



פ.נ. 514754720

גן לאומי צבעי רמון - קווי מים וביוב

נספח מים וביוב לתכנית מס' 613-0150635

1 – קווי מים

- מקור לאספקת המים - קו מים "מקורות" הנמצא בכביש 40
- גודל של החיבור צרכן "מקורות" המבוקש - 6"
- מיקום של חיבור צרכן "מקורות" – כניסה לגן מכביש 40 בחלק המערבי של התכנית
- ספיקת המים שעתית המרבית (בשעת החירום) - 55.0 מ"ק"ש
- ספיקת המים היומית ביום שיא: 2,500 מבקרים x 20 ל/מבקר/יום = 50 מ"ק/יום
- קווי המים מתוכננים מצינור פוליאתילן מצולב בקוטר 63-160 מ"מ בדרג 10 ודרג 12
- אורך הכולל של קווי המים – 6,750 מ'
- מתקני מים: מגופים, הידרנטים, הכנות לחיבור ברזיות וראשי השקיה

2 – קווי ביוב

כללי

במסגרת פרויקט גן לאומי צבעי רמון מתוכננים מבני שירותים בשלושה תאי שטח:

- תא שטח מס' 01: מבנה כניסה, תא שירותים 1 – לצוות בלבד.
פתרון ביוב – בור איסוף שפכים 1.2 מ"ק וסילוק השפכים ע"י הביובית בתדירות לפי הנדרש בשטח.
- תא שטח מס' 02: מבנה מבקרים, 11 תאי שירותים.
פתרון ביוב – סילוק שפכים לתא מס' 9 (מתקן לטיפול בשפכים מקומי) באמצעות קו ביוב גרביטציוני קוטר 200 מ"מ.
- תא שטח מס' 03: מבנה שירותים ליד האגם, 6 תאי שירותים.
פתרון ביוב – סילוק שפכים לתא מס' 9 (מתקן לטיפול בשפכים מקומי) באמצעות בור עם משאבות ביוב וקו סניקה בקוטר 110.0 מ"מ ובאורכ כ 800 מ'.
- תא שטח מס' 04: בריכת שכשוך. שטח הבריכה – 3000 מ"ר, עומק המים המקסימלי: 40.0 ס"מ
מקור המים למילוי הבריכה: קידוח מקומי + מים שפירים מצנרת של הפארק.
טבלת תוצאות בדיקה של מים מהקידוח:

Sample	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Sr ⁺⁺	Cl ⁻	Br ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻	TDS #	d180	dD
HF-26	309	4.0	127	52.0	3.1	391.0	0.5	22.0	450.0	256.0	1484.5	5.05	26.68

תא שטח מס' 9: התא שטח הנועד להקמת מתקן לטיפול בשפכים כפתרון קצה לביוב של הגן הלאומי.

כמות המבקרים כפי שהוגדר ברט"ג:

300,000 מבקרים בשנה

2,500 מבקרים ביום שיא

שפיעת ביוב סגולית - 75% מצריכת המים: 20.0 ל/מבקר/יום x 0.75 = 15.0 ל/מבקר/יום

כמות השפכים הסניטריים השנתית: 4,500 מ"ק

כמות השפכים הסניטריים ביום שיא: 38.0 מ"ק/יום





פ.נ. 514754720

קווי הביוב מתוכננים לאיסוף וסילוק שפכים ממבני השירותים הציבוריים

מע' ביוב תכלול:

- קווי הביוב מצינורות PVC ופוליאיתילן PE-100 בקוטר 160-200 מ"מ
- תאי ביוב מאלמנטים מבטון טרומי
- פתרון קצה לביוב – מתקן לטיפול בשפכים קומפקטי עם קיבולת עד 50 מ"ק/יום.

פתרון קצה לביוב

חלופות לפתרון ביוב:

1. התחברות למע' ביוב קיימת בסביבה. מערכת הביוב קיימת הקרובה לאתר נמצאת במצפה רמון - הפתרון אינו ישים עקב מרחקים והבדלים בין הגבהים הטופוגראפיים (320.0 מ) גדולים.
2. הקמת מיכלי איסוף עם סילוק שפכים ע"י ביוביות למט"ש הקרוב. הפתרון הזה מתוכנן רק למבנה שומר בכניסה למתחם בשביל תא שירותים אחד. פתרון זה לא מומלץ עקב ספיקות יחסית גדולות (עד 38.0 מ"ק ביום שיא) : התחזוקה לא לוחה - כמות גדולה מידי להזמנות הביוביות, ריח בעת ריקון המיכל וכו'.
3. מתקן טיפול בשפכים אקסטנסיבי (אגן ירוק, בריכות חימצון) : לא מתאים לפרויקט עקב זמינות הקרקע נמוכה באתר, איכות הקולחין אינה גבוהה בד"כ.
4. הפתרון המוצע לשפכים הסניטריים הינו מתקן טיהור שפכים קומפקטי.

טיהור שפכים הסניטריים במתקן מתבסס על תהליך אירובי אשר אמור לפרק את הבוצה בתהליך ביולוגי.

כללי:

הקו הביוב של המסעדה יחובר לקו הביוב של האתר דרך מפריד שומנים. מרחק משימושים רגישים : המרחק בין המתקן הביוב למבנה הקרוב (מבנה של שירותים ציבוריים) הינו 75.0 מ'.

אמצעי הבטחת ומניעת זיהום : המתקן הביוב מורכב ממכלים תת קרקעיים מבטון ומפוליאיתילן. כל המכלים אטומים, הצנרת המחברת ביניהן גם עשויה מפלסטיק, כל החיבורים עם אטמים חרושתיים. המערכת אינה כוללת אלמנטים ממתכת כך שאין סכנה של חלודה העלולה לגרום לנזילות זיהומים. מניעת ריח : כמו שצוין לעיל המערכת היא תת קרקעית, סגורה ואטומה.

אחזקה שוטפת של המתקן תבוצע ע"י רשות הטבע והגנים באמצעות קבלן חיצוני.

השתלבות בנוף : המתקן הוא פשוט, תת קרקעי וכל מה שרואים מבחוץ זה מכסים של פתחי ביקורת (דוגמת מכסה תא ביוב רגיל) וגומחה ללוח חשמל.

איכות השפכים הסניטריים

בטבלה שלהלן מוצג סיכום לנתוני תכנון האופייניים לאזורי התיירות עם "אוכלוסייה צפה" – מבקרים:

עומס לתכנון (ק"ג/יום)	ריכוזים לתכנון מ"ג/ליטר	
14.0	350	צח"ב
16	400	מ"מ
2.4	50	חנקן
0.48	12.0	זרחן





פ.נ. 514754720

מט"ש : תהליך טיהור השפכים

טיהור שפכים הסניטריים במתקן מתבסס על תהליך אירובי אשר אמור לפרק את הבוצה בתהליך ביולוגי. המתקן יתוכנן ויבנה כך שלא יהיו שאריות של בוצה אורגנית, תוך הפקת מים מטוהרים וללא ריחות לוואי הניתנים לשימוש חוזר להשקיה של עצים. שלבי הטיהור כוללים:

1 – הזרמת השפכים למתחם הראשון (A) (תת קרקעי): בור רקב ובור וויסות בנפח 50.0 מ"ק. מיכלים אלו משמשים כ:

- בור רקב: מיכל שיקוע ראשוני להפרדת המוצקים והשומנים, הנשארים במיכל זה ומתפרקים בתהליך איטי. נפח המיכל מתוכנן כך שתתאפשר התפתחות של תהליך אנ-אירובי, המביא לירידת הערכים שך הצח"ב ושל המוצקים המרחפים בכ-50%.
- מיכל לוויסות 50.0 מ"ק: כמות השפכים משתנה מיום שיא לימים רגילים. המיכל מאפשר למתן הזרמת שפכים אחרי הטיפול הראשוני לטיפול שניוני ביומי שיא.

2 – מיכל B (תת קרקעי)

מי שפכים אשר עברו את תהליך ההפרדה הראשוני מועברים למיכל הטיהור B. במיכל זה מתרחש תהליך מלא של Extbedded aeration המתבסס על זמן שהייה ארוך. השפכים המגיעים למיכל מסוחררים באמצעות משאבה טבולה. מדחס אוויר חיצוני מזרים למיכל אוויר נוסף, אלמנת להגביה רמת גבוהה (5-7 מ"גל).

בנוסף, גורם מיכל B לשבירת המוצקים הנמצאים בשפכים והפיכתם לחלקיקים קטנים - תוך הגדלת שטח הפנים הכללי שלהם לצורך תהליך יעיל יותר של פירוק וטיהור השפכים ע"י הבקטריות הנמצאות במיכל. תהליך חימצון ופירוק יתוכנן כך שהיקף הבוצה המצטברת במיכל יהיה קטן המאפשר פינוי הבוצה אחת למספר שנים.

3 – מיכל השיקוע C (תת קרקעי).

לאחר תהליך הטיהור עוברים המים בגרביטציה למיכל השיקוע. תפקיד של המיכל זה לאפשר את שקיעתם של המצוקים המרחפים אשר נותרו בנוזל לאחר תהליך הטיהור. הבוצה המצטברת נשאבת באופן אוטומטי ומוחזרת לפרוק וטיהור נוסף במיכל הטיהור B.

4 – מיכל איגום קולחים D. מהמיכל הקולחים עוברים לשדה החלחול הנמצא בחורשה להשקיית הצמחייה.

איכות וניצול קולחים

איכות הקולחים במוצא המט"ש תהיה זו הנדרשת על פי תקנות טיפול בשפכים אפריל 2010 עבור מט"שים באזורים לא רגישים, איכות שניונית באישור של משרד הבריאות:

B.O.D. : 20 מג"ל

T.S.S. : 30 מג"ל

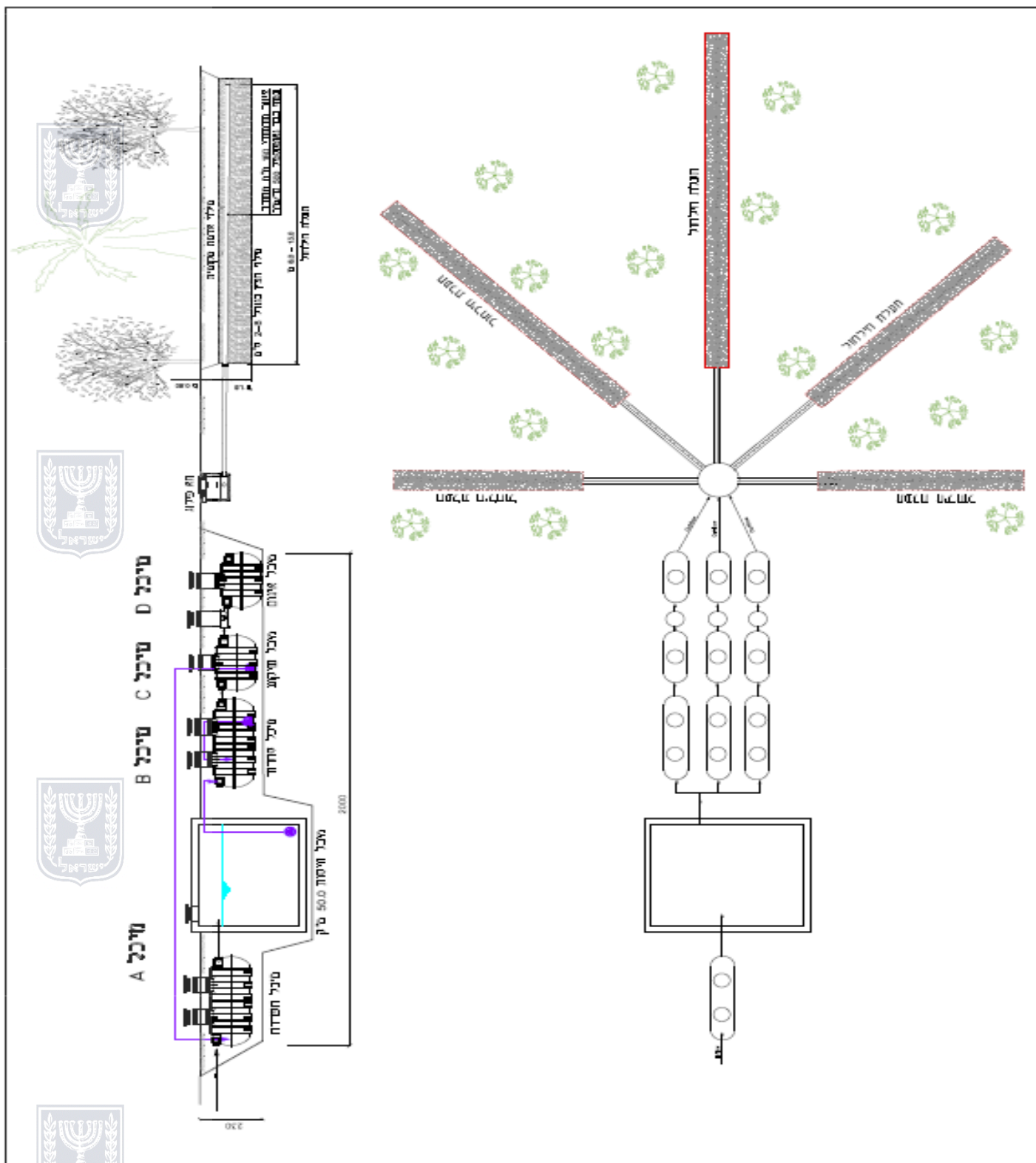
ניצול קולחים: הקולחים ישמשו להשקיית חורשת הצמחייה בסמוך למתקן. החורשה מתוכננת ברוח המקום בהתאם לצמחייה המקומית ותכלול שיטה סלילנית ושיטה סוככנית. שטח החורשה כ 0.60 דונם.





פ.נ. 514754720

כל כמות הקולחים (9.0-12.0 מ"ק ביום ממוצע, עד 38.0 מ"ק ביום שיא) תנוצל לצרכי השקיה או הרווית הקרקע.





נ.פ. 514754720

רשימת צינורות

סה"כ	SDR-17 (דרג 10) PE-100 קוטר 110 מ"מ	PVC קוטר 160 מ"מ	סוג וקוטר הצינור
890.0	800.0	90.0	תל שבע



אומדן תקציבי

האומדן המחירים :



192,635.00
 287,600.00
 1,516,000.00

 1,996,235.00

סה"כ לפארק לאמי צבעי רמון - קווים ומתקני ביוב
 01 צנרת ותאי ביוב
 02 בור משאבות ביוב
 03 מתקן טיפול בשפכים

 סה"כ

האומדן המחירים כולל העמסות 40% (הוצאות הנדסיות, בצ"מ ומע"מ) : 2,800,000 ש"ח



הוכן ע"י אינג' ואדים פסחוב

