתב או להוראתו של המפקח. החלפת קטעים שממדיהם שונים מאלה המתוארים בתכניות/שרטוטים תבוצע אך ורק אם היא אושרה בכתב על-ידי המפקח.

באופן פרטני, מעקה הבטיחות לאורך המנגש וסולם העלייה בקצה המזח דורשים תכנון מפורט ע״י הקבלן בהתאם לת״י.

01.19.21 מעקה פלדה וסולם עליה

הקבלן נדרש להתקין מעקה בטיחות. המעקה מסומן בתכניות באופן כללי בלבד. בקצה המזח, מסומן סולם עליה גם הוא מסומן באופן כללי. על הקבלן לתכנן את המעקה ואת סולם העלייה בתכנון מפורט. האלמנטים והברגים יבנו מפלב״מ 316 מלוטש בגמר מבריק. בהתאם לתקן ישראלי והנחיות PIANC

01.19.22 מדידה לתשלום:

העבודה תכלול תכנון, ייצור והתקנת המעקה. המעקה יכלול גם רוזטות, בורגי עיגון וכל אביזר אחר הנדרש לשם קבלת מוצר מושלם. התשלום יהיה לפ״י טון בהתאם לכתב הכמויות סעיף 01.02.19.030.

01.19.30 גלוון בחום

כל אלמנטי הפלדה יגולונו בגלוון בעובי 100 מיקרון ע״פ תקן ישראלי 918.

האלמנטים יגולונו אך ורק לאחר שייצורם הושלם כיחידות מושלמות ומוגמרות ומוכנות להרכבה ,כולל פינויים וריתוכים מכל מין וסוג שהוא.

בתכנון המוצר המיועד לגלוון, יתחשב הקבלן בדרישות המיוחדות ובמוגבלות של מפעלי הציפוי כמצוין בתקן כגון: תכולת הסיליקון בפלדה, עירוב פלדות, ניקוי פתחי שחרור אויר וניקוז באלמנטים חלולים, הברגות, חפיפות, אמצעי שינוע, כיסי אויר, כיוון הטבילה, גודל האמבט לטבילה וכו׳.

בדיקת הגלוון כמוגדר בתקן.

עבור ביצוע הגלוון לאלמנטים השונים לא ישולם בנפרד. על הקבלן לכלול את המחיר במסגרת מחירי היחידה לייצור, אספקה והתקנת מוצרי מסגרות חרש כמפורט בכתב הכמויות בסעיפים השונים.

01.19.40 <u>ציפויי מגן לכלונסי פלדה</u>

01.19.41 <u>ציפוי מגן לכלונסי פלדה:</u>

סעיף זה מתייחס לעבודות צביעה של צינורות פלדה אשר ישמשו כיסוד למזח מספר 8. אלמנטים אלו יהיו בחשיפה מתמדת למי ים ועל כן נדרשת הקפדה יתרה על איכות הביצוע.

צינורות הפלדה יצבעו מהקצה העליון ועד 4 מטר מתחת למפלס קרקעית הים באזור המיועד להחדרה. לדוגמה: אם מפלס קרקעית הים נמצא ב 3.3- מטר, אורך הצינור הצבוע יהיה 3.3 + 4 = 7.3 מטרים לפחות.

01.19.42 <u>ניקוי חול:</u>

לפני עבודת הצביעה, האלמנטים המיועדים יעברו תהליך של ניקוי חול בהתאם לתקן השוודי S.A 2.5. ניקוי החול יבוצע לפחות 50 ס״מ מעבר לאיזור המיועד לצביעה.

01.19.43 <u>עבודות צביעה:</u>

עבודות הצביעה תבוצע בבית מלאכה בעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה. בית המלאכה יחזיק בתעודת ניהול איכות ISO9000 ובבקר איכות צמוד אשר ילווה את הביצוע ויבדוק את התאמת הביצוע למפרט ולהוראות היצרן.

מערכת הצבע תתבסס על שכבה אחת (1) של צבע מסוג SikaCor ® SW 500 או לחילופין בצבע מסוג Humidor ME. בעובי של לא פחות מ 600 מיקרומטר. הקבלן רשאי להציע מערכת צבע שוות ערך ובלבד שזו תיתן מענה זהה מבחינת איכות וקיים. עבודות הצבע יבוצעו בהתאם תוך הקפדה על יישום הוראות היצרן.

01.19.44 <u>בדיקות מעבדה:</u>

ניקוי החול ייבדק בהתאם לתקן EN ISO 12944 חלק 4. ניקוי החול יתאים ל SA 2.5. האזור המיועד לצביעה יהיה נקי מלכלוך או שירי שמן.

בדיקה חזותית – יש לבצע בדיקה חזותית לכלל המשטחים הצבועים במרחק ראייה רגיל ובתנאי תאורה טובים. הציפוי יהיה אחיד למראה, ללא נזילות, מכתשים, בועות ופגמים אחרים העלולים לפגוע בתפקודו.

עובי הציפוי - מודדים את עובי ציפוי הצבע בחלק 9- נקודות לפחות, מתוכן 1 נקודות לפחות בכול אלמנט. הבדיקה תהיה בשיטה לא-הרסנית לפי התקן הבין-לאומי ISO 2178. העובי הממוצע של שכבת הצבע יהיה 650 מיקרומטר לפחות. העובי בנקודה נבחרת כלשהי לא יהיה קטן מ 550 מיקרומטר.

הידבקות (אדהזיה) - תיבדק בשיטת חיתוך שתי וערב כמפורט בתקן הישראלי ת״י 785 חלק 011 המרווח בין הסכינים יהיה 5 מ״מ. ההידבקות תהיה בדרגה כמוגדר בתקן הישראלי ת״י 785 חלק 01.

01.19.50 <u>ציפוי מגן לאלמנטי פלדה מגלוונים</u>

מכלול מערכת הצבע המתוארת תחת סעיף זה רלוונטית לכלל אלמנטי הפלדה המגולוונת ובין היתר מעקות וסולמות הנדרשים בפרויקט זה.

ביצוע הגלוון יהיה כמתואר בפרק גלוון בחם במסמך זה.

01.19.51 .<u>ניקוי שטח</u>

לאחר ביצוע הגלוון, יבוצע ניקוי שטח בדטרגנטים, וכן שיוף של כל השטחים המגולוונים עד להסרת כל השומנים והלכלוך ויצירת חספוס עדין, באמצעות ניקוי וחספוס בגרגירים אברזיביים לא מתכתיים בלחץ נמוך וגודל מתאים. יש לבצע "שטיפת חול" לחספוס של 25-35 מיקרון והסרת הברק מכל פני שטח האבץ לפני הצביעה .

01.19.52 <u>תיקוני גלוון</u>

תיקוני הגילוון הפגום מהריתוכים ובכל השטחים שבהם הוא נפגם ע"י שכבה של צבע יסוד אפוקסי עשיר אבץ SSPC בעובי -80 מיקרון .

01.19.53 <u>צבע</u>

שכבת צבע יסוד ראשונה אפוגל אפוקסי לפלדה מגולוונת בעובי של לפחות 50מיקרון .

שתי שכבות ביניים אפוקסי אפיטמרין סולקוט)אפור - בהיר(בשתי שכבות בעובי 110 מיקרון כל אחת .

2. שכבות צבע עליון פוליאריתן פוליאסטר "טמגלס PE "עד לקבלת כיסוי מלא של צבע בעובי 50 מיקרון כל אחת בכל אלמנטי המבנה.

כל אחת מהשכבות תהיה בגוון שונה לפי הנחיות מנהל הפרויקט הגוון של שתי השכבות הסופיות יהיה עפ"י הנחיות האדריכל באמצעות מנהל הפרויקט ואישורו. סה"כ עובי הכולל של כל מערכת הצבע יהיה 370 (50+110+110+50+50)מיקרון ובכל מקום בו יפחת העובי הנ"ל תיושם שכבה נוספת. העובי של מערכת הצבע יהיה ביבש וללא ציפוי האבץ .זמן הייבוש בין השכבות יהיה עפ"י הנחיות היצרן.

פרק 01.80 <u>אביזרי רציף</u>

01.80.10 תכולת העבודה

עבודה זו תכלול את אספקת כל המתקנים, העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר הדרושים לצורך אספקה והתקנת אביזרי רציף. טרם הזמנת האביזרים, יגיש הקבלן למפקח תוכניות ייצור ואישורים על התאמת הציוד לתקנים הרלוונטיים. רק לאחר אישור הציוד, יורשה הקבלן לבצע הזמנה.

01.80.11 <u>פגוש ("פנדרים") מגומי</u>

עבודה זו תכלול את אספקת כל המתקנים, העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר הדרושים לצורך אספקה והתקנת פגוש ("פנדר") מגומי כמתואר בתוכניות/שרטוטי החוזה ועל פי אישורו של המפקח.

הפגוש יהיה **מתוצרת Dock Guard דגם או שווה-ערך מאושר.**

ביצוע פגוש הגומי יותקן על גבי פני קורת השפה במקום המצוין בתוכניות/ שרטוטי החוזה. באופן שפורט על-ידי הקבלן ואושר על-ידי המפקח.

01.80.12 <u>ברווזי קשירה / טבעות עיגון :</u>

עבודה זו תכלול את אספקת כל המתקנים, העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר הדרושים לצורך אספקה והתקנת ברווזי קשירה/טבעות עיגון מפלדה כמתואר בתוכניות/שרטוטי החוזה ועל פי אישורו של המפקח.

<u>מדידה לתשלום</u>

בגין האספקה וההתקנה של הפגוש גומי וטבעות עגינה העבודה תכלול כולל את אביזרי ההתקנה (אשר יותקנו טרם היציקה של המזח), העבודה, החומרים, הציוד ואמצעי העזר וכולל כל בדיקות האיכות הנדרשות, ישולם לקבלן מחיר יחידה בהתאם לסעיפים <u>01.06.001/0020</u>

פרק 03 רשימת תוכניות

פרק 04 **כתב כמויות**

נספח 1 - דוח קרקע ארז איוב

בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס

פרויקט "שיקום וחיזוק קיר מזח נמל יפו", תל אביב-יפו

מס' פרויקט פנימי:	P-2400664
שם מסמך:	TLV-248
תאריך:	30/09/2025
מס' מהדורה:	1

דוח לשלב התכנון המפורט

תוכן עניינים

1. מבוא 3
2. תיאור האתר והקיר הקיים 3
3. הקרקע ותכונותיה 6
4. סייסמיקה והעתקים 9
5. מסקנות והמלצות 12
5.1 שיטת ועומק החיזוק 12
5.2 הנחיות תכנוניות למערכת התימוך והחיזוק 12
6. כללי 14
נספחים 16
נספח א' – מיקום קידוחי הניסיון 16
נספח ב' – לוגים, צילום קרטוני המיון ותוצאות בדיקות המעבדה 17

1. מבוא

חברת אתרים מתכננת שיקום וחיזוק קיר המזח של נמל יפו. הפרויקט מתוכנן לאורכה של המעגנה של נמל יפו, מנ"צ 176385/662100 ועד לנ"צ 176575/662410.

במסגרת סקר הקרקע של הפרויקט בוצעו באתר 7 קידוחי ניסיון שבוצעו ע"י קבלן הקידוחים י. סולומון, בליווי גיאולוג ממכון התקנים. הקידוחים בוצעו לעומקים של 5-20 מ'. בכל הקידוחים בוצעו בדיקות חוזק החדרה תקנית (SPT).

הנדסת קרקע עוסקת ביחסים הפיסיקאליים וההנדסיים שבין מבנים והקרקע עליה הם ניצבים. מהנדס הקרקע נעזר בידע ההנדסי הרחב הקיים בספרות ובמאמרים עדכניים, על מנת ליישם ידע זה, לצורך ביסוס של המבנים באופן הבטוח והכלכלי ביותר שמתאפשר.

תכונות הקרקע עלולות להשתנות בצורה קיצונית מנקודה לנקודה ובנוסף עלולים להיות מקומות באתר שבהם בוצעו בעבר עבודות מעשה ידי אדם (חפירות ומילויים). במידה ובעת הביצוע מתגלים באתר תנאי קרקע שונים מאלו המצוינים בדו"ח, יש לעדכן באופן מידי את מהנדס הביסוס על מנת שיוכל לבחון את הממצאים ולעדכן את ההנחיות במידת הצורך.
הדו"ח נועד לצרכים המוצהרים שלשמם הוא נכתב ואין לעשות בו שימוש לכל מטרה אחרת.

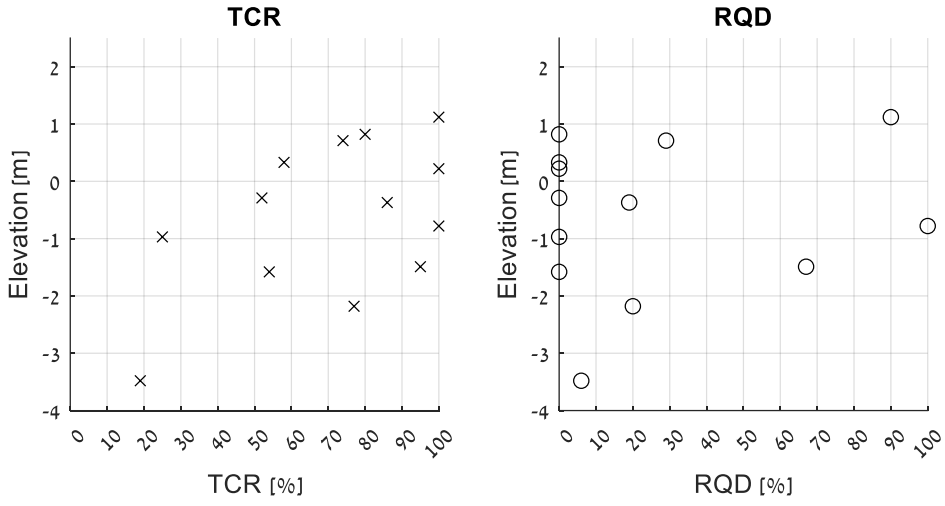
2. תיאור האתר והקיר הקיים

הקיר המיועד לשיקום וחיזוק הוא קיר המעגנה בנמל יפו בין נ"צ 176385/662100 ועד לנ"צ 176575/662410. פני הקרקע בתחום הנמל מישוריים ונעים סביב רום 2.0-2.5+ מ' (אבסולוטי).
מים תת קרקעיים מופיעים כמובן ברום פני הים (0.0 אבסולוטי) ואורך הקיר הכולל הוא כ- 450 מ'.
חיזוק הקיר מתוכנן להתבצע על ידי הוספת קיר שיגומים בחזית קיר המעגנה הקיים, ויציקת בטון בין קיר השיגומים לקיר הקיים.
כחלק מחקירת השתית, קידוחי הניסיון מוקמו במרחקים שונים מחזית קיר המעגנה, על מנת לאפשר התבוננות על השתנות מיקום ועובי שכבת הבטון במרחב. ניתן לראות שבמרחקים שונים מהקיר הקיים, רום שכבת הבטון דומה יחסית (נע בין 0.2-0.3 מ' מרום הקידוח) ולעומת זאת עובי שכבת הבטון שונה משמעותית. לדוגמה, בקידוח EE-3 עובי הבטון הוא מעל 5 מ' בעוד שבקידוח EE-1 עובי הבטון הינו כ 3.3 מ'.

להלן טבלה המתארת את המרחק האופקי של כל קידוח מהקיר הקיים ואת עובי שכבת הבטון:

קידוח	קואורדינטות		מרחק אופקי מקצה המזח [מ']	עומק לבטון מתחילת הקידוח [מ']	עובי שכבת הבטון [מ']
	X	Y			
EE-1	176432.8	662133.0	2.0	0.2	3.3
EE-2	176481.3	662129.6	2.5	הקידוח לא חדר לבטון קיר המעגנה	
EE-3	176504.2	662203.8	1.5	0.3	5.2
EE-4	176508.4	662247.9	3.0	הקידוח לא חדר לבטון קיר המעגנה	
EE-5	176516.8	662331.7	2.0	0.2	3.5
EE-6	176540.6	662369.8	2.5	הקידוח לא חדר לבטון קיר המעגנה	

בנוסף, על מנת להעריך את איכות הבטון הקיים בוצעו מבחני איכות סלע על הבטון (RQD/TCR). להלן גרפים המציגים את ערכי ה TCR&RQD במתקבלים מבדיקות איכות הסלע:



ממוצע החזר הגלעין (TCR) הינו כ 70%, וממוצע ממד איכות הסלע (RQD) עומד על כ 30%.
נדגיש כי מכיוון שמדובר בטון (ולא סלע) אשר במצבו האידאלי ערכי שני הפרמטרים הנ"ל אמורים להיות 100%. הערכים המתקבלים מעידים על בטון באיכות מאוד ירודה. או בטון המצוי בתהליכי בלייה מתקדמים מאוד.

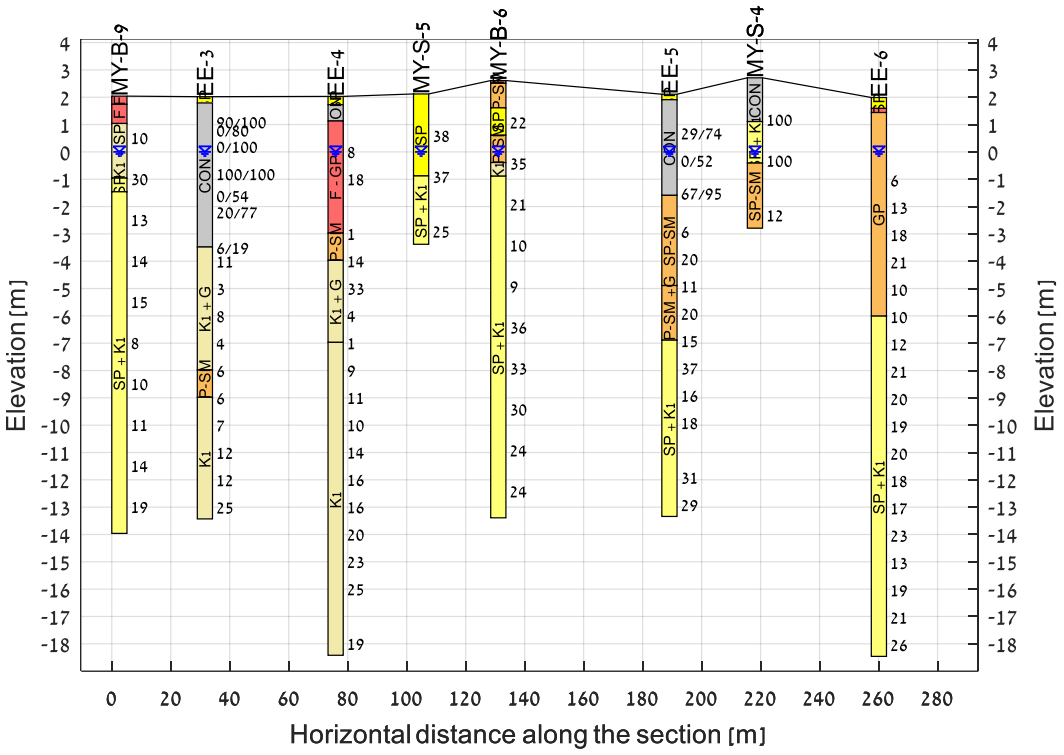
להלן תצלום אווירי של אזור הפרויקט וסביבתו, והקיר המיועד לשיקום:

להלן תצלום אזור הפרויקט מתוך Google Maps:

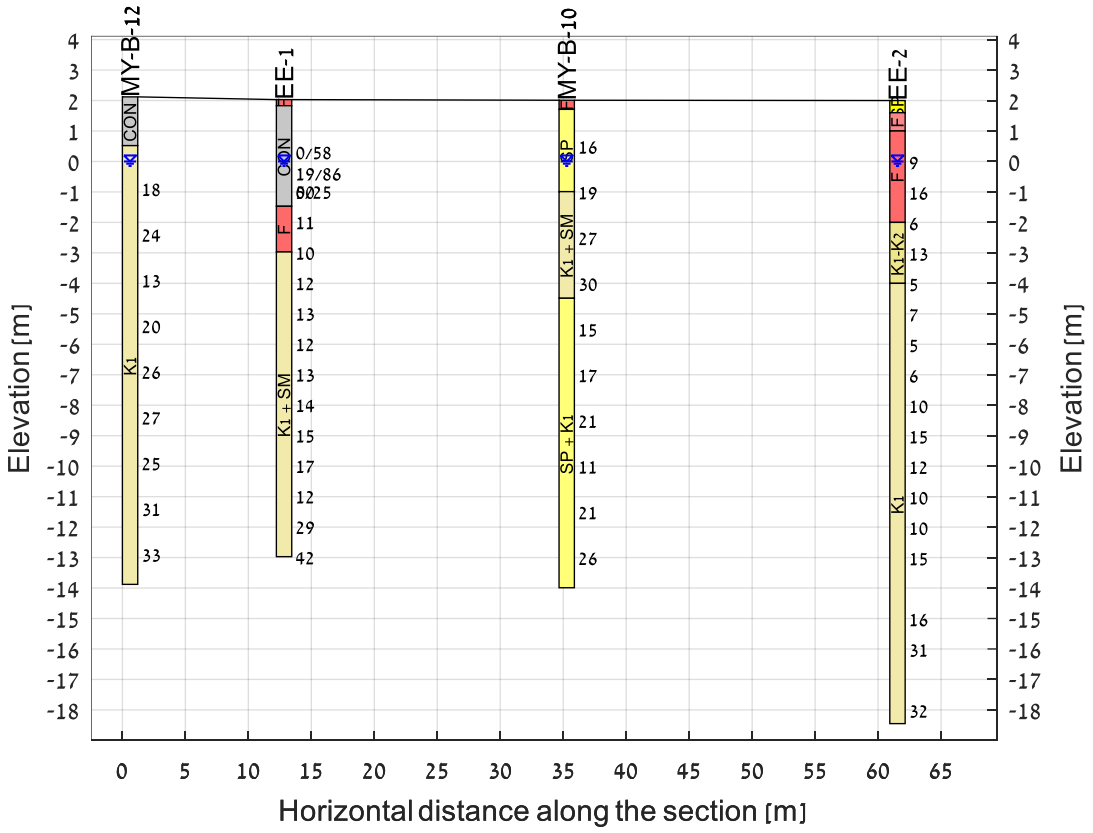
3. הקרקע ותכונותיה

מבנה תת הקרקע שהתגלה בקידוחי הניסיון מורכב משכבות מילוי במטרים העליונים ומתחתיהן שכבות של חול עם דקים, חול כורכרי או כורכר חולי. שכבות המילוי משתנות בין קידוח לקידוח, בחלקם המילוי הוא חול דק ובחלקם בטון.

להלן שני חתכי קרקע משוערים המתקבלים על בסיס קידוחי הניסיון שבוצעו עד כה:



חתך צפון-דרום לאורך הקיר



חתך מזרח-מערב לרוחב הקיר בחלקה הדרומי של המעגנה

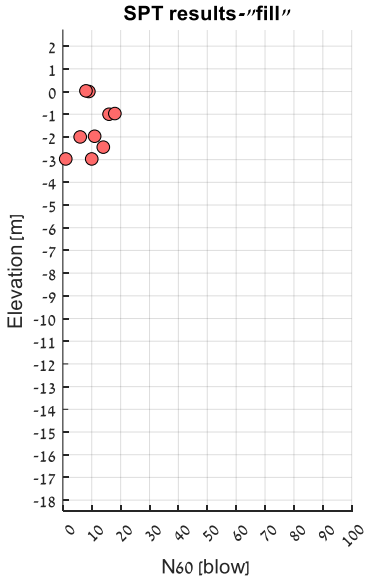
* **חשוב**- החתכים מייצגים את תנאי הקרקע באופן מקורב על פי ממצאי הקידוחים שבוצעו, בפועל עלולה להתגלות שונות משמעותית בתנאי הקרקע ברחבי האתר ביחס לצפוי לפי קידוחי הניסיון.

תיאור הבטון בשכבות המילוי בוצע ע"י הגאולוג ומצוין לצד הקידוחים בחתך לעיל באופן הבא RQD/TCR כאשר הערכים הנ"ל ממוקמים בגבול התחתון של המקטע אותם הם מייצגים. לדוגמה, בקידוח EE-5 ברום אבסולוטי של כ 1.0+ מ' מופיע 29/74 כלומר התקבל TCR השווה ל 74% ו RQD השווה ל-29. לעומת זאת בהמשך אותו קידוח, מופיע 67/95, כלומר התקבל RQD=67%, TCR=95%. השוני בערכים מעיד על כך שכבל שהבטון רחוק מהשפעת הגלים כך איכותו גבוהה יותר.

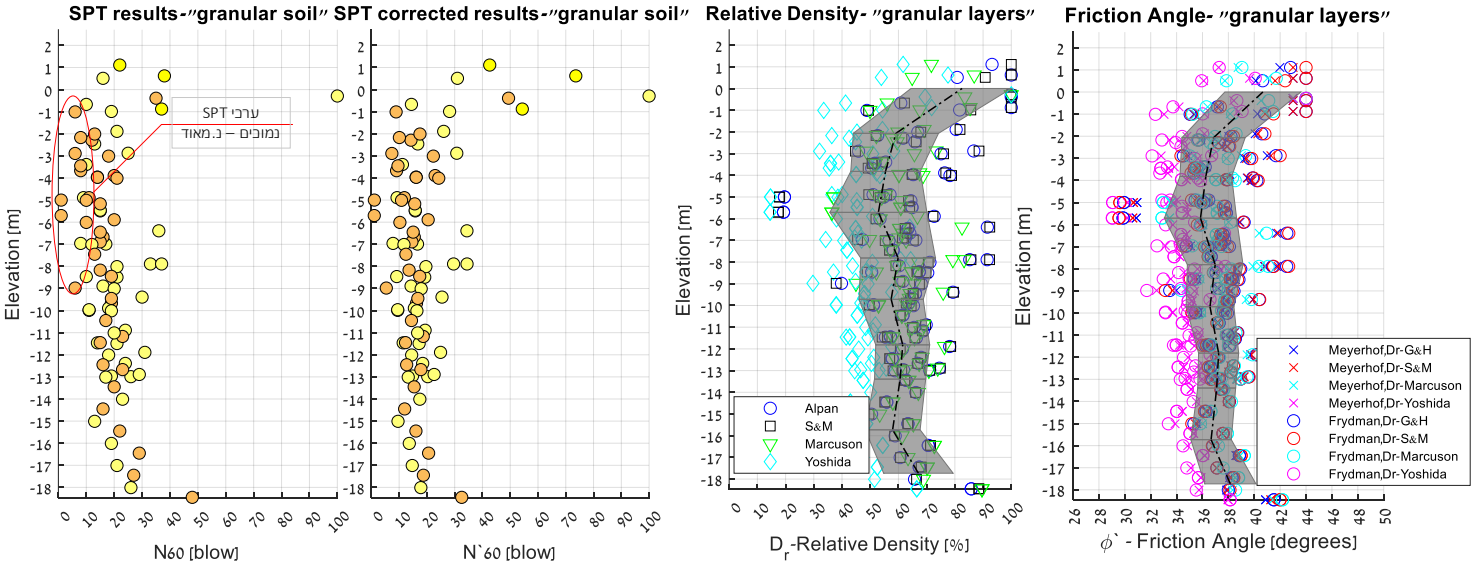
חוזק שכבות הקרקע נבחן לעומק הקידוחים באמצעות ביצוע בדיקות שדה (SPT).

להלן גרף המציג את תוצאות בדיקות ה-SPT שהתקבלו בקידוחי הניסיון באתר, וגרפים המתארים את פרמטרי הקרקע העיקריים (D_r , ϕ') המחושבים על בסיס תוצאות בדיקות השדה שבוצעו בקידוחים (הערכת הפרמטרים חושבה על בסיס נוסחאות קורלציה מקובלות מהספרות המקצועית):

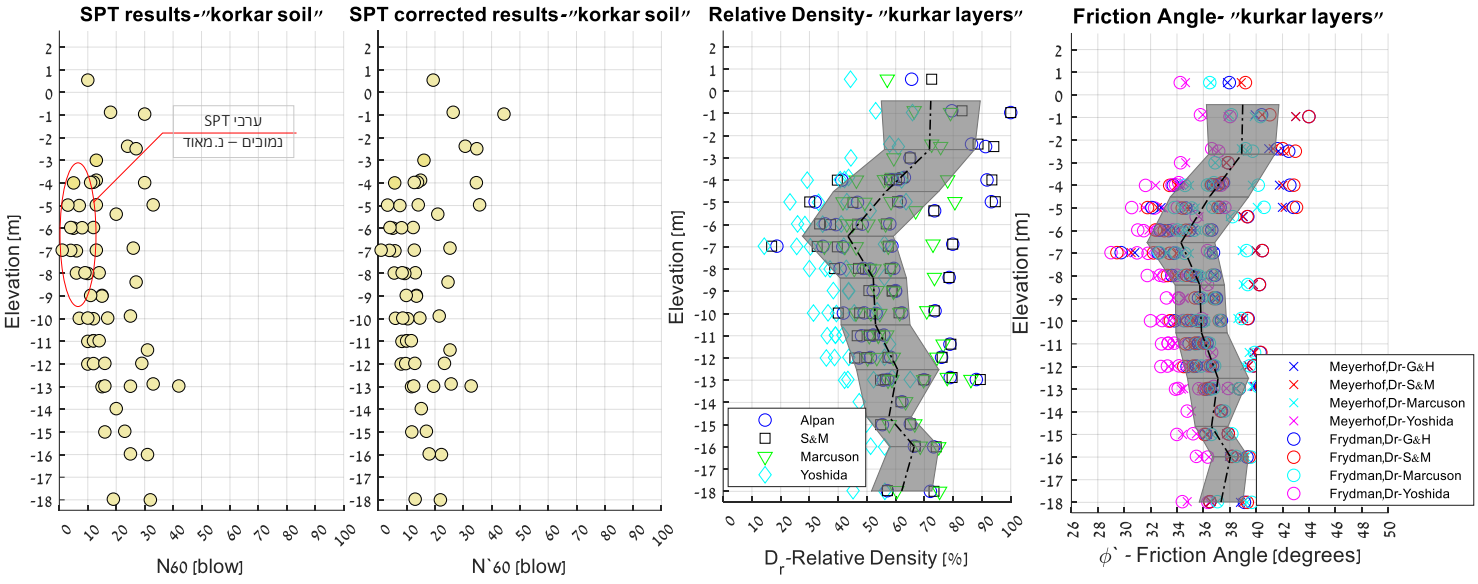
מילוי:



קרקעות גרנולריות:



קרקעות כורכריות:



* הצבעים השונים מייצגים את תוצאות בדיקות ה-SPT שבוצעו ביח' הגאוטכניות השונות, הנ"ל בהתאם לצבעים המוצגים בחתך הקרקע לעיל (כתום- חול עם דקים עד חול חרסיתי/טיני, צהוב- חול נקי עד חול עם מעט דקים, בז'- חול כורכרי עד כורכר חולי)

**יש להתייחס בזהירות לתוצאות לעיל ולהפעיל שיקול דעת הנדסי. תכונות הקרקע לפי נוסחאות הקורלציה לעיתים גבוהות ואינן מייצגות נכונה את כלל המסה כיוון שמושפעות מקיום צרורות/שברי אבן וליכוד מקומי של הכורכר.

4. סייסמיקה והעתקים

על פי ת"י 413 (גיליון תיקון 5), האתר ממוקם באזור בעל תאוצה סייסמית המוגדרת בתקן כ-Z=0.06g ו- Z=0.07g עבור הסתברות של 10% ו-5%, בהתאמה.

סיווג הקרקע באתר מוגדר כ- D לפי ת"י 413 המעודכן.

להלן קטע מטבלת תאוצות הקרקע החזויות מתוך ת"י 413 גיליון תיקון מס' 5:

שם יישוב	נקודת ציון מרכזית (במערכת		10%@50years			5%@50years			2%@50years		
			Z	Ss	S1	Z	Ss	S1	Z	Ss	S1
תל אביב -יפו	179400	665500	0.06	0.14	0.04	0.07	0.17	0.05	0.09	0.23	0.07

המקדם הסיסמי Z מייצג את תאוצת הקרקע האופקית המרבית (PGA) לגביה קיימת הסתברות של 10%, שכמותה או גבוהה ממנה תתרחש לפחות פעם אחת בתקופה בלשהי של 50 שנים (בלומר 90% שלא תתרחש). מבחינה סטטיסטית, הסתברות זו אנלוגית לסיכוי, שתתרחש תאוצת קרקע Z

או גבוהה ממנה לפחות פעם אחת בתקופה כלשהי של 475 שנים. תאוצת הקרקע Z היא תאוצת הקרקע, שתתפתח בבסיס הבניין בהנחה שהבניין ממוקם על סלע.

להלן התייחסות ראשונית לסיכונים סיסמיים הקיימים באתר:

- לפי מפת האזורים החשודים בהגברות שתית חריגות (בהוצאת המכון הגיאולוגי והמכון הגיאופיסי לישראל (2009)), שטח האתר מוגדר כ"אתר קרקע רגיל" ללא חשד להגברה חריגה בעת רעידת אדמה.
- על פי מפת האזורים המועדים להצפה מצונאמי של המכון הגיאולוגי (מעודכנת לשנת 2019), האתר ממוקם באזור המועד להצפה ע"י צונאמי.
- על פי מפת האזורים בהם קיים פוטנציאל התנזלות כתוצאה מרעידת אדמה חזקה של המכון הגיאולוגי (מעודכנת לשנת 2019), האתר ממוקם באזור המוגדר כאזור בו עלול להימצא "חול בתת הקרקע", אזור זה מוגדר כבעל רמת רגישות נמוכה מאוד להתנזלות.

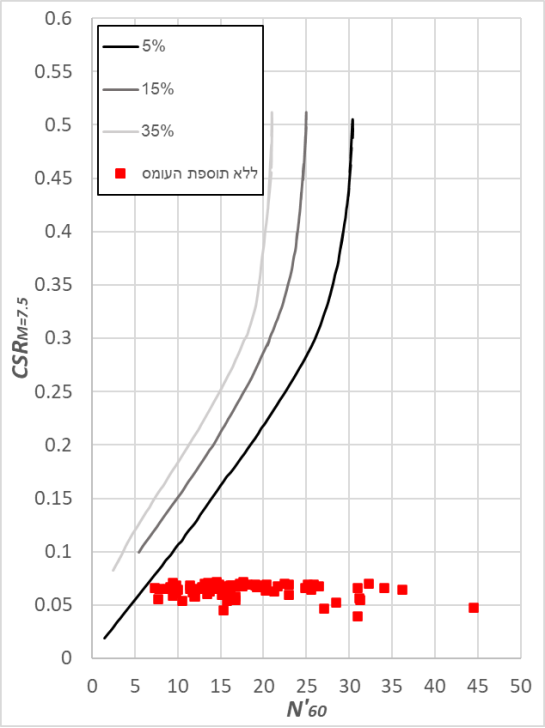
<u>בחינת הסכנה להתנזלות:</u>

a. התנזלות הינה תופעה בה חוזק הקרקע קטן באופן דרסטי כתוצאה מהעמסה מחזורית ומהירה (רעידת אדמה).
b. התופעה מתרחשת בעיקר בקרקעות חוליות רוויות בדרגת צפיפות נמוכה.
c. המנגנון שמביא להתפתחות תופעת ההתנזלות כולל "דחף" של החול התחוח להקטין את נפחו כאשר מופעלים עליו עיבורי גזירה בזמן רעידת אדמה. הנ"ל מתבטא בהגדלה פתאומית בלחץ מי הנקבובים (מעבר ללחץ ההידרוסטטי).
d. במידה ומשך הרעידה גדול מספיק וקצב הגדלת לחץ מי הנקבובים העודף גדול מקצב שחרור הלחץ, הלחץ העודף נבנה וגדל.
e. הגדלה זו בלחץ מי הנקבובים העודף גורמת לירידה במאמצים האפקטיביים וכתוצאה מכך להקטנה משמעותית בחוזק לגזירה של הקרקע. במצב הקיצון להתנהגות החול כנוזל.
f. על פי מפת האזורים בהם קיים פוטנציאל התנזלות כתוצאה מרעידת אדמה חזקה של המכון הגיאולוגי (מעודכנת לשנת 2019), האתר ממוקם באזור המוגדר כאזור בו עלול להימצא " חול בתת הקרקע ועומק למי תהום קטן מ-20 מטר", אזור זה מוגדר כבעל רמת רגישות נמוכה מאוד להתנזלות.
g. להלן מספר תנאים הכרחיים להתפתחותה של תופעת ההתנזלות:

- שכבת קרקע חולית ורוויה
- הקרקע החולית בצפיפות יחסית נמוכה עד בינונית
- רעידת האדמה משמעותית וממושכת

h. ת"י 940 המעודכן מאפשר להעריך באופן מקורב את הסיכוי לקבלת התנזלות ע"פ תוצאות הבדיקות להחדרה תקנית (SPT) באתר והפרמטר Cyclic Stress Ratio .

i. לצורך בחינת הסכנה להתנזלות ביצענו חישובים לתתי שכבות החול הרווי על פי תוצאות ה-SPT. כמו כן, הפרמטר C.S.R חושב גם למצב מאמצים קיים וגם למצב מאמצים הכולל את העומס הצפוי עקב הקמת המבנה. להלן הנקודות המתקבלות מהחישובים הנ"ל , על גבי הגרף (ממוחשב) של ת"י 940:



לצורך הערכת פוטנציאל ההתנזלות הסתמכנו על תוצאות מבחני SPT תוך התמקדות בערכי המינימום שנמדדו בשכבות החול הרוויות, ולא בערכים הממוצעים. כפי שניתן לראות, כל הנקודות המייצגות את תתי שכבות החול רווי שנבדקו, ממוקמות מימין לקו הקריטי עבורו קיים פוטנציאל לתופעת התנזלות. נקודות מימין לעקום מצביעות על תנאים שאינם צפויים להוביל להתנזלות ולכן מוערך כי תרחיש של תופעת ההתנזלות אינה סבירה במקרה זה.

5. מסקנות והמלצות

5.1 שיטת ועומק החיזוק

5.1.1 חיזוק קירות המעגנה, המתוכנן על ידי הקמת מערכת תימוך מצודה לקיר המעגנה הקיים, אשר תתמוך את קיר. בין קיר התימוך החדש לבין קיר המעגנה יוצק בטון למילוי החללים ועבור יצירת מגע רציף בין מערכת החיזוק לקיר הקיים.

5.1.2 מערכת התימוך תבוצע מאחת האופציות הנ"ל:

- מערכת המשלבת עמודי פלדה מוחדרים, וביניהם קירות בטון טרומיים. שיטה זו מבוצעת מצפון לתחום המעגנה.
- קירות דיפון משיגומי פלדה.

יש לקחת בחשבון שייתכן וידרשו קידוחים מקדימים על מאת לאפשר את החדרת פרופילי הפלדה (עמודים או שיגומים).

5.2 הנחיות תכנוניות למערכת התימוך והחיזוק

5.2.1 חפירות זמניות רדודות (עד לכ-1.0 מטר מעל פני המים) אשר מרוחקות ממבנים/כבישים/עומסים שימושיים באתר יבוצעו בשיפוע שלא יעלה על- 1.0 אנכי ל 1.5 אופקי, ובכל מקרה יבוצעו בהתאם להנחיות הבטיחות בעבודה.

5.2.2 חפירה פתוחה (לא תמוכה) תתאפשר רק במידה והדיקור העליון של המדרון הנחפר מרוחק לפחות 3.0 מ' ולפחות בגובה החפירה המתוכננת ממבנים/כבישים/תשתיות וכד'. כמו כן אין להעמיס את קצה המדרון במרחק של 3.0 מ' וזאת על מנת להימנע מפגיעה ביציבותו הגאוטכנית. במקרים בהם הנ"ל לא מתאפשר יש לידע את הח"מ לקבלת פתרון פרטני.

5.2.3 מידות והתכן הקונסטרוקטיבי של מערכת התימוך והחיזוק, יקבעו בהתאם לבוחות הפנימיים שיתקבלו בחישובים.

5.2.4 מכיוון שלא ניתן לדעת בוודאות מה מקדם הביטחון ליציבות קיר המעגנה הקיים כיום, בפרט מכיוון שידוע שישנם פגמים מקומיים בקיר המעגנה הקיים, וכפי שעולה מבדיקות איכות הבטון, הבטון אינו רציף, ובדרגת בלייה מתקדמת. יש לתכנן את מערכת החיזוק לבדה באופן במתקיים מקדם ביטחון תיקני (כלומר בהזנחת תרומת הקיר הקיים).

5.2.5 המלצתנו, היא להניח בטון ירוד כך שמקדם הביטחון של המצב הקיים יהיה בין 1.1-1.0. ובכך מערכת התימוך והחיזוק תתוכנן להשלמת מקדם הביטחון הדרוש.

5.2.6. לחצי הקרקע האופקיים שאליהם יש לתכנן את מערכת הדיפון יחושבו לפי מקדם לחץ העפר האקטיבי והפסיבי.

5.2.7. קירות הדיפון יחושבו לכוחות אופקיים הנובעים כתוצאה מלחצי הקרקע לפי הפרמטרים הבאים (פרמטרים אופייניים לסוג שכבות הקרקע שצפויות באתר):

שכבה	*משקל מרחבי טוטאלי [טון למ"ק]*	*זווית חיכוך [מעלות]*	*Ka,Kp*	*מודול אלסטיות [מגפ"ס]*
מילוי בגב הקיר, מוערך בעובי של 3.5-5.5 מ'	2.2	28	Ka=0.36	10
שכבת שתית הקיר, שכבה בעובי 5.0 מ' מתחת לבסיס הקיר	1.9	32	Ka=0.31 Kp=3.2	20
קרקע מעומק גדול מ 5.0 מ' ביחס לתחתית הקיר	1.9	34	Ka=0.28 Kp=3.5	30

5.2.8. בחישוב הלחצים על הקירות יש לקחת בחשבון את לחצי המים ההידרוסטטים והשפעתם על הכוחות המועברים לקירות. זאת בהתאם למפלסי המים הצפויים שיקבעו ע"י ההידרולוג של הפרויקט. יש לקחת בחשבון שינוי מפלס מי הים עקב שינוי גאות ושפל.

5.2.9. ***חשוב*** – בתכנון קירות הדיפון יש לקחת בחשבון עומסים סמוכים, הן מבחינת גודל העומסים והן מבחינת הגבלת התזוזות. במקרה של מבנה הסמוך לקיר הדיפון (או כל אלמנט הרגיש לתזוזות) במרחק אופקי הקטן מגובה התמיכה, יש לחשב את קיר הדיפון לעומסים מוגדלים לפי מקדם לחץ עפר במנוחה (K_0). לחילופין ניתן לבצע חישוב פרטני המבוסס על קריטריון הגבלת התזוזות.

5.2.10. בחישוב הכוחות האופקיים יש לקחת בחשבון את העומסים השימושיים הצפויים, במידה והקיר סמוך לכביש מומלץ שעומס זה לא יפחת מ- $q = 1.5ton/m^2$.

5.2.11. ובכל מקרה העומס השימושי המינימלי שייללקח בחשבון לא יפחת מ- $q = 1.0ton/m^2$.

5.2.12. עומק ההטמנה בקירות זיזיים ייקבע לפי חישוב סטטי ע"פ דרישות ת"י 940 חלק 3.1 .

5.2.13. לאחר קביעת גיאומטריה מוצעת ע"י מתכנן השלד, יבוצע על ידנו חישוב עזר השוואתי (PLAXIS 2D) לצורך קביעת סופית של התאמת הפתרון מבחינת מקדם ביטחון ליציבות גלובלית.

5.2.14. לאחר חפירות פתוחות, מילוי חוזר יעשה עם חומר אינרטי (לא תופח) מסוג A-2-4 חול חרסיתי המכיל 18-25% חומר דק עובר נפה 200 או ממצע סוג ג' (חומר נברר) עם אותה כמות דקים. אפשרות לשימוש בחומר מקומי תיבחן לאחר ביצוע בדיקות איפיון, גבולות וצפיפות מקסימלית.

5.2.15. המילוי יבוצע בשכבות של 20 ס"מ כ"א ויהודק לצפיפות יחסית של- 98% מהצפיפות המירבית על פי בדיקת Mod.AASHTO. יש חשיבות רבה לביצוע ההידוק כנדרש.

5.2.16. באזורים בהם קיים קושי לביצוע הידוק באמצעות מכבש כבד (מרווחים צרים וכד'), המילוי יבוצע באמצעות יציקת CLSM (3-8 מגפ"ס). בכל מקרה אין לבצע מילוי באתר ללא הידוק מבוקר (ליווי מעבדה מוסמכת).

5.2.17. <u>חשוב</u> - היעדר הקפדה על סוג חומר המילוי ורמת ההידוק (במיוחד עבור מילוי חוזר לאחר חפירות פתוחות) עלול בסבירות גבוהה להביא לשקיעות בפני הפיתוח וכתוצאה מכך לסדקים ונזקים באלמנטים המבניים על גבי הפיתוח (קירות פיתוח, שבילים, רחבות חניה וכו').

5.2.18. בכל מקרה, תכנון וביצוע כל הקירות יעמוד בהנחיות ת"י 940 חלק 3.1.

6. <u>כללי</u>

6.1. הדוח נכתב טרם התקבלו תוצאות בדיקות המעבדה למדגמי הקרקע. לאחר קבלת תוצאות הבדיקות ייתכן שיתעדכנו פרמטרי הקרקע שניתנו במסמך זה.

6.2. תנאי הקרקע שיתגלו בפועל במהלך הביצוע עלולים להשתנות ביחס לצפוי ולמופיע בדוח הקרקע. יש לדווח באופן מידי למהנדס הביסוס על כל שינוי שכזה.

6.3. חשוב מאוד להעביר למשרדנו את התכניות הפרויקט המעודכנות, על מנת שנוכל לבחון האם יש צורך בעדכון/שינוי ההנחיות הרשומות בדוח.

6.4. <u>חשוב</u> - תכניות הדיפון והחפירה תועברנה למהנדס הביסוס לעיון, כולל המידע אודות העומסים הצפויים.

6.5. <u>חשוב</u> – יובהר כי ההידרולוגיה, הניקוז והאיטום אינם בתחום מומחיותינו ואחריותנו וזאת למרות שדוח הקרקע יכול לכלול דגשים בנושאים אלו. יש להיוועץ עם אנשי מקצוע מומחים בתחומים אלו על מנת לקבל הנחיות מפורטות ומדויקות שרלוונטיות לתחומים אלו.

6.6. כל הערות הביצוע וההפניות לסעיפי המפרטים השונים, יירשמו על גבי תכנית הביסוס.

6.7. כל עבודות הדיפון והביסוס יתבצעו תחת פיקוח צמוד של מהנדס רשוי ומיומן בפיקוח על עבודות מסוג זה. על המהנדס המפקח לתעד ביומן העבודה ובתמונות דיגיטליות את כל שלבי הביצוע של עבודות הדיפון והביסוס.

6.8. קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דוח בכתב המאשר את הפיקוח הצמוד על אלמנטי הדיפון והביסוס הם תנאי לאישור שלנו את היסודות מבחינה גיאוטכנית ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.

6.9. אלמנטים קונסטרוקטיביים ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת ההתאמה של תנאי הקרקע בפועל לצפוי לפי הדוח, קביעת הממדים הסופיים של היסוד והדרכת המפקח הצמוד. יש לזמן את מהנדס הביסוס לקראת תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות. הנ"ל ירשם על גבי התוכניות.

6.10. העבודות יתבצעו תוך הקפדה על שמירת חוקי הבטיחות בעבודה כנדרש על פי כל דין ובאחריותו הבלעדית של הקבלן המבצע.

6.11. כל ההנחיות/ההבהרות הגיאוטכניות הנוספות שימסרו לקבלן תוך כדי הביצוע יועברו בכתב בלבד. אין לבצע שום שינוי ביחס להנחיות דוח זה על בסיס אישורים/הנחיות בע"פ.

6.12. אין לעשות שימוש בדוח זה אלא לצרכים שעבורם הוא נכתב. אין להעביר דוח זה לגורמים שאינם קשורים ספציפית בפרויקט הנדון.

6.13. אין להשליך מתוך ההנחיות שנרשמו בדוח על מבנה/אלמנט מבני נוסף שלא צוין בדוח זה. במידה ותוכנן אלמנט מבני שלא קיבל התייחסות בדוח, יש לידע את מהנדס הביסוס על מנת לקבל הנחיות משלימות.

6.14. המהנדס האחראי לביצוע השלד ו/או המפקח באתר, יוודאו את התאמת הביצוע להנחיות, המפרטים והתוכניות. בכל מקרה של חריגה מהנ"ל יש לדווח על כך מידית למהנדס הביסוס ולמתכנן השלד.

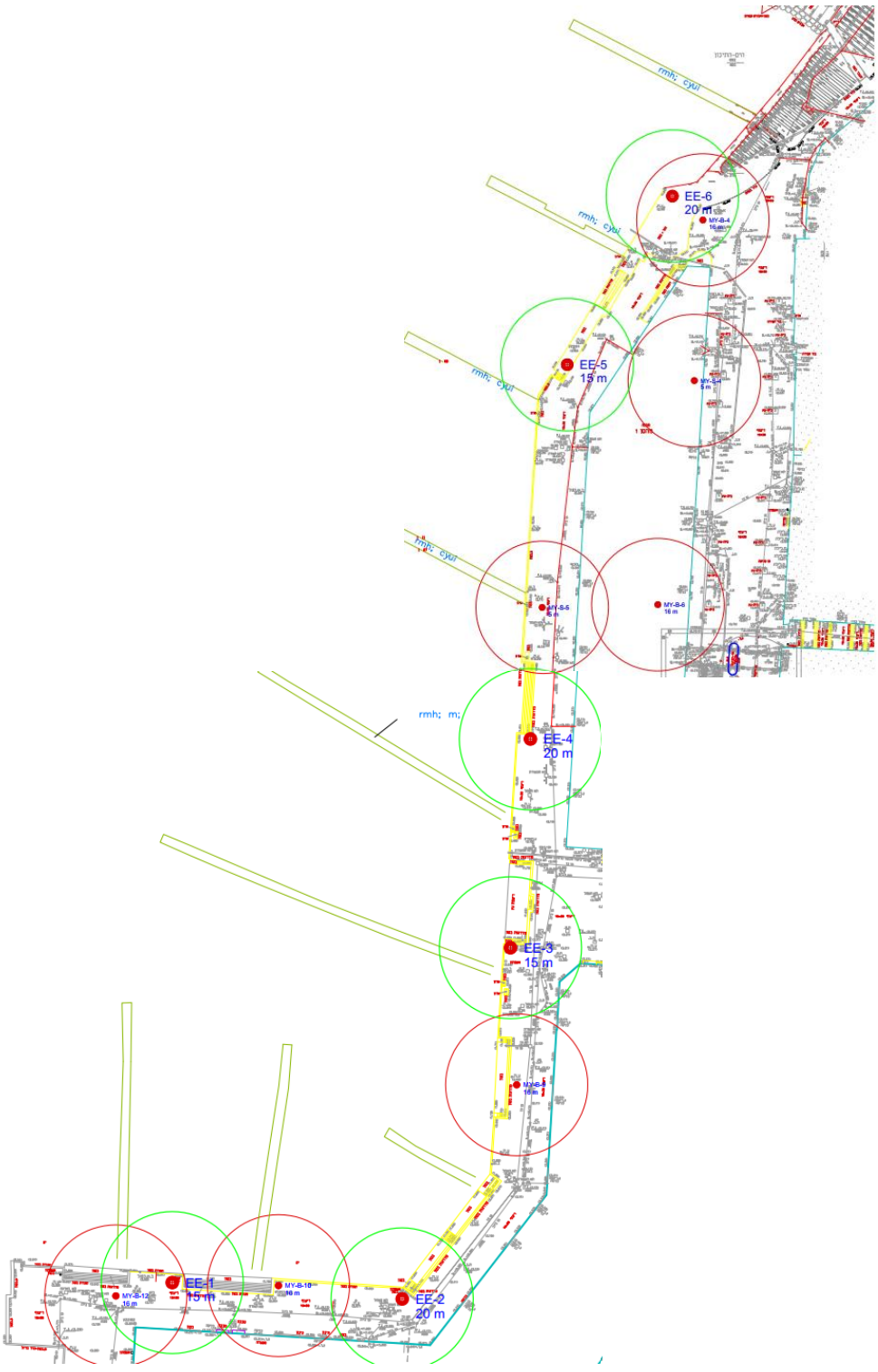
6.15. מזמין דוח ביסוס זה הינו חברת אתרים בע"מ. דוח הביסוס הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו. במידה ותחילת ביצוע הפרויקט מתעכבת מעבר לתקופה זו או שנעשו שינויים משמעותיים באתר, בתוכניות או בזהות המזמין, מהנדס הביסוס יבחן את תוקפן של ההנחיות ויוציא דוח מעודכן.

בכבוד רב,

ערך:	בדק ואישר:
יוסף קורייאת (M.Sc.)	ארז איוב (M.Sc.)

נספחים

נספח א' – מיקום קידוחי הניסיון



נספח ב' – לוגים, צילום קרטוני המיון ותוצאות בדיקות המעבדה

(מצורפים כקבצים נפרדים)

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-01

קואורדינטות	E
	N
	H

מקום : נמל יפו

תאריך : 27/28.04.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : שלמה בן עמי/מקס שליגין

דף מס' 1 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ								%	%	0.0
	0.10	**אבני ריצוף**		0.10																						
	0.20	חול צהוב		0.20																						
1	0.93	בטון אפור, מפורר		0.93																			0.93			1
2	1.70	בטון אפור, קשה		1.70																	WR	T6	1.70	58	0	2
3	2.40			2.40																	BR	T-6	2.40	86	19	3
	3.00			3.00																	BR	T-6	3.00	25	0	
	3.03			3.03													50/3			>50						
3.50	3.50			3.50																						
4	4.00	**מילוי** - אבנים וחלוקים במטריקס חול כורכרי צהבהב		4.00																	BR	T-6	4.00	10	0	4
	4.45			4.45													4	5	6	11						
5.00	5.00			5.00																	BR	T-6	5.00	0	0	5
	5.45	חול כורכרי עם מעט טין קרבונטי, צהבהב		5.45													3	4	6	10						
6	6.00			6.00																	BR	T-6	6.00	0	0	6
	6.45			6.45													6	6	6	12						
7	7.00			7.00																	BR	T-6	7.00	0	0	7
	7.45			7.45													5	6	7	13						
8	8.00			8.00																	BR	T-6	8.00	0	0	8
	8.45			8.45													5	5	7	12						
9	9.00			9.00																	BR	T-6	9.00	0	0	9
	9.45			9.45													4	5	8	13						
10	10.00			10.00																	BR	T-6	10.00	15	0	10

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-01

קואורדינטות	E	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 27/28.04.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : שלמה בן עמי/מקס שליגין

דף מס' 2 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%			FS,%	קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
		חול כורכרי עם מעט טין קרבונטי, צהבהב		10.45													6	7	7	14						
11				11.00																	BR	T-6	11.00	10	0	11
				11.45													5	8	7	15						
12				12.00																	BR	T-6	12.00	10	0	12
				12.45													6	7	10	17						
13				13.00																	BR	T-6	13.00	0	0	13
				13.45													5	6	6	12						
14				14.00																	BR	T-6	14.00	0	0	14
				14.45													4	14	15	29						
15				15.00																	BR	T-6	15.00	0	0	15
	15.45			15.45													10	22	20	42						
16		**סוף הקידוח בעומק 15.0 מ'**																								16
17		**בדיקה SPT אחרונה בעומק 15.00-15.45 מ'**																								17
18		**התחלה עם מקדח גלעין ומים**																								18
19		**המשך עם מקדח גלעין ובנטוניט**																								19
20		**כמות ארגזי גלעין: 1 יח'**																								20
		מרחק אופקי מקצה המזח - 2.0 מ'																								

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-02

מקום : נמל יפו

תאריך : 27/28.04.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

קואורדינטות	
E	
N	
H	

דף מס' 1 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%													מ'	%	%	0.0
	0.08	**אבני ריצוף**		0.08																						
	0.40	חול צהוב		0.40																						
1	1.00	אבן גרוסה		1.00																						1
		מילוי - חול כורכרי צהבהב, עם אבנים וחלוקים		1.30																						
2		בודדים של בטון ואבן חול		1.75													2	3	6	9						2
3				3.00																		אוגר	3.00			3
4	4.00			3.45													12	10	6	16						4
				4.00																	BR	T6	4.00	1	0	
5		חול כורכרי צהבהב, מכיל פלטות של אבן חול (כורכר)		4.45													3	3	3	6						5
				5.00																	BR	T6	5.00	0	0	
6	6.00			5.45													3	6	7	13						6
				6.00																	BR	T6	6.00	1	0	
7		חול כורכרי, צהבהב		6.45													2	2	3	5						7
				7.00																	BR	T6	7.00	0	0	
8				7.45													3	3	4	7						8
				8.00																	BR	T6	8.00	0	0	
9				8.45													6	2	3	5						9
				9.00																	BR	T6	9.00	0	0	
10				9.45													2	3	3	6						10
				10.00																	BR	T6	10.00	0	0	

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-02

קואורדינטות	E	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו
תאריך : 27/28.04.2025
דו"ח מסי : 7511601258
שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 2 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	ת א ו ר ה ק ר ק ע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
		חול כורכרי, צהבהב		10.45													3	4	6	10						
11	11			11.00																	BR	T6	11.00	0	0	11
				11.45													6	7	8	15						
12	12			12.00																	BR	T6	12.00	0	0	12
				12.45													5	7	5	12						
13	13			13.00																	BR	T6	13.00	0	0	13
				13.45													5	5	5	10						
14	14			14.00																	BR	T6	14.00	0	0	14
				14.45													3	5	5	10						
15	15			15.50																	BR	T6	15.50	0	0	15
16				15.95													6	6	9	15						
17	17			17.00																	BR	T6	17.00	0	0	17
				17.45													7	7	9	16						
18	18			18.50																	BR	T6	18.50	0	0	18
				18.95													7	13	18	31						
19	19			20.00																	BR	T6	20.00	0	0	20

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-02

קואורדינטות	**E**	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 27/28.04.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 3 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס'				גבולות אטרברג		תפיחה חופשית	בדיקת מכנף (VT)			SPT				W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY	
							#200	#40	#10	#4	LL	IP	FS,%	ב.מ.	מופר	סוג	I	II	III	N				גלעין	RQD
	20.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%
	20.45	חול כורכרי, צהבהב		20.45													11	13	19	32						
21	21	**סוף הקידוח בעומק 20.0 מ'** **בדיקת SPT אחרונה בעומק 20.00-20.45 מ'** **קדיחה באמצעות אוגר עד עומק 3.0 מ'** **צינור מגן עד עומק 3.0 מ'** **מים הופיעו בעומק 2.1 מ'** **המשך עם מקדח גלעין ובנטונייט** **מרחק אופקי מקצה המזח - 2.5 מ'**																							
22	22																								
23	23																								
24	24																								
25	25																								
26	26																								
27	27																								
28	28																								
29	29																								
30	30																								

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-03

מקום : נמל יפו

תאריך : 29.03-04.04.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

קואורדינטות	**E**	
	N	
	H	

דף מס' 1 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%													מ'	%	%	0.0
	0.08	**אבני ריצוף**		0.08																						
	0.23	חול צהוב		0.23																						
1		בטון		0.90																	WR	צ.מ.	0.90	100	90	1
1				1.20																	WR	T-6	1.20	80	0	
2				1.80																	WR	T-6	1.80	100	0	2
2				2.80																	WR	T-6	2.80	100	100	
3				3.60																	WR	T-6	3.60	54	0	3
3				4.20																	WR	T-6	4.20	77	20	
4				5.50																						4
5	5.50	**אין החדרת מים/בנטוניט בעומק של 5.5 מ'**																								5
5		**מילוי** - אבנים וחלוקים במטריקס חול כורכרי צהבהב		6.00																	WL	T-6	6.00	19	6	
6				6.45																11						6
6				7.00																	BR	T-6	7.00	0	0	
7				7.90																3						7
7				8.00															1(40)		BR	T-6	8.00	0	0	
8				8.45																8						8
8				9.00																	BR	T-6	9.00	0	0	
9				9.45																4						9
9				10.00																	BR	T-6	10.00	0	0	
10																										10

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-03

קואורדינטות	**E**	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 29.03-04.04.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 2 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
11	11.00	חול, אפרפר, עם שברי פחם בודדים		10.45													2	2	4	6	BR	T-6	11.00	0	0	11
				11.00																						
12		חול כורכרי, צהבהב		11.45													4	3	3	6	BR	T-6	12.00	0	0	12
				12.00																						
13				12.45													3	3	4	7	BR	T-6	13.00	0	0	13
				13.00																						
14				13.45													4	6	6	12	BR	T-6	14.00	0	0	14
				14.00																						
15				14.45													5	5	7	12	BR	T-6	15.00	0	0	15
				15.00																						
	15.45			15.45													7	11	14	25						
16		**סוף הקידוח בעומק 15.0 מ'**																								16
17		**בדיקה SPT אחרונה בעומק 15.00-15.45 מ'**																								17
		התחלה עם מקדח גלעין ומים																								
18		**המשך עם מקדח גלעין ובנטוניט**																								18
19		**כמות ארגזי גלעין: 1 יח'**																								19
20		**מרחק אופקי מקצה המזח - 1.5 מ'**																								20

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-04

מקום : נמל יפו

תאריך : 05.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

קואורדינטות		
	E	
	N	
	H	

דף מס' 1 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	ת א ו ר ה ק ר ק ע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%													מ'	%	%	0.0
	0.08	**אבני ריצוף**		0.08																						
	0.30	חול צהוב		0.30																		אוגר	0.30			
	0.90	בטון		0.85																	WR	צ.מ.-"4	0.85	68	66	
1		**מילוי** - חלוקים ואבנים במטריקס חולי																								1
2				2.00																	BR	T-6	2.00	1	0	2
				2.45													3	3	5	8						
3				3.00																	BR	T-6	3.00	0	0	3
				3.45													4	4	14	18						
4				4.00																	BR	T-6	4.00	0	0	4
				4.98													2	1	1(78)	<1						
5	5.00			5.00																	BR	T-6	5.00	0	0	5
		חול, אפרפר, עם שברי פח בודדים		5.45													12	11	3	14						
6	6.00			6.00																	BR	T-6	6.00	0	0	6
		חול כורכרי, צהבהב, מכיל צרורות		6.45													6	16	17	33						
7				7.00																	BR	T-6	7.00	0	0	7
				7.45													1	2	2	4						
8				8.00																	BR	T-6	8.00	0	0	8
				8.70													5	1	1(40)	<1						
9	9.00			9.00																	BR	T-6	9.00	0	0	9
		חול כורכרי, צהבהב		9.45													2	4	5	9						
10				10.00																	BR	T-6	10.00	0	0	10

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-04

קואורדינטות	E
	N
	H

מקום : נמל יפו

תאריך : 05.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 2 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	ת א ו ר ה ק ר ק ע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
		חול כורכרי, צהבהב		10.45													4	5	6	11						
11	11			11.00																	BR	T-6	11.00	0	0	11
				11.45													6	5	5	10						
12	12			12.00																	BR	T-6	12.00	0	0	12
13	13			13.00																	BR	T-6	13.00	0	0	13
				13.45													7	7	7	14						
14	14			14.00																	BR	T-6	14.00	0	0	14
				14.45													6	7	9	16						
15	15			15.00																	BR	T-6	15.00	0	0	15
				15.45													10	6	10	16						
16	16			16.00																	BR	T-6	16.00	0	0	16
				16.45													7	9	11	20						
17	17			17.00																	BR	T-6	17.00	0	0	17
				17.45													10	11	12	23						
18	18			18.50																	BR	T-6	18.50	0	0	18
				18.45													9	12	13	25						
19	19			20.00																	BR	T-6	20.00	0	0	20
20	20																									

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-04

קואורדינטות	**E**	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 05.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 3 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	20.00			מ'	%	%	%	%	%	%													מ'	%	%	0.0
	20.45	חול כורכרי, צהבהב		20.45													8	9	10	19						
21		**סוף הקידוח בעומק 20.0 מ'** **בדיקה SPT אחרונה בעומק 20.00-20.45 מ'** **התחלה עם מקדח גלעין ומים** **המשך עם מקדח גלעין ובנטוניט** **כמות ארגזי גלעין: 1 יח'** **מרחק אופקי מקצה המזח - 3.0 מ'**																								21
22																										22
23																										23
24																										24
25																										25
26																										26
27																										27
28																										28
29																										29
30																										30

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-05

מקום : נמל יפו

תאריך : 6.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : שלמה בן עמי

קואורדינטות	**E**
	N
	H

דף מס' 1 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	ת א ו ר ה ק ר ק ע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
	0.08	**אבני ריצוף**		0.08																						
	0.20	חול צהבהב		0.20																	WR	T-6	0.20			
1		בטון אפור																								1
				1.47																	WR	T-6	1.40	74	29	
2				2.40																	WR	T-6	2.40	52	0	2
3				3.60																	WR	T-6	3.60	95	67	3
	3.70			3.70																						
4		חול חום עם שכבות ביניים של חול אפרפר,																								4
		במקומות מכיל שברי חרס		4.25																	WR	T-6	4.25	72	0	
5				4.70													2	3	3	6						5
				5.80																	WR	T-6	5.80	0	0	
6				6.25													7	10	10	20						6
				7.00																	BR	T-6	7.00	0	0	
	7.00																									7
		חול אפור עם שכבות ביניים של חול עם צרורות,		7.45													8	6	5	11						
		במקומות מכיל שברי חרס		8.00																	BR	T-6	8.00	0	0	8
				8.45													7	9	11	20						
9			**מעומק 9 מ' אין החזרת מים/בנטוניט**	9.00																	BR	T-6	9.00	0	0	9
		חול חום/אפרפר עם צרורות כורכר		9.45													6	8	7	15						
10				10.00																	BL	T-6	10.00	0	0	10

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-05

קואורדינטות	E	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו
תאריך : 6.05.2025
דו"ח מסי : 7511601258
שם גאולוג מפקח : שלמה בן עמי

דף מס' 2 מתוך 2 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	ת א ו ר ה ק ר ק ע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
		חול חום/אפרפר עם צרורות כורכר		10.45													9	16	21	37						
11				11.00																	BL	T-6	11.00	0	0	11
				11.45													7	7	9	16						
12				12.00																	BL	T-6	12.00	0	0	12
				12.45													9	9	9	18						
13				13.50																	BL	T	13.50	0	0	13
14				13.95													8	13	18	31						
15				15.00																	BL	T-6	15.00	0	0	15
	15.45			15.45													14	15	14	29						
16		**סוף הקידוח בעומק 15.0 מ'** **בדיקה SPT אחרונה בעומק 15.00-15.45 מ'** **התחלה עם מקדח גלעין ומים** **המשך עם מקדח גלעין ובנטוניט** **כמות ארגזי גלעין: 1 יח'** **מרחק אופקי מקצה המזח - 2.0 מ'**																								16
17																										17
18																										18
19																										19
20																										20

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-06

מקום : נמל יפו

תאריך : 05.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

קואורדינטות	
E	
N	
H	

דף מס' 1 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%													מ'	%	%	0.0
	0.08	**אבני ריצוף**		0.08																						
	0.40	חול צהוב		0.40																		אוגר	0.40			
	0.50	בטון		0.50																	WL	T-6	0.50	100	0	
1	0.55	אבן גרוסה		0.55																						1
		מילוי - חלוקים ואבנים במטריקס חולי		1.50																	WL	T-6	1.50	0	0	
2																										2
3				3.00																	BL	T-6	3.00	0	0	3
				3.45																6						
4				4.00																	BR	T-6	4.00	20	0	4
				4.45																13						
5				5.00																	BR	T-6	5.00	19	0	5
				5.45																18						
6				6.00																	BR	T-6	6.00	0	0	6
				6.45																21						
7				7.00																	BR	T-6	7.00	0	0	7
				7.45																10						
8				8.00																	BR	T-6	8.00	0	0	8
	8.00	חול כורכרי, צהבהב		8.45																10						
9				9.00																	BR	T-6	9.00	0	0	9
				9.45																12						
10				10.00																	BR	T-6	10.00	0	0	10

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-06

קואורדינטות	E	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 05.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 2 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תיאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%			FS,%	קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
		חול כורכרי, צהבהב		10.45													12	11	10	21						
11				11.00																	BR	T-6	11.00	0	0	11
12				11.45													9	8	12	20						
				12.00																	BR	T-6	12.00	100	0	12
13				12.45													7	8	11	19						
				13.00																	BR	T-6	13.00	100	0	13
				13.45													9	9	11	20						
14				14.00																	BR	T-6	14.00	0	0	14
15				14.45													7	8	10	18						
	15.00			15.00																	BR	T-6	15.00	0	0	15
		חול כורכרי, אפור צהבהב		15.45													8	8	9	17						
16				16.00																	BR	T-6	16.00	0	0	16
17				16.45													9	11	12	23						
				17.00																	BL	T-6	17.00	0	0	17
18				17.45													5	4	9	13						
				18.00																	BL	T-6	18.00	0	0	18
19				18.45													7	9	10	19						
				19.00																	BL	T-6	19.00	0	0	19
20				19.45													7	9	12	21						
				20.00																	BL	T-6	20.00	0	0	20

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-06

קואורדינטות	**E**	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 05.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 3 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס'				גבולות אטרברג		תפיחה חופשית	בדיקת מכנף (VT)			SPT				W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY	
							#200	#40	#10	#4	LL	IP	FS,%	ב.מ.	מופר	סוג	I	II	III	N				גלעין	RQD
0.0	20.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%
	20.45	חול כורכרי, אפור צהבהב		20.45													10	12	14	26			20.45		
21		**סוף הקידוח בעומק 20.0 מ'** **בדיקה SPT אחרונה בעומק 20.00-20.45 מ'** **התחלה עם מקדח גלעין ומים** **המשך עם מקדח גלעין ובנטוניט** **כמות ארגזי גלעין: 1 יח'** **מרחק אופקי מקצה המזח - 2.5 מ'**																							
22																									
23																									
24																									
25																									
26																									
27																									
28																									
29																									
30																									

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-07

קואורדינטות	**E**	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 08/11.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 1 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	0.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ								מ'	%	%	0.0
1	1.00	**בטון אפור**		1.00																						1
	1.40	חלוקים ואבנים		1.40																	WL	T-6	1.40	50	36	
2	2.60			2.60																	WL	T-6	2.10			2
																						נפילה	2.60	0	0	
3	3.00	**מילוי** - חלוקים ואבנים במטריקס של חול עם טין קרבונטי, אפור בהיר לבנבן		3.00																	WL	T-6	3.00	70	0	3
4	4.00			4.00																	WL	T-6	4.00	0	0	4
	4.45			4.45													4	6	8	14						
5	5.00			5.00																	BR	T-6	5.00	0	0	5
	5.45	חול כורכרי עם מעט טין, צהבהב		5.45													5	4	4	8						
6	6.00			6.00																	BL	T-6	6.00	0	0	6
	6.96			6.96													1(25)	1 (71)		1						
7	7.00			7.00																	BL	T-6	7.00	0	0	7
	7.63			7.63													1(63)			1						
8	8.00			8.00																	BL	T-6	8.00	0	0	8
	8.45			8.45													6	8	7	15						
9	9.00			9.00																	BL	T-6	9.00	0	0	9
	9.45			9.45													5	4	9	13						
10	10.00			10.00																	BL	T-6	10.00	0	0	10

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-07

קואורדינטות	E	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 08/11.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 2 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	ת א ו ר ה ק ר ק ע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ.	מופר	סוג	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	10.00			מ'	%	%	%	%	%	%				קפ"ס	קפ"ס	ס"מ							מ'	%	%	0.0
		חול כורכרי עם מעט טין, צהבהב		10.45													7	9	10	19						
11	11			11.00																	BL	T-6	11.00	0	0	11
				11.45													8	9	10	19						
12	12			12.00																	BL	T-6	12.00	0	0	12
				12.45													9	8	9	17						
13	13			13.00																	BL	T-6	13.00	0	0	13
				13.45													6	6	9	15						
14	14			14.00																	BL	T-6	14.00	0	0	14
				14.45													7	8	8	16						
15	15			15.00																	BL	T-6	15.00	0	0	15
				15.45													7	9	11	20						
16	16			16.00																	BL	T-6	16.00	0	0	16
				16.45													8	7	9	16						
17	17			17.00																	BL	T-6	17.00	0	0	17
				17.45													7	9	13	22						
18	18			18.00																	BL	T-6	18.00	0	0	18
				18.45													10	14	15	29						
19	19			19.00																	BL	T-6	19.00	0	0	19
				19.45													10	12	15	27						
20	20			20.00																	BL	T-6	20.00	0	0	20

מכון התקנים הישראלי

המעבדה לקרקע ודרכים

פ ר ו פ י ל ק ר ק ע

קידוח : EE-07

קואורדינטות	**E**	
	N	
	H	

מקום : נמל יפו

תאריך : 08/11.05.2025

דו"ח מסי : 7511601258

שם גאולוג מפקח : מקס שליגין

דף מס' 3 מתוך 3 דפים

ק.מ. (מ')	עומק (מ')	תיאור הקרקע	סימון	עומק מדגם	תכולת קרבונט	תכולת רטיבות	עובר נפה מס' #200	#40	#10	#4	גבולות אטרברג LL	IP	תפיחה חופשית FS,%	בדיקת מכנף (VT) ב.מ. קפ"ס	מופר קפ"ס	סוג ס"מ	SPT I	II	III	N	W.L. W.R.	מקדח	עומק ירידה	RECOVERY גלעין	RQD	ק.מ. (מ')
	20.00			מ'	%	%	%	%	%	%													מ'	%	%	0.0
	20.45	חול כורכרי עם מעט טין, צהבהב		20.45													14	22	26	48						
21		**סוף הקידוח בעומק 20.0 מ'**																								21
		בדיקה SPT אחרונה בעומק 20.00-20.45 מ'																								
		התחלה עם מקדח גלעין ומים																								
22		**המשך עם מקדח גלעין ובנטוניט**																								22
		כמות ארגזי גלעין: 1 יח'																								
		מרחק אופקי מקצה המזח - 2.2 מ'																								
23		**צנור מגן - 6.5 מ'**																								23
24																										24
25																										25
26																										26
27																										27
28																										28
29																										29
30																										30

0.93
EE-1
1.70
HQD
WR
2.4
TG
BR
2.4-3.0
TG-BR
R-25%
3.0-4.0
TG-BR
R-10%
4.0-5.0
TG-BR
R-0%
5.0-6.0
TG-BR
R-15%
9.5
9.0-10.
TG-BR
R-15%
10.0-11.0
TG-BR
R-10%

EE-1
Box2

0,0 - 0,4 EE-2
0,4 - 1,0
1,0 - 1,3
1,3 - 1,75
2 - 3 - 6
1,8 - 3,0
2,1 N/N
3,0 - 3,45
12 - 10 - 6
3,5 - 4,0
~ 3 1/2
4,0 - 4,45
3 - 3 - 3
5,0 - 5,45
3 - 6 - 7
5,5 - 6,0
~ 3 1/2
6,0 - 6,45
2 - 2 - 3
7,0 - 7,45
3 - 3 - 4
8,0 - 8,45
6 - 2 - 3
9,0 - 9,45
2 - 3 - 3
10,0 - 10,45
3 - 4 - 6
11,0 - 11,45
8 - 7 - 8
12,0 - 12,45
3 - 7 - 5
13,0 - 13,45
3 - 5 - 5
14,0 - 14,45
3 - 5 - 5
15,0 - 15,45
6 - 6 - 9
EE-2
17,0 - 17,45
7 - 7 - 9
18,5 - 18,95
7 - 13 - 18
19,0 - 20,0
20,0 - 20,45
11 - 13 - 19

0.23
BOX 1
EE-3
0.23-0.9
0.9-2.2
TG-WR
1.2-1.8
TG-WR
R-100
2.8
TG-WR
R-100
RQD-100
2.8-3.6
TG-WR
R-54
3.6-4.2
TG-WR
R-77
RQD-20
15.0 WL
6.0

EE-3
5.0-6.0
6.0-6.45
6.5-7.0
7.5-8.0
8.0-8.45
4-4-4
8.5-9.0
9.0-9.45
2-2-2
9.5-10.0
10.0-10.45
2-2-4
10.5-11.0
11.0-11.45
4-3-3
11.5-12.0
12.0-12.45
3-3-4
12.5-13.0
13.0-13.45
4-6-6
13.5-14.0
14.0-14.45
5-5-7
14.5-15.0
15.0-15.45
7-11-14

EE-4
0,08-0,25
0,25-0,85
2,0-2,45
2-3-5
2,5-3,0
3,0-3,45
4-4-14
3,5-4,0
4,0-4,45
2-3-3(7Bar)
4,5-5,45
12-53-3
5,5-6,0
6,0-6,45
6-16-17
6,5-7,0
7,0-7,45
1-2-2
7,5-8,0
8,0-8,7
5-4-1
9,0-9,45
2-4-5
9,5-10,0
10,0-10,45
4-5-5
10,5-11,0
11,0-11,45
5-5-5
11,5-12,0
Box2 EE-4
12,0-12,45
4-5-2
12,5-13,0
13,0-13,45
7-7-7
13,5-14,0
14,0-14,45
6-7-9
14,5-15,0
15,0-15,45
10-8-10
15,5-16,0
16,0-16,45
7-9-11
16,5-17,0
17,0-17,45
10-11-12
17,5-18,5
18,5-18,95
9-12-13
19,0-20,0
20,0-20,45
8-9-10
B-N3
09.05

EE-5

EE-5
1.40 T6 WR
2.40 T6 WR
3.60 T6 WR
4.25 T6 WR

EE-5
0.7 - 0.2
0.2 - 4.25
5.80 - 6.45
6.25 - 7.0
7.0 - 7.45
8-6-5
7.45-8.0
8.45 - 9.0
9.0 - 9.45
6-8-7
9.45 - 10.0
10.0 - 10.45
9-16-21
11.0 - 11.45
7-7-9
12.0 - 12.45
9-9-9
13.5 - 13.95
8-13-18
15.0 - 15.45
14-15

5,0 - 5,45
5,5 - 6,0
6,0 - 6,45
7 - 9 - 12
6,5 - 7,0
7,0 - 7,45
3 - 8 - 5
7,5 - 8,0
8,0 - 8,45
4 - 5 - 5
8,5 - 9,0
9,0 - 9,45
9,5 - 10,0
10,0 - 10,45
12 - 11 - 10
10,5 - 11,0
11,0 - 11,45
9 - 8 - 12
11,5 - 12,0
12,0 - 12,45
7 - 8 - 11
12,5 - 13,0
13,0 - 13,45
9 - 9 - 11
13,5 - 14,0
EE-6 Bax6
14,0 - 14,45
7 - 8 - 10
14,5 - 15,0
15,0 - 15,45
8 - 8 - 9
15,5 - 16,0
16,0 - 16,45
9 - 11 - 12
16,5 - 17,0
BL
17,0 - 17,45
5 - 4 - 9
18,0 - 18,45
7 - 9 - 10
19,0 - 19,45
20,0 - 20,45
10 - 12 - 14
09.05.2025

נספח 2 - בדיקות_קרקע_וייעוץ_לביסוס_בלנק_לרר

עמוס בלנק - עדי לרר מהנדסים בע"מ
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
עמוס בלנק - עדי לרר - סשה בר

בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

מזח 8

נמל יפו

דו"ח מס' 1/ 5584-18

תאריך 02.12.18

רח' הארד 7, תל אביב 69710 | טל': 03-6496004/5 | פקס: 03-6476174 | www.blank-lehrer.co.il | office@blank-lehrer.co.il

עמוס בלנק - עדי לרר מהנדסים בע"מ
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
עמוס בלנק - עדי לרר - סשה בר

בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

מזח 8

נמל יפו

דו"ח מס' 1/ 5584-18

<u>תוכן</u>.

1. כללי.
2. תאור פרופיל הקרקע.
3. מסקנות.
4. המלצות.
5. הערות.

תל אביב 02.12.18

<u>תפוצה.</u>

חב' אתרים – מר גרגורי סמירנוף

מילר שנבל צחר – אינג' יחיאל מיכאלסון

עמוס בלנק - עדי לרר מהנדסים בע"מ
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
עמוס בלנק - עדי לרר - סשה בר

בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

מזח 8

נמל יפו

דו"ח מס' 1/ 5584-18

1. כללי.

בנמל יפו מתוכנן להקים מזח מס' 8 .

המזח יהיה ברוחב כ – 2.5 מ' ואורך כ – 35 מ' .

המזח יהיה יצוק מבטון ופני המזח יהיו בגובה כ – 1.8 מ' מעל המים.

התכנון הוא לבסס את המזח על זוגות של כלונסאות מוחדרים כל כ- 8.5 מ' .

2. תיאור פרופיל הקרקע.

פרופיל הקרקע לא נבדק בשלב זה, כך שהמידע מבוסס על קידוחי ניסיון יבשתיים .

סביר להניח שקרקעית הים מכוסה בשכבה של שחף טיני חולי .

ייתכן שימצאו בקרקעית הים שרידים של בניה עתיקה וגושי בטון .

באזור הכניסה לנמל ניתן להבחין בגושי אבן חול (סלע).

פרופיל הקרקע שניתן להניח הוא :

- טין ומילוי לעומק כ – 1.5 מ' .
- חול בצפיפות בנונית עד עומק כ – 5-7 מ'
- כורכר קשה בהמשך .

גושי סלע קשה במקומות שונים .

הערה:-

אנו חוזרים וממליצים לכלול בהנחיות הקבלן ביצוע קידוחי ניסיון .

השיטה היעילה תהיה לבצע בדיקות החדרה CPT לעומק כ – 12 עד 15 מ' .

קידוח כזה באזור כל זוג כלונסאות יבטיח תכנון מקצועי ויעיל .

הבדיקות מהירות ועלותן נמוכה יחסית .

עמוס בלנק - עדי לרר מהנדסים בע"מ
מכניקת קרקע והנדסת ביסוס
עמוס בלנק - עדי לרר - סשה בר

3. <u>המלצות.</u>

א. מומלץ לתכנן את הביסוס על כלונסאות מוחדרים.
הכלונסאות יהיו צינורות פלדה בקוטר כ – 50 ס"מ ועובי דופן לפחות 12.5 מ"מ.

ב. חישוב מידות הכלונסאות צריך להניח :
- כוח אופקי של גלים ומגע דינמי של סירות .
- העמקת קרקעית הים במטר לפחות .
- גובה כלונס חופשי – מעל קרקעית הים, לפחות 5.0 מ' .

ג. עומק החדרת הכלונסאות :
- קוטר חיצוני – 50 ס"מ.
- קרקע חולית
- חיכוך מותר 2.0 טון /מ"ר
- התנגדות בתחתית – 80 טון / מ"ר
- גובה הפקק עפר בצינור, לפחות 70% מעומק ההחדרה .

ד. לצורך חישוב מומנטים ותזוזות אופקיות מומלץ להניח מקדם מודול מצע אופקי :

עומק מקרקעית הים	מקדם מצע (טון / מ"ק)
0-1.0	0
1.0-3.0	1500
3.0-6.0	3,000
60-10.0	4,000

4. <u>הערות :</u>

א. מומלץ לבצע בדיקות קרקע ולהשלים תכנון בהתאם.

ב. יש לדווח על סוג ציוד ההחדרה ותוצאות ההחדרה (מספר חבטות ליחידת החדרה).

עמוס בלנק עדי לרר

נספח 3 - סקר_גלים_רמי_רביב

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

דו"ח חוות דעת הנדסי לפרויקט

"מזחים צפים מבטון בנמל יפו"

דו"ח סופי ל- 23.8.2017

הוכן ונכתב על ידי: אינג' ולדימיר ברימן, אינג' נטליה פיסרבסקיה,
אינג' רמי רביב.
עבור: רשות פתוח כלכלי תל אביב יפו
כתובת: קריית עתידים
בניין 2 קומה 2
תל אביב

תאריך: 23.08.17

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

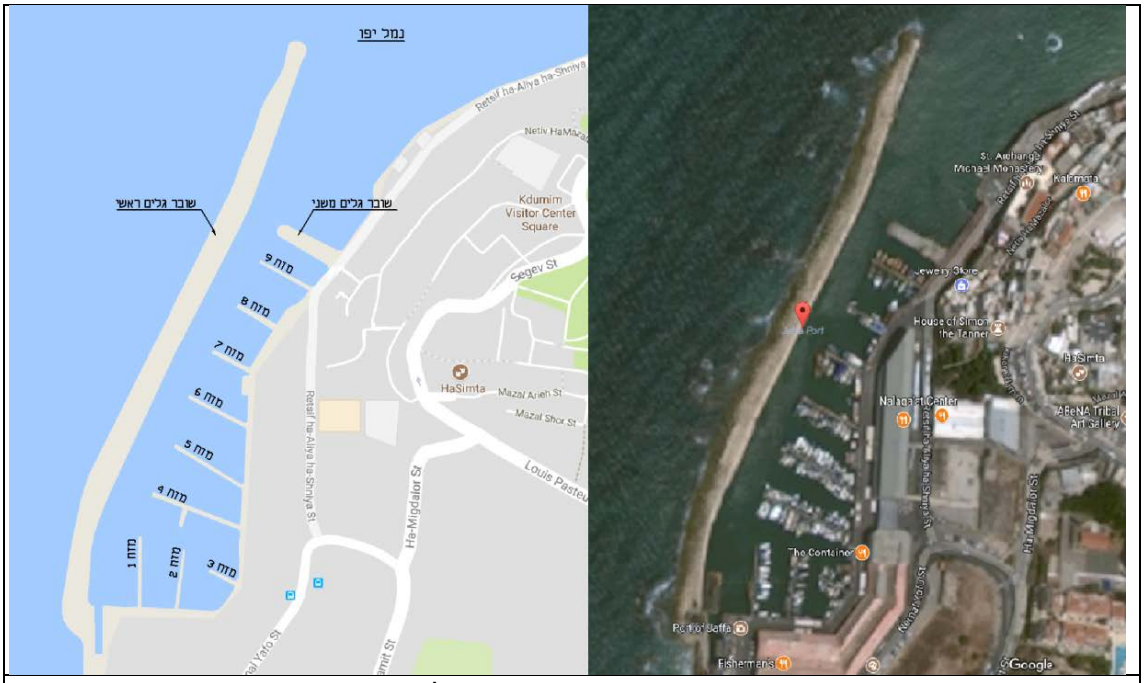
בתאריך 26/06/2017 מהנדסים של חברתנו ביקרו בנמל יפו. בביקור התגלה שחלק מהחיבורים / מחברים בין המזחים הצפים עשויים בטון לבין כלונסאות העגינה של המזחים שבורים \ פגומים.

חברת רביב מהנדסים יועצים בע"מ, שמושבה בטירת כרמל בכניסה הדרומית לחיפה , נתבקשה על ידי חברת רשות פיתוח כלכלי תל אביב - יפו לבחון את מצב המזחים הצפים ולהכין דוח הנדסי לסיבות הנזקים שנתגלו במחברי המזחים הצפים ולהציע פתרון לחיזוק המחברים בין המזחים הצפים לבין כלונסאות העיגון אליהם המזחים מעוגנים.

פרויקט המזחים הצפים בנמל יפו בוצע ביוזמת הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב יפו בתכנון יועצי החברה משרד הנדסי דוד כץ וביצוע חברת אוליצקי. הפרויקט כלל שיקום מזחים קיימים קבועים מבטון מבוססי כלונסי פלדה וביצוע מזחים צפים מבטון להחלפת מערכת מזחים צפים קיימים עשויים פלדה המעוגנים לכלונסי פלדה.

המזחים הצפים מבטון הם מתוצרת חברה טורקית בשם מ.ס. פונטון. מזחי בטון אלה מעוגנים על ידי כלונסי פלדה בקוטר 24 אינטש הממוקמים לאורך צד אחד של המזחים במרחק הדדי כל 10 עד 12 מטר.

מדובר במזחים צפים מבטון : 1, 2, 3, 4 ו- 8. (ראה מפת סימון המזחים בנמל)



מפת סימון המזחים בנמל

החברה הקבלנית אוליצקי ביצעה את הפרויקט כולו על בסיס מפרט טכני, כתב כמויות ותוכניות ביצוע של מתכנן הפרויקט אינג' דוד כץ ואספקת מזחים צפים מבטון , המיוצרים בטורקיה על ידי היצרן החברה הטורקית.

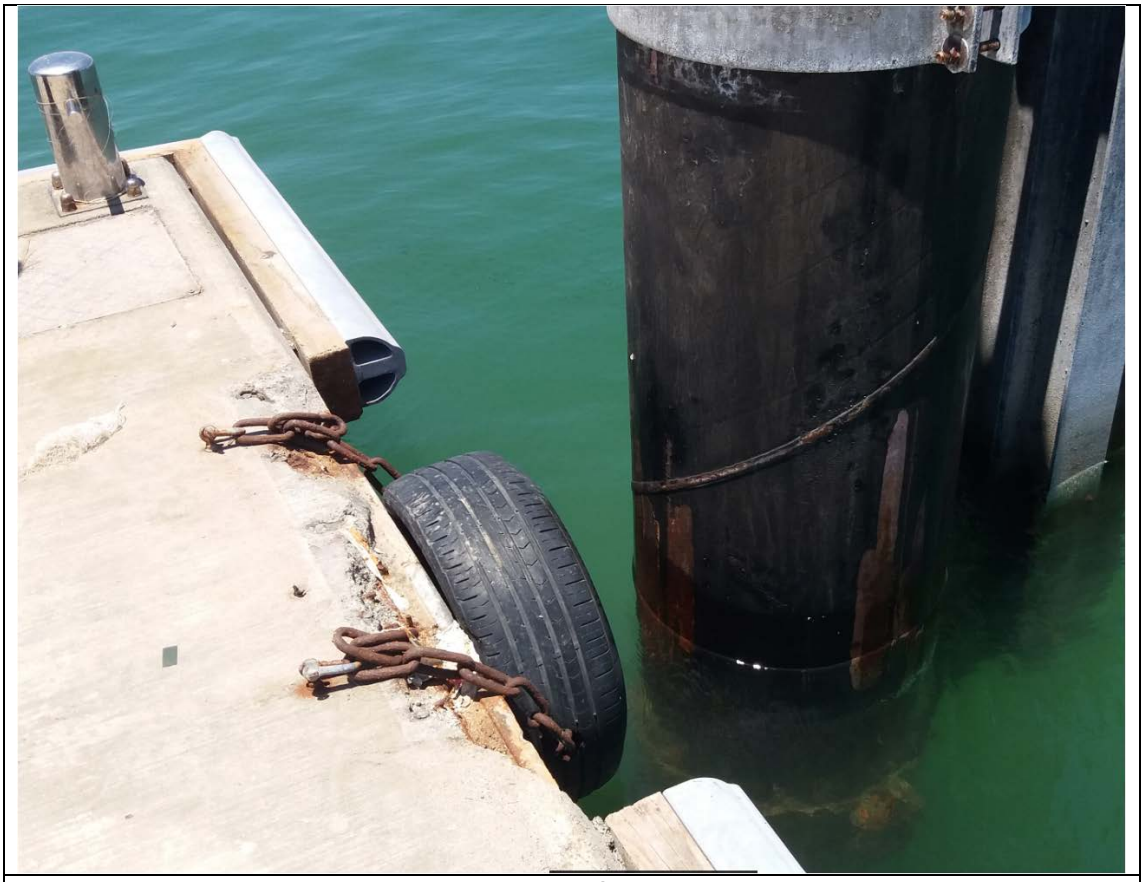
ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

<u>הערה</u>: מניסיוני כמשיט כלי שייט נפגשתי במזחי בטון צפים שהחברה הטורקית ביצעה, בין היתר מזח בטון צף מצופה מסעת עץ, מעוגן שרשרות, באורך כמה מאות מטרים במרינה פיטיאה שבטורקיה. כך גם נפגשתי במזחי בטון צפים מעוגני שרשרת במרינות רבות בים הקרואטי.

מזח צף מבטון תוצרת היצרן התורכי מעוגן בשרשרות ומצופה בעץ, אורך 800 מטר

בסיור בנמל יפו נתגלו נזקים במזח צף מספר 4 ובמזח צף מספר 8. ראה תכנית הפרויקט בתרשים המצורף ותמונות נזקים המפורטים בתמונות מצורפות. במזחים צפים 1, 2 ו- 3 לא נתגלו בשלב זה נזקים במחברים לכלונסאות.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com



דוגמא לנזק במזח צף

נזקים.

מזח מספר 4.

במזח צף מספר 4 נתגלו נזקים במחברי הכלונסים. המזח מעוגן בשתי מערכות עגינה שונות עקרונית.
חלקו המזרחי של המזח קטע מזח המחובר אל הרציף מעוגן על ידי כלונסי פלדה כאשר חלקו המערבי של המזח הצף קטע המעוגן על ידי שרשרות פלדה מחוברות לעוגני בטון קבועים.

תוכנית שיטת העיגון בשרשרות נמסרה לביצוע הקבלן אוליצקי על ידי החברה הטורקית.

מזח מספר 8 .

במזח צף מספר 8 הממוקם קרוב לפתח הכניסה לנמל יפו בחזית הדרומית של שובר הגלים המשני (המשקיט הצפוני) הקיים. נתגלו נזקים בכל מחברי הכלונסים במזח הצף.

שובר גלים משני– המשקיט הצפוני. שובר גלים זה נמצא במצב הריסה ומאפשר כניסת גלים אל תוך נמל יפו זאת בנוסף לגלים הנכנסים חופשי לנמל דרך הכניסה הקיימת.

בעיות איזון רוחבי במסעות המזחים הצפים מבטון.

חלק מהמזחים נוטים לצד (לא מאוזנים רוחבית). נשאלת השאלה כיצד לתקן סטייה רוחבית זאת.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מטרת הדוח.
הדוח ההנדסי, המפורט בהמשך, דן בסיבות ההנדסיות להיווצרות הנזקים הקיימים במחברים שבין המזחים הצפים מספר 4 ו- 8 לבין כלונסאות העיגון שבפרויקט. כמו כן התייחסות כללית לפרויקט המזחים הצפים מבטון בנמל יפו.

אופי הנזקים שנתגלו במזחים הצפים מספר 4 ומספר 8 מתואר בתמונות המצורפות כנספחים לדוח זה.

יש לציין כי מלבד הנזקים במחברים סביב הכלונסאות המחוברים למזחים הצפים , קיימת תופעה של שחיקת גלגלות אוקלון המצויות בחבקים הנעים לאורך צירי הכלונסאות. גלגלות אלה מוחלפות לעיתים מזומנות בגלגלות חדשות. תופעה זאת קיימת גם במרינה תל אביב במזחים הצפים מבטון שבוצעו זה מכבר במזחים מתוצרת חברה שבדית. הגלגלות סביב לכלונסים נשחקות מכוחות הפועלים עליהן כתוצאה מכוחות גלים , כוחות רוח ותנועות כלי שייט עוגנים משני צידי המזחים הצפים.

נראה כי מבצעי המזחים הצפים בנמל יפו וגם במרינה תל אביב ראו את הנולד ולכן המחברים שבין הכלונסאות לבין המזחים חוזקו מקומית בהתאם למיקום הכלונסאות ביחס למרחקם הדדי מהכניסות למרינות.

מסקנות הדוח ההנדסי.

1. נמל יפו משמש כמעגנה לכלי שייט קטנים.

2. אקלים גלים חריג (שאינו מומלץ בתפעול מעגנה לכלי שייט קטנים), במיוחד באזור הכניסה למעגנה הוא הגורם הנזקים העיקרי למזחי הבטון הקיימים.

3. שימוש במזחים צפים לעגינת כלי שייט גדולים (דחי גדול יחסית ושטח פנים צידי גדול לכוחות רוח - ספינות דייגים), תרם גם כן להיווצרות הנזקים במזחים הצפים מבטון.

4. מזח צף מספר 4 ניזוק כתוצאה משילוב שתי מערכות עגינה שונות עקרונית, עגינה בכלונסים ועגינה בשרשרות. מערכות אלה מעבירות כוחות חריגים למחברים בין המזח הצף לכלונסאות. מדובר בכוחות חריגים שהמחברים בכלונסאות אינם מתוכננים לכך. מדובר בכוחות מגלים וכוחות דינמיים אחרים הנוצרים מהתנועות החופשיות יחסית של קטע המזח הצף המעוגן בשרשרות . כוחות המעוברים לקטע המזח הצף המעוגן בכלונסאות שתנועותיו מוגבלות יחסית.

5. מזח צף מבטון מספר 8 ניזוק כתוצאה מכוחות גלים חריגים הנוצרים במחברים עם כלונסאות העגינה. כוחות אשר חיבורי המחברים לבטון המזח אינם מתוכננים לשאת.

6. שיטת עיגון מועדפת של מזחים צפים מבטון נקבעת בהתאם לעומק המים, כוחות גלים וסוג כלי השייט (דחי, שטח פנים לדחף רוח). מדובר בשתי שיטות עגינה.
שיטת עגינה בעזרת כלונסים.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

7. שיטת עגינה בעזרת שרשרות מעוגנות בעזרת עוגני קרקע.
נמל יפו מאופיין בעומק מים רדוד, 2 עד 3 מטרים. ואקלים גלים לתכן הגבוה במיוחד באזור הכניסה לנמל.
אקלים הגלים באזור הכניסה לנמל חושב בדוח הנדסי זה.

8. כמו כן סוג כלי השייט העוגנים באזור הכניסה לנמל הוא בעיקר כלי שייט גדולים של דייגים, כגון ספינות טרול בעלות דחי גדול ושטח פנים צידי גדול.
מזחים צפים מבטון מאופיינים בשוקע מזח גדול, משקל עצמי גדול במיוחד, ביחס ליחידת שטח מסעת המזח. לכן כוחות גלים הפועלים על דופן המזח מבטון גדולים מאוד יחסית לאלה הפועלים על דופן מזח קל הבנוי מיחידות מצופים ומסעת מתכת קלה מצופה במסעת עץ. אלטרנטיבה של שיטת עגינה של מזח צף מבטון בעזרת שרשרות, בתנאים של עומק מים רדוד המצוי בנמל יפו, גובה גלים גדול בכניסה לנמל, הייתה אמורה להכתיב בתכנון הנדסי מומלץ, שרשרות עגינה ארוכות הגורמות לתזוזה אופקית גדולה של המזח. בתנאי עגינה אלה הקיימים בנמל יפו, עיגון המזחים הצפים מבטון בעזרת כלונסים, הייתה כנראה עדיפה בעיני מתכנני הפרויקט. במקרה זה של שיטת עגינה בעזרת כלונסים בתנאי הים הצפויים בכניסה לנמל יפו, (גובה גל תכן גבוה מ-100 ס"מ) נראה לנו כי איפיון המחברים שתוכנן בין מזח הבטון לבין כלונס העגינה אינו מתאים לכוחות הפועלים על דופן מזח הבטון. ניתן לציין, כי גם המרחק בין הכלונסאות שניקבע לעיגון המזח (10 עד 12 מטר), רצוי היה שיהיה קטן הרבה יותר. כלומר כמות כלונסי עגינה ליחידת אורך מזח אמורה להיות גדולה יותר. בשיטת עגינה בכלונסים, פריסת / חלוקת הכוחות המועברת לכלונסי העגינה אינה חלוקת כוחות שווה הפועלת על דופן המזח. לכן יש לתכנן את המחבר בין המזח לכלונס העיגון, לכוח הגדול ביותר הצפוי להיות בכלונס יחיד.

9. על בסיס המפורט במפרט הטכני לביצוע פרויקט המזחים הצפים בנמל יפו. לא מצאנו במפרט כל הנחייה של גובה גל תכן לתכנון מערכת עגינת המזחים הצפים בנמל יפו. כך גם לא הוכתב סוג כלי השייט המיועדים לעגון לאורך המזחים בנמל.

10. בשלב זה של מצב המזחים הצפים בנמל יפו, לא הובחנו עדיין נזקים במחברים בין המזחים לכלונסי העגינה במזחים הצפים מספר 1,2,3.
במזחים אלה עוגנים כלי שייט קטנים של דייגים ושל אנשים פרטיים.
ניתן להניח בשלב זה, כי אקלים הגלים שהיה עד כה באזור הדרומי של נמל יפו מתאים לחוזק המחברים הקיימים בין המזחים לכלונסאות העגינה.

11. לא ידועות לנו דוגמאות אחרות (למעט גם במרינה תל אביב) מחוץ לישראל של שימוש בכלונסי עגינה למזחי בטון צפים. ראה דוגמא אחת של יצרן סיני של מזח צף מבטון במרינה "מינה ראשיד" שבדובאי. ראה תמונות בהמשך.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

12. במקרה הנדון של עיגון המזחים הצפים מבטון בנמל יפו, באמצעות כלונסי עגינה.
המלצתנו ההנדסית תהיה לתכנן ולבצע פרט חיבור / מחבר מסוג אחר בין המזח הצף מבטון לבין כלונס העיגון שקוטרו 24 אינטש. ראה דוגמא למחבר חדש מפורט בהמשך הדוח.
כמו כן חשוב וגם רצוי לבחון תוספת של כלונסי עגינה חדשים לכונסי העגינה קיימים, לאורך המזחים הצפים, לצורך הקטנת כוחות העגינה המועברים לגוף הבטון ע"י המחברים.
במסגרת תכנון נוסף זה, תעשה בדיקה של תסבולת עיגון הכלונס הקיים בקרקעית נמל יפו. על בסיס נתוני הקרקע הקיימים בקרקעית נמל יפו.

13. לא ידוע כרגע, לאיזה עומק חפירה מכסימלי תוכננו כלונסי העגינה בנמל יפו. וזאת לצורך העמקה עתידית של נמל יפו. עומקי המים הקיימים בנמל יפו הם 2 עד 3 מטרים. עומק מים רדוד יחסית עבור מעגן כלי שייט קטנים.
<u>הערה:</u> לא קיבלנו עדין את תוכנית ביצוע כלונס העיגון, אורך החדרת הכלונס בקרקעית הנמל. איפיון נתוני הקרקע בנמל יפו.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

14. גם במקרה של אקלים גלים רגוע בנמל יפו, לדעתנו, סוג כלי השייט הגדולים העוגנים ליד המזחים הצפים, אינו מתאים לסוג המחברים הקיימים בין המזחים הצפים לכלונסי העגינה.

15. לשובר הגלים המישני (המשקיט הצפוני) במצבו הנוכחי (הרוס) יש תרומה / השפעה מוחלטת על אקלים הגלים בתוך נמל יפו במיוחד באזור הכניסה לנמל.
שובר הגלים המשני (המשקיט הצפוני) מחייב תיקון מיידי.

16. לשובר הגלים הראשי במצבו הנוכחי יש תרומה / השפעה משמעותית על אקלים הגלים בתוך הנמל. בסערות קיצוניות קיים מעבר מים מעל שובר הגלים הראשי היוצר גלים וזרמים בתוך המעגנה.

17. למזחים הצפים מבטון יש השפעה ממתנת על אקלים הגלים בשטח הנמל, בהיות המזחים מעין שוברי גלים צפים המחלקים את המעגן לאזורי מים שונים.
<u>הערה:</u>
מזח צף מבטון מהסוג הנדון חוסם סיחרור מעבר מים ועצמים צפים לאיוורור וניקיון המים בנמל.

18. לפי הממצעים \ הנזקים במזח צף מבטון מספר 8 בנמל יפו, ניתן לקבוע כי הכוחות הפועלים במחברי הכלונסאות אינם תואמים את הכוחות המותרים בדופן הבטון של המזח.

19. לדעתנו, המחבר הקיים בין מזח הבטון לבין כלונס העגינה בכל המזחים הצפים מבטון, אינו מתוכנן הנדסית נכון. בעתיד, סביר מאוד כי, במשך זמן חיי המזחים הצפים בנמל יפו המחברים יינזקו / יישברו.
כמו כן גלגלי האוקלון / המחליקים במחברים לאורך כלונס העיגון אינם מתאימים לכוחות הנוצרים במחבר. הגלגלים נשחקים ונדרשת החלפתם לעיתים קרובות.

20. אורך חיים של מזח צף במעגנה לכלי שייט קטנים אמור להיות כ - 30 שנה. מותנה בסוג הבניה של המזח הצף.

21. מזחים צפים קלים (לא מבטון) המיוצרים אצל כל ספקי המזחים הצפים בעולם , מתוכננים לגובה גל תכן של 40 עד 50 ס"מ.

22. במערכת עגינה על ידי כלונסים הכוחות הבו-זמניים המועברים במחברים אינם שווים בכל הכלונסים. בחלק מהכלונסים נוצרים כוחות גדולים יותר מאשר ביתר הכלונסים. מדובר בכוחות הדורשים שיטת מחבר שונה מהמחברים הקיימים.

23. הנזקים במזח צף מס' 4 נוצרו בעיקר בגלל שילוב מערכות עגינה שונות ביחידת מזח אחת.
לכן מזח צף מספר 4 מחייב הפרדה בין קטע המזח המעוגן בכלונסים לבין קטע המזח המעוגן בשרשרות. מדובר במרחק הפרדה של כ- 1.5 מטרים. הגישור בין שני חלקי המזח יעשה על ידי גשרון נייד מתאים הנדסית.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

<u>הערה:</u>
בכל מקרה המחבר הקיים במזח אינו מתאים לכוחות הפועלים על צידי המזח. יש למקם מחבר מסוג אחר במזח, ראה דוגמת מחבר המפורט בהמשך הדו"ח.

24. גובה גל מכסימלי **<u>בכניסה לנמל</u>** יפו במצב הקיים של שוברי הגלים בזמן סערת תכן צפוי להיות 115 ס"מ.

25. במצב הנוכחי גובה גל מכסימלי **<u>בחזית מזח מספר 8</u>** בסערת תכן במצב הקיים צפוי להיות 124 ס"מ.

26. אחרי שיקום שובר הגלים המשני (המשקיט הצפוני) עד מפלס 2.5+, גובה גל מכסימלי בחזית מזח מספר 8 בסערת תכן צפוי להיות 74 ס"מ.

27. גובה גל מכסימלי בחזית מזח מספר 8 בסערת תכן במצב של שיקום שובר הגלים המשני (המשקיט הצפוני) עד מפלס 2.5+, בניית קיר ים בחזית בית המכס והגבהת שובר גלים ראשי, צפוי להיות 50- 40 ס"מ.

28. לחילופים למפורט בסעיף סעיף 21. במצב של הגבהת שובר גלים הראשי, הארכת שובר הגלים הראשי ב כ- 200 מטרים, שיקום משקיט צפוני רק עד מפלס 1.5+ גובה גל מכסימלי בזמן סערת תכן בכניסה לנמל יפו צפוי להיות 40 ס"מ ובחזית מזח מספר 8 צפוי להיות 25 ס"מ.

29. דוח הנדסי זה הוכן למצב אקלים גלים בגובה מכסימלי בנמל יפו . כאשר ההתייחסות נכונה לכל מזח צף בנמל. אבל, כבר כיום ניתן לראות כי נוצרו נזקים חמורים בשני מזחים צפים מבטון, מזחים מספר 4 ו- 8 . עבור אקלים גלים רגיל (לא חריג) בנמל.

30. רצוי לציין תופעה מיוחדת בנמל יפו. נמל יפו הוא נמל ארוך וצר. היחס בין אורך הנמל ורוחב הנמל גדול במיוחד. גוף שובר הגלים הראשי אטום למעבר מים . שינויים במפלס המים בנמל, כתוצאה מגיעות ושפל ו/או מעבר גלים מעל שובר הגלים הראשי ו/או סערה בים הפתוח גורמים לעלייה חדה במפלס המים בתוך הנמל ועשויים לייצור זרם אורכי חזק בנמל בכיוון צפון.
תופעה מיוחדת אחרת האופיינית כנראה לנמל יפו הבנוי קירות אנכיים (שובר גלים ראשי ורציפים) היא גלים ארוכים וגלים מוחזרים בין הרציף לבין שובר הגלים. העלולים להשפיע על התנהגות כלי שייט גדולים העוגנים בנמל במיוחד באזור הכניסה. כלי שייט עם תנודה עצמית רוחבית גדולה.

<u>הגדרת סערת תכן לדוח הנדון: ראה דוח חישובי גלים בהמשך הדוח.</u>

<u>עקרונית מדובר בגובה גל מכסימלי הנשבר בעומק מים 4 מטרים. עומק מים ממוצע הקיים בחזית שובר הגלים הראשי בנמל יפו. בתנאי סערה קיצונית בים הפתוח. ובתנאי מפלס ים מכסימלי (גאות מכסימלית, השפעת רוח לגיבוה מפלס הים, השפעת גלים לגיבוה מפלס הים)</u>

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

המלצות PIANC לתכנון אקלים גלים במרינה לכלי שייט קטנים = גובה גל מכסימלי לכלי שייט קטנים במעגן כלי שייט קטנים במרינות = 40 עד 50 ס"מ מותנה בכיוון עגינת כלי השייט ביחס לכיוון הגלים המעגנה.

המלצות הדוח ההנדסי.

1. לתקן / לשפר מיידית את שובר הגלים המישני (המשקיט הצפוני) ראה תוכנית חתך עקרוני ואומדן תקציבי לביצוע בהמשך הדוח.
2. לקבוע סל סירות חדש לעגינה ליד המזחים הצפים מבטון בנמל יפו.
3. לבחון שימוש בכלונסי עגינה נוספים לעיגון המזחים הצפים במעגנת יפו.
4. להגביה את מפלס שובר הגלים הראשי למניעת מעבר מים בסערות.
5. להקטין את מקדם החזרת הגלים מחזית קיר בית המכס הקיים על ידי בניית קיר ים מאבן טבעית. אורך הקיר כ- 60 מטרים.
6. להחליף מיידית את כל המחברים הקיימים במזחים מספר 4 ומספר 8 במחברים מסוג אחר. ראה לדוגמא מחבר אחר בהמשך הדוח.
7. במזח 4 להפריד בין קטע המזח המעוגן בכלונסים לבין קטע המזח המעוגן בשרשרות עגינה. בין שני קטעי המזח למקם גשרון מעבר נייד.
8. הנהלת הנמל יכולה בשיקול דעת להחליט כי מהבחינה של השקעה כספית, בשלב זה לא לטפל במזחים צפים 1,2,3 . כלומר להשאיר את המזחים האלה במצבם הנוכחי. ולעקוב אחר מצבם ההנדסי של המחברים לאורך חורף אחד נוסף של שנת 2018 .
אבל בכל מקרה מומלץ לשקם גם את המחברים במזחים אלה.

הערה: המלצות 1 עד 8 למעלה, מתייחסות למצב ללא הארכת שובר הגלים הראשי.

9. הארכת שובר הגלים הראשי בנמל יפו בעוד 200 מטרים (כולל שיקום המשקיט הצפוני) תיגרום להקטנת גובה גל מכסימלי בכניסה למעגן מגובה גל של 74 ס"מ לגובה גל מכסימלי של 40 ס"מ.
במקרה זה לא יהיה צורך בבניית קיר ים מאבן בחזית בית המכס.
כמו כן יהיה צורך בחפירה ימית של תעלת כניסה צפונית לנמל יפו.
כניסה צפונית לנמל יפו תאפשר כניסה בטוחה לכלי שייט במצב ים גלי שאינו מאפשר כניסת כלי שייט בכניסה המערבית הקיימת.
כמו כן הדבר יאפשר את הרחבת נמל יפו צפונה.

10. מומלץ לבצע החל מהסערה הקרובה למשך החורף הקרוב מעקב אחר אקלים הגלים בנמל יפו בעיקר בנקודות הבאות:
1. כניסה לנמל
2. בחזית מזח מספר 9
4. לאורך שובר גלים ראשי מצד הנמל
5. בראש שובר גלים ראשי
שיטת המעקב תימסר בנפרד.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

הפרקים הבאים המפורטים בהמשך הדוח, מאפשרים הסברים וחישובים הנדסיים על בסיסם נכתבו מסקנות והמלצות הדוח הנדון.

הסיבות להיווצרות הנזקים במחברי העיגון של מזח צף בנמל יפו .

מדובר בהתייחסות כללית לתופעה.

1. שיטת עיגון לא מתאימה של מזחים צפים מבטון בעזרת כלונסי פלדה.
2. אקלים גלים בתוך הנמל.

פירוט של סעיף 1. שיטת עיגון לא מתאימה של מזחים צפים מבטון.

אפשר לעגן את המזחים הצפים מבטון לאורכם רק במקומות המוגנים היטב מעומסי גלים ורוח.

הסיבות לכך הן:

א. בלהבדיל ממזחים קלים שגלים מסוגלים לעבור דרכם, מזח ארוך כבד פועל כשובר גלים, הוא קולט כמעט את כל כוחות מגלים (אפילו קטנים) ומעביר אותם ככוח אופקי למחברים שמחברים את המזחים לכלונסאות עגינה.
ב. מזח בטון וכלונס עגינה בקוטר גדול המעוגן בקרקע – אלה אלמנטים מאוד קשיחים במפלס אופקי. בכדי שינועו ביחד, ושכל הכוחות (גלים, רוח, כוחות מסירות) יתחלקו שווה בין כל המחברים, המרווחים בין נקודות מגע צריכים לשאוף לאפס.
ג. מזחים צפים מבטון באופן כללי לא מיועדים (בייצורם) להתחבר לכלונסאות לאורכם. העגינה המתאפשרת היא דרך פרטי עגינה מיוחדים הנמצאים בקצוות לרוחבם.

שרשראות עגינה עם המשקלות או בלי מאוד גמישות, שמאפשר לפזר כוחות חיצוניים באופן מאוזן. כמו כן, עקב דינמיות של כוחות הפועלים על מזח צף מבטון נפעלות כוחות אינרציה המקטינות את הכוחות במחברים.

במקרה הנדון חסרון לפי סעיף ב) בולט במיוחד:

מרווח בין כלונס לבין גליל מהווה בחלק מהמקרים 5-10 ס"מ, וישנם מקומות שאין מרווח כלל. כלומר יש הבדל משמעותי בין המרווחים הקיימים. זה יוצר העמסה לא מאוזנת על מחברים שונים, וגורם לכך שמחבר מסוים מקבל כוחות מעל לתסבולת המקסימלית שלו וקורס . אחרי קריסה של מחבר מסוים, כוחות הפועלים על יתר המחברים גדלים וחלוקת נשארת לא מאוזנת. המצב הזה גורם לקריסה בטור של כל המחברים, תופעה זו ניתן לצפות במזח מס' 8.

מאותם סיבות לא מקובל לעגן את אותו מזח בשיטות שונות – על ידי כלונס עגינה (חיבור קשיח) ועל ידי שרשראות (חיבור גמיש). במקרה הנ"ל כל הכוחות מעומסים חיצוניים יגיעו אל החיבורים הקשיחים.

הערה: שימוש במזחים צפים מבטון, בלהבדיל משימוש במזחים צפים קלים הבנויים מסגרת פלדה ממוקמת על מצופים (פונטונים עשויים פוליאתילן, בטון, מתכת) פוגע בחופש של תנועות גלים ותנועות מים בתוך הנמל מתחת למזחים.

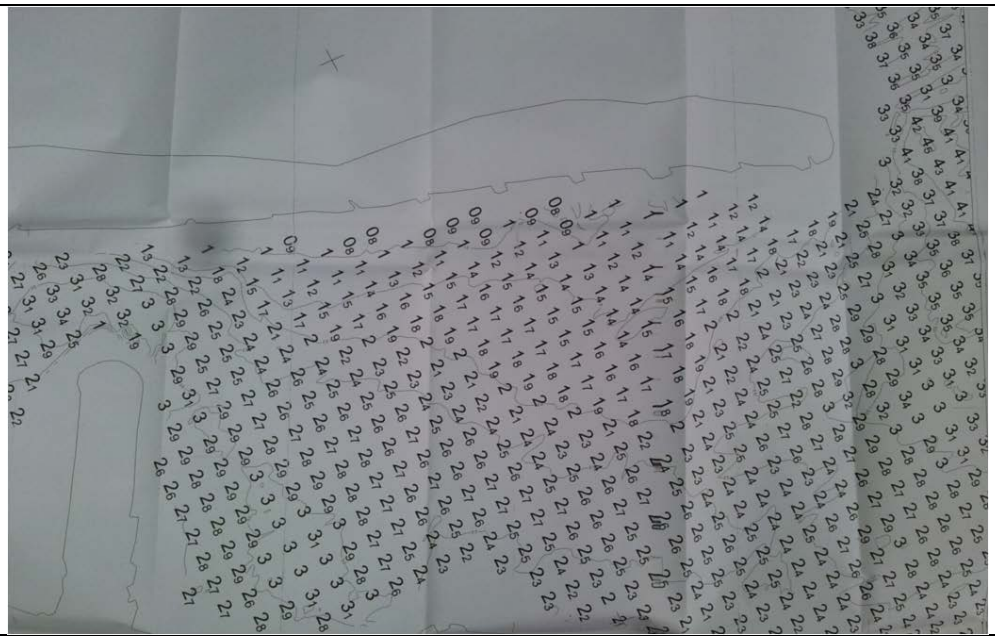
ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מזחי הבטון חוסמים מעבר חופשי של חומרים צפים מתחת למזחים. הדבר מהווה חסרון משמעותי מבחינת איכות המים במעגנה.

<u>פירוט של סעיף 2. הגנה לא מספקת של שוברי גלים.</u>

גובה גל בתוך נמל יפו תלוי ממקורות הגלים הבאים:

א. גלים ליד שובר גלים ראשי. הגל נע ממערב במאונך אל ציר של שובר גלים. הגובה המקסימלי של הגל לא יעלה על 80% מעומק המים במקום בהתחשבות השפעת הרוח וגאות של כ- 1 מ'.



מפת העומקים בכניסה לנמל יפו

עומק מים לחישובים : 3 + 1 = 4 מ'. גובה גל מקסימלי W1 לא יעבור 3 מ', בהתחשב בהימצאות סלעים בכניסה לנמל, ללא קשר לעוצמת הסערה לפני שובר גלים.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מבט כללי על הנמל

סכמת טרנספורמציה של גל W1 בכניסה לנמל

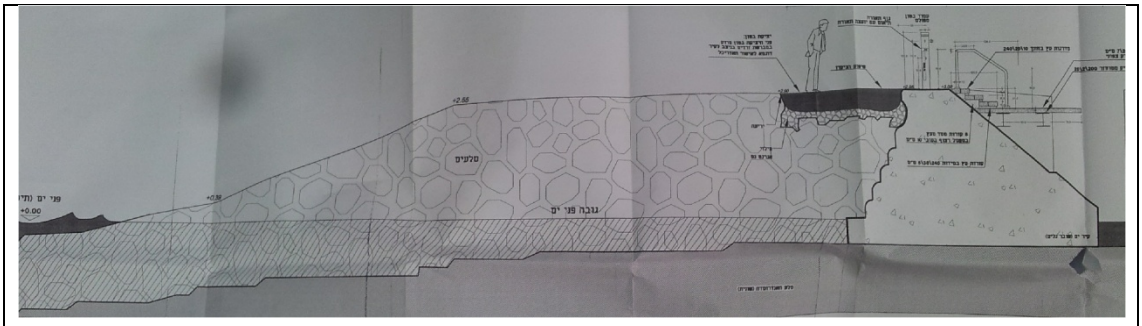
הגל הנ"ל מסתובב ליד קצה של שובר גלים, מתפזר ונע לעבר כניסה לנמל. חלק של הגל הזה W2 אמור לאצור שובר גלים משני (צפוני) וחלק W3 נכנס לפתח של הנמל. (עבור הערכים W2 ו- W3 ראה נספח 1). קיים גם גל W4–זה גל מוחזר מרציף של נמל המקביל לשובר גלים ראשי. גל W2 מתפזר משובר גלים משני (צפוני) ונע אל תוך הנמל, הוא דועך עם התרחקות מכניסה לנמל.

בסערה קיצונית, נוצר גל W5, המגיע מעל לשובר גלים ראשי.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מבט כללי על הנמל בעת הסערה

יש לשים לב שמישור הקיר הפנימי של שובר גלים ראשי חלק וכמעט ורטיקלי, עקב כך אנרגיה של גל לא נספגת על ידו, וזה לא מאפשר לגל לדעוך בשטח של נמל.



חתך כללי של שובר גלים ראשי

מכיוון ששובר גלים משני (צפוני) לעט ביקור כמעט נהרס, היכולת שלו לאצור את הגל W2 לא עולה על 20% מיכולתו הנדרשת.

ניתן לסכם שבעת סערה רצינית על שטח של נמל נוצרת תנועת מים כאוטית עם גלים מסוימים היכולים להגיע לגובה גל עד 1.3 מ'באזור הכניסה לשובר הגלים המשני ולגובה גל עד 0.6 מ' העובר את שובר הגלים הראשי.

ניתן לומר שמאז השלמת פרויקט המזחים הצפים מבטון בנמל יפו, עדין לא הייתה סערה קיצונית בחזית הנמל (כאשר גלים עוברים את שובר הגלים הראשי). כלומר עדין צפויות בנמל בעיות נזקים נוספים במחברי המזחים. זאת במידה ואקלים הגלים הצפוי בנמל לא ישונה.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

נספח 1

אקלים גלים בתוך נמל יפו במצב קיים

חישוב מבוצע על סמך תקנים ומפרטים רוסיים.

הערה:

החישוב שבוצע אינו מדויק. המצב הקיים בנמל יפו, מזחים צפים מבטון, רציפים, שובר גלים משני הרוס, שובר גלים ראשי מעביר מים מגלים נשברים, סלעים בחזית שובר הגלים. צורת נמל ארוכה וצרה. יוצרים בעיה סבוכה לחישובים מדויקים גם בעזרת מודלים הידראוליים.
אנחנו בחרנו להתמקד בגלים המגיעים לכניסה הקיימת לנמל יפו ולבצע את החישובים ידנית על בסיס נוסחאות קיימות וגרפים מבוססי מודלים אמפיריים.
החישובים אינם לוקחים בחשבון שינויים בעומקי ים, קרקעית ים משתנה. שיוניים בקו החוף.
החיסרון בחישובים אלה ניתן לתקון בעזרת מקדמי ביטחון. לפי דעתנו ניתן לקחת מקדם ביטחון של 1.3.

פרמטרים של גל מקורי (החישוב בוצע לשני מקרים של גלים בעומק):

1. t =8 sec. :$L=1.56*t^2=1.56*8^2=100m$
2. t=12 sec. :$L=1.56*t^2=1.56*12^2=225m$

אורכי הגלים ליד שובר גלים ראשי אחרי מספר קריסות / שבירות של גל:

$$L_d=2.5*\sqrt{(d*L)}$$

כאשר d=5 m זה עומק חישובי במרחק של כ- 30 – 50 מטרים מערבה מראש שובר גלים ראשי.

1. $L_1=2.5*\sqrt{(d*L)} =2.5*\sqrt{(5*100)} = 56m$
2. $L_2=2.5*\sqrt{(d*L)} =2.5*\sqrt{(5*225)} = 84m$

גובה גל שנלקח לחישוב ליד ראש שובר גלים ראשי 3 מטר = W_1

Коэффициент дифракции для расчета высот волн в зоне влияния волнолома рассчитывается по выражению

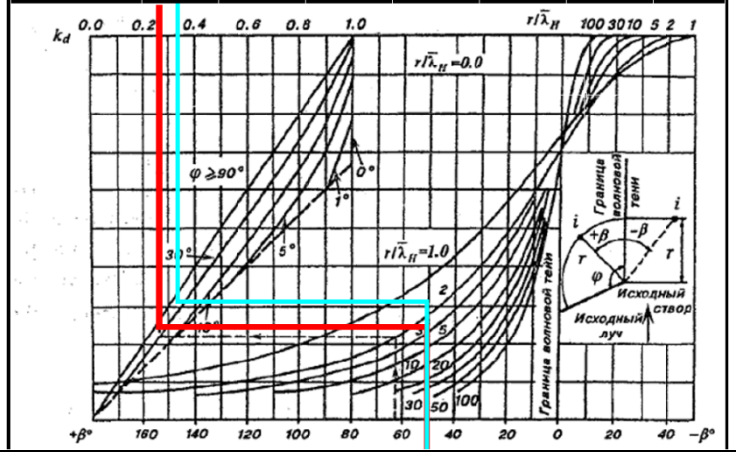
$$k_{d,в} = \sqrt{k_{d,1}^2 + k_{d,2}^2}\,, \qquad (2.133)$$

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

חישוב גובה גלים :

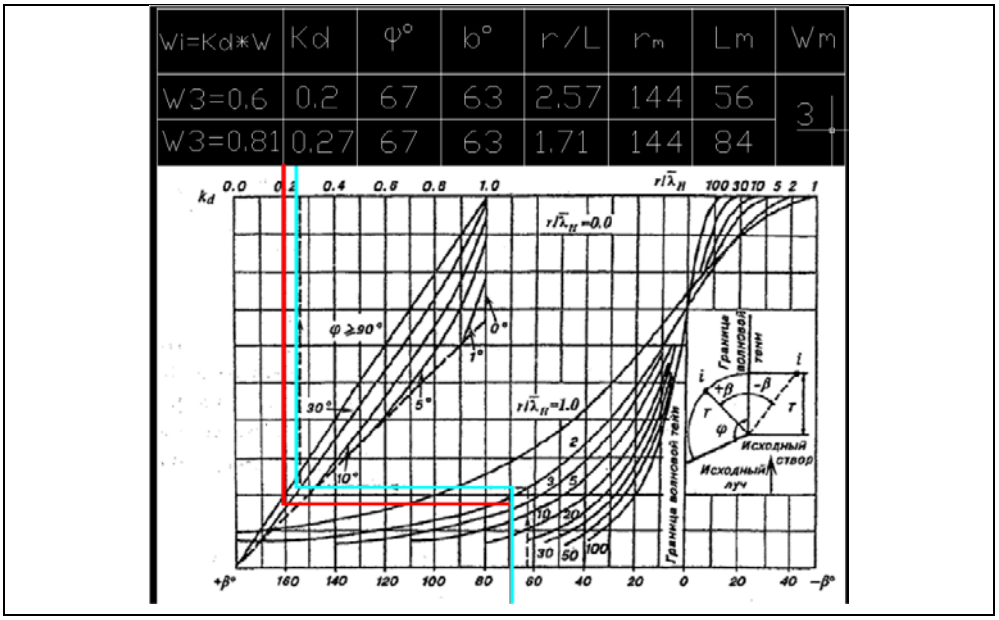
1. גובה גל W2:

Wi=Kd*W	Kd	φ°	b°	r/L	r_m	Lm	Wm
W2=0.78	0.26	67	51	2.7	150	56	3
W2=0.99	0.33	67	51	1.76	150	84	



2. גובה גל W3:

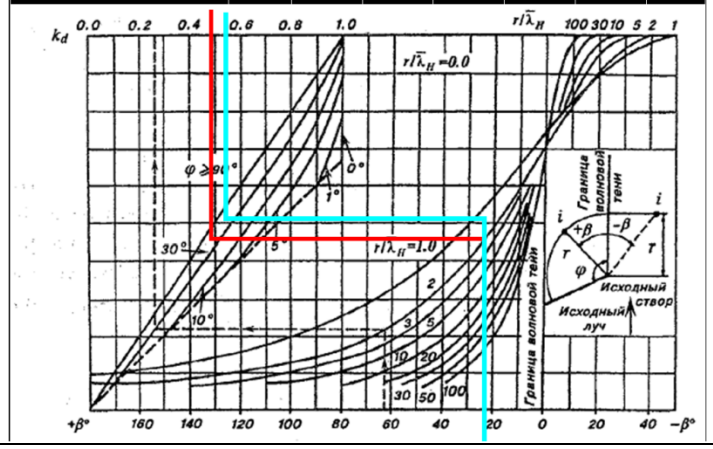
Wi=Kd*W	Kd	φ°	b°	r/L	r_m	Lm	Wm
W3=0.6	0.2	67	63	2.57	144	56	3
W3=0.81	0.27	67	63	1.71	144	84	



ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

3. גובה גל W4– הגל המוחזר, לקחנו 50% מגובה גל עקב איבודים צפויים:

Wi=Kd*W k=0.5	Kd	φ°	b°	r/L	r_m	Lm	Wm
W4=1.44*0.5=0.72	0.48	67	22	2.05	115	56	3
W4=1.62*0.5=0.81	0.54	67	22	1.37	115	84	



בכניסה לנמל מחשבים גובה גל משולב:

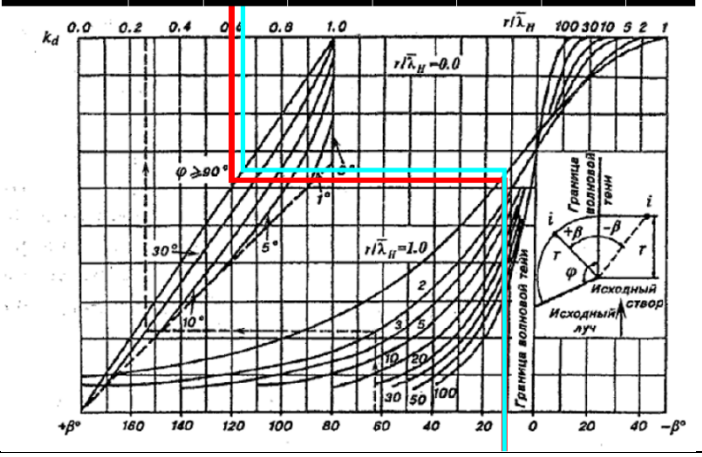
$$d_{w2+w4}=\sqrt{(0.81^2+0.81^2)}=1.15m$$

לפי אותם כללים מחשבים גובה גל ליד מזח צף מס' 8 (בהתחשב בכך ששובר גלים משני מתפקד – לא נותן לגלים לעבור).

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

4. גובה גל W8:

Wi=Kd*W	Kd	φ°	b°	r/L	rm	Lm	Wm
W8=0.69	0.6	90	12	1.25	70	56	1.15
W8=0.74	0.64	90	12	0.83	70	84	



לוקחים בחשבון, ליד מזח צף מס' 8, גובה גל ששווה בערך 0.74 מ'.

במצב הקיים שובר גלים משני הרוס, מפלס עליון שלו (ללא התחשבות ב -2 פלטות בטון) 0.00+.

בעט הסערה עם רוח מערבי מפלס מים יעלה ב- 1.0 מ' בממוצע. בתנאים האלה שובר גלים משני יתפקד כשובר תת ימי. גל W2 שיגיע אל השובר הנ"ל, שגובהו כ- 1.0 מ' ביחד עם גל המוחזר מרציף, יאבד לא יותר מ- 20% מגובהו בכניסה לנמל.

משילוב של גלים W2 ו- W8 מקבלים שגל ליד מזח צף מס' 8 יכול להגיע לערך:

$$=\sqrt{(0,8^2+0.74^2)} = 1.09 \text{ m}$$

ואז הגל לחישובים יכול להגיע עד ערך:

$$= 1.09*\sqrt{1.3}=1.24 \text{ m}$$

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

נספח 2

חישוב עומס על מזח צף מס' 8 (רק מגל שמגיע מאזור הכניסה לנמל)

4.4*. Максимальные значения поперечной Q, кН, и продольной N, кН, горизонтальных сил от воздействия волн на плавучие объекты следует определять по формулам:

$$Q = cg_1 rghA_l; \qquad (103)^*$$

$$N = crghA_t, \qquad (104)$$

где c - коэффициент, принимаемый по рис. 32, на котором d_s - осадка плавучего объекта, м;

g_1 - коэффициент, принимаемый по табл. 21а*, в которой a_l - наибольший горизонтальный размер продольного силуэта подводной части плавучего объекта, м;

h - высота волн обеспеченностью 5 % в системе, м;

A_l и A_t - обозначения те же, что и в п. 4.3.

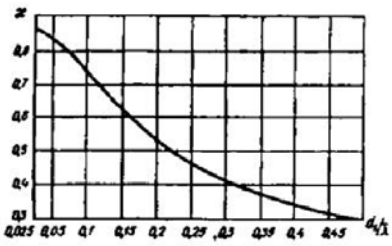


Рис. 32. График значений коэффициента c

Таблица 21а*

$a\sqrt{\lambda}$	0,5 и менее	1	2	3	4 и более
Коэффициент g_1	1	0,73	0,5	0,42	0,4

Примечание. Период изменения волновой нагрузки следует принимать равным среднему периоду волн.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

C=0.8; cl=1;

העומס האופקי על 1 מ' של מזח (שקיעה כ- 0.6 מ')

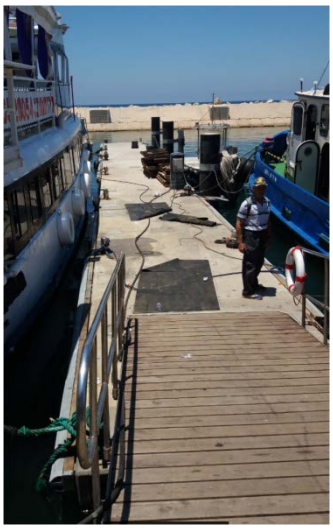
Q = 0.8*1*1.03*9.8*1.24*0.6*1=6.0kp/m = 0.6 t/m

העומס על מזח שאורכו 12 מ':

= 0.6*12=7.2ton

מתנאי שמזח אחד מחובר ל- 2 כלונסאות, העומס האופקי על כלונס אחד:

= 7.2*0.5=3.6 ton

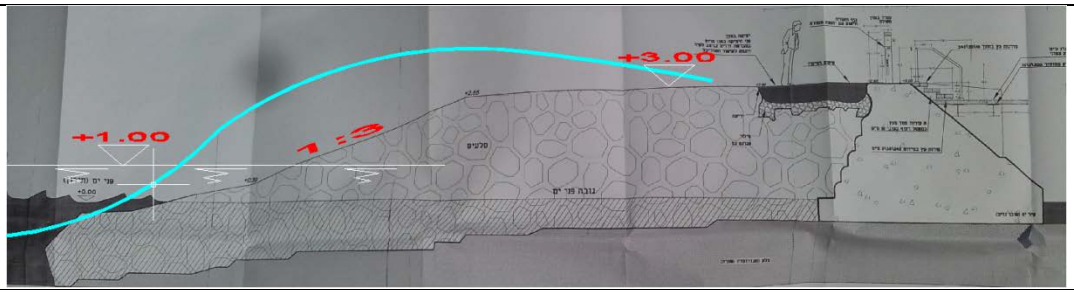


בהתחשב בהעמסה לא מאוזנת, עומס לחישוב עבור כלונס אחד יהיה בסביבות 5 טון. החישוב הזה לא לוקח בחשבון עגינה במקביל של סירות גדולות . (ראה תמונה). בהתחשב בזה עומס על מזח יכול לגדול פי 2.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

נספח 3

חישוב מעבר גל מעל שובר גלים ראשי (overtopping)



Для набросных оградительных сооружений неполного профиля, возводимых с каменным ядром из несортированного камня, высоту волны, прошедшей через верх сооружения, необходимо определять по формуле

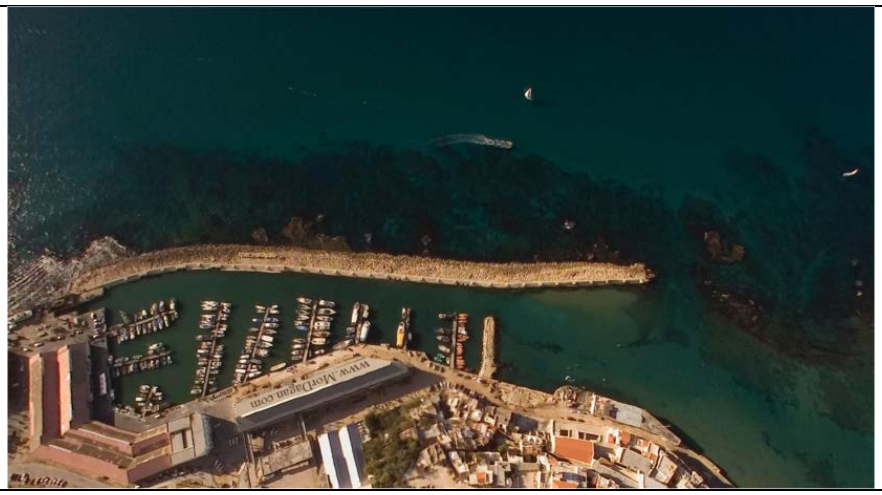
$$h_{t,m} = K_{t,m} \cdot h_{1\%}, \qquad (5.20)$$

где $K_{t,m}$ - коэффициент прохождения, определяемый по графикам рисунка 5.5 в зависимости от безразмерных значений ширины гребня $b_{sup} / \bar{\lambda}$, его заглубления или возвышения z_{sup}/h и пологости волны $\bar{\lambda} / h$. На графиках рисунка 5.5заглубление

(соответствует знаку «плюс») и возвышение (соответствует знаку «минус») принято относительно расчетного уровня воды.

הגל לחישוב, המגיע לשובר גלים ראשי W5=4 m.

גובה של הגל 4 מטר, הוא גובה מקסימלי בתנאי קרקעית הים באזור הנמל (הימצאות סלעים טבעיים המתפקדים כשובר גלים תת ימי טבעי) ליד שובר גלים ראשי מכיוון מערב. גובה גל זה נוצר גם בתנאי סערה קטנה.



ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מבט על שובר גלים ראשי – מכיוון מערב

מבט על שובר גלים ראשי – מכיוון מזרח

אורך גל הנ"ל הוא 84 מטר. המפלס העליון של שובר גלים ראשי 3.0 מטר.

הפרש בין מים למפלס עליון של שובר גלים ראשי בהתחשב בעליה במפלס מים עקב רוח:

Z = 3.0 – 1.0 = 2.0 מטר

רוחב של שובר גלים ראשי בחלק העליון שלו:

B = 11.0 מטר

פרמטרים לחישוב:

L:h=84/4=21; z/h=2/4=0.5; b/L=11:84=0.13

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מקדם Ktm = 0.135, גובה גל אחרי שובר גלים ראשי:

W6 = W5*Ktm = 4*0.135 = 0.54 מטר

אם להגדיל גובה של שובר גלים ראשי בכ- 2 מטר, ולשמור על רוחבו, אזי :

Z = 4/4 =1; Ktm = 0.04

ומקבלים:

W6 = W5*Ktm = 4*0.04 = 0.16 מטר

התוצאה שקיבלנו היא סבירה, בהתחשב בהסתברות נמוכה שכל הגורמים יפעלו ביחד (עליה במפלס המים, סערה וכדומה)

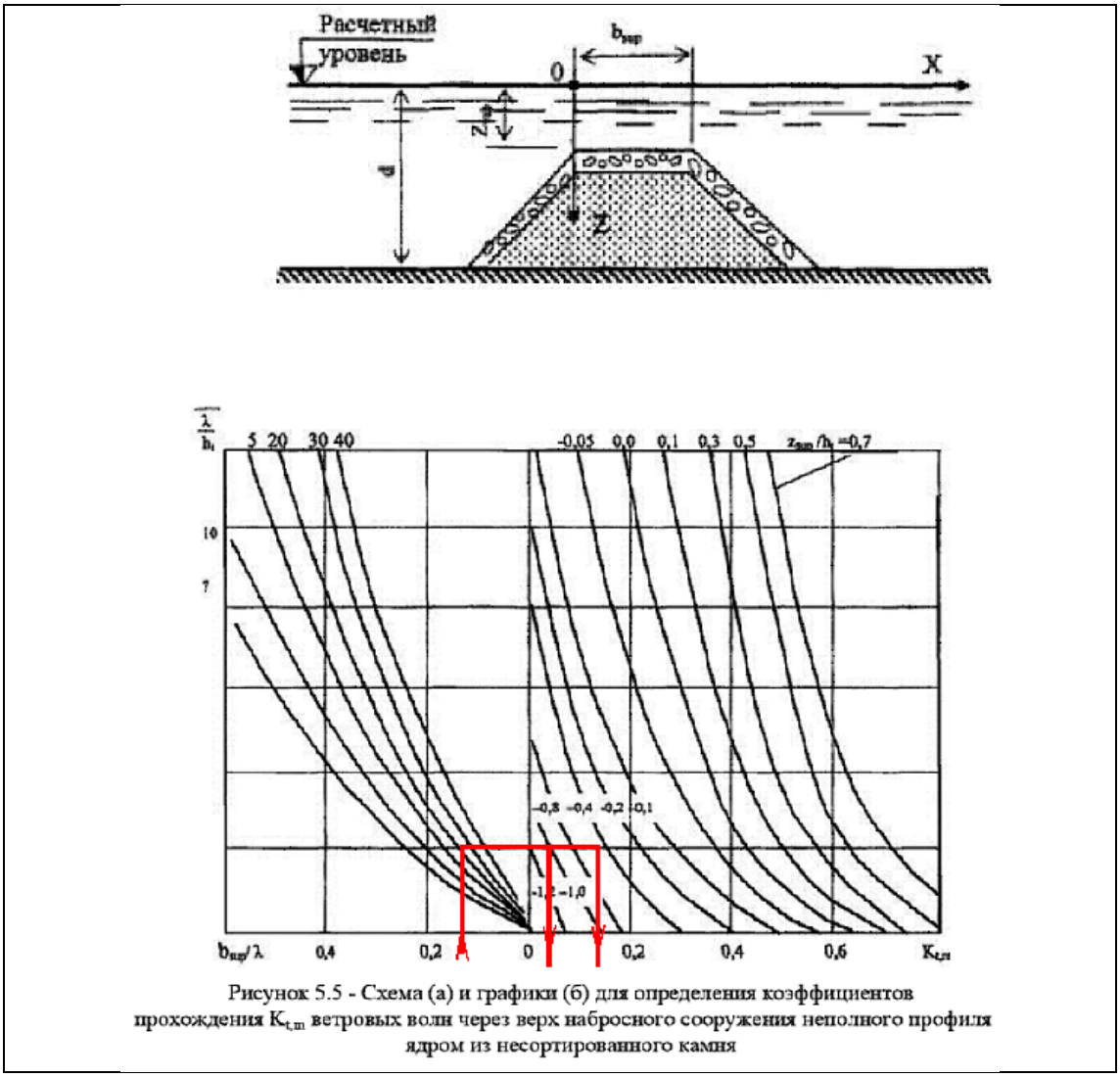
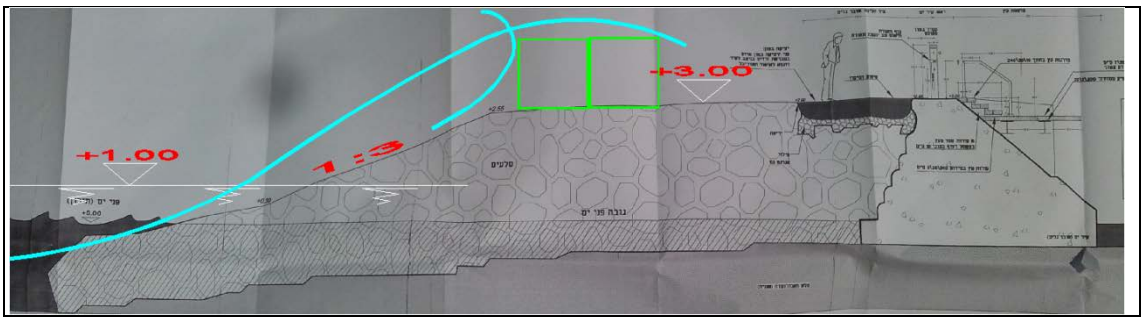


Рисунок 5.5 - Схема (а) и графики (б) для определения коэффициентов прохождения $K_{t.m}$ ветровых волн через верх набросного сооружения неполного профиля ядром из несортированного камня

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

החץ הראשון היוצא – עם הוספת גובה. Ktm = 0.04.

החץ השני היוצא – ללא הוספת גובה. Ktm = 0.135.



ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

הגבהת שובר גלים ראשי באופן חלקי

נספח 4

אקלים גלים בתוך נמל יפו אחרי מימוש פתרונות

בכניסה לנמל W1 סכמת טרנספורמציה של גל

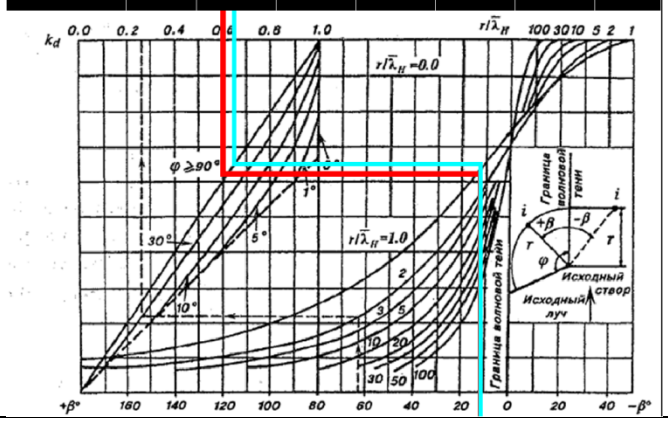
ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

במקרה של מילוי תנאים הבאים:

1. אם לשקם שובר גלים משני, גל W2 לא יכנס אל תוך הנמל.
2. להשלים מילוי אבנים ליד רציף, הגל W4 (גל מוחזר מרציף) יעלם.
3. להגדיל גובה של שובר גלים ראשי (לפחות בחלק מרוחבו), אז יהיה ניתן להזניח גל W6.

ואז גובה גל W8 אפשר לחשב לפי גרף:

Wi=Kd*W	Kd	φ°	b°	r/L	rm	Lm	Wm
W8=0.48	0.6	90	12	1.25	70	56	0.81
W8=0.52	0,64	90	12	0.83	70	84	



ונקבל ש:

W8 = 40 – 50 מ"ס

העומס האופקי למטר אורך של מזח צף (בשקיעה של 0.6 מטר):

$$Q = 0.8*1*1.03*9.8*0.5*0.6*1=2.42kp/m = 0.24t/m$$

על מזח שאורכו 12 מטר, יפעל עומס

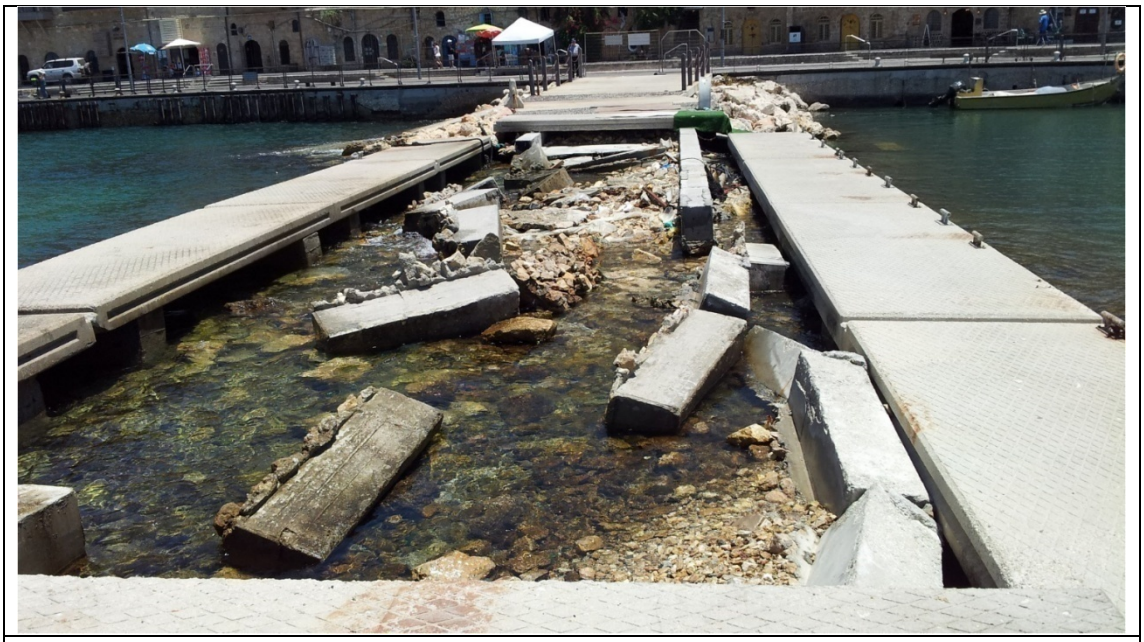
= 12* 0.24*0.5 =1.44טון

אחרי החלפת פרטי חיבור בין מזחים צפים מבטון לבין כלונסאות עגינה לפי השיטה המתוארת בהמשך עבור מרחק בין כלונסאות עגינה של 6 מטרים, העומס על מחבר אחד יהיה 1.5 טון. המחבר החליפי (חדש) המוצע בדו"ח יאפשר חלוקת עומס חיצוני באופן שווה בין כל פרטי החיבור (כלונסים).
עגינת כלי שייט גדולים (דייגים) במקביל למזח תכפיל את העומס על המחבר לעומס 3 טון.
עומס זה סביר למחבר המוצע. העומס הזה של 3 טון יגדל עבור מרווח של 10 – 12 מטרים בין הכלונסאות לעומס 5 טון, ראה נספח 6.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

נספח 5

המלצות לשיקום שובר גלים משני

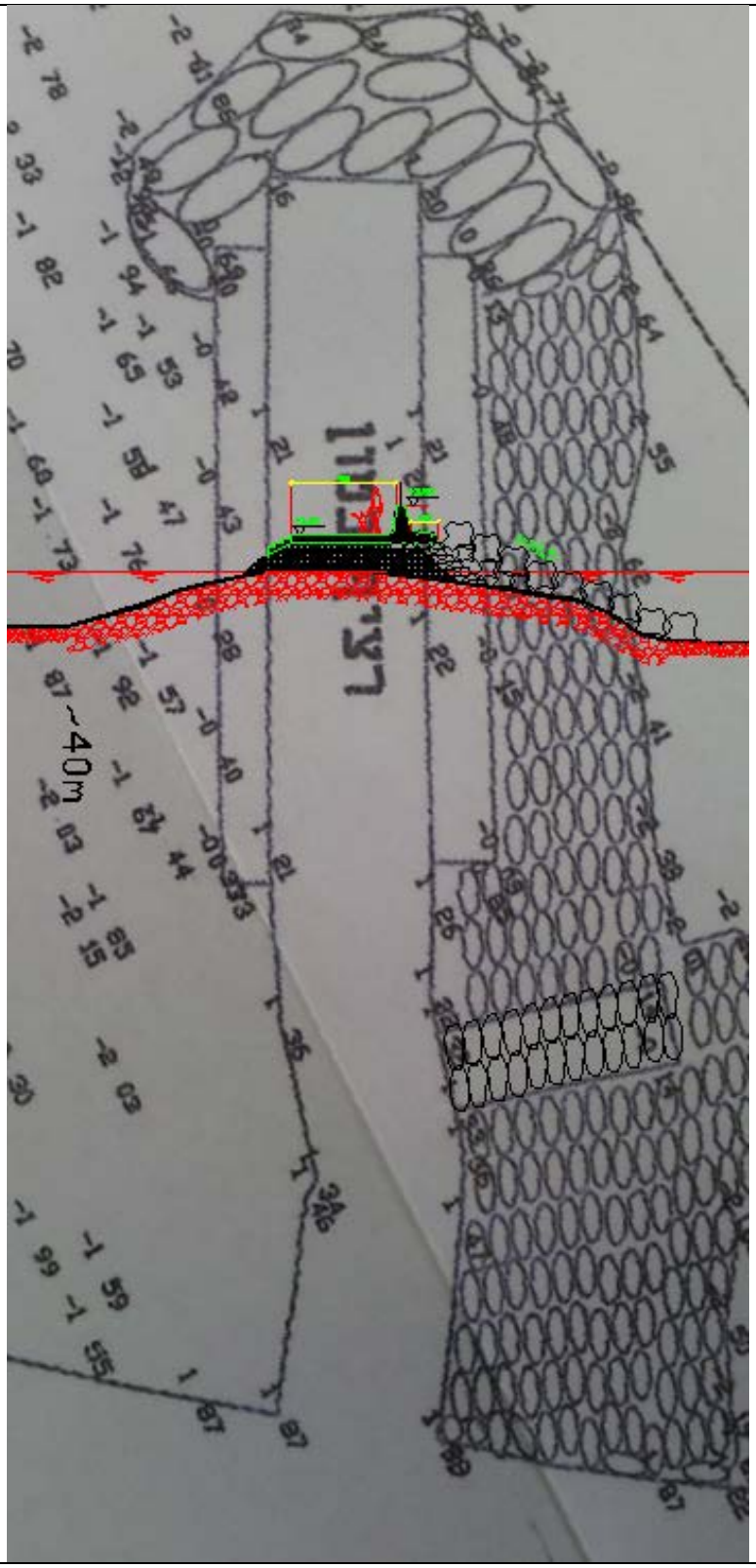


שובר גלים משני – המצב הקיים

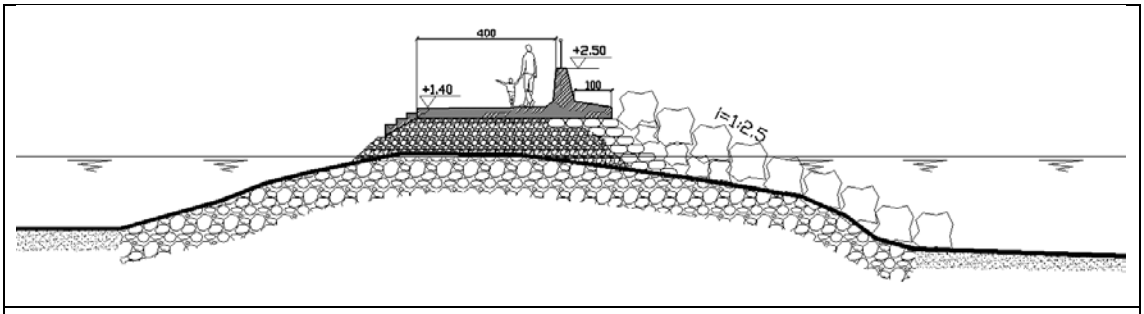
השיקום המידי של שובר הגלים המשני (משקיט צפוני) יקטין את גובה הגלים באיזור הכניסה לנמל יפו. התרשים מפורט בהמשך מתאר חתך רוחב אופייני לשיקום שובר הגלים.

אומדן ראשוני לפני תכנון לשיקום שובר הגלים המשני (משקיט צפוני): 850,000₪ ללא מע"מ.

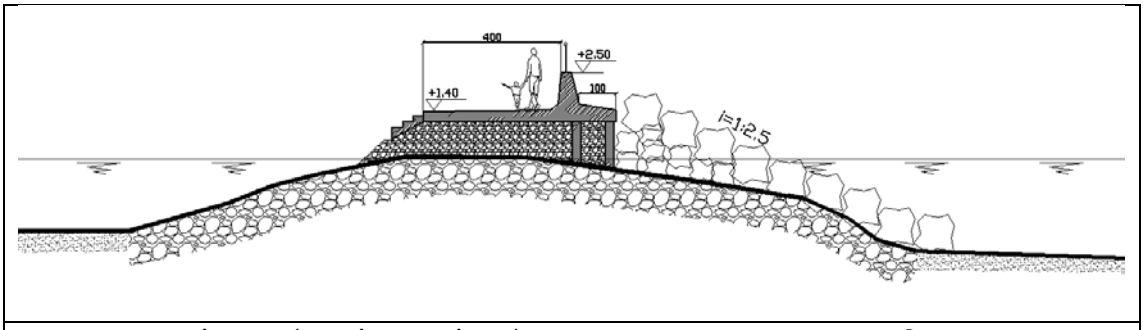
ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com



ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com



אופציה 1. איטום קדמי בעזרת שקי בטון



אופציה 2. איטום קדמי בעזרת טבעות בטון (עגולות או מלבניות) עם מילוי אבן

נספח 6

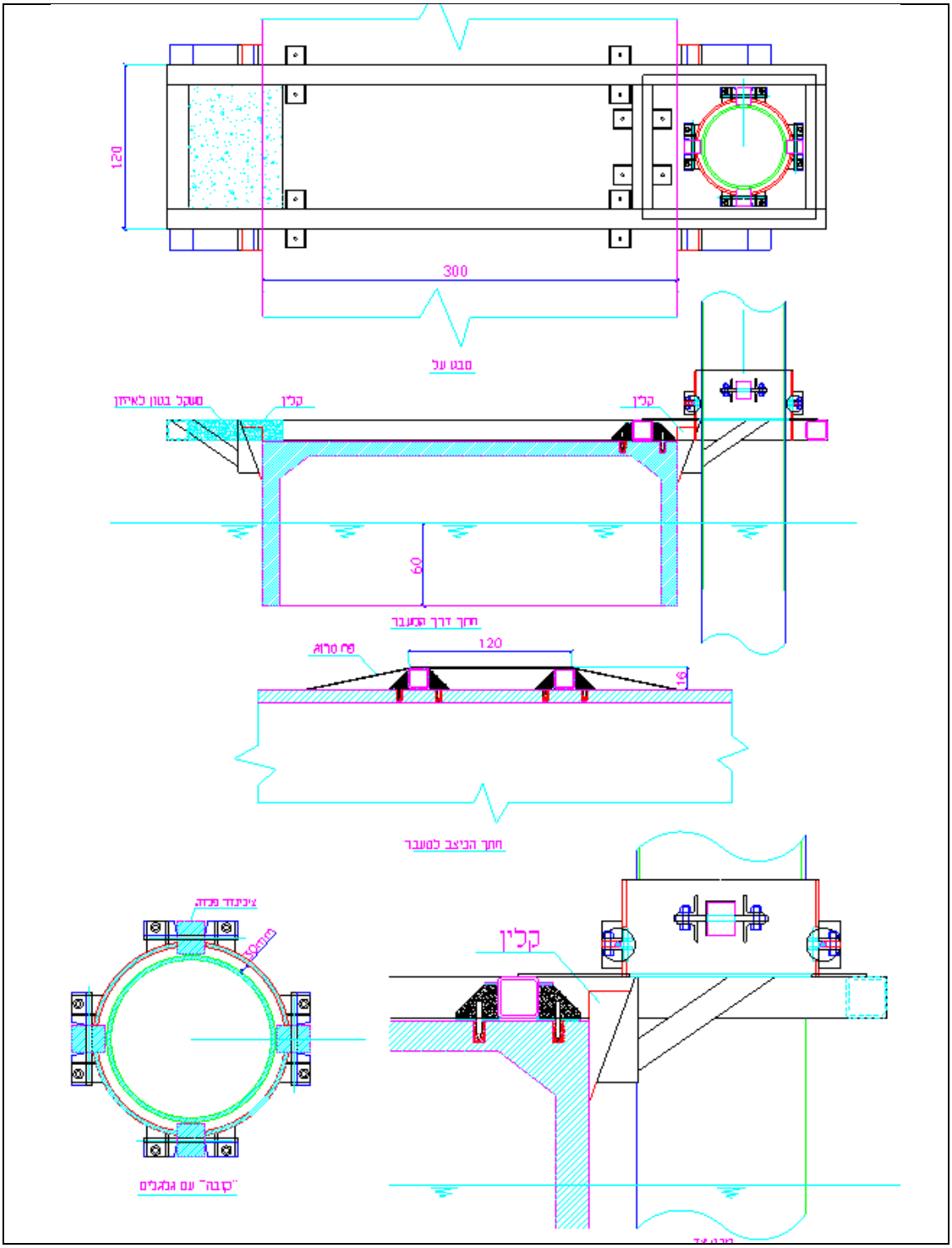
המלצות לתכנון מחבר חדש בין מזחים צפים מבטון לבין כלונסאות עגינה

התכנון חייב לקחת בחשבון שילוב של כוחות המקסימליים הפועלים על כל כלונס עגינה בנפרד.

על מנת להסתיר את המחברים החדשים על מיסעת הבטון, מומלץ לצפות את משטח מיסעת הבטון בציפוי עץ. הערה: ציפוי מיסעת הבטון בעץ תגן על הבטון הקיים מפני היוצרות סדקים.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מצורף תרשים ביצוע למחבר המוצע:



ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

לפי חישובים עומס הניצב לציר המזח על 1 מ"א של מזח צף מבטון רק מגל של 0.5 מטר (לא כולל כוחות עגינת כלי שייט וכוחות רוח) מהווה 0.25 טון למ"א מזח. למזח באורך 12 מטר העומס הכולל על צד המזח יהיה:

0.25*12 = 3 טון

בתוספת כוחות כלי שייט עוגנים וכוחות רוח העומס הכולל על המזח יהיה 6 טון (למזח באורך 12 מטר). בפועל מרווחים בין כלונסאות בנמל יפו בין 10 ל- 12 מטרים.
כלומר על כל כלונס יפעל כוח אופקי הניצב לציר המזח השווה כ- 5 טון. עומס המקביל לציר המזח, התלוי בכמות כלי שייט עגונים וגודלם, יכול להווה ערך דומה. העומס הזה הוא תקופתי ומשנה כיוון.
תסבולת של החומר הנמצא תחת עומס כזה, משמעותית נמוכה יותר מתסבולת שלו בעומסים סטטיים. זה אומר, שהרס פנימי של חומר (ברגים ובטון מסביבם) מתגבר מסערה לסערה עד שבסערה מסוימת התופעה מתגלה כהרס מחבר.
הרס יחידת מחבר אחד במזח יכול לגרום להמשך הריסת יתר המחברים (תופעת התמוטטות בשרשרת). על מנת למנוע הרס יחידת מחבר, תכנון המחבר יותאם לתופעה זאת.

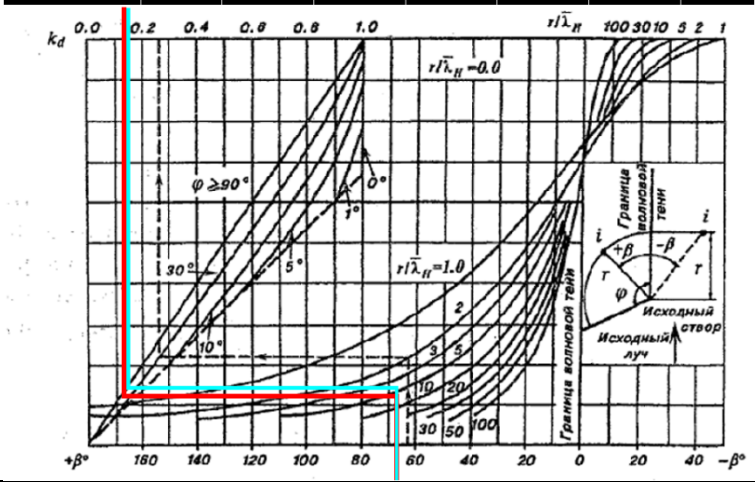
<u>נספח 7</u>

<u>אקלים גלים בתוך נמל יפו אחרי הארכת שובר גלים ראשי</u>

הארכת שובר גלים ראשי – תכנית כללית

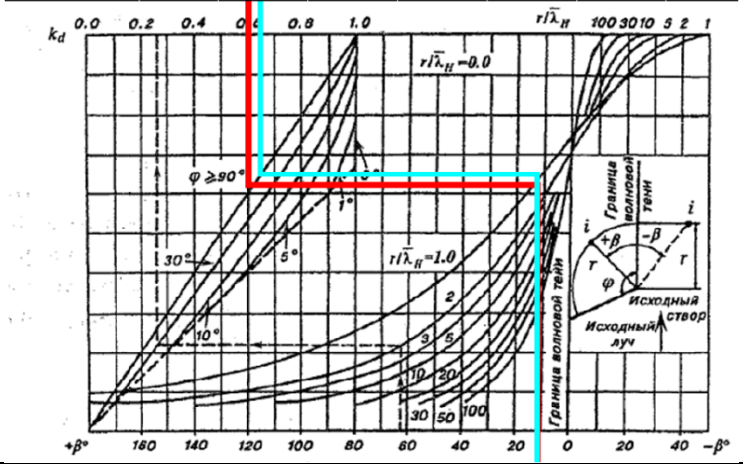
ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

Wi=Kd*W	Kd	φ°	b°	r/L	rm	Lm	Wm
W3=0,39	0,13	71	67	6,4	357	56	3
W3=0,45	0,15	71	67	4,2	357	84	



חישוב גובה גל W3

Wi=Kd*W	Kd	φ°	b°	r/L	rm	Lm	Wm
W8=0,23	0,6	90	12	1,25	70	56	0,45
W8=0,27	0,64	90	12	0,83	70	84	



חישוב גובה גל W8

<u>הערה</u>:

התקנת המחבר המוצע, על פני המיסעה של המזח הצף. יהווה מיכשול להולכי רגל על המזח. יהיה צורך להשלים פודסט מעבר על קורת הפלדה בצורת מדרך עץ. או לחילופין לצפות את כל מיסעת המזח במדרך עץ. דוגמא לציפוי עץ ניתן לראות במזח הצף מבטון במרינה "פיטיאה" בטורקיה.
הפתרון המוצע למחבר חדש מאפשר חלוקת עומסים שווה בין כל הכלונסים במזח הצף.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

<u>סיכום ביניים לפרק אקלים גלים בנמל יפו.</u>

<u>מזח צף מספר 4</u> מזח צף מספר 4 מעוגן בשתי שיטות עגינה. כלונסי עגינה ושרשרות עגינה. כתוצאה משיטת עגינה זאת נוצרו נזקים במחברי הכלונסים. בשלב זה הנזקים נוצרו בגלל שילוב של שתי שיטות עיגון ביחס לכוחות הדינמיים הפועלים שונה על צידי המזח הצף.

<u>המלצה</u>: יש להפריד בין חלקי המזח הצף המעוגנים שונה. ההפרדה תבוצע על ידי הרחקת קטע המזח הצף המעוגן בשרשרות מקטע המזח הצף המעוגן בכלונסים למרחק של לפחות 1.5 מטרים. הגישור בין שני קטעי המזח יעשה על ידי גשרון מתאים.

(ראה הערה בחלק ראשון)

<u>שובר הגלים המשני (המשקיט הצפוני)</u>

על מנת לשפר את אקלים הגלים בתוך נמל יפו ועל ידי כך להקטין את הכוחות הפועלים על מחברי המזחים הצפים מבטון מומלץ לשקם את שובר הגלים המשני על בסיס חתך רוחב עקרוני המפורט בתרשים להלן.

שיקום שובר הגלים אמור לחסום לגמרי מעבר גלים דרך ו/או מעל לשובר הגלים, כך שכניסת גלים תהיה אך ורק דרך הכניסה הקיימת לנמל יפו. במקרה זה גובה גל מכסימלי, אשר יעבור את הכניסה הקיימת לנמל יהיה 0.80 מטרים .

<u>המלצה</u>: על פי המלצות "פיאנק" **<u>PIANC</u>** לאקלים גלים בתוך מרינה בטוחה לעגינת כלי שייט קטנים, גובה גל מכסימלי לא יהיה גדול יותר מ-40 ס"מ. על מנת לקבל גובה גל זה בתוך נמל יפו מומלץ להאריך את שובר הגלים הראשי, ולחסום מעבר גלים מעל לשובר הגלים הראשי.

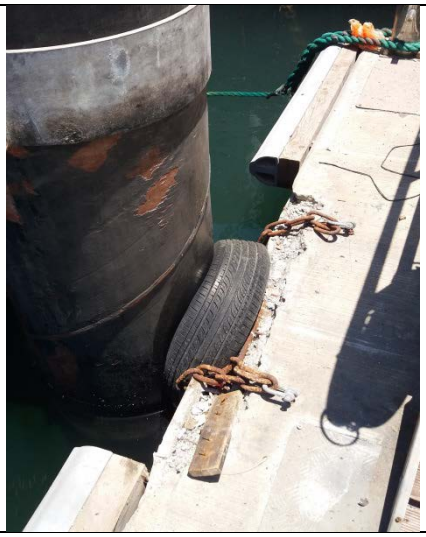
ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

<u>חיזוק המחבר הקיים בין המזח הצף לבין כלונס העגינה</u>.

פרויקט המזחים הצפים בנמל יפו נמצא עדין בתקופת אחריות הקבלן לפרויקט שביצע. בשלב זה אנו מבחינים בנזקים במחברים במזחים מספר 4 ומספר 8.מאחר ומדובר בתקופת זמן פחותה משנת אחריות, ניתן לקבוע שעדין הפרויקט לא עבר / חווה סערת תכן של פעמב-10 שנה, ולכן ניתן להניח שבמקרה של סערת תכן כזאת מחברים נוספים במזחים צפים נוספים הינזקו. אנו ממליצים לתקן את כל המחברים בין כלונסי העגינה לבין המזחים הצפים בהתאם לתוכנית המפורטת להלן. כאמור אנו ממליצים לחזק את כל המחברים הקיימים בפרויקט המזחים הצפים בנמל יפו. המחברים הקיימים אינם מתאימים לעגינת מזחי בטון באקלים הגלים הקיים בנמל יפו. באופן כוללני, לא מומלץ לעגון מזחי בטון על ידי מערכת כלונסים אלא על ידי מערכת שרשרות עגינה.

המרחקים בין הכלונס לבין גלגלות "האוקלון" אינם שווים, וכתוצאה הכוחות הפועלים על צידי המזח אינם מתחלקים שווה בין הכלונסים. כתוצאה מכך נוצרים כוחות גדולים על חלק מהכלונסים.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

	
נזק בבטון (מחבר)	שבר בבטון (מחבר)

<u>איזון מזח צף בנמל יפו.</u>
ניתן להבחין בחוסר איזון רוחבי בחלק מהמזחים הצפים מבטון בנמל יפו.
על מנת לבחון באם חוסר האיזון בעייתי מבחינה הנדסית אנו מציעים לנקוט כדלקמן.
למדוד את הזווית הרוחבית של סטיית המזח הצף. במידה והסטייה בתחום זווית של עד 2 מעלות ביחס לקו אופקי הרי במצבו העכשווי של המזח, הסטייה מקובלת. לכן ניתן עקרונית לקבל סטייה זאת מבחינה הנדסית ליציבות המזח.

על פי הנחיות תכנון מזחים צפים המקובלת גם על רשות הספנות והנמלים. יציבות מזח צף המיועד לשימוש ציבורי, לדוגמא בתוך מרינה, נבדקת בין השאר על פי המפורט להלן.
העמסת מחצית רוחב המזח לכל אורך המזח בעומס המזח המתוכנן, תגרום לסטייה רוחבית של המזח הקטנה מזווית של 2 מעלות.

אנו מציעים שיטה זאת כדי לבחון את מערכת המזחים הצפים בנמל יפו.
אנחנו משאירים את ההחלטה בידי הנהלת נמל יפו לקבוע מהו הפיצוי שיש לדרוש מהקבלן על סטיות רוחביות הקיימות במזחים שעומדים בקריטריון של 2 מעלות אבל אינם עומדים בדרישות האספקה וטיב המוצר של המזח הצף. אנחנו לא ממליצים לתקן את יציבות המזחים הרוחבית בעזרת תוספות שונות אחרות מעבר למה שקיים במזח במצבו הנוכחי.

<u>הערה:</u>
שיקום המחברים למחברים חדשים יאפשר איזון רוחבי מחדש של כל המזחים הצפים בנמל.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

מזח צף מבטון לדייגים

<u>שובר הגלים הראשי בנמל יפו.</u>

בדקנו את התנהגות שובר הגלים הראשי בנמל יפו בזמן סערת תכן אחת לתקופה של 10 שנים. בכל הקשור למעבר גלים מעל מפלס קודקוד שובר הגלים הגורם להיווצרות גלים בתוך נמל יפו. יש לציין כי צורת נמל יפו שהיא צרה וארוכה בעיקרה אינה תורמת לאקלים גלים נוח בנמל וכמו כן אינה תורמת להפחתה שלהשפעת גלים ארוכים בתוך הנמל.
תיאורטית ניתן לאמר כי גלים עוברים את מפלס קודקוד שובר הגלים הראשי בזמן סערת תכן. מומלץ מאוד להקטין מעבר גלים זה לדוגמא על ידי שימוש בבלוקים מבטון המונחים על גבי שובר הגלים ליצירת "פרפט" לכל אורך שובר הגלים הקיים. סביר שכמות הבלוקים הקיימת אינה מספיקה, יהיה צורך לספק בלוקי בטון נוספים או אבנים טבעיות דומות לביצוע מטרה זאת. חישוב גלים העוברים את מפלס קודקוד שובר הגלים ניתן לראות בחישובי הגלים בפרקים הקודמים את בעיית מעבר גלים מעל לשובר הגלים הראשי.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

<u>המפרט הטכני לביצוע מזחים צפים בפרויקט נמל יפו.</u>

כללית , הנדסית עומדות בפני מתכנן מזחים צפים שתי אפשרויות של הגדרת אספקת מזחים צפים במפרט הטכני, לצורך מיקום המזחים במרינה כלשהיא.

<u>אפשרות א':</u> תכנון מפורט של המזח הצף כולל שיטת עיגונו של המזח. התכנון כולל תוכניות ביצוע מפורטות, הגדרה הנדסית של הדרישות לביצוע במפרט המיוחד בפרויקט. במקרה זה אחריות המתכנן ליציבות המזח ואחריות הקבלן המבצע לספק את הנדרש בתוכניות ובמפרט.
התכנון כולל את התאמת המזח הצף לאקלים הגלים הצפוי בתוך המרינה בסערת תכן.
בדיקת אקלים גלים הצפוי להיות בתוך תחומי המרינה (ביצוע מודל אגיטציה) , תכנון שיטת העגינה של המזח הצף. התאמת המזח לסל כלי השייט המתוכנן למרינה. הגדרת ותכנון השירותים הנדרשים על גבי המזח הצף. כגון תאורה, אספקות חשמל ומים, מערכות כנגד שריפות, תדלוק, פריקת שפכים ועוד.

<u>אפשרות ב':</u> העברת כל המפורט באפשרות א' למעלה לידי הקבלן המבצע. כלומר הקבלן המבצע חייב לבצע את תכנון כל המפורט באפשרות א' והעברת כל חומר התכנון לבדיקת המתכנן. אישור המתכנן יאפשר את ביצוע הפרויקט על ידי הקבלן.
במקרה זה האחריות לפרויקט מבחינת התכנון והביצוע תהיה של הקבלן בלבד.

ר. רביב – מהנדסים יועצים בע"מ
רח' יוזמה 2 טירת כרמל טל: 8337999 - 04 פקס: 04-6888503
למשלוח דואר: ת.ד. 6160 חיפה 31061
Mail:raviveng@013net.net**Web site**: www.raviveng.com

<u>מה קורה במציאות</u>

במציאות קיימת **<u>אפשרות ג'.</u>** המתכנן בוחר איזה חלק יתכנן בפרויקט ואיזה חלק בפרויקט ישאיר לתכנון ואחריות הקבלן.

<u>בכל הקשור למתכנן.</u> בדרך כלל מדובר באיפיון גל התכן בו יעמוד המזח הצף, איזה כוח אופקי למטר אורך מזח צף חייב המזח ועיגונו לעמוד, שיטת עיגון המזח ופרט עגון המזח, כוח העיגון במזח עבור תכנון המחבר בין המזח הצף לעוגן הנדרש. איפיון המזח הצף בכל האמור במידות המזח, שוקי המזח, מפלס המזח במצב ריק מעומס נייד, דרישות למערכות על גבי המזח הצף כגון מערכות , חשמל, מים, תאורה, ביוב, סוג פנדרים, סוג זקפים וכוחות עליהם, סוג מערכת הציפה של המזח הצף, בטון, פלסטיק, מתכת. סוג הקונסטרוקציה של המזח, פלדה בטון, עץ. דרישות אלה ייבדקו על ידי המתכנן עבור ביצוען בפועל על ידי הקבלן.

<u>בכל הקשור לקבלן המבצע</u>. הקבלן יגיש לאישור המתכנן את תכנון המזח הצף על כל המערכות שלו כמפורט בתוכניות הפרויקט ובמפרט הטכני. רק לאחר אישור המתכנן בכתב יזמין הקבלן את ביצוע המזח הצף גופו הלכה למעשה. כך גם יעשה לגבי כל יתר המערכות של המזח כולל שיטת עיגון המזח על פי דרישות המתכנן בתוכניות המכרז והמפרט הטכני. באחריות המתכנן באמצעות המפקח באתר לבדוק ולאשר את ביצוע את כל מרכיבי הפרויקט.

<u>מפרט ותוכניות הפרויקט על בסיסם בוצע פרויקט מזחי הבטון בנמל יפו.</u>

על פי הבנתנו מקריאת התוכניות והמפרט הטכני על בסיסם בוצע פרויקט המזחים הצפים מבטון בנמל יפו. אין הבחנה ברורה כיצד היה נכון לבצע את הפרויקט. כך גם אין הגדרות ברורות לאיפיון המזחים הצפים, לא ניתן להפריד בין אחריות המתכנן לבין אחריות הקבלן בכל הקשור בתכנון וביצוע פרויקט המזחים הצפים מבטון. דרישות הנדסיות חשובות נפלו בין כסאות המתכנן לבין כסאות הקבלן.

<u>הערה:</u> לא קיבלנו תכנית כלונס עיגון מזח צף הכוללת נתוני החדרה לכלונס ונתוני קרקע על בסיס קידוחי ניסיון בנמל.

<u>לוטה</u>.

סט תוכניות לביצוע, מפרט טכני, כתב כמויות לביצוע.

<u>אינג' ולדימיר ברימן, אינג' נטליה פיסרבסקיה, אינג' רמי רביב</u>

<u>23 אוגוסט 2017</u>

נספח 4 - דוח_קרקע_מוטי_יוגר_נמל_יפו

1205 מגשנא
ג'ו/ס

דוח קרקע וביסוס

1. **מבוא**
מובא להלן דוח קרקע וביסוס עבור פרוייקט חידוש תשתיות בנמל יפו. במסגרת חידוש נמל יפו, מתוכננים פיתוח ובכלל זה החלפת תשתיות ושיקום מבנים. הפרוייקט הוא ביוזמת עיריית תל אביב-יפו באמצעות הרשות לפיתוח כלכלי והמישלמה ליפו.

2. **תיאור האתר והפרוייקט המתוכנן**
הועברו לידנו התוכניות להלן:
- נספח בינוי ופיתוח מנחה (גיליונות מס' 1-2);
- מפה טופוגרפית-מצב קיים (גיליונות 1-5);

לפי התוכניות הנ"ל, הפיתוח בפרוייקט בשטח של כ- 27 דונם כולל טיילת מרוצפת ברוחב של כ- 10 מטר כולל הרחבה של 2 מטר בערך על "דק" עץ מעל המים במספר מקומות. בצד הים של הטיילת מתוכנן מעקה קל. ישנה אופציה לפיצול הטיילת לשני מפלסים באזור הרציף הצפוני. מתוכנן גשר קל נפתח להולכי רגל (גשר המספנה) בקצה המערבי של מחסן 2. בין מחסן 1 למחסן ג' מתוכננת רחבת אירועים עם דוכנים. ברחבי הפרוייקט מתוכננת החלפת תשתית התאורה, שתכלול עמודי תאורה חדשים. בתכנון גם הסדרת שיפועים ותעלות ניקוז. בחלק הדרומי של הפרוייקט (מגרש 51) בשטח של כ- 20 דונם, מתוכנן בשלב זה חניון רכב. כמו כן, מתוכנן שימור של מחסנים 1-3, חזית מחסן ג' ובית המכס הצפוני.
רום הקרקע הממוצע בסביבת הטיילת הוא ב כ- 2.2+ מטר.

3. **הקרקע**
במסגרת הפרוגרמה לחקירת הקרקע באתר שהוכנה על ידי משרדנו, תוכננו בסה"כ 25 קידוחי ניסיון לבחינת תת הקרקע באתר. מתוכם תוכננו 14 קידוחי ניסיון עמוקים (המסומנים בתרשים המצורף B-1-14) ו 11 קידוחי ניסיון קצרים לצורך הפיתוח (המסומנים בתרשים המצורף S-1-11).
בפועל, התאפשר ביצוע רק 7 קידוחי ניסיון עמוקים עד לעומק כ- 16.0 מטר (קידוחים B-4, B-6, B-9, B-10, B-12-14) ו 6 קידוחים ניסיון רדודים עד לעומק כ- 5.5 מטר (קידוחים S-4, S-5, S-8-11). הקידוחים בוצעו בחודש מאי 2006. במהלך הקידוחים בוצעו בדיקות להחדרה תקנית (SPT) בכל 1.5 מטר. מיקום הקידוחים מסומן בתרשים 1. תיאור הקרקע בקידוחי הניסיון מובא בנספח.
באופן כללי, ניתן לתאר את חתך הקרקע **הטבעית** לעומק כמורכב מהשכבות להלן:

קידוחים B-4, B-6, B-9, B-10, B-12-14:

1. מפני השטח ועד לעומק כ- 16.0 מטר (סוף הקידוחים), **חול דק**, לעיתים מעורב בצדפים, המופיע במטריצות שונות של **חול מעט כורכרי** עד **כורכרי**, ולעיתים **צרורות כורכר** עם **חול** עד **כורכר חולי**. צבע השכבה חום בהיר-בז' עד צהבהב ומכילה כ- 1-6% חומר דק עובר נפה מס' 200;
2. **מי תהום** הופיעו בקידוחים בעומק כ- 2.0 מטר, ברום אבסולוטי 0.0+ מטר;

בסביבות הקידוחים, למעט B-14, הופיעו שכבות מילוי של מצעים וחול דק עד טיני עם צרורות. שכבות אלה הופיעו מפני השטח ועד לעומק כ- 0.2-1.6 מטר.

תוצאות הבדיקה להחדרה תקנית (SPT) בשכבה (1) מעל מי התהום נעות בטווח של 4 - 22 חבטות לחדירה של 30 ס"מ. תוצאות אלו מאפיינות שכבה חולית בצפיפות יחסית בינונית עד גבוהה.

תוצאות הבדיקה להחדרה תקנית (SPT) בשכבה (1) מתחת למי התהום נעות בטווח של 8-50 חבטות לחדירה של 30 ס"מ. תוצאות אלו מאפיינות שכבה חולית רוויה בצפיפות יחסית בינונית עד גבוהה.

תוצאות הבדיקה להחדרה תקנית (SPT) בשכבות המילוי הן יותר מ- 50 חבטות לחדירה של 15 ס"מ הראשונים.

קידוחים S-4, S-5, S-8, S-10-11:

1. מפני השטח ועד לעומק כ- 5.5 מטר (סוף הקידוחים), **חול דק** עד **חול דק עם מעט דקים**, לעיתים מעורב בצדפים, המופיע במטריצות שונות של **חול כורכרי** עד **כורכר חולי**, ולעיתים

צרורות ופלטות כורכר מעורבים **בחול דק** לעיתים **מעט טיני**. צבע השכבה חום בהיר-בז' עד צהבהב ומכילה כ- 1%-8 חומר דק עובר נפה מס' 200 ;

2. **מי תהום** הופיעו בקידוחים בעומקים כ- 2.0-2.5 מטר, ברום אבסולוטי של כ- 0.0+ מטר ;

בסביבת הקידוח S-4 הופיעה שכבת מילוי של שברי בטון ואספלט מפני השטח ועד לעומק כ- 1.6 מטר.
בסביבת הקידוח S-11 הופיעה שכבת מילוי של חול המעורב בפלטות כורכר מפני השטח ועד לעומק כ- 1.0 מטר.

תוצאות הבדיקה להחדרה תקנית (SPT) בשכבה (3) מעל מי התהום נעות בטווח של 7 - 38 חבטות לחדירה של 30 ס"מ. תוצאות אלו מאפיינות שכבה חולית בצפיפות יחסית בינונית עד גבוהה.

תוצאות הבדיקה להחדרה תקנית (SPT) בשכבה (3) מתחת למי התהום נעות בטווח של 5-60 חבטות לחדירה של 30 ס"מ ותוצאה בודדת של 50 חבטות לחדירה של 12 ס"מ הראשונים. תוצאות אלו מאפיינות שכבה חולית רוויה בצפיפות יחסית בינונית עד גבוהה, לעיתים גבוהה מאד.

תוצאות הבדיקה להחדרה תקנית (SPT) בשכבת המילוי בקידוח S-4 היא יותר מ- 50 חבטות לחדירה של 15 ס"מ הראשונים.

4. <u>תכן סייסמי</u>

על פי המפה המעודכנת של המכון הגיאופיזי לישראל (אוגוסט 2002) לרעידות אדמה, יש לתכנן מבנים בסביבת תל אביב-יפו לתאוצת קרקע אופקית מירבית של 0.09g. לפי תתך הקרקע הנ"ל, מקדם השתית באתר הוא 1.5.

5. <u>הנחיות והמלצות</u>

5.1 <u>עבודות העפר</u>

5.1.1 <u>חפירה</u>

לפי התוכניות שבידינו, לא מתוכננת חפירה עמוקה לצורך קומה תת-קרקעית וכדומה. בכל מקרה, חפירה מקומית ארעית עבור תשתיות וכדומה לעומק עד 1.5 מ' תבוצע לפי ההנחיות להלן :

- המרחק המינימלי של ראש חפירה ארעית מיסוד מבנה/קיר/גדר קיים יהיה 1.5 מטר לפחות.
- כל חפירה בקרבת מבנה קיים תבוצע כחפירת גישוש ידנית בהתאם למפרט המצורף.
- דפנות חפירה ארעית בחול חרסיתי באתר תתוכננה לשיפוע מקסימלי של 1V:1.5H.
- אין לאפשר לאנשים או ציוד לרדת לתחתית חפירה באתר בשיפועים התלולים יותר מהנ"ל.
- החפירה תבוצע לפי כללי הבטיחות בעבודה. במידת הצורך, בחפירות עמוקות מ- 1.5 מטר, כאשר אין אפשרות לשיפועים כנ"ל, יש לבצע דיפון זמני להגנה על העובדים בתחתית החפירה. הנחיות לתכנון וביצוע דיפון באתר, יינתנו במידת הצורך או עם התקדמות התכנון.

5.1.2 <u>מילוי</u>

עבודות המילוי תבוצענה בפיקוח מנהל הפרויקט. תעודות המיון והדירוג של החומר ותעודות בקרת איכות המילוי תועברנה לבחינת המהנדס הגיאוטכני לאישור המשך העבודה. המילוי יבוצע בהנחיית המהנדס הגיאוטכני בהתאם לסעיפים הבאים.

5.1.2.1 <u>מילוי בחומר נברר</u>

החומר הנברר יהיה "חומר נברר" (מצע סוג ג') כורכרי או גירי לפי מפרט מע"צ, שיונח ויהודק באחת השיטות בהתאם לדרישה :

א. "הידוק רגיל" : הידוק בפיקוח מטעם מנהל הפרויקט באמצעות הרטבה (לפי הנחיית המפקח) והידוק של 6 - 8 מעברים במכבש ויברציוני כבד. נתוני המכבש ייבדקו ויאושרו על ידי המפקח. לאחר

גמר ההידוק יש לוודא כי השטח חלק ללא חריצים, שקעים או מדרגות.

ב. "הידוק מבוקר": הידוק בהרטבה ובבקרה מלאה של מעבדה מוסמכת בשכבות של 20 - 25 ס"מ (עובי סופי בהתאם להנחיית המהנדס הגיאוטכני) במכבש ויברציוני כבד לצפיפות מינימלית מוגדרת (בהנחיית המהנדס הגיאוטכני) לפי הצפיפות המירבית, על פי בדיקת Mod. AASHTO.

ג. במצבים בהם לא ניתן לבצע מילוי מהודק עקב בעיית גישה או מרווחי עבודה צרים, יבוצע מילוי חוזר ב- CLSM בחוזק של 1.2 מגפ"ס לפחות. יישום החומר יהיה לפי מפרט היצרן. יש לקחת בחשבון זמן התייבשות של מספר ימים.

5.1.2.2 **<u>מצע סוג א'/ב'</u>**

מצע סוג א'/ב', בהגדרתו לפי מפרט מע"צ, יהודק בהרטבה ובבקרה מלאה של מעבדה מוסמכת בשכבות של 20 ס"מ (עובי סופי) במכבש ויברציוני כבד לצפיפות מינימלית של 98% מהצפיפות המירבית, על פי בדיקת Mod. AASHTO.

5.1.3 **<u>הטיפול בשתית (קרקע טבעית בתחתית החפירה)</u>**

- לפני הידוק השתית, יש לזמן את המהנדס הגיאוטכני לאתר לבחינת תחתית החפירה לאתר ולקבל אישור בכתב מהמהנדס הגיאוטכני להתחלת המילוי החוזר.
- השתית תורטב, ותהודק ב"הידוק רגיל" כנ"ל.
- המילוי או המצע יונח מיד לאחר סיום הידוק השתית על מנת לשמור על רטיבות ההידוק.

5.2 **<u>מבנה הטיילת</u>**

מובא להלן מבנה מומלץ לטיילת להולכי רגל המתוכננת לאורך קו המים:

מספר שכבה	סוג שכבה	עובי (ס"מ)
1	אבן משתלבת + חול לפילוס (מיוצב בצמנט)	(6 ס"מ אבן + 4 ס"מ חול) 10
2	מצע א' מהודק ל- 98% מהצפיפות המירבית לפי Mod. AASHTO	20
3	מצע ג' (מילוי נברר) מהודק ל- 97% מהצפיפות המירבית לפי Mod. AASHTO	במידת הצורך ובהתאם לעומק לשתית/למילוי קיים מהודק.

<u>הערות:</u>

- בצד המים מומלץ לתכנן קיר מבטון מזויין להגנת מבנה המצעים. עומק הקיר ייקבע לאחר ביצוע הבדיקות בשטח בשיתוף עם היועץ הימי.
- בתחתית מבנה המצעים תונח יריעה לא ארוגה מסוג "אוריים" במשקל 300 גרם/מ"ר או שווה ערך בחפיפה עם הקיר הנ"ל והמשכיות לצד הרחוק מקו המים של מבנה המצעים ולפחות 2 מטר מעליו.
- מומלץ לתכנן חגורות רוחביות בכל 15 מטר אורך טיילת.
- מומלץ להוסיף לכתב הכמויות סעיף של יריעה גיאוטכנית מסוג "גיאופלריג" 200 או שווה ערך לשריון מבנה המצעים, שתונח בתחתית המבנה במצב של שתית בעייתית המתגלה בזמן הביצוע.

5.3 **<u>מבנה מיסעה (כביש/חניון)</u>**

לפי הנתונים שהועברו לידינו לא מתוכננת סלילת כבישים חדשים אלא קרצוף של אספלט קיים. בחלק הדרומי של הפרויקט (מגרש 51) לא התאפשר לבצע כל קידוחי הניסיון המתוכננים במקום, ולכן לא התאפשר לבדוק איכות המיסעה הקיימת. בשלב הנוכחי, מתוכנן באזור הנ"ל חניון רכב. בכל מקרה, במהלך ביצוע העבודה ובמידה ובקטעים מסויימים יהיה צורך במבנה חדש, יבוצע לפי המבנה המומלץ שלהלן:

מספר שכבה	סוג שכבה	עובי (ס"מ)

1	שכבת אספלט נושאת עליונה	4
2	שכבת אספלט נושאת תחתונה	6
3	אגר"מ מהודק ל- 100% מהצפיפות המירבית לפי Mod. AASHTO	15
4	מצע א' מהודק ל- 100% מהצפיפות המירבית לפי Mod. AASHTO	15
5	מצע א' מהודק ל- 100% מהצפיפות המירבית לפי Mod. AASHTO	15
	סה"כ	55

- בכל מקרה, סביבת המיסעה תתוכנן בשיפועים אשר יבטיחו סילוק מהיר של מי נגר עילי.
- עיבוד השתית ייעשה בהאתם למצויין בסעיף 5.1.3.
- מילוי במידת הצורך, מתחת למבנה הנ"ל יהיה מחומר נברר (מצע סוג') מהודק בהרטבה ובשכבות של 20 ס"מ לצפיפות מינימלית של 98% מהצפיפות המירבית ע"פ בדיקת Mod. AASHTO.

5.4 **ביסוס גלריות במחסנים**

ביסוס גלריות וכדומה במחסנים הקיימים ובקרבתם יהיה עמוק באמצעות כלונסאות בטון מזוין קדוחים ויצוקים באתר באמצעות בוץ קידוח "בנטונייט". ביסוס רדוד מותנה בחפירות גישוש מוקדמות של יסודות המבנים הקיימים. להלן המלצות מוקדמות לתכנון הכלונסאות:

- לפני תחילת העבודה, יש לבצע חפירות גישוש לגילוי יסודות קיימים ותשתיות בסמוך למבנה.
- בטבלה 1 מוצג עומס שירות אנכי מותר כפונקציה של קוטר ואורך הכלונס הנמדד מתחתית קורות היסוד.

קוטר כלונס [ס"מ]	אורך מינימלי לכלונס בקרקע טבעית [מטר]	עומס שירות אנכי מותר [טון]
50	13	35
60	13	44
70	13	55
80	13	68

טבלה - 1

- תסבולת הכלונסאות חושבה לפי מדריך NAVFAC עם מקדם בטחון של 3 לקצה ו 2 לחיכוך, בהזנחת 2 מטרים עליונים.
- המרחק בין צירי כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3 פעמים קוטר הכלונס הגדול.
- ניתן להגדיל את ערכי תסבולת הכלונסאות ב- 33% בחישוב עבור רעידת אדמה.
- קידוח הכלונסאות יבוצע באמצעות מכונת קידוח חזקה מסוג M-250 לפחות, מצוידת במקדחי וידיה במידת הצורך, למקרה של הופעת שכבות כורכר קשה.
- קידוח בשיטת CFA יהיה אפשרי במידה והקבלן מסוגל לקדוח בשכבות של חול כורכרי עד כורכר חולי קשה ולהחדיר בטון כלוב זיון באורך הנדרש ע"י המתכננים.

5.5 **ביסוס גשר המספנה**

בשלב הנוכחי אין תכנון הנדסי של הגשר ועדיין לא ברור אם נציבי הקצה יבוססו באמצעות קירות הבטון לאורך המזח או באמצעות כלונסאות "בנטונייט". להלן הנחיות מוקדמות לצורך אומדן ראשוני עבור ביסוס באמצעות כלונסאות בטון קדוחים ויצוקים באתר בשיטת ה"בנטונייט":

- תסבולת החיכוך תחושב לפי מאמץ חיכוך מותר של 2.5 טון/מ"ר.
- יש להזניח 3 מטרים עליונים בחישוב תסבולת החיכוך.
- עבור כלונסאות באורך מינימלי של 15 מטר ממפלס הביסוס עם חדירה של 12 מטר לפחות בקרקע טבעית, תסבולת הקצה תחושב לפי מאמץ חיכוך מותר של 100 טון/מ"ר.
- קוטר כלונס מינימלי יהיה 80 ס"מ.
- המרחק בין צירי כלונסאות סמוכים יהיה לפחות 3 פעמים קוטר הכלונס הגדול.

- הפרש הגובה בין תחתית כלונסאות סמוכים לא יהיה גדול מהמרחק החופשי ביניהם.
- אין לקדוח כלונס סמוך לבור קידוח פתוח. ניתן לקדוח בסמוך לכלונס רק לאחר 24 שעות מיציקתו.
- ניתן להגדיל את ערכי תסבולת הכלונסאות ב- 33% בחישוב עבור רעידת אדמה.
- החישוק הלולייני יינתן בפסיעה של 10 ס"מ מקסימום ב- 2 מטר עליונים של הכלונס. בשאר הכלונס הפסיעה תהיה 20 ס"מ מקסימום.
- עומס השרות המתוכנן ומפלס פני הכלונס יירשמו בתוכנית היסודות בטבלה או בצד סימון הכלונס.
- הפיקוח על ביצוע הכלונסאות יעשה ע"י הנדסאי/מהנדס מוסמך מנוסה בסוג זה של עבודה.

מודול המצע האופקי

לחישוב התזוזות האופקיות הצפויות בכלונסאות של הגשר, יש להתחשב במודול המצע האופקי של הקרקע באתר. בטבלה 1 מובאים הערכים של מודול המצע האופקי.

עומק [מטר]	סוג הקרקע	מודול מצע אופקי [טון/מ"ק]
0.0 - 2.0	מילוי קיים / מצע מהודק	500
2.0 -	חול רווי	2000

טבלה - 1

מודול המצע האופקי, המפורט בטבלה 1, מתאים לכלונס בקוטר של 1 מ'. ערכים אלו שווים ל- KB ביחידות של טון/מ"ר.

K - מודול המצע האופקי [טון/מ"ק],

B - קוטר הכלונס [מטר].

בחישוב עבור כלונסאות בקוטר שונה יש לשמור על הערך של KB קבוע.

5.6 קירות תומכים

ההמלצות וההנחיות להלן מתייחסות לתכנון וביצוע קירות תומכים מסוג קירות כובד או קירות בטון מזוין בגובה של עד 3 מטר, שאינם מחוברים למבנים, כך שמתאפשרת תזוזה לצורך התפתחות מצב פלסטי אקטיבי בקרקע שבגב הקיר:

- אין לבסס קיר במילוי. תחתית החפירה לבסיס הקיר תחדור 30 ס"מ לפחות בקרקע טבעית של חול דק (עם תכולת דקים של לא יותר מ- 20%).
- עומק ההטמנה של בסיס הקיר יהיה 60 ס"מ לפחות.
- החפירה לבסיס הקיר תהיה במידות הבסיס ובתוספת של 50 ס"מ לפחות לכל צד.
- הידוק תחתית החפירה יהיה "הידוק רגיל" כנ"ל. לפני הידוק השתית, יש לזמן את המהנדס הגיאוטכני לאתר לבחינת תחתית החפירה, ולקבל אישור בכתב מהמהנדס הגיאוטכני להמשך העבודה.
- על שתית חולית טבעית כנ"ל יש להניח מצע סוג ב' בעובי סופי לאחר ההידוק של 20 ס"מ לפחות, שיהודק במכבש ויברציוני לצפיפות מינימלית של 98% מהצפיפות המירבית, לפי בדיקת Mod. AASHTO.
- בתנאים אלו, מקדם החיכוך המותר ליסוד קיר הנוצק על שכבת מצע ב' כנ"ל הוא 0.35.
- עבור חומר מילוי נברר כנ"ל, המונח בגב הקיר ביתד של 45° (נמדד מתחתית החפירה להחלפת הקרקע), הפרמטרים הגיאוטכניים המתאימים לחישוב הכוחות הפועלים על הקיר הם: משקל מרחבי של קרקע המילוי-2.1 טון/מ"ק; זווית חיכוך פנימית-33°; זווית חיכוך בין גב הקיר התומך והקרקע-22°.
- בחישוב הקיר יש להזניח את הלחץ הפסיבי בחזית הקיר.
- העומס המוסף המינימלי הפועל מעל פני הקרקע הנתמכת יהיה 1 טון/מ"ר, ואם מתוכנן כביש או חניון על הקרקע הנתמכת, העומס המוסף יהיה 2 טון/מ"ר.
- במצב שרות, המאמץ הנורמלי המרבי המותר בבסיס הקיר הוא 20 טון/מ"ר. בהעמסת רעידת אדמה, מאמץ המגע המותר בבסיס הקיר הוא 25 טון/מ"ר.

- במצב שרות, שקול הכוחות האנכיים בבסיס הקיר יהיה בתוך הגרעין (שליש אמצע הבסיס). בהעמסת רעידת אדמה, מותרת אקסצנטריות של עד 1/3 מרוחב היסוד.
- מקדם הביטחון המינימלי להחלקה למצב שרות הוא 1.5, בהעמסת רעידת אדמה 1.2.
- מומלץ לבצע תפרי התפשטות בקיר כל 10 מטר. התפרים ימשכו לכל גובה הקיר.
- יציקת בסיס הקיר תהיה רציפה ללא הפסקות. בקיר כובד, בסיס הקיר יהיה מבטון בחוזק ב-20 לפחות, ללא דבש.
- בקיר כובד גבוה, מומלץ להוסיף רשת זיון בגב הקיר הפונה למילוי.
- יציקת קיר כובד תהיה מבטון ב-15 לפחות ללא דבש. יש להטיח את קבלת כוחות הגזירה במישורי הפסקת עבודה/יציקה.
- יש לנקז את הקיר התומך באמצעות יריעות מסוג "אנקדריין" מדגם B8 או שווה ערך המוצמדות לגב הקיר. היריעות הנ"ל ינקזו את המים לצינור ניקוז "6 המותקן בתחתית הקיר, ומסלק את המים בגרוויטציה מתחום הקיר. היישום יהיה לפי מפרט היצרן. לחילופין, ניתן לנקז את הקיר התומך ע"י נקזים אופקיים בקוטר "4, כשבקצה הפנימי של כל נקז יונח "כדור" חצץ גס רחוץ עטוף בבד גיאוטכני "לא ארוג" בקוטר 30 ס"מ. יש לבצע נקז כל 2 מ"ר קיר, כאשר שורת הנקזים התחתונה תבוצע בגובה של 0.5 מטר מתחתית הקיר.
- יש להפסיק את הוויברציה במרחק של 0.5 מטר מגב הקיר התומך.
- יש להסדיר ניקוז נאות בסביבת הקיר, כך שלא תיווצר תחירה עקב זרימת מים מתחת לבסיס.

5.7 <u>רצפות, קורות מסד/ראשי כלונסאות</u>

נושא ההפרדות ייבחן בעת הביקור באתר על תחילת עבודות הביסוס.

5.8 <u>הבטון באתר</u>

הבטון באתר, בכלונסאות, בקורות היסוד ובכלל, בכל המבנים, יתוכננו לעמידות במי ים.

5.9 <u>ניקוז כללי</u>

מומלץ לפעול לפי ההנחיות להלן:

- פיתוח סביבת המבנים ייעשה בשיפוע כלפי חוץ של 3% לפחות בקרקע גלויה ו- 1% לפחות במשטח אטום על מנת לסלק מי נגר עילי מקרבת המבנה.
- צינורות ביוב ומים יונחו בניצב לקירות המבנה.
- יש לסלק מים ממקורות כגון ברזים, מרזבים וכדומה למרחק של 3 מטר לפחות מהמבנים.

6. <u>כללי</u>

- יש ליידע את המהנדס הגיאוטכני על כל שינוי או סטייה מהתכנון הידוע ומפורט בדוח זה.
- תוכניות מתווה היסודות כולל העומסים ומפלס היסודות ותוכנית הקונסטרוקציה של יסודות המבנים תועברנה לבדיקה ואישור המהנדס הגיאוטכני לפני הוצאה למכרז.
- אין לצקת יסוד ללא אישור בכתב מהמהנדס הגיאוטכני.
- תוצאות בדיקות המעבדה הנדרשות לעיל תועברנה לבדיקה ואישור המהנדס הגיאוטכני.
- בכל מקרה, בו מתגלות סטיות מתחת הקרקע המתואר לעיל או בכלל מילוי עמוק מהמתואר, יש ליידע מיידית ולהיוועץ במהנדס הגיאוטכני.

בכבוד רב,

אינג' מ. יוגר

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

מיון קרקעות מקידוחי ניסיון

שם הפרוייקט: **חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א** קודח: **י. סודאי בע"מ**

תאריך: **08/06/06** מס' תיק: **ת-259-05** מהנדס: **בוריס מזא"ת**

קידוח מספר	עומק (מטר)	תיאור הקרקע	אחוז דקים	פלסטיות	צבע
B-4	0.0-1.0	חול מצומנט עם צרורות קטנים (מילוי?)		-	בז'-אפרפר בהיר – בז' בהיר
	1.0-4.0	חול כורכרי מצומנט עם צדפים, לעיתים צרורות כורכר מעורבים בצדפים ומעט חול		-	בז'-אפרפר בהיר
	4.0-16.0	חול דק עם מעט דקים ועם צרורות כורכר	4-6	-	צהוב-חום
הערה: מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.					
B-6	0.0-0.1	כיסוי באספלט		-	אפור + שחור
	0.1-1.0	מילוי – חול דק מעט טיני עם צרורות	15-12	-	אפור-צהבהב
	1.0-2.0	חול דק נקי עם מעט צרורות כורכר	2-4	-	בז'-לבנבן
	2.0-3.0	חול דק מעט טיני עם צרורות כורכר וצדפים		-	בז'-אפרפר
	3.0-3.5	כורכר חולי		-	בז'-צהבהב
	3.5-16.0	חול דק עם צרורות כורכר	4-5	-	צהוב-חום
הערה: מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.					
B-9	0.0-0.3	מילוי – מצע		-	אפור בהיר
	0.3-1.0	מילוי (?) – חול דק עם צרורות		-	בז'
	1.0-3.0	צרורות כורכר מעורבות עם חול		-	צהוב-בז' – צהוב כהה
	3.0-3.5	חול דק עם צדפים	3-4	-	צהוב
	3.5-16.0	חול דק עם צרורות כורכר וצדפים	4-5	-	צהוב-חום
הערה: מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.					

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

מיון קרקעות מקידוחי ניסיון

שם הפרוייקט: חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א — קודח: י. סודאי בע"מ

תאריך: 08/06/06 — מס' תיק: ת-259-05 — מהנדס: בוריס מזא"ה

קידוח מספר	עומק (מטר)	תיאור הקרקע	אחוז דקים	פלסטיות	צבע
B-10	0.0-0.3	מילוי – מצע		-	לבן
	0.3-3.0	חול דק נקי עם מעט צרורות	2-3	-	בז'
	3.0-6.5	חול כורכרי עד כורכר חולי, לעיתים חול טיני כורכרי		-	צהוב כהה - צהוב
	6.5-16.0	חול דק מעט כורכרי	4-5	-	צהוב-חום
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.				
B-12	0.0-1.6	מילוי – מצע		-	לבן
	1.6-16.0	חלופי חול כורכרי וכורכר חולי		-	צהוב בהיר
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.				
B-13	0.0-0.2	שברי אספלט ומצעים		-	אפור בהיר + שחור
	0.2-1.0	חול דק נקי	1-2	-	בז'
	1.0-3.5	חול דק עם מעט דקים	4-5	-	צהוב-בז' – בז'
	3.5-16.0	חול כורכרי		-	צהוב – צהוב-חום
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.				
B-14	0.0-2.0	חול דק נקי עם מעט צרורות קטנים	2-4	-	חום-צהבהב בהיר –בז' – צהוב-חום
	2.0-16.0	חול כורכרי, בתחתית השכבה – עד כורכר חולי		-	צהוב בהיר - צהוב
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.				

עמוד מספר 2 מתוך 3 עמודים

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

מיון קרקעות מקידוחי ניסיון

שם הפרוייקט: **חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א** כותרת: **י. סודאי בע"מ**

תאריך: **08/06/06** מס' תיק: **ת-259-05** מהנדס: **בוריס מזא"ה**

קידוח מספר	עומק (מטר)	תיאור הקרקע	אחוז דקים	פלסטיות	צבע
S-4	0.0-1.6	מילוי – שברי בטון ואספלט		-	אפור
	1.6-3.12	חול מעט כורכרי מצומנט חלש, עם שברי צדפים ולעיתים עם פלטות כורכר		-	בז' בהיר
	3.12-5.5	חול דק עם דקים	5-8	-	בז'-צהוב – חום בהיר
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.				
S-5	0.0-3.0	חול דק עם צדפים	3-4	-	בז' בהיר
	3.0-5.5	חול דק עם צרורות כורכר ועם מעט דקים	4-6	-	צהוב – צהוב-בז'
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.				
S-8	0.0-2.0	חול דק עם צרורות כורכר וצדפים	1-3	-	בז'-צהוב
	2.0-5.5	חול כורכרי		-	צהוב כהה
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.0 מ'.				
S-9	0.0-2.0	חול דק עם מעט צרורות כורכר קטנים ועם צדפים	3-4	-	בז'
	2.0-5.5	חול כורכרי		-	צהוב כהה
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.5 מ'.				
S-10	0.0-2.0	חול דק עם מעט צרורות כורכר	3-4	-	בז'
	2.0-3.0	כורכר חולי		-	בז'-צהבהב
	3.0-5.5	חול כורכרי		-	צהוב-חום
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.5 מ'.				
S-11	0.0-1.0	מילוי (?) – חול מעורב בפלטות כורכר		-	אפור
	1.0-2.0	חול דק כורכרי		-	צהוב
	2.0-5.5	פלטות כורכר מעורבות בחול דק לעיתים עם חול מעט טיני		-	בז'-אפרפר – צהוב-אפור
הערה:	מי תהום הופיעו בעומק של כ- 2.5 מ'.				

טופס מספר 6 מיון קרקעות 3/2000

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

תוצאות בדיקות החדרה תקנית / מכנף גזירה

שם הפרוייקט: חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א קודח: י. סודאי בע"מ

תאריך: 08/06/06 מס' תיק: ת-259-05 מהנדס: בוריס מזאה

קידוח מספר	עומק (מטר)	מספר חבטות \ מומנט (א)			
		סה"כ ל- 30 ס"מ	30-45 ס"מ	15-30 ס"מ	0-15 ס"מ
B-4	1.5	-	-	-	50/-
	3.0	10	4	6	10
	4.5	8	5	3	2
	6.0	8	5	3	2
	7.5	14	8	6	4
	9.0	16	9	7	5
	10.5	15	9	6	4
	12.0	19	11	8	5
	13.5	23	13	10	8
	15.0	23	14	9	9
B-6	1.5	22	14	8	4
	3.0	35	20	15	10
	4.5	21	12	9	6
	6.0	10	5	5	3
	7.5	9	5	4	3
	9.0	36	22	14	8
	10.5	33	18	15	8
	12.0	30	18	12	9
	13.5	24	15	9	6
	15.0	24	16	8	6

טופס מספר 7 בדיקות החדרה \ גזירה 11/1999

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

תוצאות בדיקות החדרה תקנית / מכנף גזירה

שם הפרוייקט: חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א קודח: י. סודאי בע"מ

תאריך: 08/06/06 מס' תיק: ת-259-05 מהנדס: בוריס מזאה

קידוח מספר	עומק (מטר)	מספר חבטות \ מומנט (א)			
		סה"כ ל- 30 ס"מ	30-45 ס"מ	15-30 ס"מ	0-15 ס"מ
B-9	1.5	10	6	4	3
	3.0	30	15	15	20
	4.5	13	7	6	5
	6.0	14	8	6	6
	7.5	15	8	7	6
	9.0	8	5	3	3
	10.5	10	6	4	3
	12.0	11	8	3	3
	13.5	14	10	4	3
	15.0	19	12	7	4
B-10	1.5	16	9	7	5
	3.0	19	11	8	6
	4.5	27	15	12	7
	6.0	30	16	14	8
	7.5	15	8	7	6
	9.0	17	9	8	6
	10.5	21	12	9	7
	12.0	11	6	5	6
	13.5	21	12	9	7
	15.0	26	14	12	8

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

תוצאות בדיקות החדרה תקנית / מבנף גזירה

שם הפרוייקט : חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א קודח : י. סודאי בע"מ

תאריך : 08/06/06 מס' תיק : ת-259-05 מהנדס : בוריס מזאה

קידוח מספר	עומק (מטר)	מספר חבטות \ מומנט (N)			
		סה"כ ל- 30 ס"מ	30-45 ס"מ	15-30 ס"מ	0-15 ס"מ
B-12	1.5	>>50	-	-	50/10
	3.0	18	12	6	15
	4.5	24	12	12	10
	6.0	13	8	5	5
	7.5	20	10	10	7
	9.0	26	14	12	8
	10.5	27	15	12	10
	12.0	25	14	11	9
	13.5	31	18	13	10
	15.0	33	19	14	11
B-13	1.5	15	8	7	6
	3.0	8	4	4	8
	4.5	19	10	9	7
	6.0	15	9	6	12
	7.5	27	15	12	8
	9.0	28	16	12	8
	10.5	28	15	13	8
	12.0	30	16	14	8
	13.5	28	16	12	7
	15.0	30	16	14	8

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

תוצאות בדיקות החדרה תקנית / מכנף גזירה

שם הפרוייקט: חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א
תאריך: 08/06/06 מס' תיק: ת-259-05

קודח: י. סודאי בע"מ
מהנדס: בוריס מזאה

קידוח מספר	עומק (מטר)	מספר חבטות \ מומנט (א)			
		סה"כ ל-30 ס"מ	30-45 ס"מ	15-30 ס"מ	0-15 ס"מ
B-14	1.5	4	2	2	2
	3.0	12	7	5	3
	4.5	10	5	5	5
	6.0	21	11	10	9
	7.5	22	12	10	8
	9.0	23	12	11	9
	10.5	22	12	10	9
	12.0	22	12	10	8
	13.5	21	11	10	8
	15.0	50	15	35	10

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net

Eng. M.Yuger Ltd.

אינג' מ.יוגר בע"מ

Foundation & Geotechnical Consultancy
Geotechnical Technologies & Risk Management

ייעוץ לבסוס וגיאוטכניקה,
טכנולוגיות גיאוטכניות מתקדמות וניהול סיכונים

תוצאות בדיקות החדרה תקנית / מכנף גזירה

שם הפרוייקט: חידוש תשתיות בנמל יפו – ת"א קודח: י. סודאי בע"מ

תאריך: 08/06/06 מס' תיק: ת-259-05 מהנדס: בוריס מזאה

קידוח מספר	עומק (מטר)	מספר חבטות \ מומנט (N)			
		סה"כ ל- 30 ס"מ	30-45 ס"מ	15-30 ס"מ	0-15 ס"מ
S-4	1.5	>>50	-	-	50/10
	3.0	>>50	-	-	50/12
	5.0	12	7	5	3
S-5	1.5	38	23	15	11
	3.0	37	22	15	10
	5.0	25	16	9	4
S-8	1.5	7	4	3	2
	3.0	60	30	30	7
	5.0	5	3	2	2
S-9	1.5	5	3	2	2
	3.0	29	15	14	10
	5.0	25	9	16	14
S-10	1.5	8	5	3	2
	3.0	18	9	9	9
	5.0	26	10	16	15
S-11	1.5	9	5	4	4
	3.0	20	20	9	7
	5.0	21	9	12	7

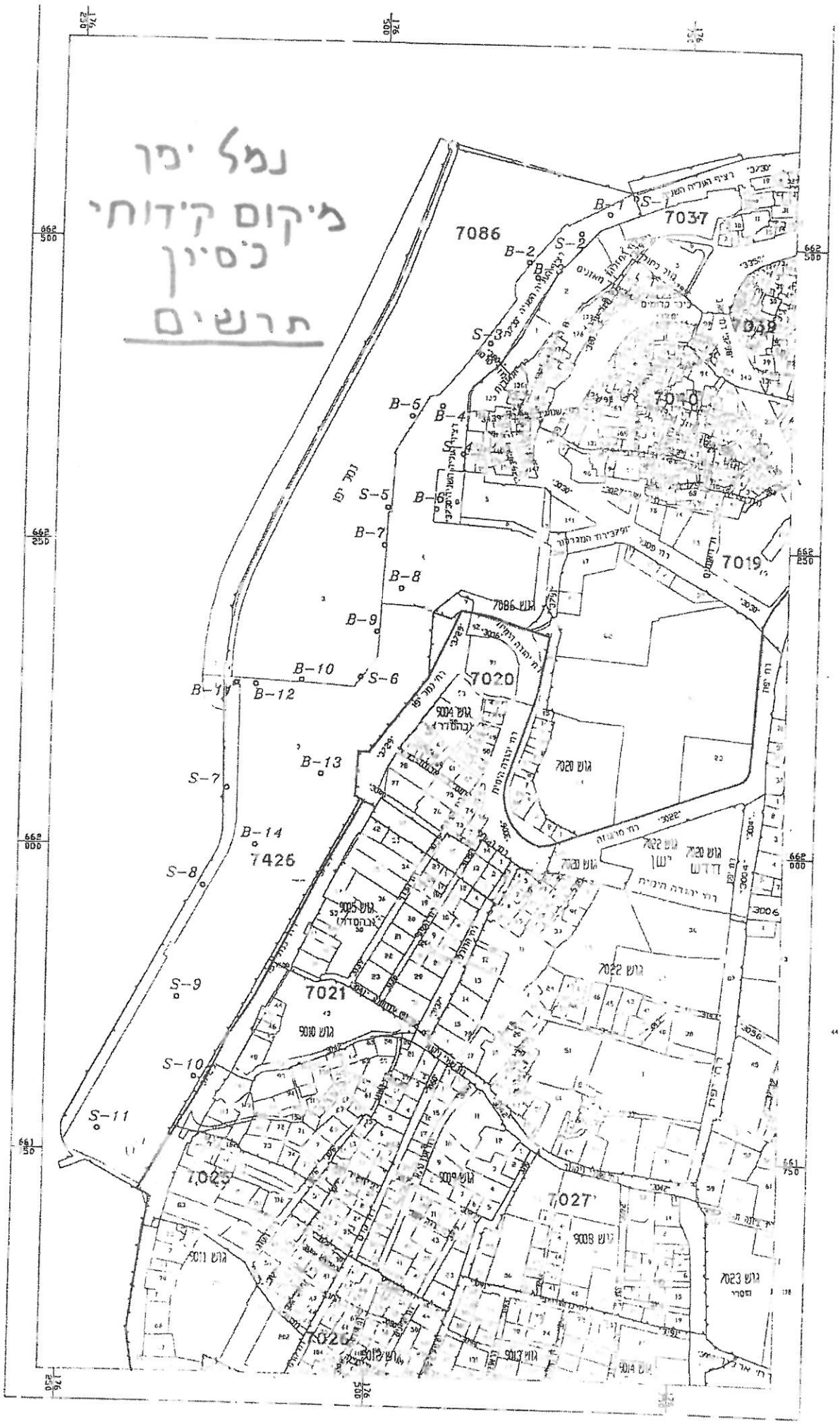
עמוד מספר 5 מתוך 5 עמודים

טופס מספר 7 בדיקות החדרה \ גזירה 11/1999

6, Ha'ekaliptus St. P.O.B 2303 Kadima 60920
Tel: 972-9-8911401 Fax: 972-9-8911490

רח' האקליפטוס 6, ת.ד. 2303 קדימה 60920
טל: 09-8911401 פקס: 09-8911490

E-mail: yuger@bezeqint.net


נמל יפו
מיקום קידוחי
ניסיון
תרשים
7086
7037
7019
7020
7021
7022
7023
7026
7027
7426
B-1
B-2
B-3
B-4
B-5
B-6
B-7
B-8
B-9
B-10
B-12
B-13
B-14
S-1
S-2
S-3
S-5
S-6
S-7
S-8
S-9
S-10
S-11

נספח 5 - מחסנים_3+2_29501-16_-_דוח_קרקע_גבריאל_מגנ

בס"ד

Eng. ZELIO DIAMANDI **אינג' זליו דיאמנדי**

SOIL & FOUNDATION ENGINEER **יעוץ לביסוס מבנים וקרקע**

Eng. Gabriel Magnezi אינג' גבריאל מגנזי

18/01/2016

תיק : מ-956

נמל יפו – תל אביב - מחסנים 2,3
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
דו"ח פרלימינארי

	תיאור	**עמוד**
.1	דו"ח ביסוס	7 עמ'
.2	תיאור קידוחי ניסיון	1 עמ'
.3	תוצאות בדיקות החדרה תקנית	2 עמ'
.4	תרשים מיקום קידוחים וחשיפת יסודות	2 עמ'
.5	מפרט לביצוע בשיטת הבנטוניט	7 עמ'

תפוצה :

1. שם המזמין – אפרתי מדפיס
2. תכנון – מהנדס שעיה גלינסקי

רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL kineret st.#15 bnei-brak 51201
פקס 03-5757694 fax טל' 5756517 -03 tel

סימוכין : 29501-16
תיק : מ-956

נמל יפו – תל אביב - מחסנים 2,3
בדיקות קרקע ויעוץ לביסוס
דו"ח פרלימינארי

1. נתונים כלליים

א. איתור וטופוגרפיה

(1) האתר נמצא בחלקו הדרומי של נמל יפו . (גוש 7426 חלקה 3 מגרשים 9,10,11).

(2) פני הקרקע בתחום המגרש נמצאים ברום כ- 2.0+. בשטח שני מבני מחסן הבנויים בשלדת פלדה. בשני המבנים וביחוד בזה הדרומי (מחסן 3#) סימני קורוזיה משמעותית בעמודי הפלדה.

ב. תכנית בדיקות הקרקע

(1) בחודש ינואר 2016 בוצעו באתר שבעה קידוחי ניסיון לעומק של 20-5 מ' ע"י הקבלן משה בר. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית לקביעה אינדיקטיבית של צפיפות וחוזק השכבות. מתוך הקידוחים נלקחו מדגמים מופרים לצורך מיון הסתכלותי. כן בוצעו חפירות גישוש לבחינה מדגמית של אופי היסודות במבנים הקיימים.

(2) קידוחי הנסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך יתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין המתואר להלן. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו שינויים בהמלצות הביסוס **כולל אפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.**

(3) תיאור קידוחי הנסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע.

(4) קידוחי דיפון ויסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הקרקע (יש לידע בהתראה על 48 שעות) וישלימו המידע הדרוש.

ג. תאור המבנים

(1) מצב קיים – מבני מחסן בקונסטרוקציית פלדה המיועדים לשימור.

(2) תיאור הבניה – מתוכננת הסבת המחסנים למבנים מודרניים תוך ביצוע מפלסי ביניים (גלריה) בתוך המבנה . שלד הפלדה הקיים מיועד לשימור. קירות חיצוניים ופנימיים מיועדים לבניה חדשה.
העומסים הצפויים ביסודות יהיו בתחום 60-100 טון. תכנון המבנה נעשה ע"י מהנדס שעיה גלינסקי.

ד. מהות שירות יעוץ לביסוס

(1) הייעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.

(2) שירותינו ההנדסיים לא נועדו:

(א) לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.

(ב) להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.

(ג) להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.

(3) ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטולו, שינויים של מעל 0.5 מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות – מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.

(4) מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית שלה אתר שיתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.

(5) יסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד. יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות. (יש לרשום על תוכנית הביסוס).

(6) קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.

(7) דו"ח הביסוס הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו ובתנאי ששולמה התמורה בגינו.

2. <u>חתך הקרקע</u>

חתך הקרקע שבקידוחי הניסיון <u>אינו אחיד</u> אך ניתן לזהות השכבות העיקריות הבאות:

א. <u>מילוי</u> - נמצא באתר בעובי המשתנה בין 0.5-2.5 מ'.

ב. <u>חול נקי מעט כורכרי</u> – מתחת למילוי ועד לסוף הקידוחים .החתך כולל עדשות כורכריות "קשות".

ג. <u>Beachrock</u>- לא נמצא בקידוח אך תיתכן הופעת שכבות סלע קונגלומרט קשה.

ד. <u>מים</u> – מי תיהום נמצאו בעומק כ-2.5 מ' דהיינו בקרבה למפלס ה-0.0± אבסולוטי. יתכנו שינויים במפלס המים בהתאם לתקופת השנה.

3. חשיפת יסודות

בוצעו שבע חפירות לגישוש לבחינת אופי היסודות במבנים הקיימים.
ברב החפירות נמצא כי הביסוס הינו ביסוס רדוד בפלטות.
באחת החפירות (חפירה 5# במחסן 2#) לא נמצא כל יסוד מתחת לעמוד.
מימדי היסודות שנמצאו הינם :

מס' חפירה	מידות (מ')	עומק לפני בטון (מ')	עובי יסוד(מ')	מיקום
1	1.2*1.2	0.6	1.0	עמוד פנימי במחסן 3#
2	1.2*1.6	0.6	0.3	עמוד חיצוני במחסן 3#
3	1.2*1.2	0.7	1.0	עמוד פנימי במחסן 3#
4	1.0*1.4	0.7	לא נמדד	פינה דרום מזרחית במחסן 2#
5	לא נמצא יסוד			חזית דרומית במחסן 2#
6	1.1*1.1	0.5	0.5	חזית מערבית דרומית במחסן 2#
7	1.1*1.1	0.8	0.5	חזית מערבית במחסן 2#

4. מסקנות והמלצות

א. בהתאם להמצאות מילוי בעובי משמעותי בשטח ומטעמי פשטות ומהירות ביצוע ביסוס המבנה יעשה באמצעות כלונסאות עמוקים המבוצעים בשיטת הבנטוניט.

ב. בביצוע בבנטוניט מחויב כי הכלונסאות יבוצעו ממפלס אבסולוטי שלא יפחת מ-2.0+ להבטחת "עומד פיאזומטרי" מספק לתמיסת הבנטוניט.

ג. היות וככל הנראה היסודות הקיימים בוצעו על מילוי שבוצע בשטח אין להתיר כל תוספת עומס בהם. מומלץ לנתב עומסי שלד הפלדה ליסודות חדשים למניעת הבדלי שקיעות עתידיים. התחשבות בביסוס הקיים מחייב בדיקה פרטנית של כל עמוד המתוכנן לשימור. הנ"ל ביחוד לאור העובדה כי באחת החפירות לא נמצא יסוד.

ד. יש לבדוק אל מול מתכננים נוספים (הידרולוג, מהנדס חופים) ההשפעות האפשריות מהחדירה במי התהום והסמיכות לקו החוף.

5. <u>ביסוס בכלונסאות בנטוניט</u>

א. עומק הכלונסאות המפורט להלן ימדד ממפלס תחתית קורות במפלס מרתף.

ב. עקב מגבלות גישה וביצוע בשטח, ביצוע הכלונסאות יעשה בשיטת הבנטוניט. בשיטת הבנטוניט הקוטר המינימלי לביצוע הוא 60 ס"מ. יידרש ביצוע הכלונסאות ממפלס שלא יפחת מ-2.0+.

ג. להלן פירוט העומס המותר על פי הקוטר והעומק (הנמדד מתחתית קורות במפלס תחתית מרתף).

קוטר ס"מ	עומק (מ')	עומס מותר (טון)	עומס אופקי (טון)	עומס שליפה מותר (טון)
60	12	עד 70	5	עד 25
60	14	71-85	5	עד 28
60	16	86-100	5	עד 31
870	16	101-125	7	עד 40
80	16	126-155	9	עד 45

ד. בכל הכלונסאות יש להקפיד על חדירה של 2 מ' בתוך שכבת חול נקי. (הערה זו תירשם בתוכנית).

ה. העומק הסופי יקבע ע"י מהנדס הקרקע באתר. יתכנו שינויים של 1-3 מ' באורך הכלונסאות עם או בלי שינויים בקוטר.

ו. **ביצוע היסודות יעשה בפיקוח הנדסי צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר יהיה נוכח בכל תהליך הביצוע, יוודא קיום הוראות המפרטים לביצוע, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.**

ז. יתכנו קשיי ביצוע עקב שכבות סלע קשות.

ח. רצ"ב מפרט לביצוע בשיטת הבנטוניט.

6. <u>תכנון רצפת המבנה</u>

א. הבטחת יציבות מלאה אפשרית בתכנון רצפה "תלויה". לא נדרש פרט הפרדה.

ב. במסגרת סיכון מחושב המביא בחשבון **תזוזות של כ-1 ס"מ** ניתן לתכנן הרצפות כרצפות "מונחות", ו"צפות" דהיינו, על שכבת מצעים (סוג א') בעובי 20 ס"מ. המצע יהודק לצפיפות של 98% ממודיפייד (כנ"ל תחתית החפירה). הצעה זו לתכנון תקבל אישור המזמין.

ג. באיזורים רגישים לתזוזות ו/או עתירי מערכות מים וביוב (מטבחים, שירותים, משרדים וכו') יתוכננו רצפות "תלויות" בלבד.

7. <u>ייעוץ בזמן ביצוע</u> **(יש לכתוב על תוכנית הביסוס)**

א. יסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.

ב. הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.

ג. קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותנו המקצועית בפרויקט.

8. פיתוח גינון וניקוז כללי

א. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. **הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות. (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).**

ב. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן המנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה) .

ג. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.

ד. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות (במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).

ה. הן בשלב הביצוע והן בעתיד אין לבצע חפירה לעומק הגדול מ-1 מ' בסמוך ליסודות. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

בכבוד רב,

אינג' זליו דיאמנדי

רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL kineret st.#15 bnei-brak 51201

פקס 03-5757694 fax **טל'** 5756517 -03 tel

Eng. ZELIO DIAMANDI **אינג' זליו דיאמנדי**
SOIL & FOUNDATION ENGINEER **יעוץ לביסוס מבנים וקרקע**
Eng. Gabriel Magnezi אינג' גבריאל מגנזי

תיק : מ-956
קודח : משה בר

נמל יפו – ת"א
תיאור קידוחי ניסיון

קידוח	עומק במ'	תיאור השכבה	% דקים	צבע
ק-1	0.0-0.6	מילוי		חום
	0.6-20.5	חול נקי כורכרי מים ב- 2.6 מ'		לבן
ק-2	0.0-3.2	מילוי חול ואבנים		לבן
	3.2-3.6	חול נקי – מילוי?		שחור
	3.6-18.5	חול נקי כורכרי מים ב- 2.8 מ'		לבן
ק-3	0.0-18.5	חול נקי כורכרי מים ב- 2.6 מ'		
ק-4	0.0-0.6	מילוי חול		חום- שחור
	0.6-1.6	חול נקי		לבן
	1.6-5.0	חול נקי מעט כורכרי		לבן
ק-6	0.0-0.8	מילוי חול		
	0.8-2.0	חול נקי – מילוי?		לבן
	2.0-6.0	חול נקי כורכרי מים ב- 2.7 מ'		לבן
ק-7	0.0-2.6	מילוי חול נקי		לבן
	2.6-7.0	חול נקי		לבן
ק-8	0.0-3.0	מילוי חול		חום-לבן
	3.0-7.0	מים ב- 3.0 מ'		

רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL kineret st.#15 bnei-brak 51201
פקס 03-5757694 fax טל' 5756517 -03 tel

Eng. ZELIO DIAMANDI **אינג' זליו דיאמנדי**
SOIL & FOUNDATION ENGINEER **יעוץ לביסוס מבנים וקרקע**
Eng. Gabriel Magnezi אינג' גבריאל מגנזי

תוצאות בדיקות החדרה תקנית

קידוח	עומק במ'	מס' חבטות
ק-1	1	(4,5,5)10
	2	(5,6,6)12
	4	(6,7,10)17
	8	(8,9,12)21
	10	(9,10,15)25
	12	(10,11,14)25
	14	(11,13,16)29
	16	(14,16,21)37
	18	(15,21,24)45
	20	(16,22,26)48
ק-2	1	(4,4,5)9
	2	(5,6,6)12
	4	(9,10,13)23
	6	(10,11,14)25
	8	(11,13,15)28
	10	(12,14,16)30
	12	(13,15,17)32
	14	(14,16,19)35
	16	(15,18,21)39
	18	(16,19,23)42
ק-3	1	(4,4,5)9
	2	(4,5,6)11
	4	(6,8,10)18
	6	(9,10,12)22
	8	(10,11,13)24
	10	(11,12,14)26
	12	(13,15,17)32
	14	(14,16,20)36
	16	(15,18,22)40
	18	(17,21,26)47

רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL kineret st.#15 bnei-brak 51201
פקס 03-5757694 fax טל' 5756517 -03 tel

Eng. ZELIO DIAMANDI **אינג' זליו דיאמנדי**
SOIL & FOUNDATION ENGINEER **יעוץ לביסוס מבנים וקרקע**
Eng. Gabriel Magnezi אינג' גבריאל מגנזי

קידוח	עומק במ'	מס' חבטות
ק-4	1	(3,3,5)8
	2	(4,5,7)12
	3	(6,7,7)14
ק-6	1	(3,4,4)8
	2	(4,5,5)10
	3	(5,5,7)12
ק-7	1	(6,7,8)15
	2	(5,6,9)15
ק-8	1	(4,5,6)11
	2	(5,7,6)13

רח' כנרת 15, בני ברק 51201 OFFICE@ZELIO.CO.IL kineret st.#15 bnei-brak 51201
פקס 03-5757694 fax טל' 5756517 -03 tel

<u>מפרט מיוחד לביצוע יסודות וקירות סלרי בשיטת הבנטוניט</u>
<u>והנחיות למדידה ותשלום</u>
(בנוסף יש להתייחס לכל הדרישות שבפרק 23 של המפרט הבינמשרדי)

1. <u>אחריות כוללת של הקבלן</u>

א. מפרט זה מתייחס ליסודות חפורים ויצוקים באתר בשיטת הבנטוניט. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לכל התכניות והוראות המהנדס, והוא יהיה אחראי יחידי לבצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.

ב. הקבלן רשאי לקבלן את דו"ח בדיקות הקרקע, אבל עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דו"ח בדיקות הקרקע הוכן לצרכי תכנון ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצרכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באיזמל להשגת העומק הדרוש ליסודות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

2. <u>סימון</u>

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, ונקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל יסוד. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות ולדווח על כך למהנדס.

3. <u>חפירה</u>

א. יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנכיותו לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלך הקידוח. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי.

ב. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שמוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה עד לאחר גמר היציקה. יציאת המחפר או המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.

ג. לא תאושר חפירה שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.5% וסטיית מרכזה מהמרכז המתוכנן עולה על 5 ס״מ. בקיר דיפון תורשה סטייה של עד 5 ס״מ ביחס לפני הקיר המתוכנן. סטיות מהנ״ל יתוקנו ע״י הקבלן אם ע״י סיתות (בבליטות מקומיות) לבין אמצעים אחרים כפי שייקבעו.

ד. החלק העליון של החפירה יהיה מוגן ע״י קיר ״גייד״ או צינור מגן בעומק 1.5 מ׳. צינור המגן או קיר הגייד יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי סוג המחפר, אופן ירה, הויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת ה״גייד״, או צינור המגן על חשבונו להבטחת הנ״ל.

ה. ביצוע החפירה והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד מיד עם גמר החפירה יבצע הקבלן על חשבונו חפירה נוספת כולל יציקה, בשיעור 1 מ׳ - אלא אם יורה המהנדס אחרת.

ו. מידות המקדחים יהיו זהות לקוטר הקידוח דהיינו לא יורשה שימוש בסכין עליון.

4. <u>תמיסת הבנטוניט</u>

א. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באיזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלקולציה.

ב. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 7% (70 ק״ג) בנטוניט על 1000 ק״ג מים.

ג. המפקח יוודא את הכמויות ויבדוק שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03-1.04 טון/מ״ק).

ד. ערבוב יעשה ע״י ציוד המיועד למטרה זו (משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, ״הופר״ וכו׳) באופן <u>שהפרדת המים</u> (דקנטציה) לאחר 24 שעות <u>לא תעלה על 1%.</u>

ה. הצמיגות תיבדק ב״מרש פנל״ ותתאים ל״ירידה״ בזמן של 38 שניות לפחות.

ו. הקבלן יספק את ציוד הבדיקה.

ז. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה קבוע ולא פחות מ-1 מ׳ מראש צינור המגן. יש להפסיק את פעולת החפירה מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ״ל ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטוניט כנדרש.

ח. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמחפר. הקבלן יבדוק לפי הוראות המהנדס את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומק של 1 מ׳ מעל תחתית החפירה. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.2 טון/סמ״ק. יש לנקות את התמיסה מחול ע״י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות).

ט. הקבלן יספק דוגמא מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תבדק במעבדה מוסמכת. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאשושר ע״י מהנדס הביסוס. גבול הנזילות של הבנטוניט לא יפחת מ- 400%.
<u>הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.</u>

י. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר ע״י החוק.

יא. פסולת הבטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ׳ מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

5. <u>הכנת והכנסת הזיון</u>

א. מוטות הזיון יהיו מהסוג כנדרש בתוכניות.
רתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצויינים בתוכניות, או שיאושרו ע״י המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות כדי שמוטות הזיון ישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.

ב. יש להשתמש ב״ספייסרים״ מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס״מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך הספייסרים לא יפחת מ-10 מ׳.

ג. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה.

ד. כמות הזיון <u>המינימלית</u> בכלונסאות תהיה 3-4.5 פרומיל משטח החתך (ביחס הפוך לקוטר). הזיון יהיה באורך השווה לאורך הכלונס פחות 2 מ׳.

ה. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן מקוטר הקידוח ב-12-18 ס״מ (ביחס ישר לקוטר בין 60 ס״מ ל-100 ס״מ).

6. <u>יציקה</u>

א. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של החפירה. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.2 (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע״י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית החפירה ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש החפירה).

ב. יציקת הבטון תהיה רצופה. אין להתחיל ביציקה אלא לאחר ש- 50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך החפירה ועל ידי כך יוודא אם היו מפולות. <u>עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת</u>

ג. ליציקת היסוד ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית החפירה, ועם התחלת היציקה לא יורם הצינור יותר גבוה מ-25 ס״מ מתחתית החפירה, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ׳ מעל פני הצינור.

ד. פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ״י דרישת המהנדס) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרגציה.

ה. אם הצינור הטרמי אינו מגיע בקלות לתחתית החפירה או עם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב-25 ס״מ הנ״ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את החפירה מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.

ו. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית צינור הטרמי ימצא תמיד 5 מ׳ מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.

ז. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת לא הפסקה כלשהי. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.

ח. אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשביעות רצון המהנדס יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון. במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את הבטון של היסוד היצוק, לנקות מחדש את החפירה ולהמשיך את החפירה 0.5 מ' נוסף ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר ידרש, יאושר ע"י המהנדס ולקבלן לא תשולם תוספת.

ט. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהוא. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבנטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי יצא 50 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.

י. במקרה של יציקה עד למפלס הנמוך מ-2 מ' ממפלס הקידוח יש להשלים הציקה עד לפני הקרקע ויציקת בטון רזה.

יא. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתכנית.

7. <u>איכות הבטון</u>

א. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (bleeding) ובהתקשרות מאוחרת (6 שעות).

ב. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבידות טובה.

ג. שקיעת הקונות של הבטון תהיה 7"-8" . מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות. (רצוי 7" ולהוסיף כמות <u>מבוקרת</u> של מים באתר לקבלת השקיעה הרצוייה. כמות המים שמוסיפים בשטח <u>תתוכנן מראש.</u>

ד. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי. תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב- 300.

ה. כמות הצמנט תהיה 400 ק"ג למ"ק לפחות.

ו. הקוטר המקסימלי לאגרגט יהיה 2.5 ס"מ.

ז. אחוז החלל בבטון המוגמר יהיה 4%-6%.

ח. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה להכנסת קוצים ולמקדם בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר.

8. <u>בקרה ופיקוח</u>

א. <u>מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ע"ח המזמין ובשיתוף פעולה מלא מצד הקבלן</u>.

ב. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של הכלונסאות או הקירות הנושאים או האוטמים יהיה סך כל <u>המעקב על היצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה</u> וכן בדיקות בקרני גמה או אולטרה סונית, בשיטת גלים סוניים וקידוחי גלעין.

ג. <u>בדיקות גמה או בדיקות אולטרסוניות יבוצעו בשליש מהכלונסאות בקוטר 80-100 ס"מ במחצית מהכלונסאות בקוטר 110-120 ס"מ ובכל הקידוחים בקוטר הגדול מהנ"ל.</u>
לצורך הנ"ל יוכנסו צינורות מתאימים (2 צינורות בקוטר 80-90 ס"מ, 3 צינורות בקוטר 100-130 ו-4 בקטרים הגדולים מהנ"ל). אורך צינורות הבדיקה יהיה כאורך הקידוח פחות 0.5 מ'. במידת הצורך יש להאריך חלק מהזיון בהתאם.
<u>בנוסף בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות.</u>

ד. <u>בכל היסודות יבוצעו בדיקות סוניות.</u>

ה. ביסוד בו יצאו פגמים של ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות של ביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו 20 יום לאחר יציקת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-300 של הגלעין, יהוו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס. תוצאות לקויות של קידוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת האלמנט.

ו. מעבדת שדה תנהל מעקב חפירה ויציקה עפ"י הטופס הרצ"ב, לרבות רישום שכבת קרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו'.

ז. הקבלן יאשר למהנדס המפקח או בא כוחו למלא את תפקידו, יאפשר ביצוע בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.

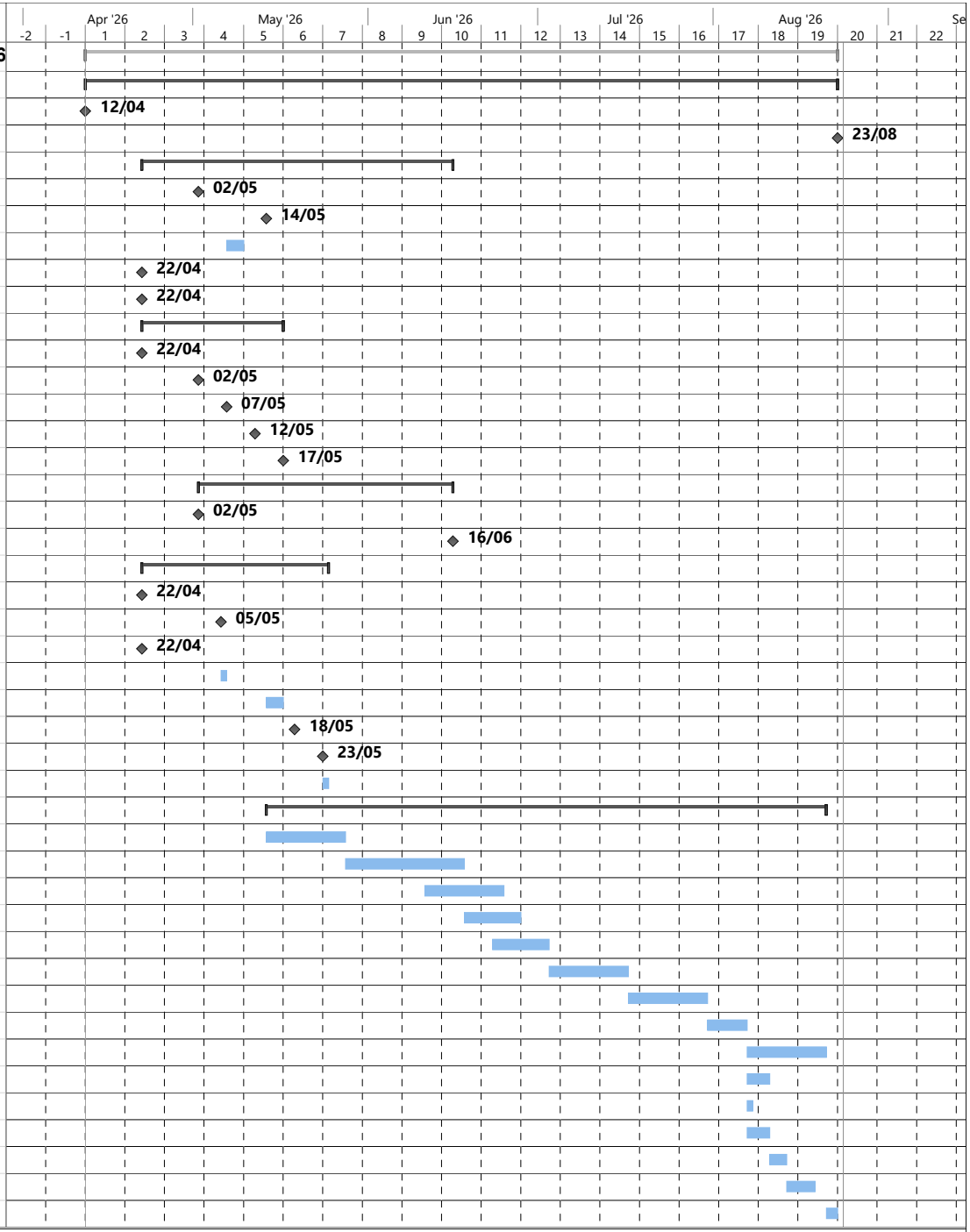
ח. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י מהנדס הפרוייקט והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הביצוע של האלמנטים.

9. <u>בדיקה גרעינית בכלונסאות ביסוס</u>

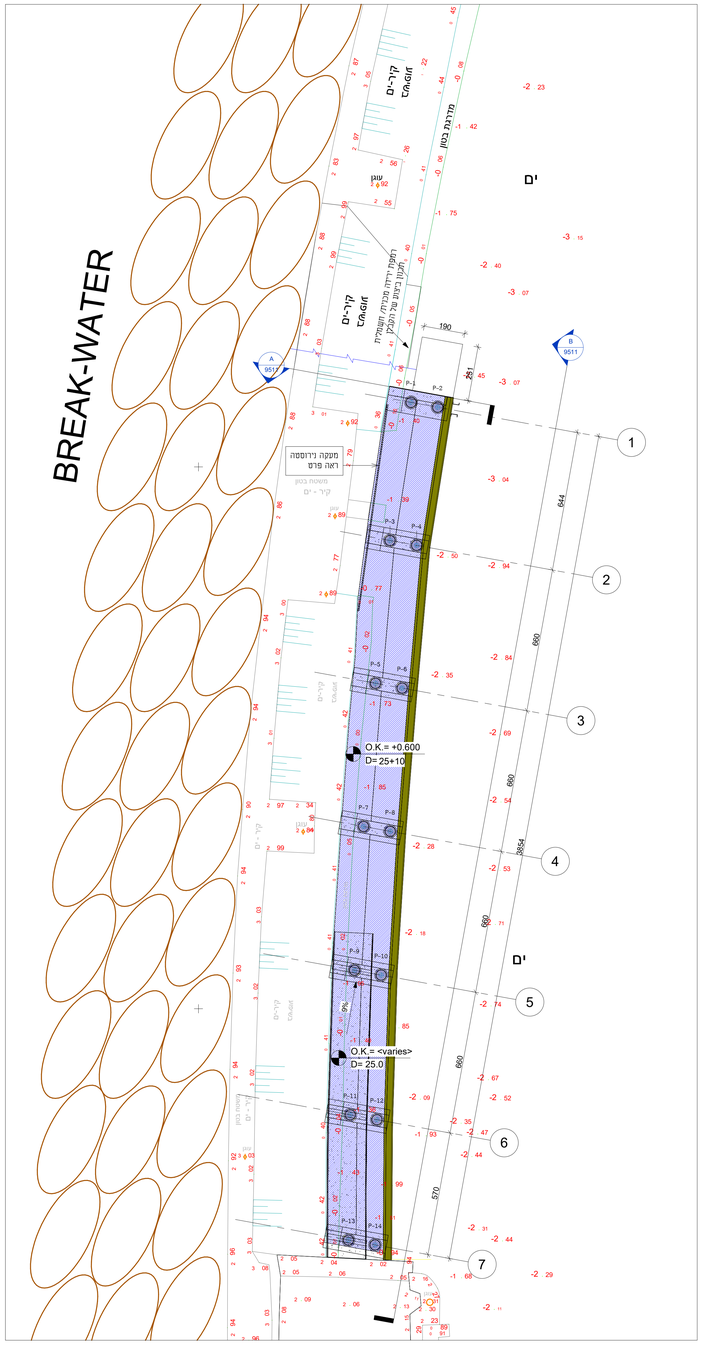
הקבלן יספק, יקשור וירתך על חשבונו צינורות בקרה גרעינית עפ"י תכנית המהנדס ויהיה אחראי שיהיו נקיים ופתוחים לבצוע הבדיקה.
המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ.
להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:
צינורות הבקרה יהיו מפלדה רגילה בקוטר פנים של לפחות 50 מ"מ.
עובי הדופן לא יעלה על 3 מ"מ.
הצינורות יהיו באורך הקידוח פחות 0.5 מ' ועד 30 ס"מ מעל משטח העבודה.
הברגת הצינורות תאפשר ירידה חופשית של ציוד הבדיקה.
קצוות הצינורות יהיו סגורים כדי למנוע חדירת בוץ או בטון לצינור.
לא ישולם לקבלן עבור אספקה, שירותים ובדיקות בצינורות בהם לא ניתן יהיה לבצע הבדיקות הנדרשות עד לתחתית הצינורות.

נספח 6 - לוחות זמנים שלדיים

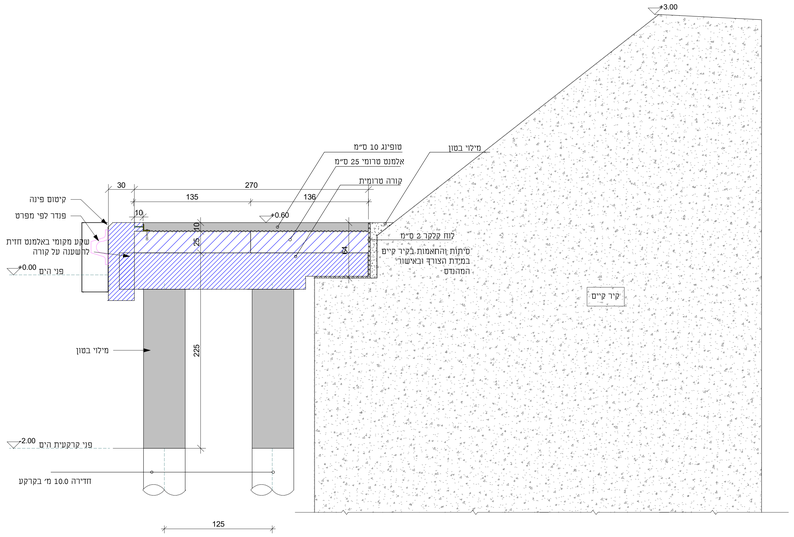
ID	Task Name	Start	Finish
0	**מזח חינוך ימי נמל יפו**	**12/04/2026**	**23/08/2026**
1	**אבני דרך**	**12/04/2026**	**23/08/2026**
2	צ.ה.ע	12/04/2026	12/04/2026
3	מסירה	23/08/2026	23/08/2026
4	**התארגנות אתר רכש ואספקות**	**22/04/2026**	**16/06/2026**
5	אתר הקמה כולל משרדים, גידור שילוט, מצלמות וכו	02/05/2026	02/05/2026
6	הבאת ציוד ימי לאתר	14/05/2026	14/05/2026
7	מדידה ובדיקת מצב קיים	07/05/2026	10/05/2026
8	**אישור ספקים**	**22/04/2026**	**22/04/2026**
9	מפעל אספקת בטון	22/04/2026	22/04/2026
10	**אלמנטים טרומיים**	**22/04/2026**	**17/05/2026**
11	אישור מפעל ייצור אלמנטים טרומיים	22/04/2026	22/04/2026
12	אישור תוכניות לביצוע	02/05/2026	02/05/2026
13	התחלת יציקות אלמנטים טרומיים	07/05/2026	07/05/2026
14	אישור יציקות ובדיקת בטון	12/05/2026	12/05/2026
15	התחלת שינוע אלמנטים טרומיים לאתר	17/05/2026	17/05/2026
16	**אביזרי רציף**	**02/05/2026**	**16/06/2026**
17	אישור ספק אביזרי רציף	02/05/2026	02/05/2026
18	אספקת אביזרי רציף	16/06/2026	16/06/2026
19	**צינורות וצביעה**	**22/04/2026**	**24/05/2026**
20	אישור ספק צינורות	22/04/2026	22/04/2026
21	אישור צינורות	05/05/2026	05/05/2026
22	אישור מצבעה	22/04/2026	22/04/2026
23	העברת הצינורות למצבעה	05/05/2026	06/05/2026
24	בדיקה ואישור של מערכת צבע	13/05/2026	16/05/2026
25	התחלת צביעה	18/05/2026	18/05/2026
26	אישור צינורות לפני שינוע לנמל	23/05/2026	23/05/2026
27	אספקת צינורות לאתר ואחסון	23/05/2026	24/05/2026
28	**ביצוע**	**14/05/2026**	**21/08/2026**
29	חפירה ימית	14/05/2026	28/05/2026
30	החדרת צינורות	28/05/2026	18/06/2026
31	הרכבת ראשי כלונסאות	11/06/2026	25/06/2026
32	תפסנות ראש כלונס טרומי	18/06/2026	28/06/2026
33	מילוי צינור בחצץ ויציקה על פי תוכנית	23/06/2026	03/07/2026
34	הרכבת מיסעות טרומי	03/07/2026	17/07/2026
35	תפסנות טופינג	17/07/2026	31/07/2026
36	יציקת טופינג ופרוק תפסנות	31/07/2026	07/08/2026
37	הרכבת אביזרי רציף	07/08/2026	21/08/2026
38	הרכבת עמודי חשמל?	07/08/2026	10/08/2026
39	הרכבת ארון כיבוי אש?	07/08/2026	07/08/2026
40	פרוק שער וגדר	07/08/2026	10/08/2026
41	צביעה של שער וגדר	11/08/2026	13/08/2026
42	הרכבת שער וגדר	14/08/2026	18/08/2026
43	מסירה	21/08/2026	23/08/2026

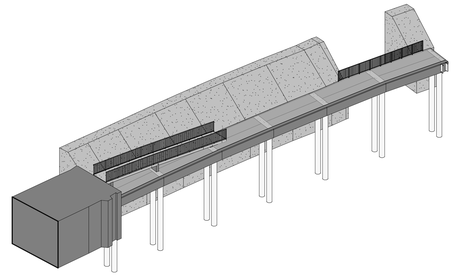


נספח 7 - תוכניות מזח קבוע חינוך ימי נמל יפו

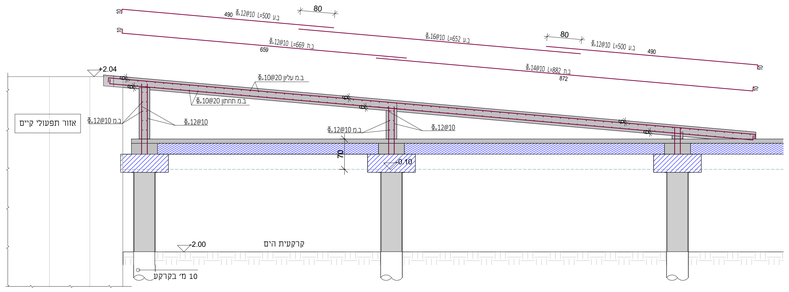


חתך A -A
1 : 25





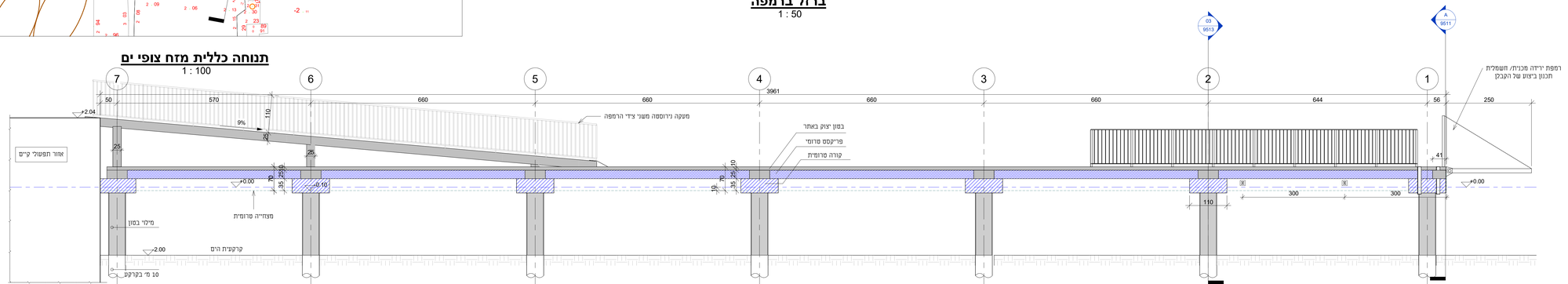
איזומטריה



ברזל ברמפה
1 : 50

מיקום כלונאות מזח צופי ים			
Mark	X	Y	z
P-1	176383.88	662171.60	-0.07
P-2	176385.11	662171.37	-0.07
P-3	176383.88	662171.60	-0.07
P-4	176385.11	662171.37	-0.07
P-5	176383.88	662171.60	-0.07
P-6	176385.11	662171.37	-0.07
P-7	176383.88	662171.60	-0.07
P-8	176385.11	662171.37	-0.07
P-9	176383.88	662171.60	-0.07
P-10	176385.11	662171.37	-0.07
P-11	176383.88	662171.60	-0.07
P-12	176385.11	662171.37	-0.07
P-13	176383.88	662171.60	-0.07
P-14	176385.11	662171.37	-0.07

תנוחה כללית מזח צופי ים
1 : 100



חתך B -B
1 : 50

על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על
סתירה או אי התאמה בטרם המשך בעבודתו.
המתכנן הינו הבעל הבלעדי של תכנית זו ושל זכויות היצרים בה.
אין לעשות כל שימוש בתכנית זו, ברעיונות הגלומים בה ללא אישור מראש
ובכתב של המתכנן.

רשימת גיליונות

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך
9511	תכנית כללית	0	23.01.2026
9512	תכנית הרצף- חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9513	ראש פלנס חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9514	תכנית פרקטסים	0	23.01.2026

No.	Description	Date
0	למכרז	23.01.2026

לעיון ○ לאישור ○ למכרז ● לביצוע ○

הערות:
1. סוג הבטון ב-50 עם צמנט סיגים, דרגת חשיפה 8
2. פלדת הזיון תהייה מצולעת רתיכה פ-500 בהתאם לת. 4466 חלק 3.
3. כיסוי בטון כמסומן בתכנית.
4. הרמת היחידות לאחר שהבטון קיבל חוזק ב-30.
5. חפסים פני הבטון בקדחים עבור הכלונאות וכן פנים עליונות של מיסעה בעומק 3 מ"מ.
6. יש להעביר לאישור המתכנן תכנית ייצור של היחידות לרבות סימון שתלים, שרשולים וברגי עיגון
7. סוג הפלדה S240GP (בגול כניעה 240MPA).
8. קיר השיגומים יבוצע מפרופילי' AZ-28-750.
9. קיר השיגומים יהיה צבוע משני צדדיו בצבע אפוקסי, בעובי של 550 מיקרון לפחות.
10. מפלסי יציקת המזח יתואם עם המצב הקיים.
11. הגנה קטודית בהתאם למפרט.
12. יש להודיע למהנדס 24 שעות מראש לפני יציקה או בדיקה.
13. הנפה והצבה של האלמנטים באחריות הקבלן המבצע.

נמל יפו
רציף צופי ים החדש
תכנית כללית

תכנן: ירין דוידוביץ	שרטט: תומר ל.	בקר: ירין דוידוביץ
קנ"מ: As indicated	תאריך: 23.01.2026	

2535-0 9511 24 0

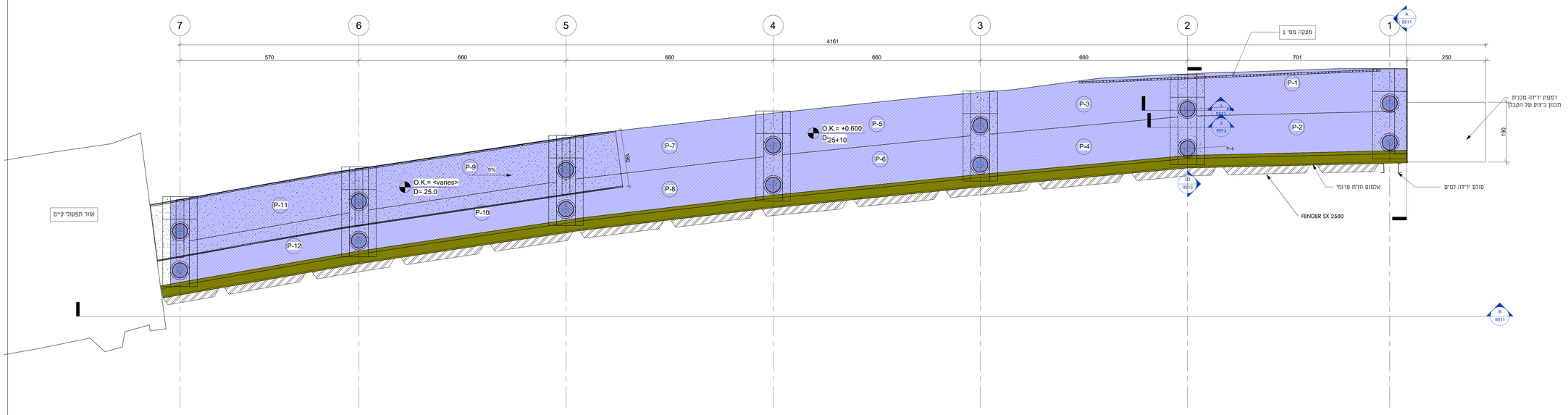
דוידוביץ מהנדסים
תכנון קונסטרוקציה וייעוץ הנדסי
רחוב התעשייה 15, רעננה טלפון 054-4887152
Office@DavidovichEng.com www.DavidovichEng.com

ADYR constructions

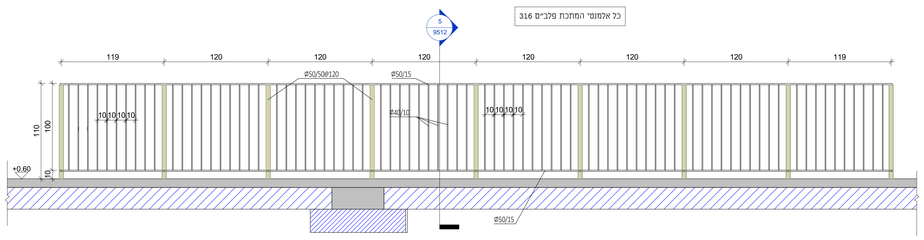
מיזם נמל יפו JaffaPort

אתרים ATARIM

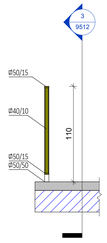
C:\Users\ydavi\Dropbox\Yarin Engineering\3.Construction\2025\יפו נמל\CAD\REVIT\2315844.rvt
23/01/2026 7:39:37



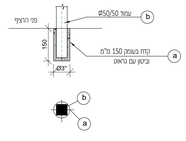
תנוחה כללית מזח צופי ים
1 : 50



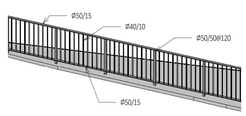
מעקה מס' 1- מבט
1 : 25



מעקה - חתך צד
1 : 25

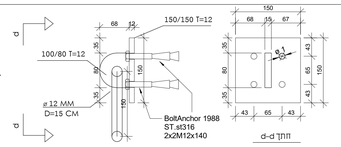


פרט עיגון עמודי המעקה
1 : 10
(מידות בס"מ)

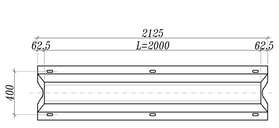


איזומטריה

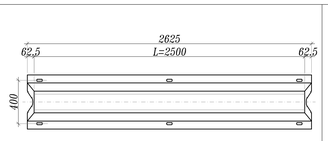
ברזל במצחיה
1 : 20



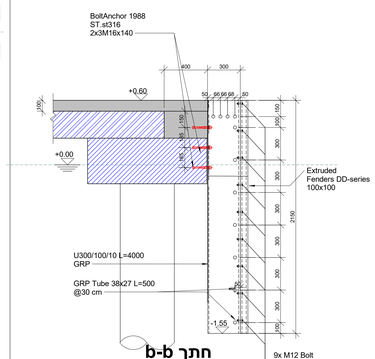
פרט טבעת קשירה
1 : 5



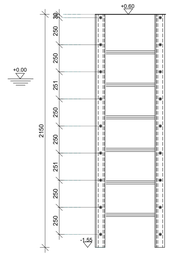
FENDER SX 2500 L=2000
1 : 20



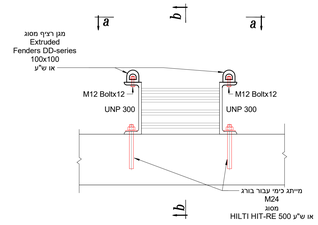
FENDER SX 2500 L=2500
1 : 20



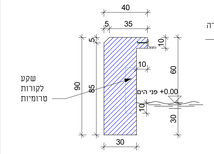
חתך b-b
1 : 20



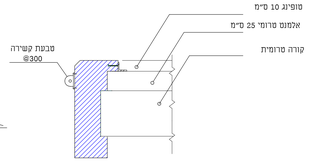
חתך a-a
1 : 20



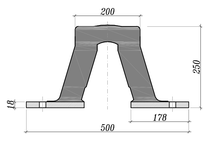
פרט סולם מבט על
1 : 25



מצחייה
1 : 20



מצחייה באזור קורה טרומית
1 : 20



FENDER SX 250
1 : 20

FENDER L=725
1 : 20

הפאנדרים תוצרת
SHIBATA DENDER TEAM

על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על סתירה או אי התאמה בטרם המשך בעבודתו.
המתכנן הינו הבעל הבלעדי של תכנית זו ושל זכויות היצרים בה.
אין לעשות כל שימוש בתכנית זו, ברעיונות הגלומים בה ללא אישור מראש ובכתב של המתכנן.

רשימת גיליונות

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך
9511	תכנית כללית	0	23.01.2026
9512	תכנית הרציף- חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9513	ראש פלנס חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9514	תכנית פרקטטים	0	23.01.2026

No.	Description	Date
0	למכרז	23.01.2026

לעיון ○ לאישור ○ למכרז ● לביצוע ○

הערות:
1. סוג הבטון ב-50 עם צמנט סיגים, דרגת חשיפה 8.
2. פלדת הזיון תהייה מצולעת רתיכה פ-500 בהתאם לת. 4466 חלק 3.
3. כיסוי בטון כמסומן בתכנית.
4. הרמת היחידות לאחר שהבטון קיבל חוזק ב-30.
5. חספוס פני הבטון בקדחים עבור הכלונסאות וכן פנים עליונות של מיסעה בעומק 3 מ"מ.
6. יש להעביר לאישור המתכנן תכנית ייצור של היחידות לרבות סימון שתלים, שרוולים וברגי עיגון
7. סוג הפלדה S240GP (בגבול כניעה 240MPA).
8. קיר השיגומים יהיה צבוע משני צדדיו בצבע אפוקסי, בעובי של 550 מיקרון לפחות
9. לפחות.
10. מפלסי יציקת המזח יתואם עם המצב הקיים.
11. הגנה קטודית בהתאם למפרט.
12. יש להודיע למהנדס 24 שעות מראש לפני יציקה או בדיקה.
13. הנחה והצבה של האלמנטים באחריות הקבלן המבצע.

נמל יפו
רציף צופי ים החדש
תכנית הרציף- חתכים ופרטים

תכנן: ירין דוידוביץ	שרטט: ת.ל	בקר: ירין דוידוביץ
קנ"מ: As indicated	תאריך: 23.01.2026	

2535-0 9512 24 △0

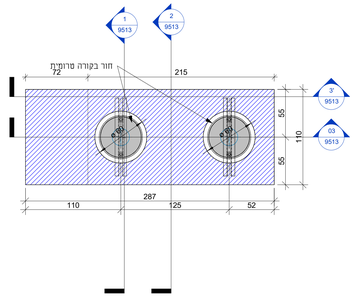
דוידוביץ מהנדסים
תכנון קונסטרוקציה וייעוץ הנדסי
רחוב התעשייה 15, רעננה טלפון 054-4887152
DFice@DavidovichEng.com www.DavidovichEng.com

A·D·Y·R constructions

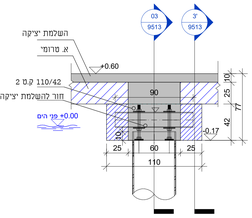
מיناء יפו נמליפו JaffaPort

אתרים ATARIM הרשות החיפוי של ישראל TEL QIPAO COASTLINE

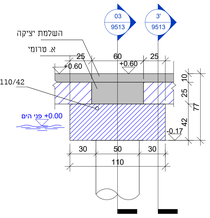
C:\Users\ydvir\Dropbox\Yarin Engineering\3.Construction\2025\יפו\מז\CAD\REVIT\231564.rvt
23/01/2026 7:39:40



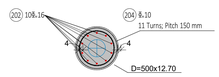
ראש כלונס
1 : 25



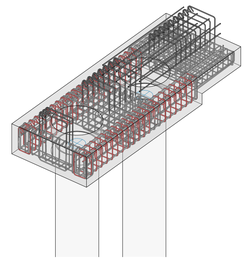
חתך 1- 1
1 : 25



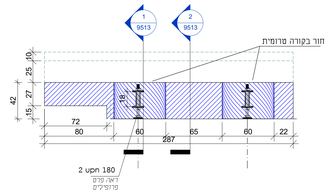
חתך 2- 2
1 : 25



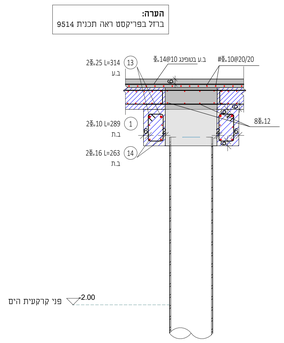
מבט על
1 : 25



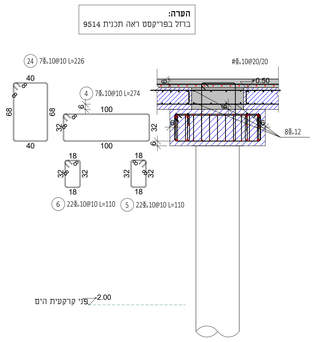
ק.ט איזומטריה



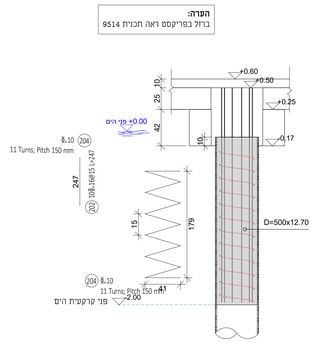
חתך 03- 03
1 : 25



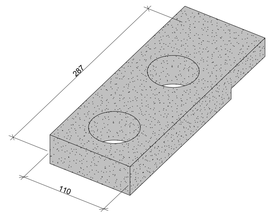
חתך1-1 (ברזל)
1 : 25



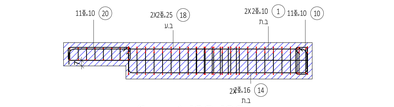
חתך 2-2 (ברזל)
1 : 25



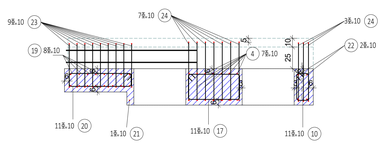
פרט כלונס
1 : 25

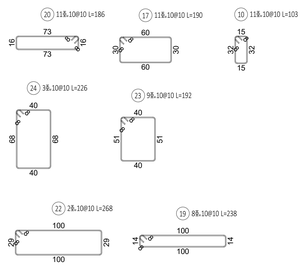


ק.ט איזומטריה

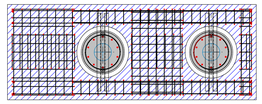


חתך 03'-'03 (ברזל)
1 : 25

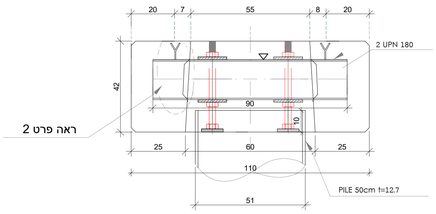




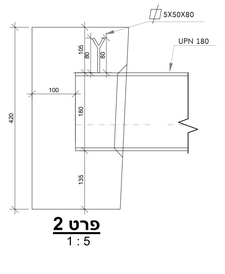
חתך 03-03 (ברזל)
1 : 25



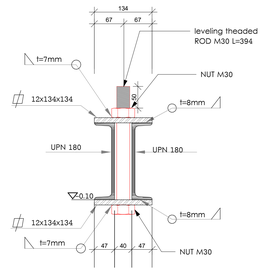
חתך 02-02 (ברזל)
1 : 25



פרט 1
1 : 10



פרט 2
1 : 5



פרט פרופילים
1 : 5

על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על סתירה או אי התאמה בטרם המשך בעבודתו.
המתכנן הינו הבעל הבלעדי של תכנית זו ושל זכויות היצרים בה.
אין לעשות כל שימוש בתכנית זו, ברעיונות הגלומים בה ללא אישור מראש ובכתב של המתכנן.

רשימת גיליונות

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך
9511	תכנית כללית	0	23.01.2026
9512	תכנית הרצף- חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9513	ראש כלונס חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9514	תכנית פריקסטים	0	23.01.2026

No.	Description	Date
0	למכרז	23.01.2026

לעיון ○ לאישור ○ למכרז ● לביצוע ○

הערות:
1. סוג הבטון ב-50 עם צמנט סיגים, דרגת חשיפה 8.
2. פלדת הזיון תהייה מצולעת רתיכה פ-500 בהתאם לת. 4466 חלק 3.
3. כיסוי בטון כמסומן בתכנית.
4. הרמת היחידות לאחר שהבטון קיבל חוזק ב-30.
5. חפסים פני הבטון בקדחים עבור הכלונסאות וכן פנים עליונות של מיסעה בעומק 3 מ"מ.
6. יש להעביר לאישור המתכנן תכנית "יצור של היחידות לרבות סימון שתלים, שרוולים וברגי עיגון.
7. סוג הפלדה S240GP (בגול כניעה 240MPA).
8. קיר השיגומים יבוצע מפרופיל AZ-28-750.
9. קיר השיגומים יהיה צבוע משני צדדיו בצבע אפוקסי, בעובי של 550 מיקרון לפחות.
10. מפלס יציקת המזח יתואם עם המצב הקיים.
11. הצבה קטודית בהתאם למפרט.
12. יש להודיע למהנדס 24 שעות מראש לפני יציקה או בדיקה.
13. הנפה והצבה של האלמנטים באחריות הקבלן המבצע.

שלב עבודה:
1. החדרת כלונסאות במידת הצורך ע"י שימוש בשבלונות
2. מיקום כלובים- הצבת ברגי פילוס
3. יציקת בטון עד פני כלונס
4. הצבת קורות ופילוסן
5. יציקת בטון עד פני קורה עליונים
6. הצבת פריקסטים
7. סיידור בריל ויציקה טופינג + השלמות יציקה בין לוחדים

נמל יפו
רציף צופי ים החדש
ראש כלונס חתכים ופרטים

תכנן: ירין דוידוביץ	שרטט: ת.ל	בקר: ירין דוידוביץ
קנ"מ: As indicated	תאריך: 23.01.2026	

2535-0 | 9513 | 24 | 0

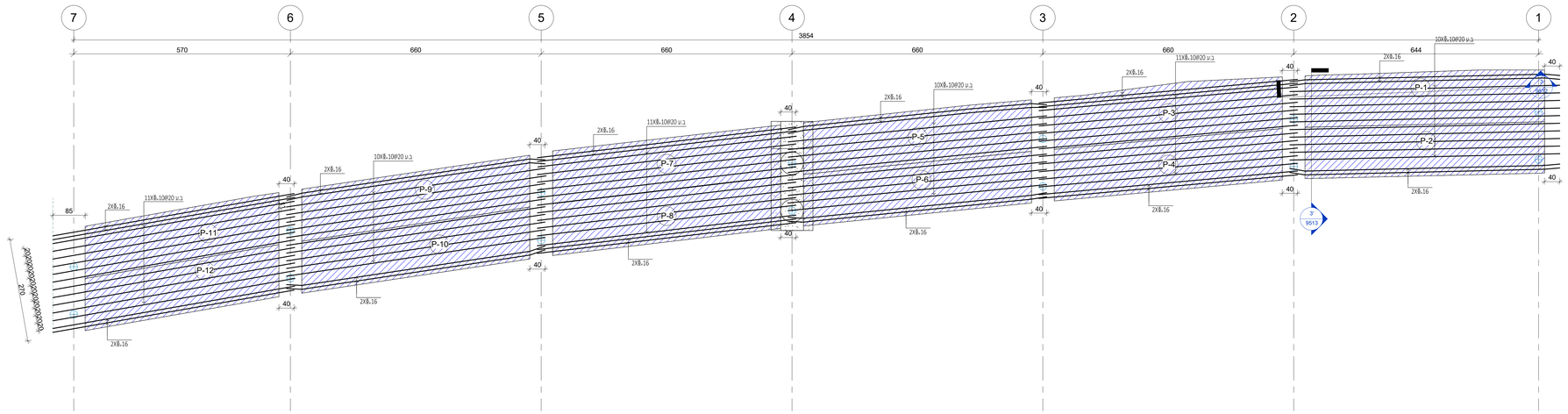
דוידוביץ מהנדסים
תכנון קונסטרוקציה וייעוץ הנדסי
רחוב התעשייה 15, רעננה מיקוד 4887152-054
Office@DavidovichEng.com www.DavidovichEng.com

ADYRconstructions

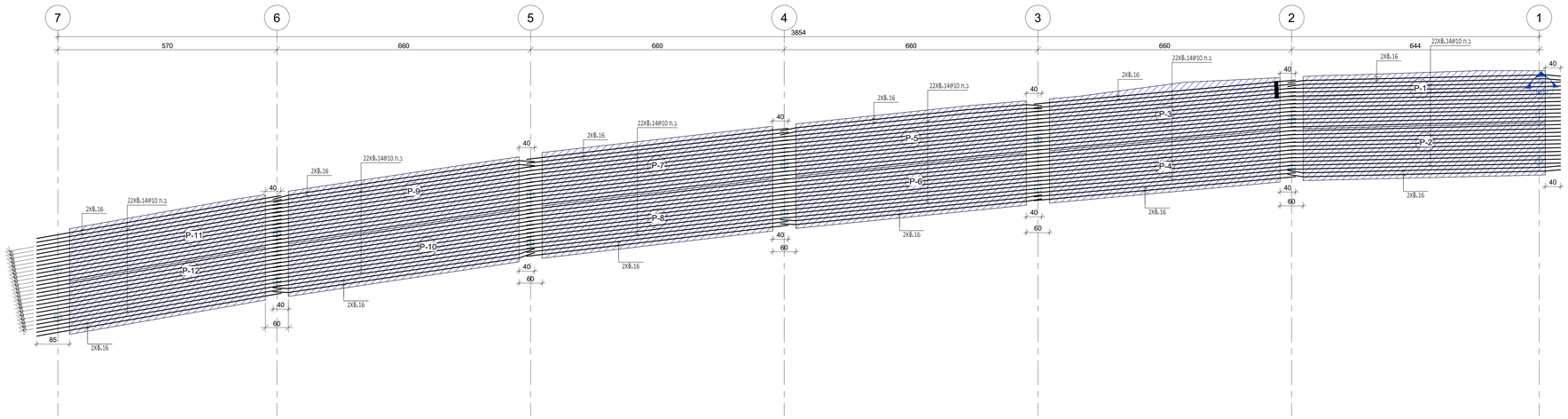
מיناء יافا נמליפו JaffaPort

אתרים ATARIM רשות החוף של תל אביב-יפו TEL AVIV-YAFO COASTLINE

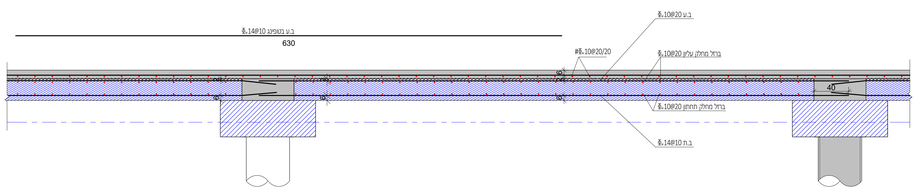
C:\Users\ydavi\Dropbox\Yarin Engineering\3.Construction\2025\יפו ימ\CAD\REVIT\23154.rvt
23/01/2026 7:39:46



סידור ברזל עליון
1 : 50



סידור ברזל תחתון
1 : 50



סידור ברזל טיפוסי
1 : 25

על המבצע לבקר את המידות ולהודיע למתכנן על סתירה או אי התאמה בטרם המשך בעבודתו.
המתכנן הינו הבעל הבלעדי של תכנית זו ושל זכויות היצרים בה.
אין לעשות כל שימוש בתכנית זו, ברעיונות הגלומים בה ללא אישור מראש ובכתב של המתכנן.

רשימת גיליונות

מספר תכנית	שם התכנית	מהדורה	תאריך
9511	תכנית כללית	0	23.01.2026
9512	תכנית הרצף- חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9513	ראש פלנס חתכים ופרטים	0	23.01.2026
9514	תכנית פריקסטים	0	23.01.2026

No.	Description	Date
0	למכרז	23.01.2026

לעיון ○ לאישור ○ למכרז ● לביצוע ○

הערות:
1. סוג הבטון ב-50 עם צמנט סיגים, דרגת חשיפה 8
2. פלדת הזיון תהייה מצולעת רתיכה פ-500 בהתאם לת"י 4466 חלק 3.
3. כיסוי בטון כמסומן בתכנית.
4. הרמת היחידות לאחר שהבטון קיבל חוזק ב-30.
5. חספוס פני הבטון בקדמים עבור הכלונאות וכן פנים עליונות של מיסעה בעומק 3 ס"מ.
6. יש להעביר לאישור המתכנן תכנית ייצור של היחידות לרבות סימון שתלים, שרוולים וברגי עיגון
7. סוג הפלדה S240GP (בכול כניעה 240MPa).
8. קיר השיגומים יהיה צבוע משני צדדיו בצבע אפוקסי, בעובי של 550 מיקרון לפחות
9. קיר השיגומים יהיה צבוע בצבע מפרופיל' AZ-28-750.
10. מפלסי יציקת המזח יתואם עם המצב הקיים.
11. הגנה קטודית בהתאם למפרט.
12. יש להודיע למהנדס 24 שעות מראש לפני יציקה או בדיקה.
13. הנפה והצבה של האלמנטים באחריות הקבלן המבצע.

נמל יפו
רציף צופי ים החדש
תכנית פריקסטים

תכנן: אינג' ירין דוידוביץ	שרטט: תומר ל.	בקר: אינג' ירין דוידוביץ
קנ"מ: As indicated	תאריך: 23.01.2026	

2535-0 9514 24 0

דוידוביץ מהנדסים
תכנון קונסטרוקציה וייעוץ הנדסי
רחוב התעשייה 15, רעננה טלפון 054-4887152
DFfice@DavidovichEng.com www.DavidovichEng.com

A·D·Y·R constructions

מיناء يافا נמל יפו JaffaPort

אתרים ATARIM רשות הפיתוח של תל אביב-יפו TEL AVIV-YAFO COASTLINE

C:\Users\yavi\Dropbox\Yarin Engineering\3.Construction\2025\יפו נמל\CAD\REVIT\2315#4.rvt
23/01/2026 7:39:46

נספח 8 - מפרט טכני מיוחד 1.08 שיגומים

פרק 01.08

כלונסאות פלדה

תוכן העניינים

פרק 01.08 - כלונסאות פלדה 4
01.08.01 כללי 4
01.08.01.1 תכולת העבודה 4
01.08.01.2 תנאי האתר 4
01.08.01.3 אחריות הקבלן 4
01.08.02 מסמכים להגשה 4
01.08.02.1 הגשות טרם הביצוע 4
01.08.02.2 תוכניות עדות 5
01.08.03 מפרט סטנדרטי 5
01.08.04 התארגנות ופינוי לצורך ביצוע כלונסאות פלדה O 7
01.08.04.1 כללי 7
01.08.04.2 ציוד החדרה 7
01.08.04.2.1 פטישי כלונסאות 7
01.08.04.2.2 הגנת ראשי הכלונסאות 8
01.08.04.2.3 מוליכים 8
01.08.04.2.4 תבניות 8
01.08.05 חומרים - אספקה ואחסנה 9
01.08.05.1 כללי 9
01.08.05.2 חומר 9
01.08.05.2.1 איכות 9
01.08.05.3 ייצור 9
01.08.05.4 ציפוי מגן 9
01.08.05.5 אספקה ואחסנה 11
01.08.06 התקנת כלונסאות פלדה בצורת O 11
01.08.06.1 כללי 11
01.08.06.2 סקר 12
01.08.07 החדרה 12
01.08.07.1 קריטריונים 12
01.08.07.2 התקנת כלונסאות 12
01.08.07.4 סיבולת 13
01.08.07.5 תומכים זמניים 13
01.08.07.6 קריטריונים לפסילה 13
01.08.07.8 תיעוד החדרה 14
01.08.08 בקרת איכות 14
01.08.08.1 חומרים 14
01.08.08.1.1 כללי 14
01.08.08.1.2 דוחות בדיקה 14
01.08.08.2 ריתוך 15

01.08.10.2.1 כללי 15
01.08.08.3 החדרת כלונסאות 15
01.08.08.3.1 תיעוד 15
01.08.08.4 מדידת קווים ומיקומים 15
01.08.08.4.1 כללי 15
01.08.09 שיטות מדידה 15
01.08.09.1 התארגנות ופינוי עבור אספקת וביצוע כלונסאות פלדה מסוג O 15
01.08.09.2 אספקת ואחסנת כלונסאות פלדה 16
01.08.09.3 החדרת כלונסאות פלדה בצורת O 17

פרק 01.08 - כלונסאות פלדה

01.08.01 כללי

01.08.01.1 תכולת העבודה

א) תכולת העבודה כוללת רכש, אספקה לאתר, טיפול, הנפה והתקנה של כלונסאות פלדה צבועים לצורך בניית מזח קבוע שנשנע על כלונסאות הפלדה (ניצבים) בצמוד לשובר גלים .

ב) כלונסאות הפלדה יוחדרו לגובה הקצה המינימלי המצוין. הכלונסאות יהיו מצוידים בכיסוי למניעת נזק אפשרי לקצה. ייתכן שיהיה צורך בקידוח מוקדם להחדרת כלונסאות הפלדה לגובה המטרה. גודל מקדח הקרקע הדרוש לקידוח המוקדם, אם יידרש, יהיה נתון לאישור המהנדס.

ג) העבודה תכלול את כל הייצור, העבודה, החומרים, הציוד וההוצאות הנלוות הדרושים לייצור, בדיקות מקדימות , התקנה ובדיקה של כלונסאות פלדה בהתאם למפרט.

01.08.01.2 תנאי האתר

א) התייחסות לנתוני תת הקרקע נמצאת בנספח. על הקבלן ללמוד מסמכים אלה, שכן הוא יישא באחריות בלעדית לפירוש המידע הכלול בהם.

01.08.01.3 אחריות הקבלן

הקבלן נושא באחריות בלעדית ומלאה להתקנת והחדרת כלונסאות פלדה לעומק הדרוש. עליו לבצע הערכה עצמאית משלו של תנאי תת הקרקע. כמו כן, עליו לקחת בחשבון את תנאי מזג האוויר והים, וכן את מיקומן של כל כלונאות הפלדה, על מנת שיוכל לקבוע את האופן, השיטה והציוד הדרוש להחדרת כלונסאות הפלדה, להחדיר את כלונסאות הפלדה באופן משביע רצון ולהתגבר על כל קושי ו\או תרחיש מכל סוג. יתר על כן, תשומת לב הקבלן לעובדה שהעבודה תבוצע בסמוך לשובר גלים ולפיכך עליו לצפות להיתקל בשברים/אבנים שונים בקרקעית הים, אשר באחריותו לסלק/לרסק ככל שנדרש ולאפשר את התקנת הכלונסאות.

01.08.02 מסמכים להגשה

01.08.02.1 הגשות טרם הביצוע

הקבלן יגיש את המסמכים הבאים לאישור.

א) מסמכי אספקת כלונסאות פלדה לפי תקן **EN 10204 סוג 3.2**, ללא קשר ליצרן כלונסאות הפלדה.

ב) תיעוד מלא ומדויק של כל הכלונסאות שהוחדרו, בצורת טבלה, לפי הדרישות בפסקה 01.08.07.6.

ג) ניתוח משוואת גלים, באמצעות תוכנת WEAP, על מנת לבסס את סוג הפטיש וציוד החדרת הכלונס הנוסף והאביזרים הנוספים שבכוונת הקבלן להשתמש בהם. אם יחליט הקבלן לבצע שינויים בציוד החדרת הכלונסאות במהלך העבודה, עליו להגיש ניתוח משוואת גל מתוקן על מנת לבסס את השינוי בציוד, לעיון המהנדס, טרם השימוש בציוד באתר.

ד) פירוט התהליכים ורצף הפעולות שהקבלן מתכוון להשתמש בהם, על סמך מסמך שיטת הביצוע, הכולל את כל דרישות מפרט זה.

ה) שרטוטי סדנא עבור כל כלונס המציין מספר מזהה ייחודי עבור הכלונס, מידות אורך וחתך, וסוג הסנדלי ההחדרה שהקבלן יבחר .

ו) ציוד מוצע להחדרת הכלונסאות, לרבות פטיש(ים), תבניות, קסדות החדרה, מוליכים, כריות ובלוקי ראש, לפי העניין.

ז) פרטים על הכיסוי למניעת קורוזיה.

ח) פרטים של סנדלי ההחדרה .

01.08.02.2 תוכניות עדות

לאחר שכל כלונס פלדה שהוחדר במלואו, הקבלן יספק, ביחד עם תיעוד ההחדרה, סקר המראה את המיקום בפועל של ראש כלונס הפלדה בגובה החיתוך. הסקר יראה את אנכיות כלונסאות הפלדה. כל התיעוד יוצג על גבי התוכניות. עם השלמת כל פעולות החדרת כלונסאות פלדה, הקבלן יגיש מחדש את כל המידע אודות כלונסאות הפלדה על גבי תוכניות עדות בגודל מלא.

01.08.03 מפרט סטנדרטי

ההתייחסות תהיה למהדורות האחרונות של המפרטים הסטנדרטיים הבאים והם מהווים חלק ממסמכי החוזה.

א) American Society for Testing and Materials (ASTM) D257 – Standard Test Methods for DC Resistance or Conductance of Insulating Materials

ב) American Society for Testing and Materials (ASTM) D4541 – Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers

ג) American Society for Testing and Materials (ASTM) D 1000 – Standard Test Methods for Pressure-Sensitive Adhesive-Coated Tapes Used for Electrical and Electronic Applications

ד) American Society for Testing and Materials (ASTM) D 1004 – Standard Test Method for Tear Resistance (Graves Tear) of Plastic Film and Sheeting

ה) American Society for Testing and Materials (ASTM) D 4541 – Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers

תקנים אירופיים (EN)

א) European Standard EN 10204: 2004 – Metallic Products – Types of Inspection Documents

ב) European Standard EN 10025-1 – Hot Rolled Products of Structural Steels. Part 1: General Technical Delivery Conditions

ג) – European Standard EN 10365 – Hot Rolled Steel Channels, I and H Sections Dimensions and Masses

ד) European Standard EN 10034 – Structural Steel I and H Sections – Tolerances on Shape and Dimensions

ה) European Standard EN ISO 12944, Part 4 – Paints and Varnishes – Corrosion Protection of Steel Structures by Protective Paint Systems – Part 4: Types of Surface and Surface Preparation

מכון התקנים השבדי (SSI)

א) Swedish Standards Institute – Surface Preparation Standards – SSI SA 2.5

תקנים בינלאומיים

א) International Standard ISO 8502-3 – Dust Tape Test Kit

ב) International Standard ISO 8502-9 – Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products – Tests for the Assessment of Surface Cleanliness – Part 9: Field Method for the Conductometric Determination of Water-Soluble Salts

ג) International Standard ISO 11124 – Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products – Specifications for Metallic Blast-Cleaning Abrasives

ד) International Standard ISO 11126 – Preparation of Steel Substrates Before Application of Paints and Related Products – Specifications for Non-Metallic Blast-Cleaning Abrasives

National Association of Corrosion Engineers International (NACE)

א) National Association of Corrosion Engineers (NACE) RP 0188 – Discontinuity (Holiday) Testing of New Protective Coatings on Conductive Substrates

01.08.04 התארגנות ופינוי לצורך ביצוע כלונסאות פלדה

01.08.04.1 כללי

א) סעיף זה כולל את כל הפעולות הדרושות להתארגנות ופינוי ציוד לצורך ביצוע כלונסאות פלדה H. כל דרישה נוספת שלא נכללת בפסקה זו תיחשב כדרישה הכלולה במחיר היחידה ולא תשולם בנפרד.

ב) הסעיף כולל אספקה באתר של כל הציוד הדרוש לביצוע העבודות תחת פרק זה, לרבות כבישי גישה וכבישים זמניים, סקרים מכל סוג, תיקון נזק למבנים קיימים, וכל דבר אחר הדרוש להבטחת ביצוע רציף ללא הפרעות של התחייבויות הקבלן במהלך תקופת הבנייה.

ג) ההתארגנות כוללת גם תחזוקת שגרה ותחזוקת שבר עבור כל הציוד, המבנים, המכשירים, נקודות העגינה וכו' במהלך כל תקופת הבנייה.

ד) עם השלמת העבודות הכלולות בפרק זה, כל הציוד והחומרים יסולקו והאתר יפונה על פי הנחיות המהנדס ולשביעות רצונו.

ה) הקבלן יספק ויחזיק במצב תקין את כל הציוד הדרוש לטיפול והתקנה נאותים ויעילים של כלונסאות הפלדה. אם הקבלן בוחר לבצע את העבודות מהים, הן תבוצענה באמצעות ציוד ימי יציב, כגון דוברות מוגבהות, בסיוע דוברות צפות וציוד צף אחר. הדוברות המוגבהות והציוד הצף יהיו בגודל מספיק כך שיהיו יציבים בתנאי הים, ללא תנועות עודפות וללא הטיה עודפת בעת הפעולה, ומבלי לסכן את פעולות התקנת כלונסאות הפלדה. מיקום ציוד יבשתי ומגבלות הנוגעות לזמני ולמועדי העבודות יהיו באישור המעסיק.

ו) כל הציוד הצף יהיה מצויד בתעודות נאותות וברישיונות מאושרים בהתאם לדרישות משרד התחבורה - אגף הספנות.

ז) הקבלן יעמיד את כל פריטי הציוד העיקריים לבדיקת המהנדס לא יאוחר מארבעה עשר (14) ימים לפני התאריך המיועד לשימוש בהם. כל חוסרים באיכות, כמות או סוג הציוד יושלמו טרם תחילת העבודה, והשלמות כאמור יהיו תנאי הכרחי למילוי החוזה כראוי. הבדיקה האמורה והאישור שלאחריה לא ישחררו את הקבלן בשום אופן מחובתו לספק את כל הציוד הדרוש לביצוע העבודה כנדרש.

ח) הקבלן יכין אזור אחסנה מתאים באתר עבור כלונסאות הפלדה, וכן אזור לביצוע תיקוני ציפוי היכן שנדרש. אזורים כאמור יהיו נתונים לאישור המעסיק.

01.08.04.2 ציוד החדרה

01.08.04.2.1 פטישי כלונסאות

כל פטישי הכלונסאות יהיו מגודל וסוג המאפשרים לספק בעקביות אנרגיה דינמית אפקטיבית המתאימה להחדרת הכלונסאות דרך הקרקעות שאליהן הן מיועדות, מבלי להפעיל עליהן כוח עודף, בעזרת קסדות החדרה נאותות המתאימות לכלונסאות.

פטישי הכלונסאות יופעלו בכוח אוויר, דיזל או בכוח הידראולי, מסוג שיאושר על ידי המהנדס. כל הפטישים יהיו חדשים או מחודשים, והם יכוילו לרמות אנרגיה לפי קטלוג היצרן. הפטישים

יהיו בגדלים הדרושים על ידי הקבלן ומאושרים על ידי המהנדס. הקבלן רשאי בנוסף לבחור להשתמש בפטיש רוטט להחדרת הכלונסאות.

הקבלן יגיש ספרות המתארת את הפטיש(ים) המוצע(ים) לשימוש, לרבות תיאור הבלוק ומאפייניו, משקלו ואורך התנועה של החלקים ההולמים בפטיש, מספר המהלומות בדקה באזור הבוכנה, ולחץ בוכנה אפקטיבי שיש לשמר. לא יוחדרו שום כלונסאות טרם אישור הפטישים.

הקבלן יבדוק את כל הפטישים ויספק תעודות בדיקה רשמיות המוכיחות שהפטישים מספקים את מלוא האנרגיה המוגדרת.

01.08.04.2.2 הגנת ראשי הכלונסאות

ראשי הכלונסאות המוחדרים ייחתכו בניצב לצירים האורכיים שלהם ויוגנו מפני נזק ועיוות בעת החדרתם באמצעות שימוש קסדת פלדה מאושרת, אשר תתאים באופן הדוק לקצה מעטפת הכלונס. כריות ובלוקי ראש יהיו עשויים מאלומיניום-מיקרטה או מחומר מאושר אחר. אם נעשה שימוש בפטיש הידראולי, הכרית תהיה מסוג מונוקאסט 904P, מתוצרת DSM (בלגיה), או שווה-ערך מאושר. בשום מקרה לא יותר לעשות שימוש בבלוק עץ, שבבי עץ, חבל או כל חומר אחר המאפשר אובדן רב של אנרגיית הפטיש.

01.08.04.2.3 מוליכים

מוליכי הכלונסאות ייבנו באופן המאפשר חופש תנועה לפטיש, ויוחזקו במקומם על ידי (לא ברור) או תומכים נוקשים להבטחת תמיכה בכלונס בעת החדרתו. תובטח תמיכה איתנה לכלונס בעת פעולת ההחדרה.

01.08.04.2.4 תבניות

כל הכלונסאות יוחדרו ביחד עם תבניות אשר יבטיחו שהכלונסאות ממוקמות וניצבות אנכית באופן נאות ומדויק. פרטי תבניות ההחדרה, לרבות שרטוטים, יוגשו לאישור המהנדס טרם השימוש. הקבלן יהיה אחראי למיקום המדויק ולקיבוע התבניות במקומן הנכון טרם החדרת הכלונסאות. התבניות יכללו גלגלים עשויים מאוקולון, או חומר שווה-ערך בעל חיכוך נמוך (מקדם חיכוך כנגד פלדה 0.2), על מנת למנוע נזק לציפוי הכלונס. הקבלן יהיה אחראי למיקום המדויק ולקיבוע התבניות במקומן הנכון טרם החדרת הכלונסאות.

01.08.05 חומרים - אספקה ואחסנה

01.08.05.1 כללי

א) אורכי הכלונסאות לצורך הגשת הצעות יהיו בהתאם לתוכניות, עם זאת, יש לספק תוספת אורך בייצור כפיצוי לנזק שייגרם לראש הכלונס בעת החדרתו. לא יינתן כל תשלום נוסף עבור תוספת האורך בייצור כפיצוי לנזק.

ב) חתך הכלונס בצורת O יהיה כמתואר בתוכניות.

ג) לא יותר איחוי כלונסאות (splicing).

01.08.05.2 חומר

01.08.05.2.1 איכות

א) כלונסאות הפלדה בצורת O יעמדו בדרישות המפורטות בתקנים EN 10365 וכן EN 10034. הפלדה תהיה בעלת חוזק לכניעה מינימלי של 355 MPa.

ב) אם רלוונטי, מסמכי הבדיקה של יצרן הפלדה יאומתו על ידי המהנדס. הוצאות עבור מסמכי הבדיקה יהיו על חשבון המעסיק.

01.08.05.3 ייצור

א) כל עבודות הייצור והציפוי או הצביעה יבוצעו במפעל מאושר על ידי המהנדס .

ב) אם רלוונטי, שיטת ריתוך ופרטי ריתוך סנדלי ההחדרה יאושרו על ידי המהנדס טרם הביצוע.

ג) הקבלן רשאי לחזק את הקצה העליון והתחתון של הכלונס מעבר לכמות המצוינת בכתב הכמויות, לפי שיקול דעתו, ובלבד שהוא יגיש את כל הפרטים הרלוונטיים והמידע הרלוונטי לאישור מראש על ידי המהנדס. חיזוק נוסף כאמור יהיה על חשבון הקבלן.

01.08.05.4 ציפוי מגן

א) כל כלונסאות הפלדה יצופו כפי שמופיע בתוכניות .

ב) הציפוי יושם במפעל ויהיה עשוי משכבה אחת (1) בעובי 600 µm של SikaCor® SW 500, צבע שחור, Humidor ME, או שווה-ערך מאושר.

1.) מערכות ציפוי אלה מצריכות יישום מקצועי באמצעות ציוד מתאים, כמו גם בדיקת צבע נוקשה ביותר ובקרת איכות.

2.) יש ליישם אותן אך ורק באמצעות מיישמים המאושרים על ידי יצרן הצבע.

3.) ציפויים אלה ללא סולבנטים (100% מוצקים) מצריכים שימוש בציוד ריסוס ללא אוויר ביחס 1:66 ומחמם נתז, או מכשירי ריסוס רבים ללא אוויר, לצורך יישום מקצועי.

4.) ניתן להשתמש במברשת או רולר באזורים קטנים בלבד.

5.) הקבלן יגיש תעודות בדיקת ציפוי בהתאם לתקן EN10204, סוג 3.2.

ג) על המיישם וציוד הריסוס שלו להיות מאושרים על ידי יצרן הצבע. יצרן הצבע ינחה את המיישם טרם עבודת הציפוי ובמהלכה. יש להיצמד להנחיות יצרן הצבע. המיישם יציית לאזהרות המופיעות על תווית המיכל ויקרא את גיליון נתוני בטיחות החומר טרם השימוש. המוצר מיועד לשימוש על ידי מיישמים מקצועיים ומוסמכים בתנאי מפעל. המוצר דליק ויש להרחיקו מניצוצות, אש גלויה ומקורות הצתה אחרים. העישון אסור באזור היישום. המיישם ישתמש בציוד נשימה מתאים ויישם את המוצר באזורים מאווררים היטב. יש להימנע ממגע עם העור והעיניים.

ד) יש לבצע ניקוי בהתזה עד לרמה Sa 2.5 (תקן EN ISO 12944, חלק 4) באמצעות פרופיל ניקוי בהתזה זוויתית בפרופיל 70-100 מיקרון. הכנת המשטח תבוצע באמצעות גרגירי פלדה מאושרים (העומדים בדרישות תקן ISO 11124 – Specification for Metallic Blast-Cleaning Abrasives) או גרגרים שוחקים לא-מתכתיים מאושרים (העומדים בדרישות תקן ISO 11126 – Specification for Non-Metallic Blast Cleaning Abrasives). חול סיליקה וחפף (בזלת) אינם מאושרים לשימוש. בנוסף, יש למלא אחר שתי הדרישות הבאות להכנת המשטחים:

- הגנה מפני אבק תהיה באמצעות סרט שקוף (ISO 8502-3): רמת אבק 1
- בדיקת מלחים מסיסים (ISO 8502-9): מוליכות מרבית המשקפת רמה של 20 mg/m2 NACL.

הקבלן יגיש למהנדס תעודות בדיקת צבע שבוצעו על ידי צד שלישי בהתאם לתקן EN 10204, סוג 3.2.

ה) אין לדלל או ו\או למהול את המוצר. בדיקת הכנת המשטחי כלונסאות הפלדה וצביעתם תבוצע על ידי ה-CL. עם זאת, באפשרות המהנדס לבצע בדיקה עצמאית משלו באמצעות ה-AL. כוח המשיכה של המערכת (ASTM D 4541), כפי שמחושב באמצעות בוחן ההיצמדות הפנאומטי P.A.T, יהיה לפחות 12MPa באתר ו-20 MPa במפעל. יש לבצע מבחן הולידיי בהתאם לתקן NACE RP 0188 או ASTM D 5162. קריטריון קבלה למבחן הולידיי יהיה ציפוי 100% חופשי מהולידיי. מבחן הולידיי יבוצע לכל הריתוכים על כל כלונס ומבחן הולידיי כללי יבוצע על עשרים (20) % מהכלונסאות.

ו) לאחר ייצור הכלונסאות, כל הפגמים בציפוי יצופו מחדש כדלקמן:

1.) הסרת חלודה באמצעים מכניים עד שרמת הניקיון תהיה לפחות St3 ללא ליטוש המשטח.

2.) חספוס האזורים המצופים הסמוכים (כ-5 ס"מ) באמצעות נייר זכוכית מס' 40 או 60.

3.) יישום שכבות SIKACOR SW 500 או Humidur ME באמצעות מברשת או רולר, כפי הנדרש לקבלת עובי הציפוי היבש הדרוש - 600 מיקרון - על גבי כל האזורים שמהם הוסרה חלודה והאזורים שעברו חספוס (לפחות כ-5 ס"מ). אם הציפוי כבר התקשה, יש לחספס את פני הצבע ביסודיות טרם יישום שכבה חדשה.

ז) עם הגעת כלונסאות הפלדה לאתר, האזור המצופה ייבדק, וכל הפגמים במערכת הציפוי ידווחו למהנדס ויצופו מחדש כמתואר בסעיף ו לעיל.

ח) טרם תחילת החדרת הכלונסאות, הציפוי ייבדק שוב, וכל נזק שייגרם לו יתוקן כדלקמן:

1.) שפשוף במברשת פלדה ידנית לקבלת משטח נקי ללא כל חלודה רופפת

2.) הסרת שומנים ומזהמים אחרים מהמשטח בעזרת אצטון

3.) ציפוי מחדש ב-Sika Cor® SW 500, Humidor ME או שווה-ערך מאושר ליישום במברשת ורולר, בעובי שכבה יבשה מינימלי של 600 מיקרון, צבע שחור, תוך ביצוע חפיפה של 2 ס"מ אל תוך האזורים המצופים הסמוכים.

4.) פגמי ציפוי חמורים, כפי שייקבעו על ידי המהנדס, יצופו מחדש כמתואר לעיל עבור יישום ציפוי במפעל ובהתאם להוראות היצרן.

01.08.05.5 אספקה ואחסנה

א) כלונסאות הפלדה בצורת O יהיו מחומר חדש בלבד.

ב) אורכי וחתכי כלונסאות הפלדה אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו בהתאם למידות המצוינות בתוכניות.

ג) הקבלן יגיש את כל המידע לרבות מספרים מזהים עבור כל כלונס פלדה.

ד) כלונסאות הפלדה יוחזקו ויאוחסנו בדרך שתמנע נזק ומתח עודף לכלונס ולציפוי. כלונסאות שיינזקו כתוצאה מטיפול, הובלה או אחסנה לא נאותים ייפסלו ויוחלפו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

ה) הקבלן יספק מסמכים הנוגעים לייצור כלונסאות בצורת H בהתאם לתקן EN 10204, סוג 3.2.

01.08.06 התקנת כלונסאות פלדה בצורת H

01.08.06.1 כללי

א) הקבלן יגיש מסמך שיטת ביצוע המציג את התהליכים, הציוד ורצף הפעולות שבכוונתו ליישם בעת החדרת כלונסאות הפלדה, תוך שהוא לוקח בחשבון את תנאי הקרקע הקיימים.

ב) כפי שצוין בפסקה 01.08.02, הקבלן יגיש לאישור המהנדס לוח זמנים עבור תהליכי העבודה ורצף הפעולות שבכוונתו ליישם, על סמך מסמך שיטת הביצוע שלו ובאופן המשלים אותו, תוך מתן מענה לכל דרישות מפרט זה. לוח הזמנים יציג בפירוט, לשביעות רצון המהנדס, את השיטה המוצעת, הרצף והתזמון של כל החדרת כלונס, נתוני קטלוג, ומפרטי יצרן עבור כל הפטישים, בלוקי הראש, הכריות והאביזרים, שיטות הנפה, טיפול, יישור ומיקום הכלונסאות במסגרת גבולות הסיבולת הנדרשים, החדרה, קידוח מוקדם, חיתוך הכלונסאות, אמצעים שיושמו במהלך ההחדרה למניעת נזק לציפוי המגן, וכן לתיקון כל נזק שייגרם לו כמתואר בפסקה 01.08.05.4.

ג) הגשת פרטי הקבלן ומידע נוסף למהנדס לא תשחרר את הקבלן משום חלק מתחומי אחריותו תחת החוזה לביצוע נאות במועד של העבודות.

ד) כל הכלונסאות ימוקמו באופן מדויק במקומות המצוינים על גבי התוכניות. התקנת כל הכלונסאות תבוצע בנוכחות המהנדס, ותינתן הודעה מספקת מראש לפני כל התקנת כלונס על מנת לאפשר למהנדס להגיע לאתר.

01.08.06.2 סקר

טרם ההחדרה, הכלונסאות יסומנו בקווים רוחביים במרווחים של 10 ס"מ על גבי מקטע הכלונס שיהיה חשוף לאחר הצבתו במים. הכלונסאות יסומנו בנוסף, באותו אזור, בקווים רוחביים המסמנים את אורך הכלונס, החל מאפס בקצה הכלונס, במרווחים בני 100 ס"מ.

01.08.07 החדרה

כל הכלונסאות יוחדרו בנוכחות המהנדס. הקבלן יספק את כל האמצעים הדרושים לבדיקה וישתף פעולה עם המהנדס בבדיקה ותיעוד של נתוני הכלונסאות בכל עת.

01.08.07.1 קריטריונים

א) הכלונסאות יוחדרו באופן שלא יגרום להם נזק. יודגש שכל הכלונסאות יוחדרו לעומק הקצה המצוין בתוכניות, והכלונסאות שלא מגיעים לעומק הקצה המוגדר לא יתקבלו כחלק מהעבודות.

01.08.07.2 התקנת כלונסאות

א) כל כלונס יוחדר לפי הקריטריונים המצוינים בפסקה 01.08.07.1. סטייה מנוהל זה תותר רק אם ההחדרה נעצרת כתוצאה מסיבות שלא ניתן היה לצפות באופן סביר.

ב) אם לא ניתן להחדיר כלונס כלשהו לגובה הקצה הדרוש בשל תנאי החדרה קשים, הקבלן ישתמש בפטיש גדול יותר, כפי שיאושר על ידי המהנדס, או ינקוט בכל אמצעי אחר הדרוש לביקוע החומר התת-קרקעי. אמצעים אלה עשויים לכלול חיתוך ו\או קידוח מוקדם, כפי שיאושר על ידי המהנדס. שימוש בפטיש גדול יותר, חיתוך, קידוח מוקדם או כל אמצעי אחר הדרוש על מנת להגיע לגובה הקצה הדרוש יבוצע ללא עלות נוספת.

ג) כלונס שלא ניתן להחדיר לעומק הדרוש בשל חסימה תת-קרקעית למעט תנאי קרקע רגילים יישלף, והחסימה תוסר או תיחדר, כפי שיורה המהנדס.

ד) לא תותר החדרה באמצעות זרם מים (jetting).

ה) לאחר שהכלונסאות הוחדרו ואושרו על ידי המהנדס, הם ינוסרו לקבלת משטחים ניצבים זה לזה בגבהים המצוינים בתוכנית. חיתוך כלונסאות מסוג O יבוצע בשיטה המאושרת על ידי המהנדס. שיטת החיתוך לא תפגע בשום אופן במקטע הקבוע של הכלונסאות.

ו) כל עבודת תיקונים שתידרש, במקרים שבהם ראש הכלונס מוחדר אל מתחת לגובה הדרוש (ללא הוראה מראש לעשות כך מטעם המהנדס) או מעבר לגבולות הסיבולת המצוינים במסמך זה, או במקרים שהכלונס ניזוק מתחת לגובה החיתוך, ניזוק בדרך אחרת, או שאינו עומד בכל דרישות מפרט זה, תהיה על חשבון הקבלן.

01.08.07.4 סיבולת

א) הכלונסאות יוחדרו כשהם ניצבים במקומות שצוינו בתוכניות, כאשר הסיבולת תימדד בראש הכלונס, כך שיעמדו בדרישות הבאות:

1.) מרחק מהמיקום המתוכנן לא יעלה על 50 מ"מ.

2.) חריגה מאנכיות הכלונס האנכי לא תעלה על חצי אחוז (½ %) מאורכו מהאנך, כפי שיימדד מקו הבוץ עד לגובה חיתוך הכלונס.

ב) לא יותרו פעולות להזזת הכלונס למקומו בכוח.

ג) אם, במהלך החדרת כלונס כלשהו, יימצא שכלונסאות אחרים התרוממו, הקבלן יחדיר מחדש כלונסאות כאמור כך שיעמדו בדרישות המפורטות לעיל.

ד) עבודה נוספת והוצאות נוספות, לרבות תכנון מחדש של אלמנטים מוכנים מבטון, אם יידרש, כתוצאה מהחדרת הכלונסאות מחוץ לגבולות הסיבולת המצוינים, יהיו על חשבון הקבלן.

01.08.07.5 תומכים זמניים

א) הכלונסאות ייתמכו באופן זמני כנגד כל כוח, לרבות גלים, העשוי להיות מופעל עליהם ולגרום להם נזק או מתח עודף, או לגרום להם לזוז ממקומם, טרם חיבורם במקומם הסופי במבנה. הקבלן יישא במלוא האחריות לכך שהכלונסאות יישארו במסגרת גבולות הסיבולת עד להתקנת לוחות הבטון והכיסויים.

ב) הקבלן יגיש לאישור המהנדס את האמצעים שבכוונתו ליישם ליצירת תומכים כאמור, אך אישור המהנדס לא ישחרר בשום אופן את הקבלן מאחריותו לבטיחות הכלונסאות במהלך הבנייה. אמצעים וצעדים כאמור יהיו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.

01.08.07.6 קריטריונים לפסילה

א) כלונסאות שיוחדרו מחוץ לגבולות הסיבולת המפורטים לעיל, או שיינזקו, יידחו אם, לדעת המהנדס, הכלונס שאינו במקומו או שניזוק משפיע לרעה על המבנה. כלונסאות כאמור יוסרו ויסולקו מהאתר על ידי הקבלן ועל חשבונו. במקרה שהמהנדס קובע שניתן לבצע צעדים לתיקון המצב מבלי להסיר את הכלונס, המהנדס יגדיר אילו צעדים לתיקון יש לבצע, והקבלן יבצע צעדים לתיקון כאמור על חשבונו. צעדים אלה עשויים לכלול הגדלת נפח הבטון והזיון בראשי הכלונסאות ו\או אלמנטים אחרים.

ב) כלונסאות שנפסלו ייחתכו או יוסרו ויסולקו מהאתר, כפי שיאושר על ידי המהנדס. חיתוך כלונסאות שנפסלו יבוצע לפחות 1.0 מטר מתחת לקו הבוץ הסופי. אם בשל פסילת כלונס, נדרש להתקין כלונס חלופי במקום אחר, כל שינוי לראש הכלונס, לקורה וללוחות, לרבות זיון, כפי שיורה המהנדס, יהיו על חשבון הקבלן, לרבות עלות התכנון מחדש על ידי המהנדס.

01.08.07.8 תיעוד החדרה

הקבלן יכין תיעוד ראשוני וסופי בסיום התקנת הכלונס, הכולל:

א) זיהוי האתר והכלונס, לדוגמה מס' תחנה

ב) נ.צ.: צפון ומזרח

ג) גובה הקרקעית או הקרקע

ד) גובה קצה הכלונס

ה) גובה ראש הכלונס

ו) תאריך ההחדרה

ז) מאפייני הפלטפורמה המוגבהת ו\או הפלטפורמה הצפה, אם רלוונטי

ח) דגם הפטיש

ט) כל המידע הטכני הנוגע לקרקע שנמצאה במקום, רצף פעולות החדרת הכלונס, הפרעות למהלך העבודה וכו'.

י) תיעוד ההחדרה, לרבות מספר המהלומות למטר מוחדר, ובנוסף מספר המהלומות לכל עשרה ס"מ במטר האחרון להחדרה אם נעשה שימוש בפטיש רוטט, זמן העבודה יתועד על בסיס יחידת מרחק כמתואר לעיל.

01.08.08 בקרת איכות

01.08.08.1 חומרים

01.08.08.1.1 כללי

האחריות לבדיקת החומרים ולייצורם מוטלת על הקבלן. עם זאת, המהנדס שומר לעצמו את הזכות לבדוק את עבודות הייצור והחרושת, בכל עת במהלך העבודה, על מנת להבטיח שהחומרים והחרושת תואמים למפרט ולשיטות העבודה המקובלות. בדיקה על ידי המהנדס לא תשחרר את הקבלן בשום אופן מאחריותו המלאה לביצוע עבודה נאותה ומדויקת על כל פרטיה. שגיאות או תקלות שיתגלו בהלך הייצור יתוקנו על ידי הקבלן על חשבונו.

01.08.08.1.2 דוחות בדיקה

הקבלן יגיש לעיון ולאישור שני (2) עותקים של דוחות בדיקת בית חרושת הכוללים את כל החומרים שסופקו תחת פרק זה. המהנדס רשאי לעכב את מתן האישור הסופי עבור החומרים עד לעיון בדוחות בדיקת בית החרושת ואישורם.

01.08.08.2 ריתוך

01.08.10.2.1 כללי

א) לא יותר ריתוך או איחוי (splicing) בשטח. ריתוך בשטח מותר רק עבור סנדלי החדרה.

01.08.08.3 החדרת כלונסאות

01.08.08.3.1 תיעוד

הקבלן יהיה אחראי להכנת והגשת תיעוד החדרה עבור כל כלונס שהוחדר כמתואר בפסקה 01.08.07.8. התיעוד יוגש למהנדס לאישורו. התיעוד עבור הכלונסאות שהוחדרו ביום מסוים יוגשו עד לשעה 12:00 בצהריים ביום שלאחריו.

01.08.08.4 מדידת קווים ומיקומים

01.08.08.4.1 כללי

א) הקבלן יהיה אחראי למיקום כל כלונסאות הפלדה במקומם הנכון, לרבות כל הקווים והדרגות.

ב) הקבלן יסמן ויקבע נקודות גובה קבועות וקווי בסיס על מנת לקבוע את גובה ומיקום כלונסאות הפלדה. כל עבודות המדידה, לרבות קביעת צירי כלונסאות הפלדה, מיקומם וגובהם יבוצעו על ידי מודד מורשה מטעם הקבלן ועל חשבונו.

ג) טרם ההחדרה, הקבלן יבצע מדידות עומק במיקומי כלונסאות הפלדה על מנת לקבוע את עומק קרקעית הים. מיקום מדידת העומק, מספרה והשיטה שבה בוצעה יאושרו על ידי המהנדס ויבוצעו בנוכחותו. כל תיעוד מדידות העומק יוגש לאישור המהנדס טרם תחילת החדרת כלונסאות הפלדה.

01.08.09 שיטות מדידה

01.08.09.1 התארגנות ופינוי עבור אספקת וביצוע כלונסאות פלדה

התשלום יהיה בנפרד עבור אספקה וביצוע של כלונסאות בדיקה וכלונסאות סופיים, והתשלום יהיה עבור יחידת עבודה שהושלמה (LS). התשלום עבור התארגנות ופינוי יבוצע בשני שלבים:

א) 70% עבור ההתארגנות

ב) 30% עבור הפינוי

א) ההתארגנות תשולם לאחר שהקבלן מילא אחר דרישות המהנדס וקיבל את אישורו עבור כל אחת מהפעילויות הבאות:

1.) הגשת רשימת ציוד.

2.) הגשת תהליך העבודה עבור כל העבודות הכלולות בפרק זה.

3.) הכנת אתר אחסנה מתאים באתר עבור כלונסאות הפלדה.

4.) הגעה לאתר של משלוח כלונסאות הפלדה המצופים.

5.) הגעה לאתר והרכבה למצב עבודה של כל הציוד הכלול ברשימה המפורטת, לרבות פטישי כלונסאות, הגנת ראשי כלונסאות, מוליכים, תבניות, מנופים, ציוד החדרה (אסדות מוגבהות, אסדות צפות וכו'), בהתאם לדרישות המפורטות בפסקה 01.08.04.

6.) תחילת עבודות ממשית בפועל.

7.) תשלום כאמור יבוצע לאחר מילוי כל התחייבויות הקבלן, ולא יחולק לתשלומים חלקיים.

ב) תשלום עבור הפינוי ישולם לאחר שהקבלן מילא אחר הדרישות המפורטות במפרט זה במלואן כמתואר בפסקה 01.08.01.1 ובפסקה 01.08.04, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. הנ"ל יכלול:

1.) פירוק, הכנה והטענה לצורך פינוי ושילוח כל המתקנים והציוד היבשתי ו\או הימי של הקבלן באתר.

2.) הובלת כל הציוד והחומרים הנ"ל מהאתר לאתר הקבלן או למקום אחר מחוץ לאתר.

3.) ניקיון האתר לשביעות רצונו המלא של המהנדס.

עם השלמת העבודות, המהנדס ינפיק תעודת קבלה עבור העבודות.

01.08.09.2 אספקת ואחסנת כלונסאות פלדה

א) ישולם לפי משקל (טונה), לפי יחידת משקל נומינלית (ק"ג\מ') של אלמנטי כלונסאות, על פי אורך הכלונס הנמדד בין עומק קצה הכלונס וגובה החיתוך. אורכים מעל ומעבר האורכים שהוזמנו וסופקו על ידי המהנדס, לרבות 30 הס"מ הנדרשים בשל נזק לראש (ראו פסקה 01.08.07.5.א.), לא יימדדו ולא ישולמו.

ב) מחיר היחידה יכלול:

1.) הגשת רשימת חומרים מפורטת לאישור המהנדס.

2.) אספקת מקטעי כלונסאות פלדה בצורת O.

3.) בדיקות ומסמכי בדיקה, לרבות תעודות בדיקה לייצור וציפוי כלונסאות פלדה בצורת O לפי תקן EN 10204 סוג 3.2.

4.) משלוח, לרבות הובלה לאתר ובאתר, עלות השילוח, ביטוח, מיסים, היטלים, טיפול ואחסנה.

5.) חיזוק קצות כלונסי הפלדה באמצעות סנדלי החדרה .

6.) חיזוק ראשי כלונסאות הפלדה לפי הצורך.

7.) ציפוי כלונסאות הפלדה במפעל על ידי יצרן כלונסאות הפלדה.

8.) ציפוי אזורי חיבורי הריתוך של כלונסאות הפלדה בסדנת הייצור.

9.) בדיקה חוזרת של הציפוי במהלך שלבי הייצור וההחדרה השונים מעל ומתחת למים.

10.) תיקון אזורי ציפוי שניזוקו במהלך שלבי הייצור וההחדרה השונים, מעל ומתחת למים.

11.) כל העלויות האחרות הדרושות לביצוע מלא של העבודה, כמפורט בפסקה 01.08.05.

01.08.09.3 החדרת כלונסאות פלדה בצורת O

א) תשולם לפי מטר (מ') אורך של כלונס מותקן, אשר יימדד מעומק הקצה המוגדר עד לגובה החיתוך, כפי שיאושר על ידי המהנדס.

ב) מחיר היחידה יכלול:

1.) הגשת שיטת ההחדרה לאישור המהנדס.

2.) הכנה להחדרה.

3.) שינוע מאזור האחסנה למקום השיגור.

4.) הובלה ביבשה ו\או בים למקום הדרוש.

5.) שינוע ומיקום התבניות למקום הדרוש.

6.) הנפה ומיקום הכלונסאות בתוך התבניות והמוליכים.

7.) הנמכת הכלונסאות למיקומם המדויק בקו הבוץ.

8.) וידוא המיקום והכיוון.

9.) התקנת בלוק ראש וכרית והכנת הפטיש להחדרה.

10.) קידוח מוקדם, כפי שיאושר על ידי המהנדס.

11.) הסרת מכשולים, אם נדרש, להחדרת הכלונס לעומק הקצה הדרוש.

12.) החדרה מהיבשה או מהים, בעזרת פטיש וציוד ימי מאושרים, לרבות חדירת סלע היכן שנדרש.

13.) החלפת פטיש ואספקת פטיש חזק יותר או כל פטיש אחר, אם נדרש.

14.) תיעוד, ספירת מהלומות וביצוע בדיקות והגשה למהנדס.

15.) החדרה מחדש, כפי שיידרש, החלפת פטיש או עצירה מכל סיבה.

16.) בדיקת ותיקון נזק למקטעי כלונסאות פלדה, במהלך ההחדרה ולאחר השלמתה.

17.) העברת מכונות, ציוד, חומרים ועובדים באתר ממקום החדרה אחד לאחר.

18.) תומכים זמניים כמפורט בפסקה 01.08.07.5.

19.) מדידה חוזרת של הכלונסאות טרם התקנת לוחות בטון טרומיים וראשים.

20.) כל העלויות האחרות הדרושות לביצוע מלא של העבודה, כמפורט בפסקה 01.08.07.

נספח 9 -מפרטי טכני מיוחד 01.11 עבור עבודות בטון טרומי

פרק 01.11

עבודות בטון טרומי

תוכן העניינים

פרק 01.11 - עבודות בטון טרומי 4
01.11.01 כללי 4
01.11.01.1 תכולת העבודה 4
01.11.01.2 אחריות הקבלן 4
01.11.02 מסמכים להגשה 4
01.11.02.1 הגשות טרם הביצוע 4
01.11.02.2 תוכניות עדות 6
01.11.03 מפרט סטנדרטי 6
01.11.04 QUALITY CONTROL AND TESTING 7
01.11.04.1 כללי 7
01.11.04.2 תוכנית בקרת איכות ובדיקות 7
01.11.04.3 תוכנית אבטחת איכות (במקרה של מפעל מחוץ לאתר) 8
01.11.05 התארגנות ופינוי 8
01.11.05.1 כללי 8
01.11.05.2 התארגנות 9
01.11.05.3 פינוי 9
01.11.06 ייצור, טיפול, אספקה ואחסנה 9
01.11.06.1 כללי 9
01.11.06.2 ייצור 10
01.11.06.2.1 בטון 10
01.11.06.2.2 תוכנית תערובת 10
01.11.06.2.3 מאפייני הבטון 10
01.11.06.2.4 טפסות 11
01.11.06.2.5 ערבול בטון, אספקתו ויציקתו 12
01.11.06.2.6 גימור הבטון 13
01.11.06.2.7 אשפרת הבטון 13
01.11.06.2.8 פלדת זיון 14
01.11.06.2.9 פלדה מוטמעת 15
01.11.06.2.10 סיבולת 15
01.11.06.2.11 הגנה על המשטחים המוגמרים 16
01.11.06.2.12 בחינת ופסילת אלמנטים טרומיים מבטון 16
01.11.06.3 שינוע, אספקה ואחסנה 16
01.11.06.3.1 אביזרי שינוע והנפה 16
01.11.06.3.2 טיפול, אחסנה והובלה 16
01.11.07 התקנה 17
01.11.07.1 כללי 17
01.11.07.2 חיבורי אלמנטים טרומיים 17
01.11.08 אלמנטים טרומיים מבטון 17
01.11.08.1 לוחות טרומיים 17

01.11.08.2קורות ראשי כלונסאות טרומיות מבטון..... 18
01.11.09 שיטות מדידה..... 18
01.11.09.1התארגנות ופינוי עבור עבודות בטון טרומי..... 18
01.11.09.2אלמנטים טרומיים..... 19

פרק 01.11 - עבודות בטון טרומי

01.11.01 כללי

01.11.01.1 תכולת העבודה

א) תכולת העבודה כוללת אספקת כל הייצור, העבודה, החומרים והציוד הדרושים לייצור, אספקה והתקנת אלמנטים טרומיים מבטון, בהתאם למפרט ולתוכניות.

ב) פרק זה בא בנוסף להוראות הנזכרות בפרק 03 - עבודות בטון טרומי, במפרט הכללי (הספר הכחול).

ג) העבודה המפורטת להלן כלולה בחלק זה:

1.) לוחות בטון טרומיים

2.) קורת קשר טרומית מבטון

01.11.01.2 אחריות הקבלן

הקבלן אחראי באופן מלא ובלעדי לייצור והתקנת האלמנטים הטרומיים. עליו לפתח שיטה משלו לייצור, שינוע, הנחה וגימור האלמנטים הטרומיים. שיטות כאמור תוגשנה למהנדס לאישור טרם הביצוע.

מחירי היחידה המצוינים בכתב הכמויות יכללו תוספות עבור כל הקשיים ו\או האירועים העתידיים האפשריים בקשר עם הייצור וההנחה.

במקרה שהקבלן מתכוון להציע פרטי תכנון חלופיים עבור האלמנטים הטרומיים המפורטים בתוכניות, יהיה עליו לפתח את התכנון באופן שלא ישפיע על לוח הזמנים לביצוע ועל מחירי היחידה שנחתמו בחוזה.

כל התוכניות המפורטות החלופיות, לאחר אישורן, יהוו חלק מתוכניות הקבלן ויוגשו למהנדס. הקבלן יישא בכל עלויות התכנון החלופי והתיעוד הנלווה לו והן יהיו באחריותו.

01.11.02 מסמכים להגשה

01.11.02.1 הגשות טרם הביצוע

הקבלן יגיש את המסמכים הבאים לאישור.

א) תוכניות סדנה עבור היחידות הטרומיות, אשר יציגו:

1.) אמצעי ואביזרי הנפה, והקשר של כל החלקים לאלמנטים וחומרים סמוכים.

2.) מידות וגימורים, דפנות, זוויות הטייה, חדירות, שרוולים וכו'.

3.) סימון האלמנטים לצורך זיהוי והצבה

4.) חיבורים בין האלמנטים, אם ישנם

5.) שרטוטי פלדת זיון ורשימות מוטות. רשימות של כל פרטי הזיון יוגשו למהנדס לפני תחילת הצבת פלדת הזיון הגשת רשימות כאמור למהנדס אין משמעותה שדיוק הרשימות ייבדק. הקבלן נושא באחריות מלאה לדיוק הרשימות ולאספקת והצבת כל פלדת הזיון בהתאם לפרטים המצוינים בתוכניות.

6.) תוכניות טפסות - תוכניות סדנה עבור הטפסות ותוכניות הקמה יכללו את כל הטפסות הדרושות. התוכניות יציגו את סידורי הטפסות הכלליים, את מידותיהן וסוגי העץ, לוחות המתכת, חומרי דיפון הטפסות ורכיבים קשורים נוספים. תוכניות הסדנה יציינו את לוחות הזמנים להצבה, בנייה וחיבורי בקרה ואת שיטת הטפסות, וכן את מיקום תוכניות או תיאורים של שיטות התמיכה יסופקו גם כן.

7.) תכנון תערובת על ידי הקבלן - תערובת בטון מתוכננת עבור כל סוג בטון הכלול בעבודה תומצא על ידי הקבלן לאישור המהנדס.

8.) בדיקות ותעודות היצרן - יש להגיש את כל בדיקות היצרן, תעודות הספק, ודוחות בדיקות המאשרים שהחומרים עומדים בסטנדרטים המפורטים ובדרישות המפורטות. התעודות יוגשו עבור מלט, אגרגטים, תוספים, זיון, חומרי איטום למים, חומרי אשפרה לבטון, ריתוכי זיון, אביזרי חיבור וכל החומרים האחרים שבהם ייעשה שימוש.

9.) מתודולוגיה - יש להגיש תוכנית מפורטת עבור הפעולות המוצעות הכוללת את כל הדרישות המפורטות במפרט זה. התוכנית תציין את השיטה ורצף הפעולות ליצירת טפסות, הצבת פלדת זיון וברגי עיגון, וכן יציקת בטון עבור כל אלמנט המפורט להלן.

10.) מאמץ לחיצה מינימלי של הבטון בעת שינוע והובלה

11.) כל האביזרים, הלוחות, ברגי העוגנים, השרוולים וכו' המיועדים ליציקה בתוך היחידה

12.) גימורים ומיקומם על גבי כל משטחי היחידות

13.) חישובים לצורך שינוע והובלה

ב) תוכניות הקמה ורצף התקנה - הקבלן יגיש תוכניות הקמה המציגות את רצף ההקמה ואת עומסי ההקמה על האלמנטים. בעת הכנת רצף ההתקנה, הקבלן ייקח בחשבון את רצף ביצוען של עבודות נוספות באתר, לרבות כלונסאות פלדה מוחדרים בכוח, התקנת אבני ריצוף וכו'. לוח הזמנים להתקנה יכלול את הפריטים העיקריים הבאים:

1.) פרטים על אופן התקדמות ההתקנה ורצף ההתקנה עבור האלמנטים הטרומיים השונים.

2.) מיקום ציוד ההתקנה במהלך השלבים השונים, על בסיס ההתקדמות ורצף ההצבה הנ"ל.

3.) לוח זמנים מפורט להתקנת האלמנטים הטרומיים השונים.

ג) שיטות וציוד שהקבלן מציע להשתמש בהם להוביל, לשנע ולהציב את האלמנטים במקומם הסופי, לרבות הצבה באמצעות ציוד ימי ו\או יבשתי. במקרה שהקבלן מתכוון להשתמש בציוד אשר יפעיל עומס זמני על מבנה קיר הים הקיים, הוא יגיש חישובים המדגימים שלא יופעל כוח רב מדי על האלמנטים הקיימים.

ד) מפעל ייצור - הקבלן רשאי לבחור לייצר את האלמנטים הטרומיים במפעל מאושר מחוץ לאתר, או בעצמו באתר. שיטת הייצור תוגש על ידי הקבלן לאישור המהנדס ותכלול:

- תוכנית כללית של אזורי היציקה ומיקומן של תבניות היציקה.
- תוכנית של מיקום אזור האחסנה ושיטת האחסון עבור אלמנטים טרומיים מוכנים.
- אסנת חומרים ושיטת הטיפול בחומרים במפעל היציקה.

01.11.02.2 תוכניות עדות

הקבלן ימדוד את המיקומים והעומקים וכן את גודלם של כל האלמנטים הטרומיים מבטון. הוא ימדוד בנוסף את המיקום והגודל של כל פלדת הזיון. על יסוד תוצאות הסקירות והמדידות, הקבלן יגיש תוכניות עדות המראות את כל התקנות הבטון הטרומי כפי שבוצע בפועל. תוכניות אלה יוגשו בהתאם להוראות המהנדס.

01.11.03 מפרט סטנדרטי

אלא אם צוין אחרת, החומרים, ההתקנה ושיטות הביצוע יהיו בהתאם לדרישות הסטנדרטים הבאים, לפי העניין:

<u>תקנים ישראליים</u>

א) ת"י 1: מלט פורטלנד

ב) ת"י 3: אגרגטים לבטון

ג) ת"י 26: שיטות לבדיקת בטון

ד) ת"י 37: לבידים, לבידים רגילים ולבידים עבור טפסות

ה) ת"י 118 בטון לשימוש במבנים - בקרת ייצור ומאמץ לחיצה

ו) ת"י 466: חוקת הבטון - כל החלקים

ז) ת"י 601: בטון מעורב מוכן

ח) ת"י 789: גבולות סיבולת בעבודות בניין

ט) ת"י 884: צנרת מפוליוויניל כלורי קשיח (PVC-U) לתיעול ולביוב תת-קרקעיים

י) ת"י 896: תוספים-מיקרוסיליקה

יא) ת"י 904: טפסות לבטון

יב) ת"י 918: ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל

יג) ת"י 1139: פיגומים

יד) ת"י 1923עבודות בטון ייצוק באתר

טו) ת"י 4466: חלק 3. פלדה לזיון בטון: מוטות מצולעים (עדכון מת"י 739)

טז) ת"י 4466: פלדה לזיון בטון: רשתות מרותכות (עדכון מת"י 580)

<u>American Society for Testing and Materials (ASTM)</u>

א) ASTM C1202 Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration

QUALITY CONTROL AND TESTING 01.11.04

כללי 01.11.04.1

במקרה של אתר מפעל המופעל על ידי הקבלן, תוכנית בקרת האיכות והבדיקות המלאה תבוצע ותנוהל על ידי הקבלן, לרבות תיאום פעילויות המעבדה מטעמו. עם זאת, במקרה שהמפעל מחוץ לאתר מופעל על ידי קבלן-משנה, ניהול בקרת האיכות של הקבלן הראשי יבצע את אבטחת האיכות הנדרשת, ויוודא שהמפעל מבצע את תוכנית בקרת האיכות, הכוללת בדיקות וביקורות. הן תוכנית בקרת האיכות והן תוכנית אבטחת האיכות מתוארות בפסקאות הבאות.

תוכנית בקרת איכות ובדיקות 01.11.04.2

א) הקבלן יבטיח שבדיקות בקרת האיכות כמתואר בטבלה 1 מבוצעות כמפורט. האחריות להזמנת הבדיקות ממעבדת הקבלן מוטלת באופן בלעדי על מנהל בקרת האיכות של הקבלן. כל הבטון יוכן תחת תנאי בקרה טובים בהתאם לתקן ישראלי מס' 118 - בקרת איכות בייצור בטון, וכן בהתאם לדרישות סעיף 0209 פרק 02 (GS) ולדרישות הנוספות הכלולות במפרט זה.

טבלה 1 בדיקות בקרת איכות

פרמטר			בדיקה	
	תקן	בדיקות עמידה בדרישות	במהלך הבנייה	תדירות הבדיקות במהלך הבנייה
אגרגטים				
ניתוח דקים	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	כן	אחת לשבוע
מזהמים אורגניים בחול	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	כן	אחת לשבוע
ניתוח מינרלוגי	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	לא	לא רלוונטי ([3])
תכולת מים חופשיים	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	כן	כל יום שבו מתבצעת יציקה
מקדם צורה	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	כן	אחת לשבוע
ערך ריסוק	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	כן	אחת לחודש עבור כל מקור
מאמץ לחיצה	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	כן	אחת לחודש עבור כל מקור
Fineness Modulus	ת"י מס' 3 (EN 12620)	כן	כן	אחת לשבוע
שקיעה (בשיטת VeBe)	ת"י מס' 26	כן	כן	בכל תחילת יציקה ובכל אצווה
משקל יחידת בטון טרי	ת"י מס' 26	כן	כן	כל אצווה
זמן אשפרה	ת"י מס' 26	כן	לא	לא רלוונטי
מאמץ לחיצה	ת"י מס' 26	כן	כן	בהתאם לת"י מס' 26
חוזק עקיף	ת"י מס' 26	כן	כן	כל אצווה

פרמטר			בדיקה	
	תקן	בדיקות עמידה בדרישות	במהלך הבנייה	תדירות הבדיקות במהלך הבנייה
ומאמץ מתיחה				
חדירת מים	ת"י מס' 26 חלק 5	כן	כן	כל אצווה
עמידות לחדירת יוני כלוריד (קולון)	ASTM C 1202-97	כן	כן	כל אצווה

ב) דגימות - לצורך ביצוע בדיקות בקרת איכות, יילקחו דגימות בטון בגודל ובכמות הדרושים לפי הוראות ת"י מס' 26.

ג) שלמות יחידות הבטון - הקבלן יבטיח שכל אלמנט בטון טרומי יהיה ללא שברים, נקי מסגרגציה (היפרדות), בעל מרקם משטח אחיד ללא סדקים גדולים מ-0.050 מ"מ ובועות אוויר בעלות קוטר גדול מ-5 מ"מ, וכן שהוא עומד בדרישות סעיף 0208 פרק 02 (המפרט הכללי) ובדרישות התקנים הישראליים הרלונטיים.

ד) בקרת איכות - הקבלן ידאג שבדיקות בקרת האיכות המצוינות בטבלה 1 מבוצעות כמפורט. האחריות להזמנת הבדיקות מוטלת באופן בלעדי על מנהל בקרת האיכות של הקבלן.

01.11.04.3 תוכנית אבטחת איכות (במקרה של מפעל מחוץ לאתר)

א) במקרה שהקבלן בוחר לייצר בטון טרומי במפעל מחוץ לאתר, הוא ימנה נציג מקרב אנשיו בעל ניסיון של לפחות חמש (5) שנים בייצור בטון שישמש כנציג אבטחת האיכות (QA). נציג אבטחת האיכות יהיה עובד במשרה מלאה של הקבלן. הוא יהיה בעל הסמכות להנחות את המפעל לביצוע שינויים באופן פעולתו כפי שנדרש להבטיח שהעבודה מבוצעת בהתאם למפרט זה.

ב) בדיקות במפעל שמחוץ לאתר יבוצעו בהתאם לדרישות סעיף 01.11.04.2.

ג) נציג בקרת האיכות של הקבלן יבקר במפעל שמחוץ לאתר לפחות אחת לשבוע במהלך ייצור הבטון ויכין דו"ח אודות ציות המפעל לדרישות הבדיקות, וכן צעדים לתיקון ליקויים אם יהיו.

01.11.05 התארגנות ופינוי

01.11.05.1 כללי

א) פסקה זו במפרט נוגעת לכל הפעולות הנדרשות לצורך התארגנות ופינוי ביחס לציוד הנדרש לייצור, הובלה לאתר והתקנה של אלמנטים טרומיים מבטון. כל דרישה נוספת שלא נכללת בפסקה זו תיחשב כדרישה הכלולה במחיר היחידה ולא תשולם בנפרד.

ב) בכלל זה, אספקה לאתר של כל הציוד הדרוש לביצוע העבודות תחת פרק זה, קבלת אישור המהנדס ליצרן האלמנטים הטרומיים, בדיקות בטון מקדימות והגשות.

ג) ההתארגנות כוללת גם תחזוקת שגרה ותחזוקת שבר עבור כל הציוד, המבנים, המכשירים, נקודות העגינה וכו' במהלך כל תקופת הבנייה.

ד) עם השלמת העבודות הכלולות בפרק זה, כל הציוד והחומרים יסולקו והאתר יפונה על פי הנחיות המהנדס ולשביעות רצונו.

01.11.05.2 התארגנות

התארגנות לצורך ביצוע העבודות בפרק זה תכלול, בין היתר:

א) הגשת רשימה מפורטת של הציוד אשר ישמש אותו לטיפול ולהתקנה באתר, כמפורט בפסקה 01.11.02.1.ג.).

ב) הגשת המסמכים הבאים לאישור המהנדס:

1.) מפעל ייצור עבור האלמנטים הטרומיים, כמפורט בפסקה 01.11.02.1.ד.), באתר או מחוצה לו.

2.) לוח זמנים להתקנה, כמפורט בפסקה 01.11.02.1.ב.).

3.) תוכניות עדות, כמפורט בפסקה 01.11.02.1.א.)

4.) תוכנית תערובת בטון

5.) תוכנית בקרת אבטחת איכות (במקרה שהבטון מסופק על ידי קבלן-משנה)

ג) הכנת אזור אחסנה באתר עבור האלמנטים הטרומיים.

ד) הגשת תוכנית עבודה מפורטת ושיטת עבודה לאישור המהנדס.

ה) תחזוקת הציוד והמפעל במהלך הבנייה.

01.11.05.3 פינוי

פינוי עבור העבודות בפרק זה יכלול בין היתר:

א) פירוק, הכנה והטענה לצורך פינוי ושילוח כל מתקני וציוד הקבלן באתר.

ב) הובלת כל הציוד והחומרים הנ"ל מהאתר לאתר הקבלן או למקום אחר מחוץ לאתר.

ג) ניקיון האתר לשביעות רצונו המלא של המהנדס.

ד) הגשת תוכניות עדות מאושרות על ידי המהנדס.

01.11.06 ייצור, טיפול, אספקה ואחסנה

01.11.06.1 כללי

כל אלמנט טרומי יסומן באופן ברור לצורך זיהויו. הסימונים יהיו בהתאם לסימונים המוצגים על גבי תוכניות הייצור וההקמה, ויכללו את סוג היחידה, מספר היחידה ותאריך הייצור. סימוני זיהוי יהיו מחיקים לאחר ההתקנה, או על גבי משטחים שלא יהיו גלויים לעין לאחר ההתקנה. שיטת הסימון תהיה נתונה לאישור המהנדס.

01.11.06.2 ייצור

01.11.06.2.1 בטון

א) הבטון עבור כל האלמנטים יכלול מלט סיגים CEM III או CEM II.

ב) כיסוי הבטון יהיה בהתאם לתוכניות.

ג) הקבלן רשאי להמליץ רק בטון מתהדק מאליו (SCC) כבטון חלופי.

01.11.06.2.2 תוכנית תערובת

א) לפחות חודשיים (2) חודשים לפני יום היציקה הראשון, הקבלן יכין את תוכניות תערובת הבטון ויבדוק דגימות של תערובת הבטון מהסוגים שישמשו ליציקה במעבדת הקבלן.

ב) תוכניות התערובת יוכנו לאישור בהתאם לפסקה 01.11.06.2.3 במפרט זה. התערובות יוכנו וייבדקו במעבדת הקבלן.

ג) בדיקות בטון טרי במהלך היציקה יבוצעו בהתאם לת"י 26. הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדת הקבלן.

ד) הקבלן יקבל את אישור המהנדס לשימוש ברכיבי הבטון. לאחר אישור התערובת על ידי המהנדס, כל הבטון שיסופק יהיה בהתאם לתערובת המאושרת. לא יבוצע כל שינוי בהרכב התערובת ללא אישור המהנדס.

ה) תעודות המציגות את תוצאות בדיקות הדחיסה לאחר שבעה (7) ועשרים ושמונה (28) ימים יוגשו למהנדס לא יאוחר משבעה (7) ימים לאחר ביצוע הבדיקה.

01.11.06.2.3 מאפייני הבטון

תערובת הבטון תהיה כדלקמן:

א) תכולת המלט תהיה לא פחות מטווח של 400 עד 480 kg/m^3 עבור בטון ב-50.

ב) יחס המים למלט יהיה לא יותר מ-0.45, בהתאם לטבלה 3.2 בת"י 466, חלק 1, עבור קטגוריית חשיפה סוג 8.

ג) מפרט האגרגטים יהיה בהתאם לת"י 3, בעל משקל סגולי מזערי של 2.6 טון\מ"ק.

ד) לפחות 25% מכמות האגרגט תהיה קטנה מ-1 ס"מ.

ה) גודל האגרגט המרבי יהיה 19 מ"מ.

ו) הסומך יהיה כפי שייקבע בזמן בדיקת נסיונות התערובת וכפי הנדרש למילוי הוראות מפרט זה. הסומך יימדד לפני הוספת סופר פלסטיסייזר.

ז) בדיקת סומך תבוצע באתר, עבור כל משלוח בטון, והתוצאה תהיה בהתאם לתערובת המאושרת.

ח) כליאת האוויר תנוע בין 5% ו-7%.

ט) בדיקת בטון טרי תבוצע בהתאם לת"י 26, חלק 1.

י) בדיקות לחדירות מים תבוצע בהתאם לת"י 26, חלק 5. חדירת המים לא תעלה על 20 מ"מ.

יא) עמידות בפני חדירת יוני כלוריד תהיה בהתאם לתקן ASTM C 1202-97 ולא תעלה על 1,500 קולון.

01.11.06.2.4 טפסות

א) כללי

1.) טפסות יסופקו עבור כל הבטון בהתאם לתוכניות סדנה מאושרות, כמתואר בפסקה 01.11.02.1. הטפסות יוקמו בהתאם תוכניות ויישמרו כך שיבטיחו את השלמת העבודה במסגרת גבולות הסיבולת המותרים המפורטים בפסקה 01.11.06.2.10. הקבלן יהיה אחראי לכך שהטפסות ותומכי הטפסות יהיו במצב נאות. הברגים והמוטות המשמשים לצורך חיבורים פנימיים יסודרו בתוך צינורות פלסטיק, כך שניתן יהיה להסיר אותם לאחר הסרת הטפסות. לא יותר חיבור הטפסות לפלדת הזיון. לא ייעשה שימוש בחיבור באמצעות חוטי ברזל.

2.) הטפסות ייבנו עם חיבורים הדוקים למניעת זליגת מלט.

3.) כל החיבורים החשופים, הקצוות והפינות החיצוניות ישופעו לכל הפחות 20 מ"מ, אלא אם צוין אחרת בתוכניות, למעט במקומות שבהם הבטון יוצב כנגד מדרכת אספלט, שבהם גימור הפינות ייעשה באמצעות מרית מעוקלת.

4.) כל הטפסות ייבנו כך שכיסוי הבטון מעל מוטות הזיון יהיה כמוצג בתוכניות.

ב) סוגי טפסות

1.) טפסות מעץ יהיו עשויות מעץ לביד חדש בצפיפות גבוהה, בהתאם לת"י 37, או לוחות טפסות מפלדה בעובי 4 מ"מ לפחות, ללא עיקומים או פיתולים נראים לעין. לא יותר שימוש בשום סוג אחר של טפסות. כל סוגי הטפסות יהיו בעלי משטחים ישרים ושטוחים.

ג) ציפוי הטפסות

1.) טרם יציקת הבטון, המשטחים הפנימיים של הטפסות יצופו באופן אחיד בשמן מינרלי מאושר שאינו מכתים או בתרכובת ציפוי מתאימה, או יקבלו שתי שכבות לכה ניטרוצלולוזה, למעט אם מצוין אחרת. יש להסיר כל ציפוי עודף. המשטחים הפנימיים של טפסות שישמשו בשימוש חוזר ינוקו באופן יסודי. משטחים שצופו יקבלו יישום ציפוי נוסף.

2.) כל הציפויים יושמו אך ורק בהתאם להוראות היצרן, ולא יבואו במגע עם הזיון.

ד) בניית הטפסות

1.) הטפסות יכללו את כל הטפות הזמניות או הקבועות ליצירת הבטון, ביחד עם כל הבנייה הזמנית הדרושה לתמיכה בהם.

2.) הקבלן ישתמש בתוצאות מדידות הכלונסאות שיימדדו מיד לפני היציקה לצורך התאמת גודל\מיקומי לוחות הפלדה בקורות ראשי הכלונסאות הטרומיות.

3.) הקבלן יהיה אחראי לתכנון כל הטפסות. כל הטפסות יתוכננו וייבנו כך שניתן יהיה להניח בתוכן את הבטון ולהדקו באופן יסודי, וכן כך שלא יהיה כל אובדן חומר מהטפסה. לאחר ההתקשות, הבטון יהיה במקום, וכן בצורה, במידות ובגימור פני השטח שצוינו, או כפי שצוין על גבי התוכניות.

4.) יש לשים תשומת לב לשמירת יציבות הטפסות ולהידוק החיבורים בעת הרעדת הבטון.

5.) חורים כלשהם שיישארו לאחר הסרת חיבורי הטפסות ימולאו בבטון או במלט בהרכב מאושר.

6.) תשומת לב הקבלן לפרטים שנועדו לרציפות כגון לוחות פלדה, מוטות ברזל מצולע וברגים הבולטים כלפי חוץ מהטפסות. הכנות בטפסות יבוצעו בדרך שתאפשר להציב אותם באופן מדויק בהתאם לתוכניות.

ה) הכנה לפני יציקת הבטון

1.) הקבלן יפעל בהתאם לחלק 03041 במפרט הכללי.

2.) יבוצעו פתחים זמניים בטפסות, היכן שנדרש, על מנת לאפשר הסרת אשפה, פסולת ומים אשר יסולקו מפנים הטפסות, וכו', טרם הכנסת הבטון.

3.) הטפסות ינוקו ויישטפו אך ורק במים מתוקים.

ו) גבולות סיבולת ושונות הטפסות

1.) הקבלן יקים וישמר את טפסות הבטון בדרך שתבטיח שלאחר הסרת הטפסות, שום חלק מעבודת הבטון לא תחרוג מאף אחד מגבולות הסיבולת המפורטים בפסקה 01.11.06.2.10.

הקבלן רשאי להתחיל לצקת בטון רק לאחר שהמהנדס אישר את הטפסות, את סידורי הזיון ואת כל לוחות הפלדה, הווים והצינורות בפנים הטפסה בהתאם לתוכניות. המהנדס שומר לעצמו את הזכות לפסול את אותן טפסות אשר לדעתו אינו עומדים בדרישות המנויות לעיל.

01.11.06.2.5 ערבול בטון, אספקתו ויציקתו

א) ערבול ואספקה

1.) ייעשה שימוש אך ורק בתערובות בטון מאושרות.

2.) יש לערבל אך ורק את כמות הבטון הדרושה לשימוש מיידי, ולא ייעשה שימוש בשום בטון שפיתח התקשות ראשונית טרם היציקה. לא ייעשה שימוש בשום חומר שזלג מהמערבל.

3.) אין להוסיף מים לתערובת לאחר שהיא יצאה ממפעל הערבול.

4.) הקבלן יהיה אחראי להבטיח שתנאי מזג האוויר מתאימים לערבול הבטון ולאספקתו. לא תתבצע יציקת בטון בתנאי גשם או כאשר טמפרטורת האוויר עולה על 35 מעלות צלזיוס, אלא אם ננקטים צעדים מיוחדים המאושרים על ידי המהנדס.

5.) בטון אשר שהה בתוך המערבל 90 דקות או יותר ייפסל באופן אוטומטי, ואין לעשות בו שימוש במסגרת העבודות. בנוסף, בטון שאינו עומד בדרישות הסומך המפורטות במסמך זה ייפסל ואין לעשות בו שימוש במסגרת העבודות.

6.) הבטון יועבר מהמערבל לטפסות במהירות רבה ככל האפשר, באמצעות שיטות נאותות שלא יגרמו לסגרגציה (היפרדות) או אובדן מרכיבים. הבטון יוזרם קרוב ככל הניתן למקומו הסופי בטפסות. בשום שלב בהעברת הבטון, הנפילה החופשית האנכית של הבטון לא תעלה על 90 ס"מ. יותר שימוש בשוקת אך ורק היכן שהבטון מועבר אל תוך משפך או מכל לפני יציקתו אל תוך הטפסות. ציוד הזרמת הבטון ינוקה ביסודיות לפני כל יציקה. בטון שנוצרה בו סגרגציה (היפרדות) במהלך היציקה יוסר ויסולק. לא יותר שימוש בצינורות ושקתות מאלומיניום.

7.) הקבלן יספק את הבטון בקצב התואם את פעולות ההצבה, כפי שאושר על ידי המהנדס.

8.) המהנדס רשאי להורות לקבלן להפסיק להשתמש בכל סוג של ציוד לערבול בטון או להובלתו כאשר מתקבלות תוצאות שאינן משביעות רצון.

9.) הקבלן יכין אזור שאליו יישפך כל הבטון העודף בעת שטיפת תופי המערבלים. כל הבטון יסולק מאזור זה לפחות אחת לשבוע. עלות הכנת האזור, יציקת הבטון העודף אליו, שטיפת התופים והמערבלים, וניקוי האזור תיחשב ככלולה במחירי היחידה של הקבלן עבור עבודות הבטון.

ב) הנחה

1.) הנחת כל הבטון תתבצע מוקדם ככל האפשר, לאחר בדיקת המהנדס ואישורו לטפסות, פלדת הזיון והאביזרים שיוטמעו בבטון. טרם הנחת הבטון, הקבלן יסמן את גובה היציקה העליון על גבי הטפסות בצורה ברורה. לא יונח כל בטון לאחר שיש סימנים להתקשות ראשונית.

2.) לא תותר הנחת בטון כאשר תנאי מזג האוויר מונעים הנחה והתקשות נאותות לפי ת"י 466 וכן לפי שיקול דעת המהנדס. לא תותר הנחת הבטון באזורים לא מקורים בתקופות גשומות או על גבי משטחים עם מים עומדים. הטפסות יהיו נקיות מאבק, פסולת בניין ומים. הבטון יונח בשכבות אופקיות בקירוב, בעומק 30 עד 50 ס"מ, באופן שימנע היווצרות חיבורים קרים בין שכבות עוקבות, כפי שיאשר המהנדס. שיטת הנחת הבטון תהיה בדרך שתמנע הזזת הזיון ממקומו וסגרגציה (היפרדות) של האגרגט. הבטון יהודק סביב הזיון והאביזרים המוטמעים בו וכן אל תוך פינות הטפסות, תוך שימת לב להימנעות מהידוק-יתר, אשר עלול לגרום לסגרגציה (היפרדות).

ג) הידוק ורטט הבטון

1.) כל הבטון יהודק באמצעות ציוד מכני רוטט פנימי בתדר גבוה, ובנוסף הידוק ידני והידוק באמצעות כפות.

2.) מכשירי הרטט הפנימיים יהיו בעלי יכולת לספק לא פחות מ-7,000 מחזורים בדקה. באתר יהיו מכשירי רטט במצב תקין בכמות מספקת, כך שתמיד יהיה ציוד עודף במקרה של תקלה. לא תותר הרעדת הטפסות והזיון, למעט היכן שהותר באופן פרטני על ידי המהנדס. לא ייעשה שימוש ברטט להזזת הבטון בתוך הטפסה. מכשירי הרטט לא ישמשו לעבודה בבטון לאורך הטפסות, או בדרך שתפגע בטפסות או בחלקים אחרים במבנה, או בדרך שתזיז ממקומם את הזיון או את החלקים המוטמעים האחרים. יש להימנע מרטט-יתר, אשר מוביל לסגרגציה (היפרדות), להיווצרות קרום מלט או לדליפה מהטפסה.

ד) מישקי בניין

לא יהיו כל מישקי בניין באלמנטים הטרומיים. הקבלן יבצע את כל ההכנות הדרושות ליציקת האלמנטים בחתיכה אחת.

01.11.06.2.6 גימור הבטון

כל האלמנטים יקבלו גימור רגיל. (חלק)

01.11.06.2.7 אשפרת הבטון

א) כללי

1.) אשפרת הבטון תהיה לפי הדרישות המפורטות במפרט הכללי חלק 03033. האשפרה תתקבל באמצעות מניעת אובדן לחות, שינוי טמפרטורה מהיר ופגיעה מכנית. יש לשים תשומת לב מיוחדת לאשפרה נאותה של כל חלקי עבודת הבטון. האשפרה תישמר לפרק זמן של לא פחות משבעה (7) ימים לאחר הנחת הבטון.

2.) לא יידרשו כל אמצעים מיוחדים על גבי המשטחים שעליהם מוצבות הטפסות, למעט כאשר הטמפרטורה עולה על 35 מעלות צלזיוס, ובמקרה כזה הטפסות יורטבו להפחתת חום פני השטח. כל יתר המשטחים החשופים, בתנאי מזג אוויר רגילים, יאושפרו באחת מהשיטות הבאות, בכפוף לאישור המהנדס.

ב) יריעות יוטה

1.) משטחים שאינם מכוסים בטפסות יכוסו ביריעות יוטה לחות. היוטה תכסה לפחות 10 ס"מ בשוליים ובקצוות. לאחר הנחתן, יריעות אלה יוספגו ויישמרו במצב ספוג למשך כל תקופת האשפרה.

ג) יריעות פוליאתילן

1.) משטחים שאינם מכוסים בטפסות יכוסו ביריעות פוליאתילן עשויות מבד גיאוטכני המכוסה בפוליאתילן אשר עומדות בדרישות תקן ASTM C171. יריעות הפוליאתילן יכסו לפחות 10 ס"מ בשוליים ובקצוות, וכל השוליים והקצוות שלהן יודבקו בסרט הדבקה ליריעות סמוכות או למשטחים סמוכים כך שיאטמו לחלוטין את המשטח המיועד לאשפרה.

ד) ריסוס ערפל

1.) משטחים שאינם מכוסים בטפסות יורטבו במים אשר יותזו בצורת ערפל דרך פתחים מתאימים בדרך שתבטיח שמשטחי הבטון יישארו רטובים מבלי לגרום לכל נזק מכני.

ה) משטחים המכוסים בטפסות

1.) אם הטפסות מוסרות לפני סיום תקופת האשפרה, יש להמשיך את האשפרה על גבי המשטחים שלא כוסו בטפסות כמו גם על גבי המשטחים שנחשפו זה עתה, באמצעות תרכובת אשפרה או באמצעות אחת שיטות המתוארות לעיל.

ו) תקופת האשפרה

1.) האשפרה תימשך במשך שעה (7) ימים או עד שהבטון מגיע ל-70 אחוז מחוזק הלחיצה המוגדר (f'_c), המוקדם מביניהם. יעילות האשפרה תיקבע על ידי בדיקות חוזק שיבוצעו על ידי מעבדת הקבלן על גלילים לדוגמה שיציקתם תתבצע בשטח ואשפרתם תתבצע באותו אופן שבו תתבצע אשפרת הבטון.

ז) לחלופין, ניתן להשתמש באשפרת קיטור בלחץ אטמוספרי בכפוף לאישור המהנדס. אשפרה בקיטור תבוצע בהתאם לתקן ACI 517 והטמפרטורה המרבית לא תעלה על 75 מעלות צלזיוס.

ח) הסרת טפסות

הקבלן רשאי להסיר טפסות צד לאחר שחלפו לא פחות משלושה (3) ימים לאחר סיום היציקה.

01.11.06.2.8 פלדת זיון

א) פלדת הזיון תעמוד בכל הדרישות עבור מוטות מצולעים רתיכים בגלגול חם בהתאם לת"י 4466 חלק 3. יש לשים לב תשומת לב מיוחדת להצבת הזיון הבולט במקום המדויק המוצג על גבי תוכניות הקבלן ותוכניות הסדנה.

ב) כללי

1.) כל מוטות הזיון, מוטות הרוחב, מוטות האורך, אריגי הברזל, הסיפרלות וחומרי הזיון האחרים יסופקו כמצוין על גבי התוכניות או כנדרש על פי המפרט, ביחד עם כל כבלי החיבור, התושבות, הספייסרים, התומכים והרכיבים האחרים הדרושים להתקנת הזיון ולקיבועו כנדרש.

2.) כל הזיון יהיה נקי מחלודה, קשקשים, שמן, שומן, חרס וכל ציפוי וחומרים זרים אשר עלולים להפחית או להרוס את היקשרותו לבטון.

3.) חלודה קלה על פני השטח לא תהיה עילה לפסילה, בתנאי שהחלודה לא הפחיתה את שטח החתך האפקטיבי של הזיון.

4.) חלודה כבדה ועבה או חלודה רופפת וקשקשית במוטות הזיון תוסר בשיטה מאושרת טרם ההנחה. לא ייעשה שימוש בזיון שיש בו כיפופים שאינם מופיעים בתוכניות הסדנה או על גבי שרטוטים מאושרים, או שהחתך שלו קטן כתוצאה מחלודה כך שהמשקל שלו אינו בטווח הסיבולת התקנית המותרת. כל הזיון ייתמך ויחובר בחוטי ברזל על מנת למנוע תזוזה כתוצאה מעומסים בעת הבנייה או מהנחת הבטון. אין לכופף את הזיון לאחר שחלק ממנו הונח בתוך בטון שהתקשה.

ג) הנחה

1.) יש להניח את הבטון ולקבע אותו למקומו באופן מדויק ולתמוך בו באמצעות תושבות, ספייסרים או כבלים תומכים. כל תמיכות הזיון יהיו מגולוונות או עשויות מחומר לא-מאכל מתאים.

2.) כיסוי הבטון יהיה בהתאם לתוכניות. כל התומכים, הספייסרים וכו' יהיו עשויים מקוביות בטון תעשייתיות מחוזקות בסיבים. לא יותר שימוש בחלקים עשויים מפלסטיק. תערובת הבטון עבור הספייסרים בצורת קוביה תהיה אותה התערובת שתשמש ליציקת האלמנט הטרומי שבו הם יוצבו ולא פחות מב-40. כל הפרטים יוגשו למהנדס לאישור טרם השימוש.

ד) שחבור

1.) שחבור הזיון יהיה בהתאם לתקנים ישראליים, למעט כפי שמצוין אחרת או בשינויים במסמך זה. היכן שנדרשים שחבורים בנוסף לאלה המצוינים בתוכניות, הם יהיו באישור המהנדס טרם השימוש. לא יבוצעו שחבורים בקורות או ביציקות בנקודות עומס מרבי.

2.) למעט כפי שמצוין, או כפי שמפורט בדרך אחרת במסמך זה, במקום חפיפה, ייתכן שיותר שחבור הזיון בין קצותיו באמצעים מכניים ובלבד ששטח חתך חומר השחבור יהיה שווה או גדול משטח החתך של הפלדה המשוחברת, ויהיה בעל חוזק כניעה בשיעור 125% או בעל חוזק סופי בשיעור 90% ביחס לפלדת הזיון, הגדול מביניהם.

3.) שחבור קצה לקצה ישמש בעדיפות לקוטר מוט 32 מ"מ ומעלה. אם הקבלן בוחר להשתמש בשחבור קצה לקצה של הזיון, הוא יגיש פרטים מלאים אודות סוגי המחבר המכני שבכוונתו להשתמש לאישור המהנדס. אם נעשה שימוש בשחבור קצה לקצה, הקבלן יבטיח שהמחברים עומדים בדרישות המפורטות במסמך זה באמצעות ביצוע לפחות שלושה שחבורי ניסיון עבור כל גודל מוט אשר יוגשו לבדיקות לאישור המהנדס. אין לבצע שחבור בריתוך, אלא אם אושר מראש ובאופן ספציפי על ידי המהנדס, על בסיס פרטני. אם יותר שחבור בריתוך, פלדת זיון תהיה בהתאם לתקן ASTM A706.

ה) הקבלן רשאי להציע תוספת מוטות פלדה, כאמצעי לשינוע והנפה, אך תוספת כאמור תהיה נתונה לאישור המהנדס ועל חשבון הקבלן.

01.11.06.2.9 פלדה מוטמעת

כל לוחות הפלדה וכו' יהיו לפי ת"י 37. הצדדים החשופים של כל הלוחות בתחתיות ראשי הכלונסאות אשר ירותכו לכלונסאות הפלדה יצופו כמתואר עבור כלונסאות פלדה בפרק 01.08. הציפוי יתוקן לאחר הריתוך, כמתואר בפרק 01.08 - כלונסאות פלדה בצורת H.

01.11.06.2.10 סיבולת

א) האלמנטים הטרומיים יהיו בהתאם לגודל ולמידות.

ב) גבולות הסיבולת הבאים יתקבלו עבור אלמנטים טרומיים מבטון:

i.) סטייה מרוחב: ±0.5 ס"מ

ii.) סטייה מגובה: ±0.5 ס"מ

iii.)סטייה מאורך: ±0.5 ס"מ

01.11.06.2.11 הגנה על המשטחים המוגמרים

א) כל משטחי הבטון המוגמרים החשופים יוגנו למניעת כתמי חלודה, התזות צבע, צלקות ופגמים אחרים העלולים לעוות את המשטח המוגמר או לשנות את צבעו.

ב) במקומות שמוטות זיון פלדה או רכיבי פלדה אחרים נשארים חשופים למשך למעלה משני (2) שבועות, הם יצופו בקפידה עם משחת מלט למניעת כתמי חלודה.

ג) כתמים וכל פגמים אחרים יתוקנו על ידי הקבלן, על חשבונו, לשביעות רצון המהנדס.

01.11.06.2.12 בחינת ופסילת אלמנטים טרומיים מבטון

א) טרם עזיבת שטח היציקה, היחידות הטרומיות ייבדקו ויאושרו על ידי המהנדס, ויימדדו על מנת לוודא התאמה למידות ולממדים המוצגים על גבי התוכניות הסדנה המאושרות. יחידות טרומיות בעלות שונות מעל לגבולות הסיבולת המפורטים לא יתקבלו. המשטחים יהיו נקיים ממקבצי חורים, מכל גודל, בליטות וחללים בודדים גדולים מ-5 מ"מ. משטחים סמוכים יתאימו זה לזה. המשטחים העליונים יתאימו למרקם הגימור המפורט. חללים המגיעים עד לזיון לא יתוקנו ללא אישור המהנדס, וחללים כאמור עלולים להוות בסיס לפסילת האלמנט. סדקים דקיקים ביחידות הטרומיות עלולות להיות סיבה לפסילת היחידה על ידי המהנדס. בניגוד למתואר במפרט הכללי חלק 030551, חלק ד', סדקים בעובי גדול מ-0.05 מ"מ ולא יותר מ-20 מ"מ יהיו סיבה לפסילת האלמנט הטרומי.

ב) כל מוטות הזיון הבולטים יהיו נקיים מחיפוי בטון. כל חלקי הבטון הרופפים יישטפו ממשטחי האלמנט הטרומי בעזרת מים מתוקים בלחץ ו\או אוויר בלחץ.

ג) בטון שייפסל יתוקן או יסולק לפי הוראות המהנדס. במקרה של פסילת בטון לאחר היציקה, המהנדס עשוי להורות על ביצוע תיקונים. כל התיקונים יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו. תיקונים בלתי נאותים או תיקונים שכשלו יביאו לחזרה על התיקונים, לפי הוראות המהנדס. כל ההוצאות והעבודה הנוספת הקשורה עם פסילת בטון, כגון הריסת הבטון שנפסל וסילוקו מהאתר, תיקונים, חציבה, חיתוך מוטות זיון פלדה, ריתוך מוטות, הוספת מוטות זיון מפלדה ויציקה מחדש יהיו על חשבון הקבלן.

01.11.06.3 שינוע, אספקה ואחסנה

01.11.06.3.1 אביזרי שינוע והנפה

הקבלן יגיש לאישור המהנדס את סוג ומיקום האביזרים שהוא יטמיע באלמנטים הטרומיים במהלך שלבי הביצוע השונים. הקבלן ימקם את האביזרים כך שהם מכוסים בחיפוי בטון מספיק שלב הסופי. האביזרים יהיו מצופים באבץ בטבילה חמה, בהתאם לת"י 918, וימוקמו בשקע באלמנט הטרומי, ויכוסו בבטון לאחר ההתקנה באתר.

01.11.06.3.2 טיפול, אחסנה והובלה

א) הובלת האלמנטים הטרומיים מאתר היציקה תהיה לא פחות מארבעה-עשר (14) ימים לאחר היציקה או בעת קבלת 70% מהחוזק המוגדר שלהם ($0.7*f_{ck}$). במקרה שהקבלן בוחר להזיז את את האלמנטים הטרומיים מוקדם יותר, הוא ישיג, לצורך אישור המהנדס מראש, תיאור של האמצעים שבהם הוא מתכוון להשתמש, כגון שימוש בקטגוריה גבוהה יותר של בטון, תוספת אביזרי הנפה וכו' על מנת להגן על האלמנטים הטרומיים ממתח עודף. כל האמצעים הנוספים יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

ב) הקבלן ישיג מאת הרשויות הרלוונטיות את כל ההיתרים הדרושים לשימוש בכבישים לצורך הובלה ואספקה של האלמנטים הטרומיים לאתר ההתקנה. כל הסידורים וההיתרים יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו.

ג) אלמנטים טרומיים ישונעו ויאוחסנו באופן שיגן עליהם ממתח עודף, עיוות וכל נזק. שינוע אלמנטים טרומיים יבוצע רק באמצעות אביזרי הנפה כגון רכיבים מוטמעים בבטון, לולאות ואנקולים שאושרו כחלק מתוכניות הסדנה על ידי המהנדס.

ד) האלמנטים ישונעו ויאוחסנו מעל לקרקע באופן שימנע נזק וכתמים.

ה) כל העלויות הקשורות לאחסון ביניים, העמסה על דוברות, פיתוח אזור לתחנת טעינה, ו\או ציוד מיוחד לטעינה ופריקה של האלמנטים הטרומיים יהיו על חשבון הקבלן.

01.11.07 התקנה

01.11.07.1 כללי

א) התקנת אלמנטים טרומיים לא תחל לפני עשרים ואחד (21) ימים לאחר היציקה. הקבלן אחראי לסימון המיקום והגובה המדויקים להנחת האלמנטים. ההנחה תתבצע רק על ידי אנשי מקצוע מומחים ומנוסים בעבודה מסוג זה. מודגש כי התקנת חלק מהאלמנטים הטרומיים תצריך שימוש בציוד ימי והובלה ימית. הקבלן ישתמש בכל האמצעים הנוספים הדרושים לשלב הזמני בהתקנה, עד לשלב החיבור הסופי.

ב) במהלך שלב הנחת האלמנטים, ייתכן שהקבלן יצטרך להתאים את מוטות הזיון הבולטים מהאלמנטים הטרומיים ו\או הבולטים מרכיבי הבטון שייצקו באתר, כך שהם לא יתנגשו זה בזה. ההתאמה תתבצע באמצעות ציוד מתאים ובזהירות מרבית, כך שלא ייגרם נזק למוטות הזיון ולאלמנטי הבטון.

ג) טרם תחילת כל התקנה של אלמנטים טרומיים, הקבלן יבדוק אם כלונסאות הפלדה אשר עליהם \ ביניהם יותקנו הרכיבים הטרומיים ושאליהם יחוברו בוצעו בהתאם לתוכניות. כל אי-התאמה תתוקן ותותאם טרם הנחת האלמנטים הטרומיים.

01.11.07.2 חיבורי אלמנטים טרומיים

חיבורים בין האלמנטים הטרומיים מבטון והכלונסאות יהיו כפי שמופיע בתוכניות.

קורות ראשי הכלונסאות מבטון יחוברו לכלונסאות הפלדה באמצעות פינים במילוי מתאים.

01.11.08 אלמנטים טרומיים מבטון

01.11.08.1 לוחות טרומיים

א) לוחות טרומיים מבטון יותקנו בצורה אנכית בין כלונסאות הפלדה המותקנים.

ב) לוחות הבטון יהיו בצורה בהתאם לתוכניות.

ג) דרגת הבטון בלוחות תהיה ב-50.

ד) הפאה העליונה של הלוחות תתאים לגובה העליון של כלונסאות הפלדה המותקנים. הסיבולת תהיה +0/- 6 מ"מ.

ה) צד הלוח הפונה אל הים יהיה בעל גימור חלק.

ו) צד הלוח הפונה אל היבשה יהיה בגימור מחוספס על מנת לאפשר היקשרות לבטון טרמי.

ז) לוחות מסוגים שונים יסומנו בשם הסוג המתאים ובטקסט בצבע שונה עבור כל סוג שונה.

ח) הלוחות יותקנו בהתאם למיקומם המתוכנן ולכיוונם המתוכנן, בהתאם לתוכניות.

ט) הלוחות יותקנו על גבי אבן מרוסקת כפי שמצוין בתוכניות.

01.11.08.2 קורות ראשי כלונסאות טרומיות מבטון

א) קורות ראשי כלונסאות טרומיות מבטון הן בצורת ח' ותותקנה על גבי כלונסאות הפלדה המותקנים.

ב) דרגת הבטון בקורות ראשי כלונסאות תהיה ב-50.

ג) הפאה התחתונה של הקורות תהיה בגימור בטון גלוי חלק עם טפסות פלדה.

ד) קורות מסוגים שונים יסומנו בשם הסוג המתאים ובטקסט בצבע שונה עבור כל מיקום שונה.

ה) הקורות יותקנו בהתאם למיקומן המתוכנן ולכיוונן המתוכנן, בהתאם לתוכניות.

ו) בצד התחתון של קורות ראשי הכלונסאות יוטמעו לוחות פלדה מגולוונות בטבילה חמה במקומות ובגדלים המצוינים בתוכניות.

01.11.09 שיטות מדידה

01.11.09.1 התארגנות ופינוי עבור עבודות בטון טרומי

א) ישולמו עבור יחידת העבודה השלמה (LS).

ב) התשלום יבוצע בשני שלבים:

1.) 70% עבור ההתארגנות

2.) 30% עבור הפינוי

ג) ההתארגנות תשולם לאחר שהקבלן מילא אחר דרישות המהנדס וקיבל את אישורו עבור כל אחת מהפעילויות הבאות:

1.) הגשת רשימת ציוד

2.) הגשת שיטת העבודה עבור כל העבודות הכלולות בפרק זה

3.) הגשת ואישור מפעל הייצור

4.) הגשת ואישור שיטת ההתקנה

5.) הגשת ואישור כל תוכניות הסדנה לייצור האלמנטים הטרומיים ותוכניות הקמה

6.) תוכנית בקרת אבטחת איכות

7.) הכנת אזור אחסנה באתר עבור האלמנטים הטרומיים

8.) תחילת פעילות טרומית ממשית בפועל.

9.) כל העלויות האחרות הדרושות לביצוע המלא של העבודות, כמפורט בפסקה 01.11.05.2, לרבות הקפדה על כל הסטנדרטים וההראות באתר והגשתם כמפורט בפסקה 01.11.03.

ד) תשלום עבור הפינוי ישולם לאחר שהקבלן מילא אחר הדרישות המפורטות במפרט זה במלואן כמתואר בפסקה 01.11.05.3 לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.

01.11.09.2 אלמנטים טרומיים

א) תשלום עבור כל האלמנטים הטרומיים יבוצע עבור יחידה שלמה או עבור מטר מעוקב, אשר יוצר, סופק והותקן באתר, בהתאם לסוגי האלמנטים השונים, כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.

ב) מחיר היחידה יכלול:

1.) הכנה לביצוע עבודות בטון טרומי, כמפורט בפסקה 01.11.02

2.) ייצור אלמנטים טרומיים, כמפורט בפסקה 01.11.06.2, לרבות התאמת מיקומים עבור קורות ראשי כלונסאות טרומיות כתוצאה מתזוזה צדדית אפשרית של הכלונסאות לאחר החדרתם

3.) שינוע, אספקה ואחסנה, כמפורט בפסקה 01.11.06.3

4.) בקרת איכות ובדיקות לפי פסקה 01.11.04

5.) התקנה, כמפורט בפסקה 01.11.07, לרבות אספקת ציוד ימי והובלה ימית

6.) אביזרי פלדה מיוחדים ולוחות מוטמעים בבטון

7.) פלדת זיון

8.) בדיקת האלמנטים אשר נוצקו באתר טרם הנחת האלמנטים הטרומיים וחיבורם

9.) תיקון והתאמת כל אי-התאמה באלמנטים שנוצקו באתר

10.) כל אביזרי השינוע וההנפה, תומכים זמניים וחיבורים

11.) כל העלויות האחרות הדרושות לביצוע מלא של העבודה, כמפורט בפסקאות 01.11.06 ו-01.11.07.

נספח 10 - מפרט טכני מיוחד 01.12 - אביזרי רציף

פרק 01.12

אביזרי רציף

תוכן העניינים

פרק 01.12 - אביזרי רציף 3
01.12.01 כללי 3
01.12.02 מסמכים להגשה 3
01.12.02.1 הגשות טרם הביצוע 3
01.12.02.2 תוכניות עדות 3
01.12.03 מפרטים סטנדרטיים 3
01.12.04 quality control 5
01.12.04.1 Inspection 5
01.12.04.1.1 כללי 5
01.12.04.2 אבטחת איכות 5
01.12.04.3 אחסון 5
01.12.05 חומרים - אספקה ואחסנה 5
01.12.05.1 זקפי עגינה 5
01.12.05.1.1 חומר 5
01.12.05.1.2 אספקה ואחסנה 5
01.12.05.1.3 ציפוי 6
01.12.05.1.4 ציפוי אביזרי העיגון והתבניות 6
01.12.05.1.5 דרישות נוספות לציפוי זקפי העגינה 6
01.12.06 שיטת ביצוע 7
01.12.06.1 זקפי עגינה 7
01.12.07 תקופת אחריות (תקופת אחריות לפגמים) 8
01.12.08 שיטות מדידה 8
01.12.08.1 אספקת זקפי עגינה 8
01.12.08.2 התקנת זקפי עגינה 9

פרק 01.12 - אביזרי רציף

01.12.01 כללי

א) העבודה הכלולה בפרק זה כוללת אספקת כל העבודה, החומרים והציוד הדרושים לייצור, אספקה והתקנה של זקפי העגינה בהתאם למפרט ולשרטוטים.

01.12.02 מסמכים להגשה

01.12.02.1 הגשות טרם הביצוע

הקבלן יגיש את המסמכים הבאים:

א) דוחות בדיקות וחישובים - דוחות בדיקות מבית החרושת הכוללים את כל החומרים שיסופקו במסגרת פרק זה. המהנדס רשאי לעכב את מתן האישור הסופי עבור החומרים עד לעיון בדוחות בדיקת בית החרושת ואישורם. טרם הזמנת חומרים כלשהם יסופקו חישובים עבור המגנים וזקפי העגינה, לרבות בדיקות, על מנת לוודא שהם עומדים בדרישות מפרט זה.

ב) תוכניות ייצור - יוגשו שרטוטי ייצור עבור כל זקפי העגינה לאישור המהנדס. התוכניות יכללו את אופן התקנת בורג העגינה. הקבלן יגיש לאישור המהנדס תוכניות ייצור המציגות את התבניות שהוא מציע להשתמש בהן.

01.12.02.2 תוכניות עדות

הקבלן יבצע סקר בכל אתרי ההתקנות הכלולים במסמך זה, לרבות פרטי הביצוע. על סמך מידע זה, יכין הקבלן תוכניות עדות עבור כל זקפי העגינה.

01.12.03 מפרטים סטנדרטיים

יחולו המפרטים הסטנדרטיים המפורטים להלן. הקבלן רשאי לבחור לעמוד במפרטים ובתקנים האמריקניים, היפניים או האוסטרליים לביצוע המגנים.

תקנים ישראליים (ת"י)

א) ת"י 1225 חלק 1: חוקת מבני פלדה: כללי

ב) ת"י 1225 חלק 2: חוקת מבני פלדה: הגנה מפני שיתוך

ג) ת"י 1225 חלק 10: חוקת מבני פלדה: פלדות מבנים – לוחות, לוחות שטוחים רחבים, מוטות,

מקטעים ופרופילים

ד) ת"י 789: סטיות מותרות בעבודות בנייה: עקרונות

American Society for Testing and Materials (ASTM)

א) ASTM A 29: Specifications for Steel Bars, Carbon and Alloy, Hot Wrought and Cold Finished, General Requirements for

ב) ASTM A 36: Structural Steel

ג) ASTM A 123: Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coating of Iron and Steel Products

ד) ASTM A 153: Specification for Zinc Coating (Hot Dip) on Iron and Steel Hardware

ה) ASTM A 193: Alloy-Steel and Stainless Bolting Materials for High Temperature Service

ו) ASTM D 256: Impact Resistance of Plastics and Electrical Insulating

ז) ASTM A 307: Carbon Steel Bolts and Studs 60,000 Psi Tensile Strength

ח) ASTM A 325: Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi

ט) ASTM F1554 Anchor Bolts

European Standards (EN)

א) EN 10021: General Technical Delivery Requirements for Steel and Iron Products

ב) EN 10204: Metallic Products; Types of Inspection Documents

ג) EN 10083: Quenched and Tempered Steels

German Standards

א) DIN 1681: Cast Steels for General Engineering Purposes; Technical Delivery Conditions

01.12.04 בקרת איכות

01.12.04.1 בדיקה

01.12.04.1.1 כללי

האחריות לבדיקת החומרים ולייצורם מוטלת על הקבלן. עם זאת, המהנדס שומר לעצמו את הזכות לבדוק את עבודות הייצור והמלאכה, בכל עת במהלך העבודה, על מנת להבטיח שהחומרים והמלאכה תואמים למפרט ולשיטות העבודה המקובלות. בדיקת העבודה על ידי המהנדס לא תשחרר את הקבלן בשום אופן מאחריותו המלאה לביצוע עבודה נאותה ומדויקת על כל פרטיה. טעויות ומחדלים אשר יתגלו במהלך הייצור, וכן כל חומר שיימצא כפגום, יתוקנו על ידי הקבלן על חשבונו.

01.12.04.2 אבטחת איכות

א. כל הציוד והחומרים יהיו מדגם חדיש, חדשים, ללא בלאי, ויסופקו מתוך קבוצת האיכות העליונה של היצרן.

ב. בכל מקום שבו נדרשות שתי יחידות או יותר מאותה קטגוריית ציוד, הן יהיו מוצרים של אותו יצרן.

01.12.04.3 אחסון

א. כל החומרים יאוחסנו באזור מוגן באופן שיגן עליהם מכל נזק אפשרי.

01.12.05 חומרים - אספקה ואחסנה

01.12.05.1 זקפי עגינה

01.12.05.1.1 חומר

א) זקפי העגינה יהיו עשויים מפלדה יצוקה. לא יותרו זקפי עגינה מרותכים. זקפי העגינה יהיו כפי שמוצג בתוכניות.

01.12.05.1.2 אספקה ואחסנה

א) הקבלן יספק זקפי עגינה עשויים מחומר חדש. זקפי העגינה יסופקו יחד עם ערכה מלאה של ברגי עיגון ואביזרים אשר יסופקו על ידי יצרן זקפי העגינה.

ב) הקבלן יגיש מראש לעיון ואישור המהנדס את כל הנתונים והמידע מקטלוג היצרן בנוגע לסוג זקפי העגינה המוצע.

ג) זקפי העגינה שיסופקו יגיעו עם כל תעודות הבדיקות אשר יונפקו על ידי מעבדה מומחית להוכחת עמידתם בתקנים שהוגדרו.

ד) אישור המהנדס לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מאחריותו המלאה לביצועי זקפי העגינה ולאיכותם כמפורט.

ה) זקפי העגינה, לרבות בורגי העיגון והאביזרים, יאוחסנו באופן נקי ומסודר באזור האחסנה בתוך ארגזים.

01.12.05.1.3 ציפוי

א) הסרת חלודה, שבבי פלדה, חול המשמש ליציקה וכל חומר זר אחר מהמשטחים המיועדים לציפוי תתבצע באמצעות התזת מתכת באמצעים פנאומטיים באמצעות חומר בעל זווית חדה. משטח המתכת הנקי יהיה בהתאם למפורט בתקן ISO-8501-1 Sa 2½. פרופיל החספוס של המשטח לאחר הניקוי לא יהיה גדול מהקבוע בבדיקת Rugotest מס' 3 תחת סעיף N9-B.

ב) מיד לאחר השלמת ניקוי המתכת בהתזה, הרכיבים יצופו בשכבת יסוד של אפוקסי אבץ-פוספט, בהתאם לתיאור איכות מס' 16.76TG של C.O.T בעלת עובי ציפוי יבש מזערי של 50 µm ובצבע RAL 7032.

ג) בתוך 24 שעות ממועד הצפוי בשכבת היסוד, זקף העגינה ולוח הבסיס יצופו בשכבה שנייה של צבע גימור אפוקסי, בהתאם לתיאור איכות מס' 47.09 של C.O.T בעלת עובי ציפוי יבש מזערי של 100 µm ובצבע RAL 6013.

ד) לאחר השכבה השנייה, זקף העגינה ולוח הבסיס יצופו בשכבה שלישית של צבע גימור אפוקסי H.B., בהתאם לתיאור איכות 47.09 של C.O.T בעלת עובי ציפוי יבש מזערי של 100 µm ובצבע RAL 9011 (שחור).

01.12.05.1.4 ציפוי אביזרי העיגון והתבניות

א) אביזרי העיגון והאומים יהיו מגולוונים בטבילה חמה בהתאם לתקן NEN EN ISO 1461. האומים יעמדו בדרישות תקן NEN 2693. לאחר הגילוון בטבילה חמה, התבריג יוברש ויעמוד בדרישות תקן ISO-fitting.

ב) התבניות ינוקו בהתזה, כמפורט לעיל, ויצופו בשכבה אחת של צבע יסוד אבץ-פוספט בעל עובי יבש של 50 µm לשכבה.

01.12.05.1.5 דרישות נוספות לציפוי זקפי העגינה

א) כל נזק יתוקן, עם הודעה ראשונה מאת המהנדס, לרבות מערכת צבע מלאה, אם יידרש הדבר על ידי המהנדס, על חשבון הקבלן.

ב) כל הצבעים יעורבבו באמצעים מכניים.

ג) בעת מדידת עובי השכבה באמצעות מיקרוטסט, דרישת עובי השכבה שתימדד תעלה בחצי נוסף מעל עובי המדידה, אם המיקרוטסט מבוצע על גבי משטח חשוף ונקי. בקרת

עובי השכבה תבוצע באמצעות מד עובי שכבה מגנטי.

ד) טמפרטורת העבודה הנמוכה ביותר תהיה +5°C.

ה) המשטח המיועד לטיפול יהיה יבש לחלוטין והוא יהיה בטמפרטורה גבוהה ב-5°C מנקודת הטל של האוויר בסביבה.

ו) הטיפול בחומרי הצביעה ייעשה בהתאם למפרט שהוגדר על ידי ספק הצבע.

ז) פאות, משטחים מרותכים וכל מקום שהגישה אליו קשה באמצעות צביעה בהתזה יבוצע במברשת טרם יישום שכבות הצבע.

ח) השכבות יבוצעו באופן חלק והדוק, כלומר שכבות אחידות ללא טפטופים.

ט) יישום כל שכבות הצבע יהיה, ככל שניתן, באמצעות שיטת ההתזה ללא אוויר (airless spray method). יש להפחית למינימום את ערפל הריסוס. כל ענני אבק העלולים להידבק לכל חלקי עבודה אחרים יוסרו על ידי הקבלן על חשבונו.

י) היכן שלא ניתן להשתמש שיטת ההתזה ללא אוויר, הצביעה תבוצע במברשת אשר תשאיר משטח טוב וחלק. ניתן ליישם צבע באמצעות רולר באישור המהנדס.

01.12.06 שיטת ביצוע

01.12.06.1 זקפי עגינה

א) העיגון יורכב בהתאם לתוכניות זקפי העגינה הרלוונטיות. השימוש בחומר סיכה (גריז) בעת הרכבת העיגון אסור. על מנת למנוע תזוזה של לוחות העיגון, מומלץ לחבר את לוח העיגון בעזרת ריתוך נקודתי לאום או לעיגון. העיגונים יונחו בתוך תבנית היציקה. העיגון לא יחרוג מעל לתבנית יציקת העיגון ותבריג מוט העיגון יהיה כולו בתוך האום.

ב) תבנית יציקת העיגון, לרבות העיגון, תונח במלואה בטפסת הבטון. מספר תבניות היציקה יהיה בהתאם למספר זקפי העגינה הדרושים לכל יציקת בטון. לצורך פירוק קל של תבנית היציקה, מומלץ לשמן את הצד החיצוני של תבנית היציקה.

ג) לאחר התקשות מלאה של הבטון יש להסיר בזהירות את תבנית היציקה. אם זקף העגינה אינו מותקן מיד, העיגון יוגן מנזק אפשרי באמצעות הברגת האומים על מוטות העיגון וכיסויים בפלסטיק.

ד) להכנת זקפי העגינה להתקנה, הבורג יוצב במקומו ויבלוט ± 25 מ"מ מתחת ללוח בסיס זקף העגינה.

ה) זקף העגינה יוצב מעל העיגון באמצעות ציוד הנפה בעל רתמות רכות. זקף העגינה מוצב במקומו כראוי כאשר הצד העליון של לוח בסיס זקף העגינה נמצא בגובה שווה לגובה משטח

הבטון העליון. האומים יהודקו היטב באופן ידני למניעת תזוזה נוספת של זקף העגינה.

ו) המרווח סביב לוח בסיס זקף העגינה בבטון ימולא מהצדדים עד לגובה הבטון בצמנט טיט\דייס שאינו מתכווץ (BETEC140 או שווה-ערך מאושר).

ז) לאחר שהדייס שאינו מתכווץ התקשה יש להסיר את מהדקי זקף העגינה. השימוש בחומר סיכה (גריז) אסור. מומנט ההידוק של האומים יהיה בהתאם להמלצות הספק.

ח) לאחר שבוע יש לבצע מומנט הידוק נוסף בהתאם להמלצות הספק הרלוונטיות. כל מומנטי ההידוק יהיו כפופים לאישור המהנדס.

ט) מגרעות בלוח בסיס זקף העגינה סביב אומי העיגון וחורי הברגים ימולאו בשרף סינטטי. המגרעות יהיו נקיות מחומר סיכה (גריז) וכו', ויהיו נקיות טרם המילוי.

י) לאחר ההרכבה, זקף העגינה ייבדק לנזקי צבע אפשריים, והיכן שנדרש, לדעת המהנדס, יבוצע תיקון לנזק על ידי המהנדס ועל חשבונו.

01.12.07 תקופת אחריות (תקופת אחריות לפגמים)

האחריות (אחריות לפגמים) עבור כל זקפי העגינה תימשך עד לתום תקופת שלוש שנים מתאריך השלמת כלל העבודות, כלומר, קבלת כלל העבודות, כפי שיאושר על ידי המהנדס בהתאם לתנאי היישום המסוימים.

במקרה של שבר או תקלה של שובר גלים או רציף מסוים טרם פקיעת תקופת האחריות, הקבלן יספק לאתר ויתקין אביזר שובר גלים \ רציף זמני שווה ערך, כפי שיאושר על ידי המעסיק, בתוך שני (2) שבועות מקבלת הודעה בדבר השבר\תקלה. אביזר זמני זה יישאר בשימוש עד להחלפת האביזר הקבוע השבור.

01.12.08 שיטות מדידה

01.12.08.1 אספקת זקפי עגינה

א) ישולמו עבור יחידת זקף עגינה או ראש זקף עגינה (בהתאם לעומס המוגדר).

ב) המדידה תכלול את אספקת זקפי העגינה ואת ערכת ברגי העיגון המלאה.

ג) מחיר היחידה יכלול:

1.) הגשת נתונים ומידע מקטלוג היצרן בנוגע לסוגי זקפי העגינה השונים, לאישור המהנדס.

2.) הגשת תעודות בדיקה שגרתיות מטעם מעבדה מומחית, בהתאם לסעיף 01.12.05.2.

3.) הגשות בהתאם לסעיף 01.12.02.

4.) אספקת זקפי עגינה, לרבות ציפוי.

5.) אספקת ברגי עיגון ואביזריהם.

6.) משלוח, לרבות הובלה לאתר ובאתר, עלות השילוח, ביטוח, מיסים, היטלים, טיפול ואחסנה.

7.) כל העלויות האחרות הדרושות לביצוע מלא של העבודה, כמפורט בפסקאות 01.12.04 ו-01.12.05.

01.12.08.2 התקנת זקפי עגינה

א) ישולמו עבור יחידת זקף עגינה או ראש זקף עגינה (בהתאם לעומס המוגדר).

ב) המדידה תכלול את התקנת זקפי העגינה, וכן את התקנת ערכת ברגי העיגון המלאה.

ג) מחיר היחידה יכלול:

1.) הגנת תבניות שונות עבור סוגי זקפי העגינה השונים וברגי העיגון השונים.

2.) התקנת ברגי העיגון ביציקת שובר הגלים או בקורות בעזרת שרף.

3.) שימוש בכל ציוד, כפי שיידרש להתקנת זקפי העגינה ולתמיכה בהם במהלך ההתקנה.

4.) כל העלויות האחרות הדרושות לביצוע מלא של העבודה, כמפורט בפסקה 01.12.06.

5.) דייס, כמפורט.

נספח 11 - מפרט טכני מיוחד 01.10 יציקת בטון באתר

פרק 01.10 – בטון יצוק במקום

01.10.01 כללי

01.10.01.1 היקף עבודה

העבודה כוללת את אספקת כל כוח האדם, החומרים, הציוד והמיכון הדרושים לאספקה ויציקה של בטון יצוק במקום, בהתאם למפרטים הללו ולשרטוטים.

היקף העבודה כולל:

- יסודות לבולארדים
- קיר ים

01.10.01.2 אחריות הקבלן

הקבלן אחראי לביצוע כל הבדיקות – באתר ובמעבדה.

01.10.02 הגשות

01.10.02.1 הגשות טרום־ביצוע

הקבלן יגיש:

רשימות ברזל –רשימות כל הזיון יימסרו למהנדס לפני תחילת עבודות ההנחה. מסירת הרשימות אינה מהווה אישור למהימנותן. הקבלן אחראי במלואו לדיוק הרשימות ולסידור והתקנת כל הפלדה בהתאם לשרטוטים.

שרטוטי טפסנות –יוגשו תוכניות טפסנות ושרטוטי הרכבה עבור כל הטפסנות הנדרשת, כולל סידור כללי, הגדלים והחומרים (עץ/פח), לוחות ציפוי, חלקי עזר וכו'. השרטוטים יכללו לוחות יציקה, מיקום מפרידי יציקה, מיקום אלמנטים מושחלים, שרוולים, תושבות, ועוד. יוגשו גם תיאורי שיטות תמיכה ופיגום.

עיצוב תערובת הבטון –עבור כל סוג בטון בעבודה, הקבלן יגיש תכן תערובת לאישור המהנדס, כמפורט בסעיף 01.10.05.2.

בדיקות יצרן ותעודות –הקבלן יגיש את כל תעודות הבדיקה והעמידה בתקנים: צמנט, אגרגטים, תוספים, זיון, חומרי אשפרה, עצירות מים, חוזק ריתוך, חומרי איטום ועוד.

תכנית עבודה מפורטת –כולל שיטה ורצף ביצוע: טפסנות, הנחת ברזל וברגי עיגון, יציקות ועוד.

01.10.02.2 שרטוטים "כפי שבוצע"

הקבלן יבצע מדידות וסקרים של כל האלמנטים מבטון יצוק במקום, ובהתאם לכך יכין שרטוטים "כפי שנבנה", המציגים את הביצוע המדויק.

01.10.03 תקנים

אלא אם צוין אחרת – כל החומרים, ההתקנות ושיטות הביצוע יהיו בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים. במקרה של סתירה בין תקן ישראלי לבין תקן בינלאומי – התקן הישראלי גובר, אלא אם המהנדס אישר אחרת.

תקנים ישראליים:

- ת"י 1 – צמנט פורטלנד
- ת"י 3 – אגרגטים לבטון
- ת"י 26 – שיטות בדיקת בטון
- ת"י 37 – דיקט לטפסנות
- ת"י 118 – בטון לשימושים מבניים
- ת"י 466 – תכן מבנים מבטון
- ת"י 601 – בטון מוכן
- ת"י 789 – סטיות בבנייה
- ת"י 904 – טפסנות לבטון
- ת"י 918 – גילוון חם
- ת"י 1139 – פיגומים
- ת"י 1923 – עבודות בטון יצוק במקום
- ת"י 4466 חלק 3 – פלדה מזוינת מוטות זיון
- ת"י 4466 חלק 4 – רשתות פלדה מרותכות

תקנים בינלאומיים ASTM) וכו'

01.10.04חומרים – אספקה ואחסון

01.10.04.1כללי

לא תותר הכנת בטון באתר ללא אישור מפורש של המהנדס.
כל הבטון יהיה בטון מוכן בהתאם לת"י 601 ות"י 118, במפעל מאושר.

אלא אם הוגדר אחרת – חוזק הבטון יהיה **50מגה־פסקל**.

01.10.04.2צמנט

הצמנט יהיה בהתאם לת"י 1.

סוגי הצמנט האפשריים:

- CEM I 42.5
- CEM II/B-S 42.5
- ליציקות מסה CEM III/B LH –

צמנט ישן מעל 6 חודשים או מאוחסן מעל 3 חודשים — נפסל.

01.10.04.3 מים

רק מים ראויים לשתייה מותרים לערבוב בטון, ניקיון כלי עבודה, שטיפת אגרגטים ואשפרה.
מי ים – אסורים.

01.10.04.4 אגרגטים

האגרגטים יהיו בהתאם לת"י 3.

גודל אגרגט מרבי ללא אישור מיוחד **25** :**מ"מ**.
במקומות צפופים יש להקטין את הגודל ללא תוספת מחיר.

01.10.04.5 תוספים

מותר להשתמש בתוספים רק לאחר אישור המהנדס.
אם יש מספר תוספים – הקבלן חייב להוכיח התאמה ביניהם.

01.10.04.6 חומרי אשפרה

חומר אשפרה יהיה בהתאם לתקן .ASTM C309

01.10.04.7 פלדה לזיון

אספקה רק מיצרן מורשה.
כל משלוח חייב תעודות.
ברזל ללא תעודות – יפונה מיד מהאתר.

פלדה תהיה בדרגת **P-400w**בהתאם לת"י 4466 חלק 3.
רשתות.P-500 –

01.10.04.8 מוטות עיגון

מוטות העיגון יהיו בהתאם לתקן **ASTM F1554**, דרגה 55, ויהיו מגולוונים.

01.10.04.9חומר מוצק למוטות עיגון (גרוט)

החומר למילוי (גרוט) עבור מוטות העיגון יהיה מסוג **AQUASEAL LV** של חברת Euclid Chemical (קליבלנד, אוהיו), או שווה ערך באישור המהנדס.

01.10.05 סוגי בטון ותערובות

01.10.05.1סוגי בטון

הבטון יהיה מסוג **B50** :

01.10.05.2תכנון תערובת (Mix Design)

לא פחות מ־3 חודשים לפני תחילת יציקות, הקבלן יבצע תכן תערובת מלא במעבדתו.

- כל תכן תערובת יוגש לאישור המהנדס.
- בדיקות בטון טרי ייעשו לפי ת"י 26.
- אסור לבצע שינוי בהרכב התערובת ללא אישור המהנדס.

הקבלן יגיש למהנדס:

- תוצאות בדיקות טריות וחוזק
- בדיקות אגרגטים
- בדיקות חדירת מים
- התכווצות
- אחוז אוויר
- שקיעה(Slump)
- מדידת טמפרטורה
- חוזק 1, 7, 28, 56 יום

תוצאות בדיקה יוגשו תוך 3 ימים מביצוען.

01.10.05.3 בטון מסוג – B-50 דרישות מלאות

מרכיבי התערובת ודרישות הבטון יהיו כדלקמן:

צמנט

- לא פחות מ־ **400ק"ג למ"ק**.

אגרגטים

- בהתאם לת"י 3.
- משקל סגולי מינימלי **2.6** :**טון/מ"ק**.
- לפחות 25% מהאגרגט – קטן מ־10 מ"מ.
- גודל מרבי **19** :**מ"מ**.

דירוג אגרגטים (גרדציה)

התערובת צריכה להיות "מדורגת היטב" – כלומר:

- התפלגות גרגרית אופטימלית
- בהתאם לעקומת 0.45(SHRP-C-334)
- סטייה עד 7%±

יחס מים–צמנט

- לא יותר מ־.**0.40**

שקיעה(Slump)

- בהתאם לתוצאות ניסוי התערובת.
- המדידה לפני הוספת סופר־פלסטיצייזר.

בדיקות באתר

- לכל משאית – בדיקת שקיעה.
- תוצאות חייבות להתאים לתכן המאושר.

אוורור

- בין **4.5%ל־7.5%**.

חדירת מים

- לפי ת"י 26 חלק 5.
- חדירה מקסימלית **30** :**מ"מ**.

חדירות כלורידים

- לפי.ASTM 1202
- מקסימום **2,500** :**קולון**.

התכווצות(Shrinkage)

- עם תוסף מפחית התכווצות.

- דרישה **0.05%** :לפי.ASTM C157

01.10.05.4כיסוי בטון לזיון

הכיסוי המינימלי לזיון:

כיסוי (מ"מ) סוג שטח

75 חשוף למי ים

50 מגע עם קרקע

50 מגע עם בטון רזה

הערות חשובות:

- יש להשתמש **אך ורק בשומרי מרחק תקניים מוכנים** .(Spacers)
- אסור להשתמש בפלסטינים יצוקים באתר או ממתכת.

01.10.06 טפסנות

01.10.06.1 כללי

הטפסנות תהיה בהתאם לשרטוטי הטפסנות המאושרים.

- הטפסות יהיו מדויקות לקווים ולמידות.
- כל החיבורים יהיו אטומים למניעת דליפה.
- כל הפינות החשופות – מעוגלות ("שאמפר") 20 מ"מ לפחות, אלא אם צוין אחרת.
- אסור לקשור טפסנות לברזל הזיון.

קושרי טפסנות יותקנו בתוך שרוול פלסטי לצורך שליפה לאחר פירוק.

01.10.06.2 סוגי טפסנות

מותר להשתמש ב־:

- דיקט קשיח חדש לפי ת"י 37
- לוחות פלדה בעובי מינימלי 5 מ"מ

אסור לחלוטין להשתמש בקרשים במקום דיקט.

כל לוחות הטפסנות חייבים להיות ישרים ושאינם עקומים.

01.10.06.2.1 ציפוי טפסנות

לפני היציקה:

- יש לצפות את הטפסות בחומר שמן/הפרדה תקני.

- אסור שימוש בחומר מכתים.
- עודפי חומר יוסרו.
- טפסות משומשות ינוקו ויצופו שוב.
- החומר אסור במגע עם הזיון.

01.10.06.2.2 עבודות טפסנות

טפסנות כוללת:

- כל התמיכות (פיגומים/קושרות)
- משטחים זמניים לעבודות מעל מים
- אמצעי יציקה ופירוק

על הקבלן לדאוג:

- ליציבות מלאה
- שלא תהיה בריחת מלט
- שהבטון יוכל לעבור הידוק (וויברציה) כראוי

חורים של קושרות – יתמלאו בבטון/טיט מאושר.

01.10.06.2.3 הכנות לפני יציקה

יש לפתוח פתחים זמניים בטפסנות לצורך:

- פינוי לכלוך
- הוצאת מים
- בדיקה לפני יציקה

01.10.06.2.4 סטיות מותרות

הטפסנות תיבנה כך שהבטון לאחר פירוק לא יחרוג מהסטיות המותרות בסעיף.01.10.08.4

אין להקריב את הדיוק של אלמנט אחד בשביל דיוק אחר.

01.10.06.2.5 פירוק טפסנות

פירוק יתבצע:

- באופן מדורג

- ללא העמסת יתר על הבטון

תנאי לפירוק תחתיות (טפסות תחתונות):

- בטון הגיע ל־ **70%חוזק**.

01.10.07 פלדת זיון

01.10.07.1 כללי

הקבלן יספק ויתקין את כל ברזל הזיון:
מוטות, חישוקים, מוטות תלייה, רשתות, סלילים, וכל חומרי הזיון המפורטים בשרטוטים או נדרשים במפרט.

- כל הפלדה תהיה **נקייה לחלוטין** :ללא חלודה רופפת, שומן, בוץ, צבע או ציפוי הפוגע בהידבקות.
- חלודה קלה בלבד אינה עילה לפסילה, כל עוד אינה מפחיתה שטח חתך.
- חלודה עבה או מתקלפת — יש להסיר בשיטה מאושרת.
- פלדה עקומה, סדוקה או שבורה — תיפסל.
- אסור לכופף פלדה שכבר הוטבעה חלקית בבטון.

כל הזיון ייקשר וייעוגן כך שלא יזוז במהלך היציקה.

01.10.07.2הנחת זיון

הנחת הברזל תיעשה:

- בדיוק במיקומים לפי השרטוטים
- באמצעות ספייסרים (מרווחים) תקניים
- עם כיסאות/תומכים העשויים פלסטיק או מתכת מגולוונת

כל סוגי התומכים והספייסרים — באישור מהנדס.

01.10.07.3 חיבורים (חפיפות וספייסרים)

חיבורים יתבצעו לפי התקנים הישראלים, אלא אם צוין אחרת.

- חיבורים נוספים מעבר למצויר — רק באישור מהנדס.
- ניתן להשתמש ב**מחברים מכניים (Butt Splice)** בקטרים **32מ"מ ומעלה** ,אם אושרו.
- המחבר חייב לעמוד לפחות ב־ **125%מעצמת ההכנסה או 90%מחוזק הקריעה** ,הגבוה מביניהם.
- יש לבצע 3 בדיקות לכל קוטר מחבר לפני אישורו.

ריתוך

אסור לרתך מוטות זיון, אלא אם קיבל אישור מפורש.
אם אושר:

- הפלדה חייבת להיות מסוגASTM A706
- הריתוך בהתאם לת"י 466 סעיף 7.8.4

01.10.08 ערבוב, הובלה ויציקה של בטון

01.10.08.1 ערבוב והובלה

רק תערובות מאושרות מותרות.

אסור להוסיף מים לאחר יציאת הבטון מהמיקסר.

אסור:

- להשתמש בבטון שהחל בו תהליך התקשחות
- להשתמש בבטון שהיה במערבל מעל 90 דקות
- להשתמש בבטון שאינו עומד בשקיעה

יש לוודא:

- תנאי מזג אוויר מתאימים
- אין יציקה בגשם
- אין יציקה מעל °30 C ללא אמצעים מיוחדים

הבטון יועבר לטפסנות במהירות וללא הפרדה של אגרגטים.
הנפילה החופשית המרבית **90** :**ס"מ**.

אסור להשתמש בצנרת אלומיניום.

הקבלן יכין אזור לשטיפת המערבלים ולהשלכת שאריות בטון.

01.10.08.2 יציקה

לפני יציקה:

- המהנדס יאשר טפסנות, זיון ואביזרים.
- אין לצקת אם יש סימני התקשות התחלתית.
- אין לצקת על מים עומדים.
- יש לסמן את גובה היציקה על הטפסנות.

הבטון ישופך בשכבות:

- עובי שכבה **50–30** :**ס"מ**
- למנוע היווצרות מישקי קרה
- לא לגרום להזזת זיון או הפרדת אגרגטים

01.10.08.3 הידוק (וייברציה)

כל הבטון יחויב:

- בווייברטורים פנימיים בתדר **7,000רטט/דקה לפחות**
- מספר מספיק של וייברטורים + גיבוי

אסור:

- לרטט טפסנות או זיון
- להשתמש בוויברטור להזזת בטון
- לבצע רטט יתר שמשאיר מי צמנט/חלב בטון על פני השטח

01.10.08.4 סטיות מותרות

הסטיות המותרות:

- רוחב 1.0+ :סמ"מ
- גובה 1.0+ :סמ"מ

01.10.08.5 מישקי יציקה

מישקים יבוצעו במיקום המפחית פגיעה בעבודת המבנה:

- בין רבע לאורך הקורה עד חמישית
- פני המישק – מחוספסים בעומק 6 מ"מ לפחות

01.10.09 גימור

01.10.09.1כללי

בטון שלא ביצועו תקין — מוסר או מתוקן לפי הנחיית המהנדס.
תיקון אינו מהווה ויתור על פסילה, אם אינו משביע רצון.

01.10.09.2 תיקון פגמים

פגמים:

- חורי קושרות
- כוורות(Honeycombing)
- חורים
- אזורים פגומים

יתוקנו בחומר תיקון מתאים ובאישור המהנדס.

כללים לתיקון:

- להסיר אזור חלש לעומק **25מ"מ לפחות**
- להרטיב 15 ס"מ מסביב
- למרוח שכבת רוויה (Slurry) לפני מריחת טיט
- למלא יתר לגובה פני השטח
- לבצע גימור תואם בטון קיים
- לבצע אשפרה מלאה

בטון עם כוורות חשופות המגלות ברזל — נפסל.

01.10.09.3 סוגי גמר

01.10.09.3.1 גמר רגיל

לאחר פירוק טפסנות:

- להסיר בליטות
- לתקן חורים ופגמים
- להשאיר מישקי יציקה ואיטום חשופים ונקיים

אם לא צוין אחרת — הגמר יהיה **גמר "פלאוט" רגיל**.

01.10.09.3.2 גמר מחוספס

למשטחים שיקבלו שכבת בטון נוספת.

01.10.10 אשפרה

01.10.10.1 כללי

מטרת האשפרה:

- מניעת אובדן מים
- מניעת שינויים מהירים בטמפרטורה
- מניעת נזק מכני

משך אשפרה מינימלי **7 :ימים**
או עד 70% חוזק.

במזג אוויר מעל 35° C – יש להרטיב טפסנות.

01.10.10.2 שקי יוטה

- להרטיב ולשמור רטוב תמיד
- חפיפה 10 ס"מ

01.10.10.3 יריעות פוליאתילן

- לפיASTM C171
- חפיפה 10 ס"מ
- הדבקה מסביב לאיטום מלא

01.10.10.4 ערפול מים(Fog Spraying)

- ריסוס עדין ללא פגיעה שטחית
- שמירה על רטיבות רציפה

01.10.10.5 משטחים עם טפסנות

לאחר פירוק — יש לאשפר בשיטה מאושרת.

01.10.10.6 משך אשפרה

אשפרה נמשכת:

- 7ימים
  או
- עד 70% חוזק

לפי המוקדם מביניהם.

01.10.11 – מפרקי התפשטות והתכווצות

01.10.11 מפרקי התפשטות ומפרקי בקרה/התכווצות

01.10.11.1 כללי

הקבלן יבצע את כל מפרקי ההתפשטות ואת מפרקי ההתכווצות בקיר הים, במיקומים המצוינים בשרטוטים.

01.10.11.2 דבילי גזירה(Dowel Bars)

למטרת העברת גזירה בין שני צדדי מישק הבקרה, יש להתקין **דיבלים.(Dowels)**

- הדיבלים יהיו מוט פלדה עגול מסוג .**St 37**

- מידותיהם ומיקומם — לפי השרטוטים.
- יש להבטיח יישור מלא של הדיבל לאורך כל שלבי העבודה ועד לאחר היציקה.
- אם לאחר התקשות הבטון נמצא דיבל שאינו בקו/יישור — יש לנסרו ולהתקין חדש באמצעות קידוח, על חשבון הקבלן.

01.10.11.3 אטימת מישקים

המרווח בין שני חלקי הבטון במישק ימולא בחומר איטום גמיש:

- **SikaFlex-15M**
  או
- שווה ערך באישור המהנדס

דרישות:

- החומר ימלא את כל רוחב ועומק המישק.
- לפני האיטום יש להכניס חבל גיבוי (Backer Rod) לעומק **לא פחות מ־4 ס"מ**.
- האיטום יבוצע רצוף, כולל חיבורים בין מישקים אופקיים ואנכיים.
- ניקוי המישק יתבצע בלחץ מים/אוויר לפי דרישת היצרן.
- יש למרוח פריימר אם נדרש לפי היצרן.

האיטום יתבצע בכל מישק חשוף שניתן להגיע אליו.

01.10.12 תוכנית הבטחת איכות(Quality Control)

01.10.12.1 חומרים

מעבדת הקבלן תדגום את כל החומרים המיועדים לתערובות הבטון.

01.10.12.2 ערבוב והובלה

מעבדת הקבלן (AL) תאמת:

- שהתערובת מעורבבת נכון
- שכל הכמויות תואמות את תכן התערובת המאושר
- שהבטון מגיע בזמן
- שהבטון נשמר בטמפרטורה הנכונה

01.10.12.3 יציקה

יציקות בטון יהיו תחת פיקוח מהנדס.

הקבלן ייתן **24שעות מראש** הודעה למהנדס לפני אספקת בטון.

המהנדס רשאי:

- לבדוק את הברזל
- לדרוש תיקונים לפני יציקה

הבדיקה אינה פוטרת מפסילה אם נמצאו פגמים לאחר מכן.

01.10.12.4 בדיקות

דגימות בטון יילקחו:

- באתר
- במהלך כל יציקה
- לפי ת"י 26

לכל דגימה:

- בדיקת שקיעה — לפיASTM C143
- בדיקת אוויר — לפי ASTM C173 אוASTM C231

תוצאות יימסרו תוך שבוע.

01.10.12.5 בקרת איכות – בדיקות נדרשות

להלן טבלת הבדיקות (מעוברת אך שומרת על תוכן זהה):

טבלה: בדיקות בקרת איכות

תדירות במהלך ביצוע	במהלך ביצוע	בדיקות הכשרה	תקן	בדיקה	פרמטר
	בתחילת יציקה וכל 20 מ'	כן	כן	ת"י 26	שקיעה(VeBe)
	בתחילת יציקה	כן	כן	ת"י 26	טמפרטורת בטון טרי
	לפי התקן	כן	כן	ת"י 26	חוזק לחיצה
	לפי התקן	כן	כן	ת"י 26	חוזק עקיף ומתיחה
	כל 50 מ"ק	כן	כן	ת"י 26	חדירת מים
	כל 50 מ"ק	כן	כן	ASTM 1202	חדירות כלוריד‍ים

דגימות

- לבטון עד גודל אגרגט 25 מ"מ — תבניות 10×10×10 ס"מ.

01.10.12.6 עמידה בדרישות המפרט

הבטון באתר ייחשב תקין אם יעמוד בדרישות:

חוזק לחיצה

- ערך מאפיין **48** ≤ (Characteristic) **מגה־פסקל**
- אף דגימה לא פחות מ־ **42מגה־פסקל**
או אם המהנדס אישר תוצאות אחרות מניתוח בדיקות.

טמפרטורה

- בטון טרי **28°C** ≤ לפני יציקה.

חדירת מים

- **30** ≤**מ"מ**

חדירות כלורידים

- **2,500** ≤**קולון**

התכווצות

- **0.05%** ≤
- סטייה של דגימה בודדת מהתוצאה הממוצעת לא יותר מ־**0.009%**

01.10.12.7בסיס לפסילה

המהנדס רשאי לפסול:

- כל חומר או בטון
- בכל שלב
- לפני יציקה, במהלך, לאחר התקשות, גם לאחר סיום העבודה

בטון שנפסל:

- טרם יציקה — ייפונה מהאתר
- לאחר יציקה — יתוקן או יפורק לפי הנחיית מהנדס

כל התיקונים, פירוקים, הריסות, הוספת זיון, יציקות חוזרות — על חשבון הקבלן בלבד.

01.10.13 שיטות מדידה

01.10.13.1 קיר ים / רצפה

תשלום לפי נפח (מ"ק) הבטון בפועל.

המחיר כולל:

- אספקה ויציקה של בטוןB-50

- טפסנות ופרוק
- גימור בגמר מסרק
- אשפרה
- תיקונים
- כל העלויות הנלוות

01.10.13.2מפרקי התפשטות והתכווצות

תשלום — לפי יחידה.

01.10.13.3 פלדת זיון

תשלום לפי **משקל (טון)** פלדה שהותקנה בפועל.

המדידה לפי:

- אורך תיאורטי לפי שרטוט
- משקל יחסי לפי הטבלאות התקניות
- ללא תוספת על בזבוז, קיצורים, טעויות וכו'

מחירים כוללים:

- אספקה ואחסון
- חיתוך וכיפוף
- התקנה וקישור
- התקנת ספייסרים
- חיבורים
- הארקות חיבור
- פירוק והחלפת ברזל פגום

רשתות ומוטות — מחושבים בנפרד.

נספח 13 - כתב כמויות למכרז

גיליון השוואה וניתוח תוצאות מכרז

פרטי מכרז					
מזמין	חברת אתרים	**מציע 1**			
פרויקט	מזח עבור צופי ים	**מציע 2**			
מכרז מספר		**מציע 3**			
מתכנן	ירין דוידוביץ	**מציע 4**			
חברת ניהול	א.ר אדיר הקמות בע"מ	**מציע 5**			

כתב כמויות

נתונים					
מספר	**תאור**	**יחידת מידה**	**כמות אומדן**	מחיר אומדן	**סה"כ אומדן**
1.01	**התארגנות ומוקדמות**				
01.01.001	סעיף התארגנות זה יכלול את כל העבודות במסגרת טרום ביצוע : הקמת מבנה משרדים כולל משרד למפקח בלבד , שילוט מתאים כולל שילוט על תיאור העבודה , הבאת כול הציוד הנדרש לביצוע העבודה - חיבור מנופים , פטיש , גידור- מכלול גדר רשת מגלוונת וצבועה שמקובעת לבסיס השובר לרבות סילוקה בגמר העבודה , מנהל עבודה מוסמך , מצלמות אבטחה , צילום האתר פעמיים בחודש החל משלב גמר התארגנות ,מכלול מערכת בקרת איכות, יש לפעול על פי על פי תוכנית התארגנות שמופיעה בפרק מוקדמות במפרט הכללי	קומפ'	1.00	₪ 150,000.00	₪ 150,000.00
01.01.002	**התארגנות ופינוי עבור אספקת כלונסאות פלדה שההתארגנות כוללת** - הגשת רשימת ציוד ,הגשת תהליך העבודה עבור כל העבודות הכלולות בפרק זה , הגעה לאתר של משלוח כלונסאות הפלדה, הגעה לאתר והרכבה למצב עבודה של כל הציוד הכלול ברשימה המפורטת, לרבות פטישי כלונסאות, הגנת ראשי כלונסאות, מוליכים, תבניות, מנופים, ציוד החדרה המצופים.(70% התארגנות ו 30% לאחר הפינוי\ סיום החדרות)	70/30	1.00	₪ 250,000.00	₪ 250,000.00
1.02	**עבודות בטון טרומיות**				
01.02.001	קורות בטון טרומיות במידות שונות. מסוג SCC 50 דרגת חשיפה 8 . בהתאם למפורט במפרט המיוחד סעיף 01.02 ובנוסף למפרט בטון טרומי.	מ"ק	15.00	₪ 3,200.00	₪ 48,000.00
01.02.002	רצפת הרציף עשוייה בטון בעובי 10 ס"מ, יצוקה ע"ג קרומי בטון . סוג הבטון ב scc 50 בגמר מסורק.	מ"ק	15.00	₪ 2,850.00	₪ 42,750.00
01.02.003	מוטות פלדה מצולעים ורשתות מכל הסוגים והמינים לזיון הבטון. לפי המפרט המיוחד סעיף 01.02.14	טון	6.00	₪ 6,000.00	₪ 36,000.00
01.02.004	תוספת עבור גלוון בטבילה חמה על פי תקן ישראלי 918	טון	6.00	₪ 3,000.00	₪ 18,000.00
01.02.005	אספקה הובלה והתקנת לוחות טרומיים בעובי של 25 ס"מ מונחים על גביי קורות טרומיות	מ"ק	25.00	₪ 7,000.00	₪ 175,000.00
01.02.006	אספקה הובלה והתקנת לוחות טרומיים בעובי של 25 ס"מ מונחים על גביי קורות טרומיות	מ"ק	25.00	₪ 7,000.00	₪ 175,000.00
1.03	**בטון יצוק באתר**				
01.03.003	יציקת רצפת בכניסה לרציף עשוייה בטון בעובי 25 ס"מ, סוג הבטון ב scc 50 בגמר מסורק.	מ"ק	10.00	₪ 2,450.00	₪ 24,500.00
01.03.004	יציקת בטון בתוך כלונסי פלדה בהתאם למפורט במפרט המיוחד סעיף 01.02.013	מ"ק	15.00	₪ 1,800.00	₪ 27,000.00
01.03.005	עיצוב תפר התפשטות בין המזח הקיים והרציף החדש, העבודה כוללת מילוי התפר בחומר גמיש כמפורט במפרט המיוחד בסעיף 01.02.040	מ"א	3.00	₪ 900.00	₪ 2,700.00
01.03.006	מוטות פלדה מצולעים ורשתות מכל הסוגים והמינים לזיון הבטון. לפי המפרט המיוחד סעיף 01.02.14	טון	3.00	₪ 6,000.00	₪ 18,000.00
01.03.007	תוספת עבור גלוון בטבילה חמה על פי תקן ישראלי 918	טון	3.00	₪ 3,000.00	₪ 9,000.00
1.04	**עבודות מסגרות פלדה**				
01.04.002	אספקה , הובלה והתקנה של מעקות וסולם עלייה לרציף מפלב"מ 316 ע"פ תכנון כללי המופיע בתכניות הביצוע. העבודה תכלול תכנון מפורט ע"י הקבלן בהתאם לת"י והנחיות PIANC. בכפוף לאישור של יועץ בטיחות ומהנדס אזרחי	יח'	1.00	₪ 80,000.00	₪ 80,000.00
1.05	**כלונסאות**				
01.05.001	אספקת כלונסי פלדה בקוטר 60 ס"מ עובי דופן 12.7 מ"מ אורך של 10 מ' , המחיר כולל תהליך ניקוי חול וצבע בהתאם למפרט בסעיפים 01.19.30 עד 01.19.53 כולל .	טון	34.00	₪ 7,000.00	₪ 238,000.00
01.05.002	התקנת כלונסי הפלדה והחדרתם בהקשה לקרקע. לפי מפרט מיוחד "שיגומים"	מ"א	180.00	₪ 700.00	₪ 126,000.00
01.05.003	אספקה והתקנת בלובי פלדה.	טון	2.00	₪ 8,000.00	₪ 16,000.00
01.05.004	אספקה והתקנה של אנודות הקרבה במשקל 5 ק"ג כל אחת. העבודה כוללת התקנת פדים עם תבריגים והתקנת האנדות בסיום העבודות באמצעות ברגים מתאימים.	יח'	14.00	₪ 2,500.00	₪ 35,000.00
1.06	**אביזרים**				
01.06.001	אספקה והתקנה של טבעות עיגון תכנון וביצוע של הקבלן לאישור הפיקוח	יח'	15.00	₪ 1,250.00	₪ 18,750.00
01.06.002	אספקה והתקנה של פגושי רציף מדגם "DOCKGUARD- DGA D1.5 200" סעיף 01.80.14 במפרט .	מ"א	50.00	₪ 850.00	₪ 42,500.00
01.06.004	אספקה והתקנה של GANGWAY מתרומם על יד מערכת אידראולית . הערה: העבודה כוללת את חיבור הGANGWAY למזח הראשי לרבות מדרגות הכל עד גמר מושלם של העבודה. העבודה תכלול תכנון מפורט ע"י הקבלן בהתאם לת"י והנחיות PIANC	יח'	1.00	₪ 95,000.00	₪ 95,000.00
			סך הכול עבור סעיפי חוזה/אומדן		₪ 1,627,200.00
	אחוז הנחה :				
	סך הכול לאחר הנחת המציע :				

אישור קיום ביטוחים - ביטוח עבודות קבלניות	תאריך הנפקת האישור

אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.

מבקש האישור הראשי	גורמים נוספים הקשורים למבקש האישור וייחשבו כמבקש האישור	המבוטח	מען הנכס המבוטח / כתובת ביצוע העבודות	מעמד מבקש האישור*
שם **אתרים בחוף תל-אביב חברה לפתוח אתרי תיירות בתל-אביב-יפו בע"מ**	שם **ו/או החברה לפיתוח יפו ו/או אוצר מפעלי ים ו/או חברות בנות ועובדים של הנ"ל ו/או עיריית תל אביב יפו**	שם _____ ו/או קבלני משנה ועובדיהם	**עבודות להקמת רציף עבור חינוך ימי בסמוך לשובר הגלים במעגנת נמל יפו כולל עבודות בטונים, עבודות ביסוס, מערכות עגינה לרבות כיסוי לעבודות ימיות או תת ימיות ו/או עבודות נלוות.**	☐קבלן הביצוע ☐קבלני משנה ☐שוכר ☒אחר: מזמין עבודות
ת.ז./ח.פ.	ת.ז./ח.פ.	ת.ז./ח.פ.		
מען: הארבעה 21, תל אביב				

כיסויים

פרקי הפוליסה חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח או הרחבות	מספר הפוליסה	נוסח ומהדורת פוליסה	תאריך תחילה	תאריך סיום	גבול אחריות לכלל פעילות המבוטח/ סכום ביטוח/שווי העבודה לתקופה / למקרה*	מטבע	כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים
כל הסיכונים עבודות קבלניות		ביט _____			_____	₪	**309 ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור למעט מי שגרם לנזק בזדון.** **313 כיסוי בגין נזקי טבע** **314 כיסוי גניבה פריצה ושוד** **316 כיסוי רעידת אדמה** **318 מבקש האישור מבוטח נוסף** **328 ראשוניות** **324 מוטב לתגמולי הביטוח – מבקש האישור** **334 תקופת תחזוקה – 24 ח'**
רכוש עליו עובדים					500,000 ₪		
רכוש סמוך					500,000 ₪		
פינוי הריסות					500,000 ₪		
נזק ישיר הנובע מתכנון / עבודה / חומרים לקויים					500,000 ₪		
נזק עקיף הנובע מתכנון ו/או עבודה ו/או חומרים לקויים					מלוא סכום הביטוח		
צד ג'		ביט _____			8,000,000	₪	**302 אחריות צולבת** **309 ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור למעט מי שגרם לנזק בזדון** **312 כיסוי בגין נזק שנגרם משימוש בצמ"ה** **315 כיסוי לתביעות המל"ל** **318 מבוטח נוסף - מבקש האישור** **328 ראשוניות** **340 – רעד והחלשת משען.** **341 – נזק עקיף, פגיעה במתקנים וכבלים תת קרקעיים.**
אחריות מעבידים		ביט _____			20,000,000	₪	**309 ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור למעט מי שגרם לנזק בזדון.** **319 מבוטח נוסף היה ויחשב כמעבידם** **328 ראשוניות**

פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה הסגורה המפורטת בנספח ג'

009
090

ביטול/שינוי הפוליסה*

שינוי לרעת מבקש האישור או ביטול של פוליסת ביטוח, לא ייכנס לתוקף אלא **60 יום** לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול.

חתימת האישור

המבטח:

נספח מס' _____

ערבות להסכם מס' 2026/.....

יומצא ע"י הזוכה במכרז. ערבות זו אינה ערבות המכרז !!!

לכבוד

אתרים בחוף ת"א-חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ
רח' הארבעה 21

תל-אביב

א.ג.נ, תאריך: .....

הנדון: **ערבות בנקאית מס' .....**

1. אנו ערבים בזה כלפיכם לתשלום כל סכום עד לסכום כולל של ..... (..... שקלים חדשים) (להלן - "**סכום הערבות**"), שתדרשו מאת ..... (להלן: "**הנערב**" או "**החייב**"), בקשר לביצוע עבודות להקמת רציף עבור חינוך בנמל יפו וטיב העבודות שתבוצענה.

סכום הערבות יהיה צמוד למדד המחירים לצרכן כפי שהוא מתפרסם מפעם לפעם ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה ולמחקר כלכלי, בתנאי ההצמדה שלהלן:

"המדד היסודי" לעניין ערבות זו, יהא מדד חודש מרץ 2026 שהתפרסם ב-15 לחודש שלאחריו (או בסמוך למועד זה).

"המדד החדש" לעניין ערבות זו, יהא המדד שפורסם לאחרונה וקודם לקבלת דרישתכם על פי ערבות זו.

הפרשי הצמדה לעניין ערבות זו יחושבו כדלהלן: אם יתברר כי המדד החדש עלה לעומת המדד היסודי, יהיו הפרשי ההצמדה - הסכום השווה למכפלת ההפרש בין המדד החדש למדד היסודי בסכום הדרישה, מחולק במדד היסודי. אם המדד יהיה נמוך מהמדד היסודי, נשלם לכם את הסכום הנקוב בדרישתכם עד לסכום הערבות, ללא כל הפרשי הצמדה.

2. לפי דרישתכם הראשונה בכתב, לא יאוחר מחמישה עשר ימים מתאריך התקבל דרישתכם על ידינו לפי כתובתנו המפורטת לעיל, אנו נשלם לכם כל סכום הנקוב בדרישה ובלבד שלא יעלה על סכום הערבות בתוספת הפרשי הצמדה, מבלי להטיל עליכם חובה להוכיח את דרישתכם ומבלי שתהיו חייבים לדרוש את התשלום תחילה מאת הנערב.

3. ערבות זו תישאר בתוקפה עד 31 לחודש דצמבר 2027 (כולל) בלבד ולאחר תאריך זה תהיה בטלה ומבוטלת.

4. כל דרישה על פי ערבות זו צריכה להתקבל על ידינו בכתב לא יאוחר מהתאריך הנ"ל. דרישה בכתב כאמור בערבות זו, אין פירושה דרישה שתגיע לבנק באמצעות פקסימיליה, טלפקס, מברק, דואר אלקטרוני או בכל אמצעי אלקטרוני אחר ודרישה כזו לא תיחשב כדרישה בהתאם לערבות זו.

5. ערבות זו אינה ניתנת להעברה או להסבה. בכפוף לאמור בסעיף 4 לעיל, ערבותנו זאת היא מוחלטת ובלתי תלויה, אנו מתחייבים לפעול על פיה ולא נהיה זכאים לבטלה בדרך כלשהיא.

בכבוד רב,

בנק ..... בע"מ
סניף ..... (מס' .....)

<u>תצהיר לצורך עמידת המציע בתנאי הסף נשוא סעיפים 15.3 עד 15.5 להזמנה להציע הצעות במכרז</u>

אני הח"מ _____,ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק באם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזאת כדלקמן:

1. הנני משמש כ_____ ב_____ (להלן - "**המציע**").
תפקיד שם המציע

2. הנני מוסמך לתת תצהיר זה מטעם המציע במסגרת מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026 של חברת אתרים בחוף תל-אביב בע"מ (להלן – "**המכרז**").

3. המציע הינו בעל רישיון קבלן לביצוע עבודות הנדסה בנאיות מרשם הקבלנים, לכל הפחות בסיווג ענף נמלים, עבודות ימיות – 400 בסיווג ג-1, אשר תקף במועד האחרון להגשת הצעות למכרז.

4. המציע הינו בעל מחזור פעילות בסך מצטבר של 10,000,000 ₪ (ובמילים: עשרה מיליון שקלים חדשים) בתוספת מע"מ לפחות, וזאת במהלך חמש (5) השנים שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות למכרז.

5. המציע הינו בעל ניסיון קודם מוכח בביצוע והשלמה של פרויקט אחד לפחות במהלך חמש (5) השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת הצעות במכרז, במסגרתו ביצע והשלים עבודה דומה לעבודות נשוא מכרז זה <u>כקבלן ראשי</u>, וזאת בהיקף של לפחות 5,000,000 ₪ (חמישה מיליון שקלים חדשים) בתוספת מע"מ.

6. המציע לא מצוי במצב של הקפאת הליכים ו/או של כינוס ו/או של פירוק ו/או מנוהל בפיקוח של בית המשפט.

7. הנני מצהיר/ה כי זהו שמי זו חתימתי ותוכן תצהירי אמת.

_____
חתימת המצהיר

<u>אימות חתימה</u>

אני הח"מ _____, עו"ד (מ.ר. _____), מאשר כי ביום _____ הופיע/ה בפני מר/גב' _____, ת.ז. _____, לאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהא/תהא צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק באם לא יעשה/תעשה כן, אישר/ה בפני את תוכן תצהירו/ה לעיל בחתמו/ה עליו בפני.

_____
חותמת וחתימת עו"ד

<u>טופס ניסיון מקצועי להוכחת עמידה בתנאי הסף הקבועים בסעיפים 15.4-15.5 וניקוד האיכות – מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026</u>

שם הלקוח עבורו בוצעה העבודה	מקום ביצוע העבודה	מהות העבודה שבוצעה	סכום העבודה בשקלים חדשים (לא כולל מע"מ)	סיום ביצוע העבודה (חודש ושנה)	האם העבודה מוגדרת כעבודה ימית (כמשמעות המונח במסמכי המכרז)	איש קשר מטעם הלקוח (שם, תפקיד וטלפון)

*** בנוגע לכל עבודה המוזכרת בטבלה יש לצרף אישור חתום ע"י מזמין הפרויקט או ע"י מנהל הפרויקט בדבר השלמת העבודה ומועד השלמת העבודה, וכן חשבון סופי של העבודה (ללא מע"מ) הכולל את פירוט העבודה מאושר ע"י המזמין.**

**** ניתן לצרף דפים נוספים בפורמט דומה.**

טופס ניסיון מקצועי להוכחת עמידה בתנאי הסף הקבועים בסעיפים 15.4-15.5 וניקוד האיכות– מכרז פומבי דו-שלבי מס' 3/2026

שם הלקוח עבורו בוצעה העבודה	מקום ביצוע העבודה	מהות העבודה שבוצעה	סכום העבודה בשקלים חדשים (לא כולל מע"מ)	סיום ביצוע העבודה (שנה וחודש)		יש לציין האם העבודה מוגדרת כעבודה ימית (כמשמעות המונח במסמכי המכרז)	איש קשר מטעם הלקוח		
							שם	תפקיד	טלפון

תצהיר לפי סעיף 2ב לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976

אני הח"מ _____,ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק באם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזאת כדלקמן:

1. הנני משמש כ_____ ב_____ (להלן "**המציע**")

תפקיד שם המציע

והנני מוסמך לתת תצהיר זה מטעם המציע במסגרת מכרז פומבי מס' 3/2026 של אתרים בחוף תל אביב - חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ.

2. **<u>יש לסמן</u> את הסעיף הרלבנטי מבין האמורים להלן:**

☐ המשתתף או בעל זיקה* אליו לא הורשעו** ביותר משתי עבירות***;

☐ המשתתף או בעל זיקה* אליו הורשעו** ביותר משתי עבירות***, אך במועד האחרון להגשת ההצעות למכרז חלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.

"בעל זיקה" – כהגדרתו בסעיף 2ב(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976;

** "הורשע" – הורשע בפסק דין חלוט בעבירה שנעברה לאחר יום 31.10.02;

*** "עבירה" – כהגדרתה בסעיף 2ב(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976;

3. נכון למועד הגשת ההצעות -

<u>יש לסמן</u> את הסעיף הרלבנטי מבין האמורים להלן:

☐ הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 (להלן: "**חוק שוויון זכויות**") לא חלות על המציע.

<u>או</u>

☐ הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות חלות על המציע והוא מקיים אותן; וכן, אם המציע מעסיק 100 עובדים לפחות, הוא מתחייב לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, ובמידת הצורך - לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן; וכן, אם התחייב המציע בעבר לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים לפי הוראות פסקת משנה (ב) לסעיף 2ב1(2) לחוק, ונעשתה אתו התקשרות שלגביה התחייב כאמור באותה פסקת משנה - הוא הצהיר כי פנה כנדרש ממנו, ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, הוא גם פעל ליישומן; וכן, המציע מצהיר על התחייבותו להעביר העתק מתצהיר זה למנהל הכללי של משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות על פי מכרז זה (אם הצעתו תיבחר כהצעה הזוכה במכרז).

4. הנני מצהיר/ה כי זהו שמי זו חתימתי ותוכן תצהירי אמת.

_____
חתימת המצהיר

<u>אימות חתימה</u>

אני הח"מ _____, עו"ד (מ.ר. _____), מאשר כי ביום _____ הופיע/ה בפני מר/גב' _____, ת.ז. _____, לאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר את האמת וכי יהא/תהא צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק באם לא יעשה/תעשה כן, אישר/ה בפני את תוכן תצהירו/ה לעיל בחתמו/ה עליו בפני.

_____
חותמת וחתימת עו"ד

<u>תצהיר העדר הרשעות</u>

לכבוד
<u>אתרים בחוף תל-אביב – חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ</u>

הנדון: <u>מכרז פומבי דו שלבי מס' 3/2026</u>

אני הח"מ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי אם לא אעשה כן אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק, מצהיר בזאת לאמור:

במקרה שההצעה מוגשת מטעם יחיד:

1. תצהירי זה ניתן במצורף להצעתי במסגרת המכרז שבנדון.
2. הריני מצהיר כי לא הורשעתי בפלילים ב 7 השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות, בעבירות נגד בטחון המדינה, ו/או על פי חוק העונשין, תשל"ז-1977, כנגד גופו של אדם ו/או כנגד רכוש ו/או בעבירות הנוגעות לתחום עיסוקי במתן שירותים מסוג השירותים נשוא מכרז זה, אשר לא התיישנו, וכן כי לא מתנהלים נגדי הליכים בגין עבירה כאמור.
3. הנני מצהיר כי לא עומדות כנגדי תביעות משפטיות ו/או הליכים משפטיים הנוגעים לפירוק ו/או לפשיטת רגל ו/או לכינוס נכסים.

<u>לחילופין, ככל שהמציע הורשע ו/או שמתנהלים נגדו הליכים כמפורט בסעיף 2 ו/או 3 לעיל, על המציע לפרט את סוג ההרשעות ו/או ההליכים הנ"ל ואת הסטטוס בגינם נכון להיום, בתצהיר חתום על ידו ומאומת בפני עורך דין ולצרפו להצעתו.</u>

במקרה שההצעה מוגשת מטעם תאגיד:

1. הנני משמש כ _____ מטעם המציע _____, (להלן: "**המציע**").
2. תצהירי זה ניתן במצורף להצעת המציע במסגרת המכרז שבנדון, ושהנני מוסמך להתחייב בשמו למכרז זה.
3. הנני מצהיר כי המציע, או מי מבעליו, לא הורשעו בפלילים ב 7 השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות, בעבירות נגד בטחון המדינה, ו/או על פי חוק העונשין, תשל"ז-1977, כנגד גופו של אדם ו/או רכוש ו/או בעבירות הנוגעות לתחום עיסוקו של המציע במתן שירותים מסוג השירותים נשוא מכרז זה, אשר לא התיישנו, וכן כי לא מתנהלים נגדו הליכים בגין עבירה כאמור.
4. הנני מצהיר כי לא עומדות כנגד המציע, ו/או מי מבעלי המציע, ו/או מי ממנהלי המציע, תביעות משפטיות ו/או הליכים משפטיים הנוגעים לפירוק ו/או לפשיטת רגל ו/או לכינוס נכסים.

<u>לחילופין, ככל שכנגד המציע ו/או מי מבעליו, קיימות הרשעות ו/או הליכים כמפורט בסעיף 3 ו/או 4 לעיל, על המציע לפרט את סוג ההרשעות ו/או ההליכים הנ"ל ואת הסטטוס בגינם נכון להיום, בתצהיר חתום על ידי מורשה החתימה מטעם המציע ומאומת בפני עורך דין ולצרפו להצעת המציע.</u>

_____ _____
תאריך חתימת המצהיר

<u>אישור</u>

אני החתום מטה _____ עורך דין, מאשר/ת בזה כי ביום _____ הופיע/ה בפני _____ המוכר/ת לי אישית/שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ואשר הינו מורשה החתימה מטעם המציע, ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה בפני.

_____
חתימת וחותמת עורך דין

תצהיר

לכבוד
אתרים בחוף תל-אביב – חברה לפיתוח אתרי תיירות בת"א-יפו בע"מ

אישור עורך דין על עסק בשליטת אישה, ותצהיר נושאת השליטה

אני עו"ד _____, מאשר בזאת כי _____, אשר הגיש הצעה למכרז פומבי מס' 3/2026 שפורסם על ידי אתרים בחוף תל אביב בע"מ, הינו עסק בשליטת אישה כהגדרתו בסעיף 22 (ה1) לתקנות העיריות (מכרזים), תשמ"ח-1987.

המחזיקה בשליטה במציע הינה גב'_____ מספר זהות _____.

_____ _____ _____ _____

שם מלא חתימה וחותמת כתובת

טלפון

אני גב' _____, מספר זהות _____, שם התאגיד _____, מצהירה בזאת כי התאגיד נמצא בשליטתי בהתאם לסעיף 22 (ה1) לתקנות העיריות (מכרזים), תשמ"ח-1987.

_____ _____

שם מלא חתימה