דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# פרוגרמה לתחנת רכבת

# עכו מזרח

**1.4.2017**

רח' יוסף נקר 2 פתח תקווה, 49773 | טל. 052-4853384 | פקס. 03-9095485 | nir92@012.net.il

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## תוכן עניינים


**פרק א - רקע ובסיסי הנתונים ..... 3**

1. רקע כללי ..... 3
2. תכניות המקודמות בותמ"ל באזור התחנה ..... 4
3. סטטוס תחנות רכבת באזור הבדיקה ..... 8
4. סטטוס מרכזי תח"צ המקודמים באזור הבדיקה ע"י חב' "יפה נוף" ..... 9
5. התפלגות מקומות העבודה ע"פ מפקד אוכלוסין 2008 ..... 12
6. סיכום פרויקטי הרקע ..... 14
7. תחנת עכו - פרופיל נוסע מצב קיים ..... 15

**פרק ב' - תכניות הפיתוח, תחזיות וריכוז שטחים ..... 18**

1. תכנית אסטרטגית 2040 ..... 18
2. סכמה מסילתית עקרונית ..... 21
3. משמעות מתח"מ "עכו מזרח" לעיר עכו וסביבתה ..... 22
4. תחזית הנוסעים ..... 25
5. ריכוז שטחים ..... 27
6. תכנון ראשוני לצורך תב"ע בלבד ..... 28

**פרק ג' - פרוגרמה למסוף תח"צ - שטחים בנויים ..... 29**

1. רקע ..... 29
2. שטחים קבועים למסוף תח"צ ..... 29
3. ריכוז שטחים ..... 30

**פרק ד' - פרוגרמה לתחנת רכבת ..... 31**

1. רקע ..... 31
2. סכמת מסילה ..... 32
3. תרשים סכמתי של מכלולי תחנת רכבת סטנדרטית ..... 33
4. נתוני בסיס לתכנון ..... 34
5. רציפים ..... 38
6. מעברים אנכיים ואופקיים ..... 45
7. מרחבים מוגנים ..... 48
8. מבנה התחנה ..... 50
9. פרוגרמה תחבורתית - כלי רכב ..... 59

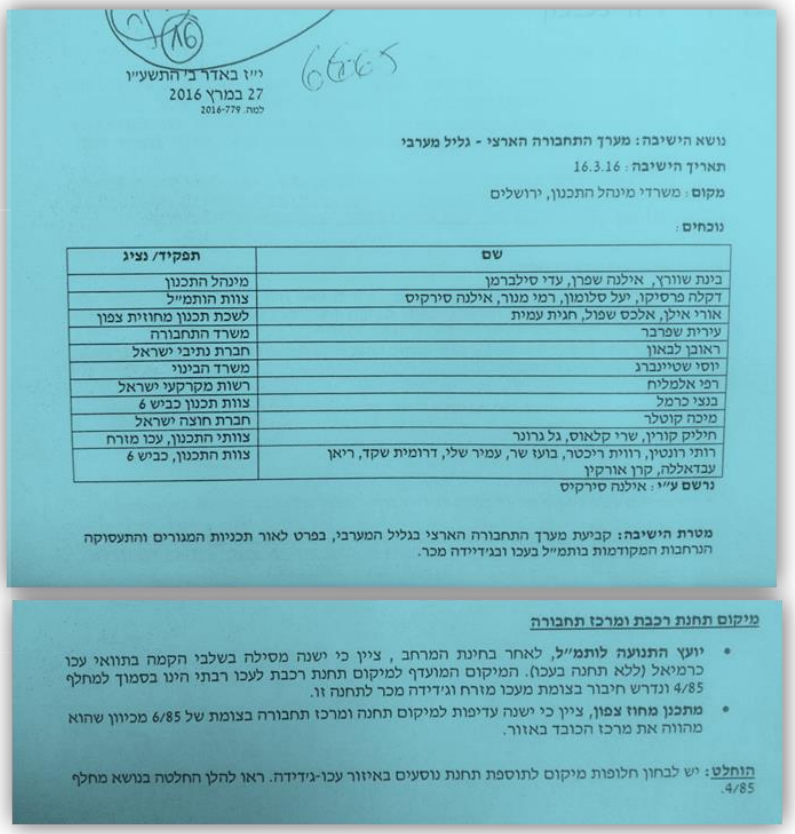

רח' יוסף נקר 2 פתח תקווה, 49773 | טל. 052-4853384 | פקס. 03-9095485 | nir92@012.net.il

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# פרק א - רקע ובסיסי הנתונים

## 1. רקע כללי

- מינהל התכנון - סיכום דיון מיום 16.3.2016 בנושא קביעת מערך התחבורה הארצי בגליל המערבי לאור תכניות המגורים והתעסוקה הנרחבות המקודמות בותמ"ל בעכו ובג'דיידה מכר "הוחלט לבחון **תוספת תחנת נוסעים ומרכז תחבורתי באיזור עכו - ג'דידה בין צומת דרכים 6/85 לצומת 4/85"**



י"ז באדר ב' התשע"ו
27 במרץ 2016
לטה. 2016-779

נושא הישיבה: מערך התחבורה הארצי - גליל מערבי

תאריך הישיבה: 16.3.16

מקום: משרדי מינהל התכנון, ירושלים

נוכחים:

| שם | תפקיד/ נציג |
|---|---|
| בינת שוורץ, אילנה שפרן, עדי סילברמן | מינהל התכנון |
| דקלה פרסיקו, יעל סלומון, רמי מנור, אילנה סירקיס | צוות הותמ"ל |
| אורי אילן, אלכס שפול, חנית עמית | לשכת תכנון מחוזית צפון |
| עירית שפרבר | משרד התחבורה |
| ראונן לבאון | חברת נתיבי ישראל |
| יוסי שטיינברג | משרד הבינוי |
| רפי אלמליח | רשות מקרקעי ישראל |
| בנצי כרמל | צוות תכנון כביש 6 |
| מיכה קוטלר | חברת חוצה ישראל |
| חיליק קורין, שרי קלאוס, גל גרונר | צוותי התכנון, עכו מזרח |
| רותי רונטין, רווית ריכטר, בועז שר, עמיר שלי, דרומית שקד, ריאן עבדאללה, קרן אורקין | צוות התכנון, כביש 6 |

נרשם ע"י: אילנה סירקיס

מטרת הישיבה: קביעת מערך התחבורה הארצי בגליל המערבי, בפרט לאור תכניות המגורים והתעסוקה הנרחבות המקודמות בותמ"ל בעכו ובג'דידה מכר.

מיקום תחנת רכבת ומרכז תחבורה

- יועץ התנועה לותמ"ל, לאחר בחינת המרחב, ציין כי ישנה מסילה בשלבי הקמה בתוואי עכו כרמיאל (ללא תחנה בעכו). המיקום המועדף למיקום תחנת רכבת לעכו רבתי הינו בסמוך למחלף 4/85 ונדרש חיבור בצומת מעכו מזרח וג'דידה מכר לתחנה זו.
- מתכנן מחוז צפון, ציין כי ישנה עדיפות למיקום תחנה ומרכז תחבורה בצומת של 6/85 מכיוון שהוא מהווה את מרכז הכובד באזור.

הוחלט: יש לבחון חלופות מיקום לתוספת תחנת נוסעים באיזור עכו-ג'דידה. ראו להלן החלטה בנושא מחלף 4/85.

- לאור הנ"ל הזמינה חברת "אתוס" (ניהול פרויקט עכו מזרח) הכנת פרוגרמה למרכז תחבורתי "עכו מזרח" לצורך תכנון מוקדם לצרכי תב"ע.
- במסגרת הבדיקה נאסף חומר רקע והתקיימו פגישות להשלמה עם :
- חיליק ועופר קורין – אדריכלי התכנית.
- גל גרונר – מתכנן הכבישים, תנועה ותחבורה.
- מיכל סופר – מהנדסת העיר עכו.
- סילביה רצ'ר – מנהל אגף תכנון, יפה נוף .
- יוסי נבון - מנהל מחלקת תכנון תפעולי - ר"י.

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

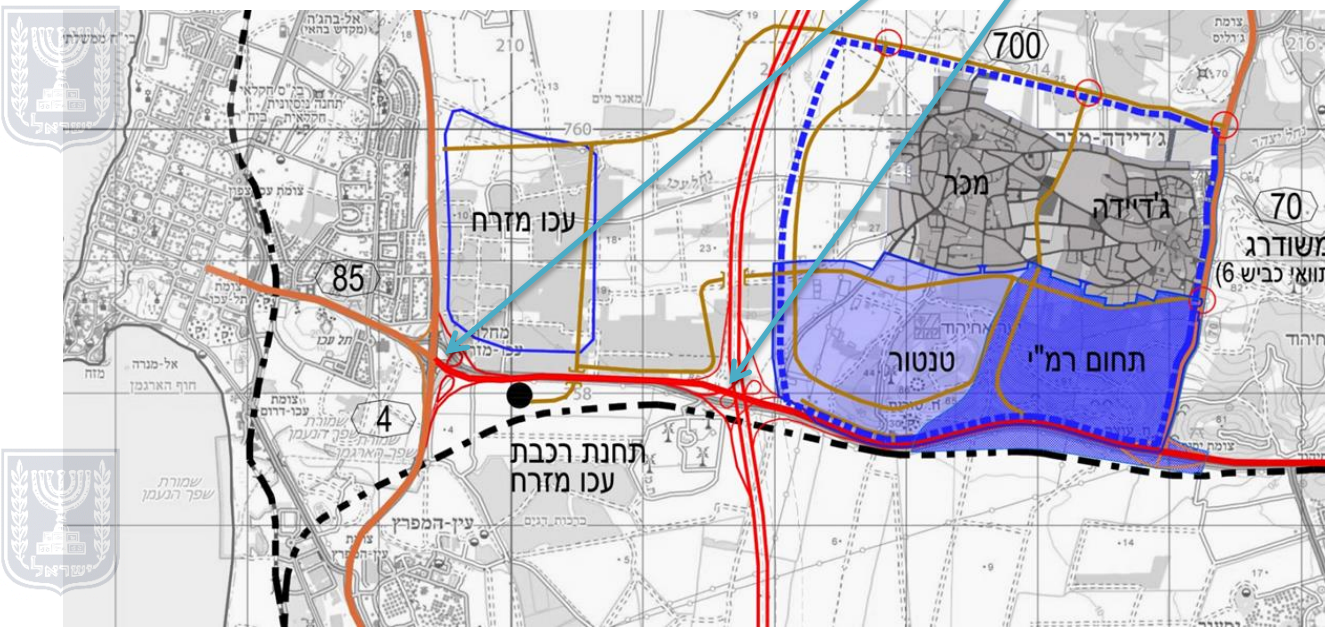
## 2. תכניות המקודמות בותמ"ל באזור התחנה

- עכו מזרח - קורין אדריכלים/אתוס : 8,100 יח"ד , 352 דונם לתעסוקה.
- ג'דיידה מכר/טנטור – אהוד תייר/קולקר קולקר אפשטיין : תוספת מתארית של 20,500 יחידות דיור.

מיקום התחנה מוצע מדרום למתחם "עכו מזרח" מנימוקי נגישות תחבורתית ומסילתית כמפורט בהמשך.

מסגרת התכנון כוללת:

- הסדרת מחלף בצומת 85/4
- אישור תוואי חדש לכביש 6 מערבית ל ג'דיידה מכר/טנטור



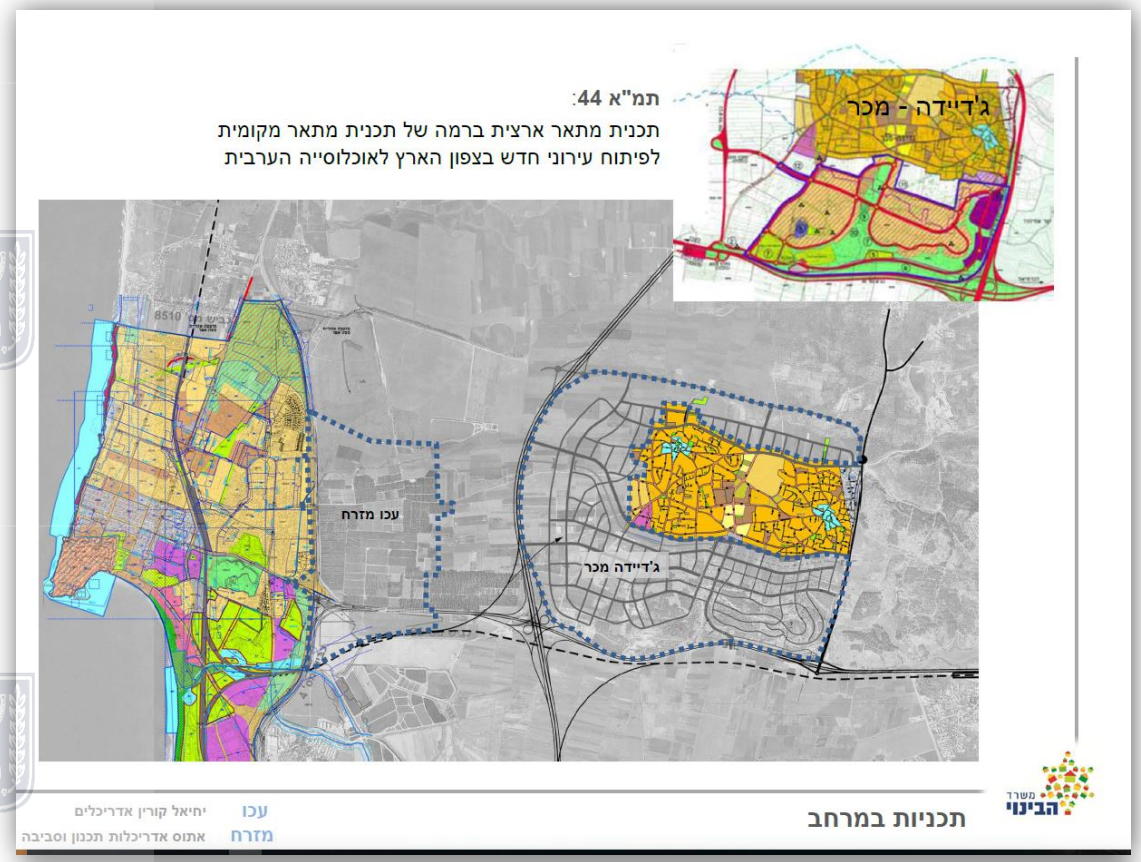

רח' יוסף נקר 2 פתח תקווה, 49773 | טל. 052-4853384 | פקס. 03-9095485 | nir92@012.net.il

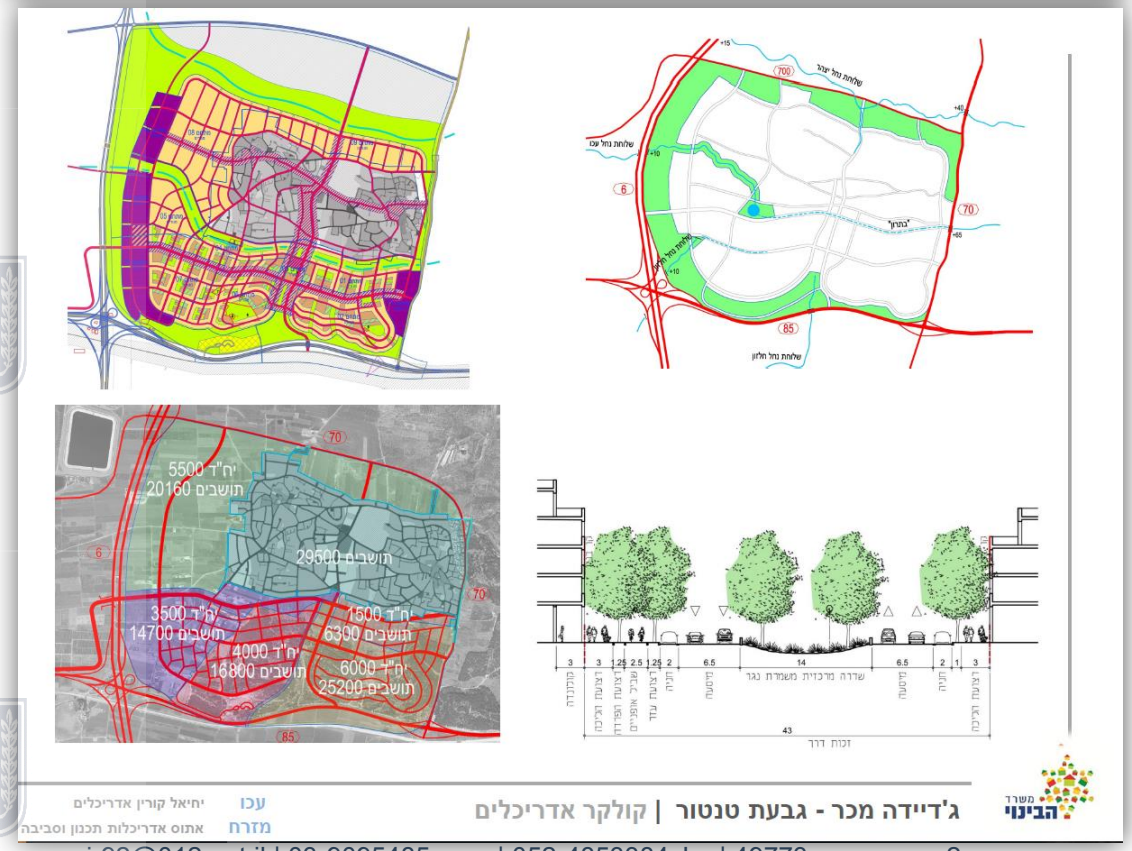
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 2.1. עכו מזרח

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

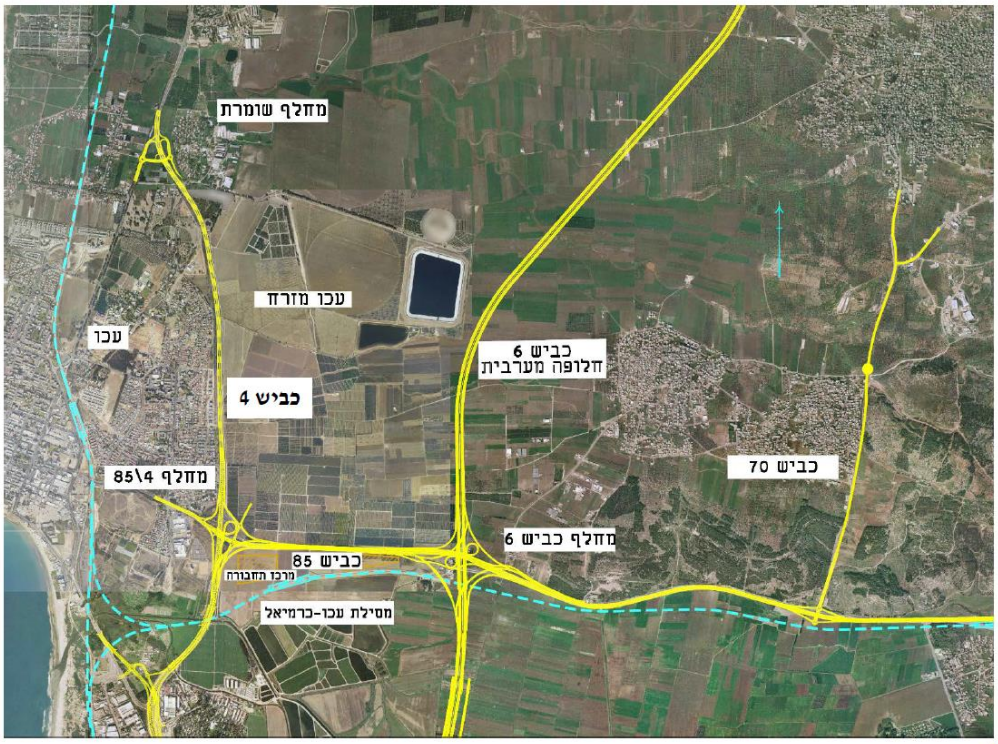
## 2.2. ג'דיידה מכר/טנטור



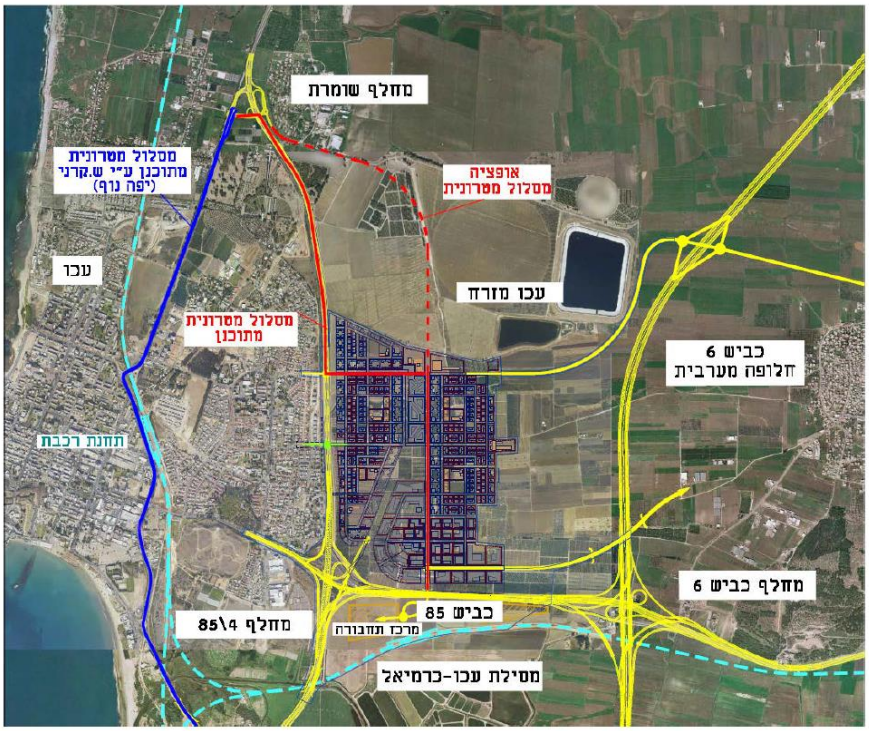
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 2.3. מערכת התנועה ותכנית הכבישים




עכו מזרח
יחיאל קורין אדריכלים
אתוס אדריכלות תכנון וסביבה

מערכת כבישים




מסילת ברזל
מטרונית יפה נוף
מטרונית מוצעת
אופציה למטרונית

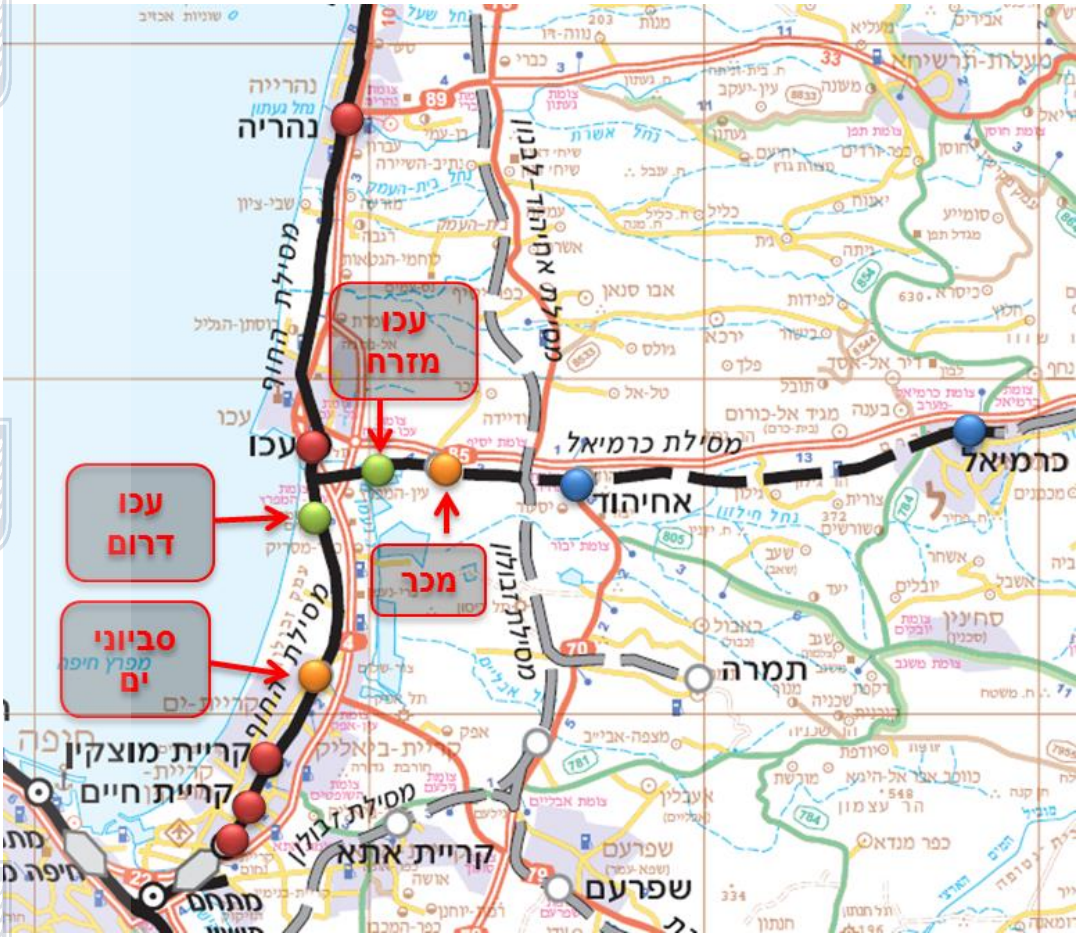
עכו מזרח
יחיאל קורין אדריכלים
אתוס אדריכלות תכנון וסביבה

מסלול המטרונית

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 3. סטטוס תחנות רכבת באזור הבדיקה

- עכו – תחנה קיימת, חב' יפה נוף בוחנת תכנון של מרכז תחבורתי בסמיכות.
- כרמיאל, אחיהוד – בשלבי ביצוע לקראת הפעלת הקו בשנת 2018.
- מכר – תחנה מסומנת בסימבול בתמ"א 44 ונכללה במסגרת התכנית האסטרטגית של ר"י לצורך תחזיות הנוסעים. חב' יפה נוף בוחנת קידום של מרכז תחבורתי במקום.
- עכו מזרח - תחנה מוצעת במסגרת ותמ"ל כולל מרכז תחבורה. אינה כלולה במסגרת תכנית אסטרטגית ר"י.
- עכו דרום – הוצעה ע"י עירית עכו ויפה נוף כחלק מקידום תכנון של מרכז תחבורתי משולב התומך באזור התעשייה של עכו. אינה כלולה במסגרת תכנית אסטרטגית ר"י.
- סביוני ים – מקודמת ע"י יפה נוף ונכללה במסגרת התכנית האסטרטגית של ר"י לצורך תחזיות הנוסעים.



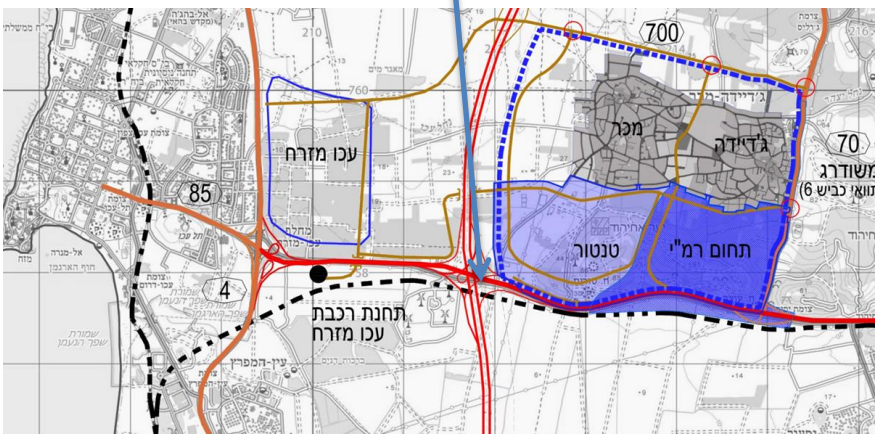
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# 4. סטטוס מרכזי תח"צ המקודמים באזור הבדיקה ע"י חב' "יפה נוף"

## 4.1. מתח"ם "מכר" (משולב תחנת רכבת)

- סה"כ משבצת קרקע של כ- 20 דונם למרכז תחבורתי משולב רכבת כולל 440 מקומות חניה ל"חנה וסע"
- המיקום "נדרס" ע"י המחלף המתוכנן של כביש 6 עם כביש 85 ונדרש לתאום מחדש ורה תכנון בהתאם.

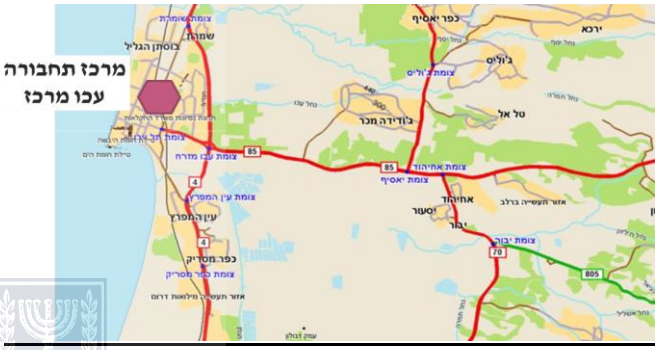
| | פרוגראמה | שטח נדרש מ"ר |
|---|---|---|
| עמדת קליטה | 3 | 3*160=480 |
| עמדת הורדה | 2 | 2*160=320 |
| תחנות הורדה העלאה קווים חולפים | 2 | 2*160=320 |
| חניות תפעוליות ומנהלתית אוטובוסים | 15 | 15*160=2,400 |
| חנה וסע –מינימום 300 | 441 | 441*30=13,500 |
| הבא וסע | 3 | 3*75=225 |
| קח וסע | 5 | 5*75=375 |
| אופנועים | 10 | 10*3=30 |
| אופניים | 10 | 10*3=30 |
| מוניות מיוחדות | 10 | 10*75=750 |
| מבנה נהגים ותפעול | חובה | 400 |
| סה"כ שטח במ"ר | | 18,830 |
| **שטח לבדיקה** | | **21,000** |



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 4.2. מתח"מ "עכו מרכז"

- הצורך הפרוגרמתי - "סה"כ משבצת קרקע של כ- 30 דונם למרכז תחבורתי משולב רכבת כולל 650 מקומות חניה ל"חנה וסע"




- אילוצי התכנון :
  - חוסר בשטחים לשרות מערך האוטובוסים.
  - חוסר בשטחים למקומות חניה.
  - הגבלה של כניסות ויציאות אוטובוסים לכיוון מזרח בגלל אילוצי גובה של הפרדה מפלסית מס' 51
  - לא בוצע בחינת היתכנות למימוש הפרוגרמה במשולב עם תחנת הרכבת.

**14.1. מסקנות ולקחים**

- מסוף האוטובוסים, תחנת מוניות ותחנת הרכבת נמצאים בקרבת הליכה אחד ממשנהו.
- מסוף האוטובוס הקיים אינו עונה לדרישות הפרוגראמה.
- הכניסה /יציאה ממרכז התחבורה מחייב מעבר ברח' עירוני ראשי - דרך הארבעה.
- כניסה/יציאה אוטובוסים לכיוון מזרח מוגבלת בשל מגבלת גובה הקיימת במעבר התת קרקעי לרכב בסמוך לצומת תל עכו (הפרדה מפלסית מס' 51)
- עירית עכו שואפת להשביח את אזור התחנה ולהעביר את קווי האוטובוס מהתחנה ברח' הארבעה לתחנות לאורך רחוב דוד רמז.
- קו מטרונית מתוכנן לעבור בסמוך לתחנת הרכבת, לאורך רח' דוד רמז.
- עיריית עכו מציעה כי שינוי מערך האוטובוסים יתוכנן במסגרת תכנון קו המטרונית המתוכנן ברחוב דוד רמז.

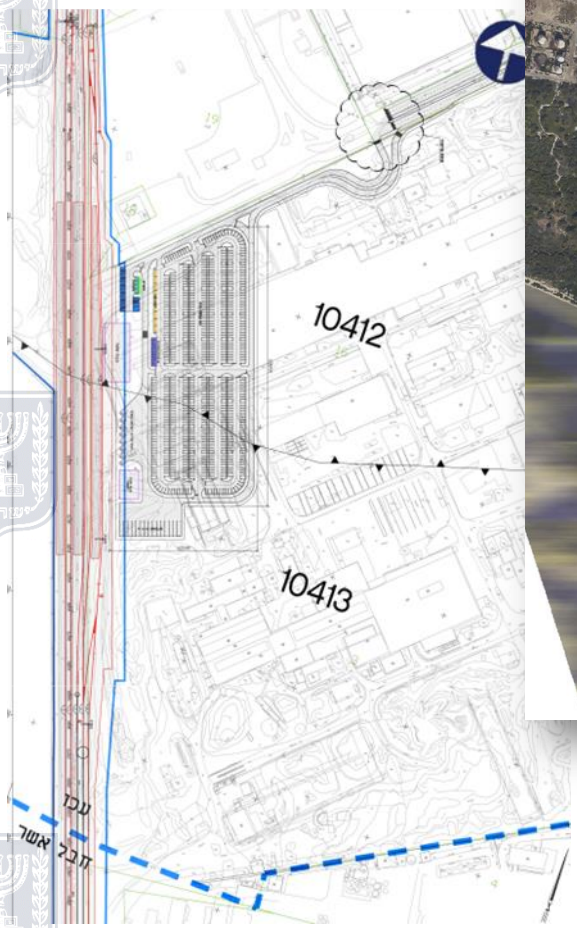
**מומלץ לשלב את מסוף האוטובוסים בקרבת מבנה תחנת הרכבת.**

nir92@012.

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 4.3. מתח"מ "עכו דרום"

- הצורך הפרוגרמתי - "סה"כ משבצת קרקע של כ- 30 דונם למרכז תחבורתי משולב רכבת כולל 670 מקומות חניה ל"חנה וסע"
- מיקום מוצע - שתי חלופות באזור תעשיה עכו דרום

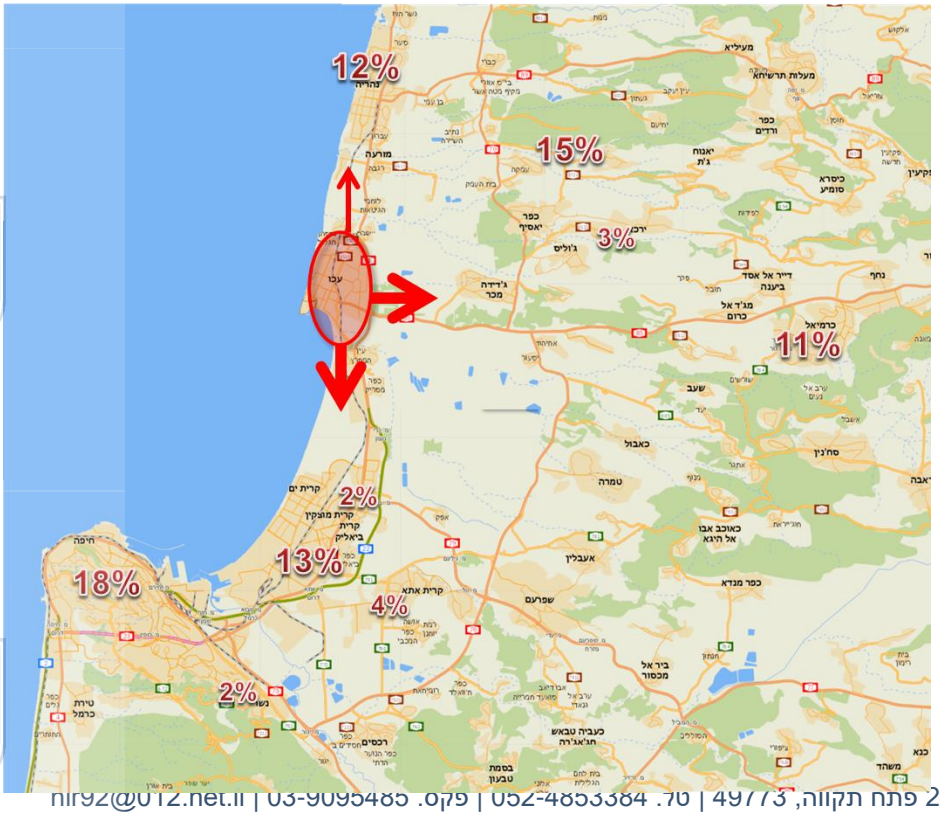


דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# 5. התפלגות מקומות העבודה ע"פ מפקד אוכלוסין 2008

## 5.1. תושבי עכו

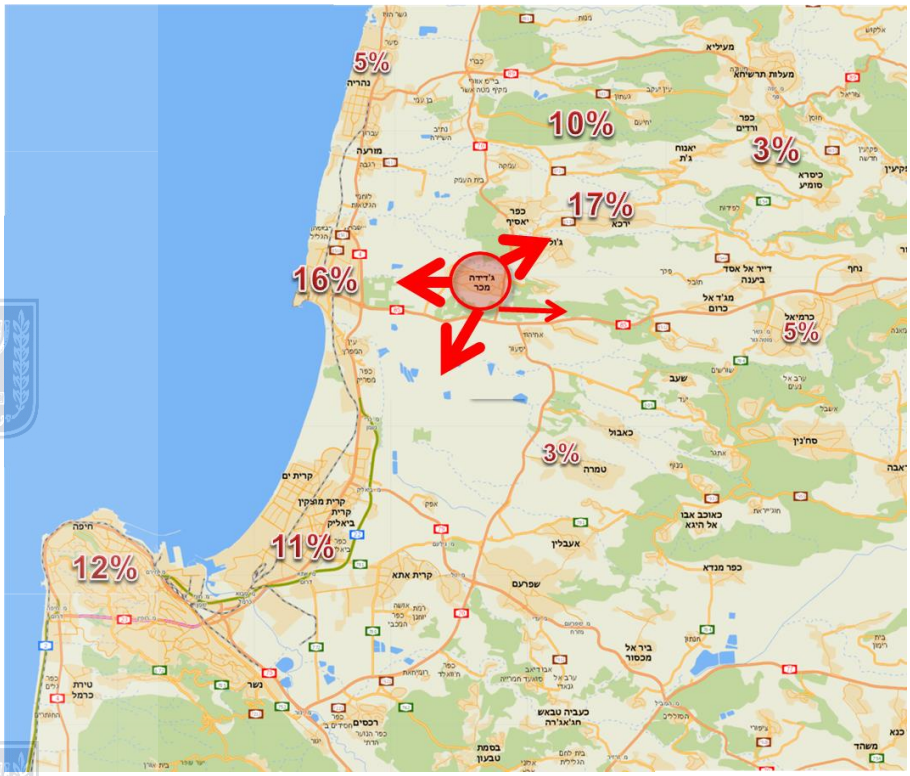
- 41% מתושבי עכו עובדים בעיר.
- מבין העובדים מחוץ לעיר :
  - 18% בחיפה.
  - 15% בגליל המערבי.
  - 13% בקריית ביאליק.
  - 12% בנהריה
  - 11% בכרמיאל
  - 4% גליל עליון מרכז
  - 4% קרית אתא
  - 3% אזור ירכא
  - 2% בנשר
  - 2% בקרית מוצקין
- עיקר נסועת היוממות המטרופולינית מעכו לדרום ולמזרח בטווח של 22 ק"מ. 31% לכיוון חיפה והקריות, 12% לכיוון נהריה , 11% לכיוון כרמיאל - סה"כ 54% בציר המשורת ע"י הרכבת בתחנות עכו מרכז ועכו מזרח.



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 5.2. תושבי ג'דיידה מכר/טנטור (מפקד אוכלוסין 2008)

- 34% מתושבי ג'דיידה מכר עובדים בישוב.
- מבין העובדים מחוץ לישוב :
  - 17% באזור ירכא
  - 16% בעכו.
  - 12% בחיפה.
  - 11% בקריית ביאליק
  - 10% בגליל המערבי
  - 5% בנהריה
  - 5% בכרמיאל
  - 3% אזור טמרה
  - 3% גליל עליון מרכז
  - 2% גליל עליון מערבי
- עיקר נסועת היוממות המטרופולינית מערבה וצפון מזרח. 23% לכיוון חיפה והקריות , 5% לכיוון כרמיאל - סה"כ 28% בציר המשורת ע"י הרכבת בתחנות עכו עכו מזרח ו/או בתחנה נוספת במכר במידה ותתוכנן.



## 6. סיכום פרויקטי הרקע

- מתח"מ "עכו מזרח" (4/85) ממוקם 2.2 ק"מ מערבית למתח"מ "מכר" (6/85) אשר צריך לעבור רה מיקום לאור העתקת כביש 6 מערבה.
- מתח"מ "עכו מרכז" מיועד להוות את הממשק העיקרי של תושבי עכו עם הקווים האזוריים והמקומיים במשולב עם תחנת הרכבת של העיר אולם מיקומו הינו בעייתי מבחינת הנגישות אליו (הפרדה מפלסית 51) , מצריך את כניסת הקווים העוברים אל תחומי העיר ואינו פתור מבחינת הקצאת שטחים באזור תחנת הרכבת.
- לעומת זאת - תחנת "עכו מזרח" מונגשת תנועתית הן למזרח עכו ומרכזה והן לתכנית המתאר של ג'דיידה מכר/טנטור , מיקומה תומך בפיתרון של שילוביות תח"צ (אזורית/מקומית) לעיר עכו בכלל וכן לתנועה עוברת על כבישים 4/85 . בפיתרון התנועתי הוגדר ציר גישה מג'דיידה מכר/טנטור שיכול לתת מענה גם לתרחיש שבו מתח"מ מכר יבוטל כליל ולא יועתק למיקום אחר (לא מטופל במסגרת פרויקט זה)
- ע"פ פיזור מקומות התעסוקה של תושבי עכו לעומת תושבי ג'דיידה מכר/טנטור (מפקד אוכלוסין 2008) למיקום תחנת רכבת בעכו מזרח יש עדיפות לעומת מיקום בקירבת ג'דיידה מכר/טנטור במידה ויש "תחרות" ובחירה מבין שתי התחנות. יחד עם זאת , תחנת רכבת בקירבה לג'דיידה מכר/טנטור יכולה בהחלט לשפר את נגישות התושבים לאזורי התעסוקה ולהוות מרכיב נוסף בבחירת מקום העבודה.
- מתח"מ "עכו דרום" אינה נושא לבדיקה במסגרת עבודה זו . יחד עם זאת מיקומו מיועד לתת מענה מקומי להגעה לאזור התעשיה מדרום לעיר ולא למתן פתרונות לאוכלוסייה המתגוררת רחוק ממנו.

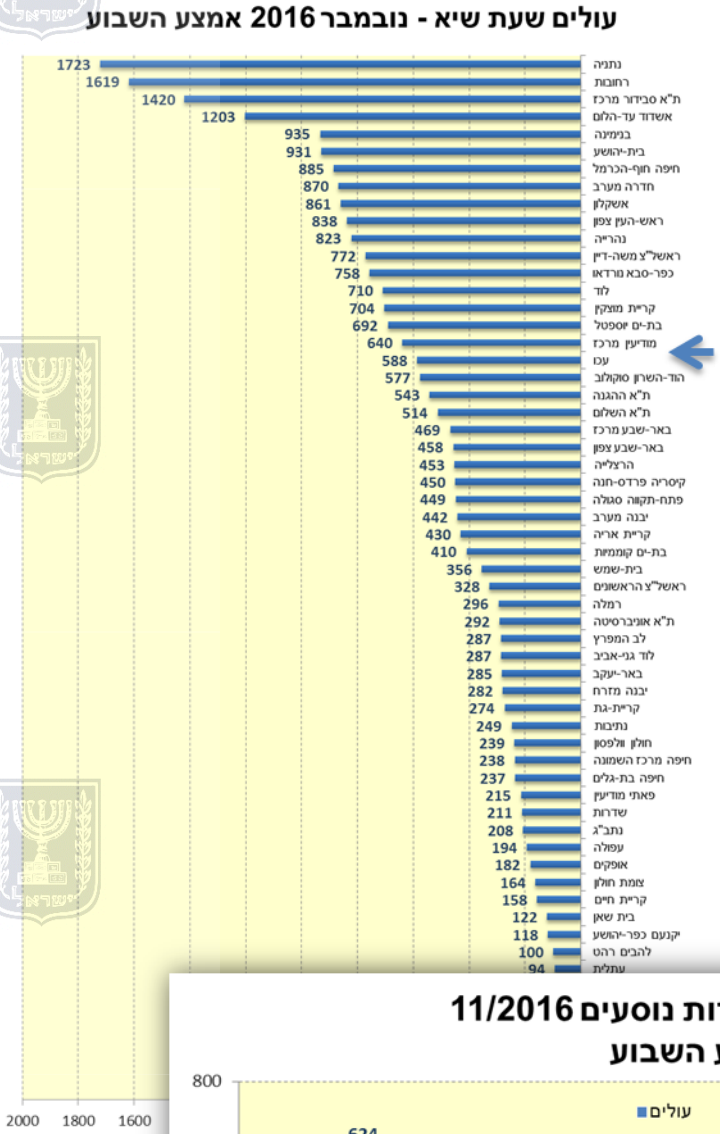
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

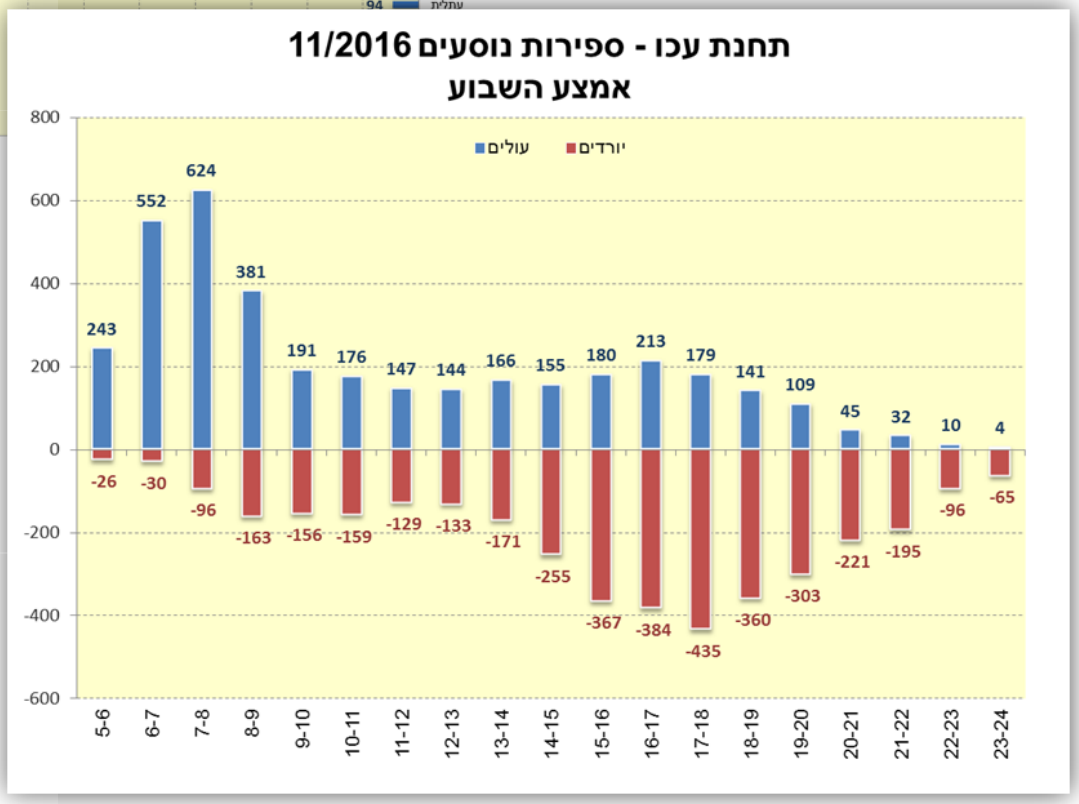
## 7. תחנת עכו - פרופיל נוסע

## מצב קיים

### 7.1. מספרי נוסעים

- תחנת עכו – מקום 18 מבין 60 תחנות ר"י במספר העולים בשעת שיא בוקר (ממוצע שעתיים מכסימליות בשעות 6-9 בבוקר)
- שעת שיא בוקר 7-8
  - עולים 624 , יורדים 96
- שעת שיא אחה"צ 17-18
  - עולים 179 , יורדים 435



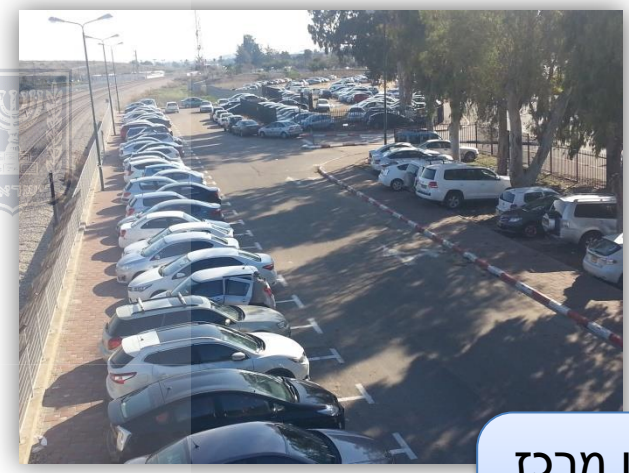



## 7.2. התפלגות אמצעי הגעה לתחנה

מקור - סקר תח"צ יפה נוף - 2016

- 50% הגעה לתחנה ברכב פרטי מזה 60% "חנה וסע" , 40% "הבא וסע".
- 29% הגעה באוטובוסים ומוניות שרות.
- 45%-50% נגישות ברכב פרטי לתחנות רכבת מאפיין את צרכי המשתמשים במצב הקיים בתחנות הצפון.

| התפלגות אמצעי הגעה לתחנות רכבת - שעות 6-9 אמצע השבוע | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| תחנה | אוטובוס | ברגל | רכב פרטי כנוסע | רכב פרטי כנהג | מונית שירות | מונית ספיישל | אחר | אופנים | אופנוע/קטנוע | סכום כולל |
| נהריה | 20% | 24% | 20% | 23% | 2% | 4% | 1% | 6% | 1% | 100% |
| **עכו** | **26%** | **15%** | **20%** | **31%** | **3%** | **2%** | **1%** | **0%** | **0%** | **100%** |
| קרית מוצקין | 11% | 35% | 21% | 28% | 1% | 2% | 0% | 2% | 0% | 100% |



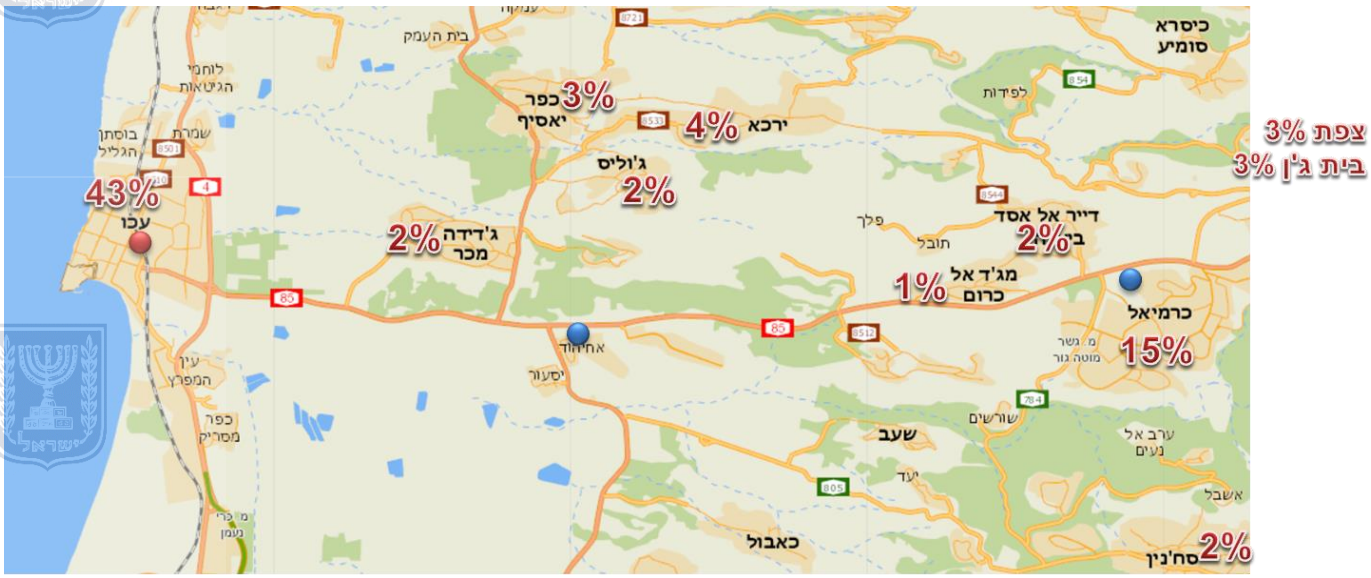
חניון עכו מרכז
270 חניות ,
390 חונים

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 7.3. מקום מגורי העולים בתחנה בשעות הבוקר

מקור - סקר תח"צ יפה נוף - 2016

- 43% מהעולים בבוקר הינם תושבי עכו
- כ 40%-50% מהעולים נשענים על ציר 85 ממזרח
- הבאים ממזרח יקבלו את השרות בתחנות כרמיאל ואחיהוד החל מ 2018.
- תחנת עכו מרכז תשמש בעתיד בעיקר עבור תושבי העיר והישובים הכפריים הסמוכים לה.



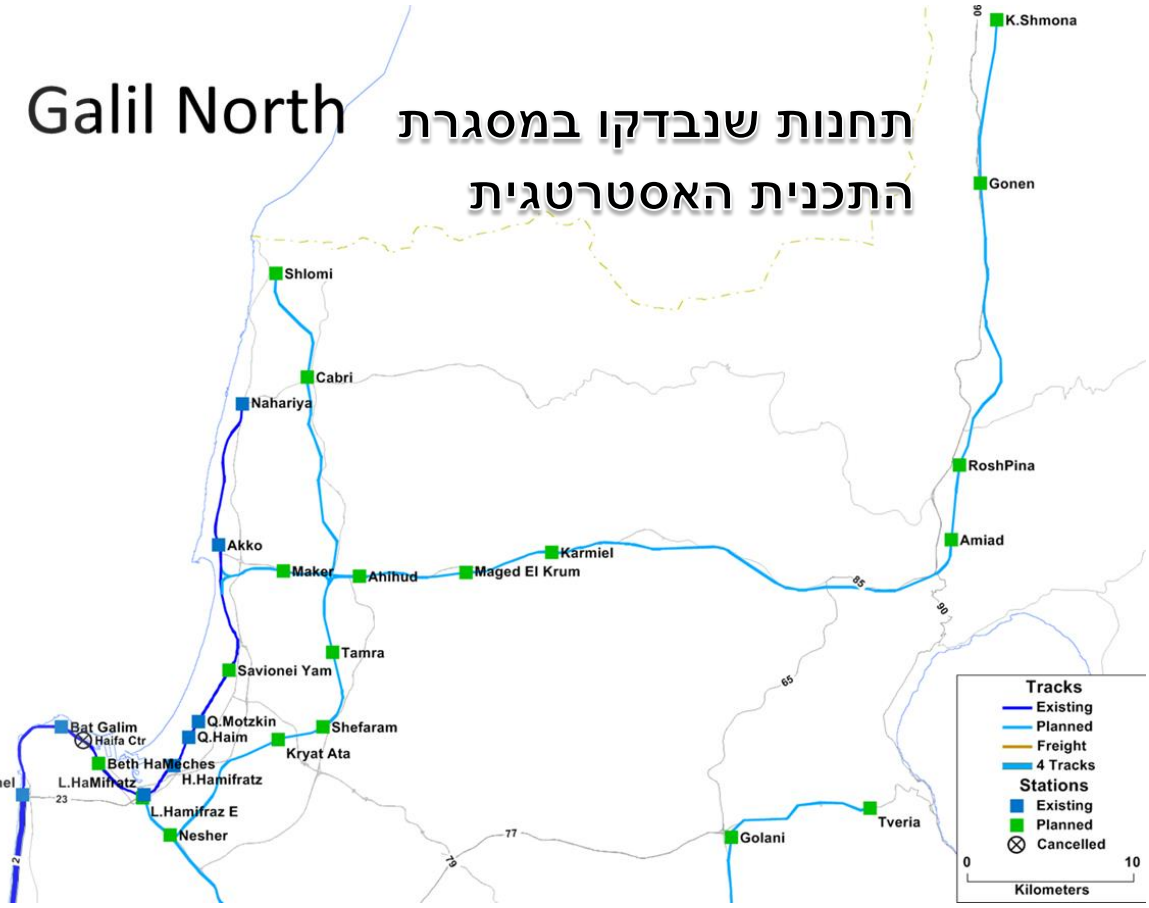
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# פרק ב' - תכניות הפיתוח, תחזיות וריכוז שטחים

## 1. תכנית אסטרטגית 2040

### 1.1. כללי

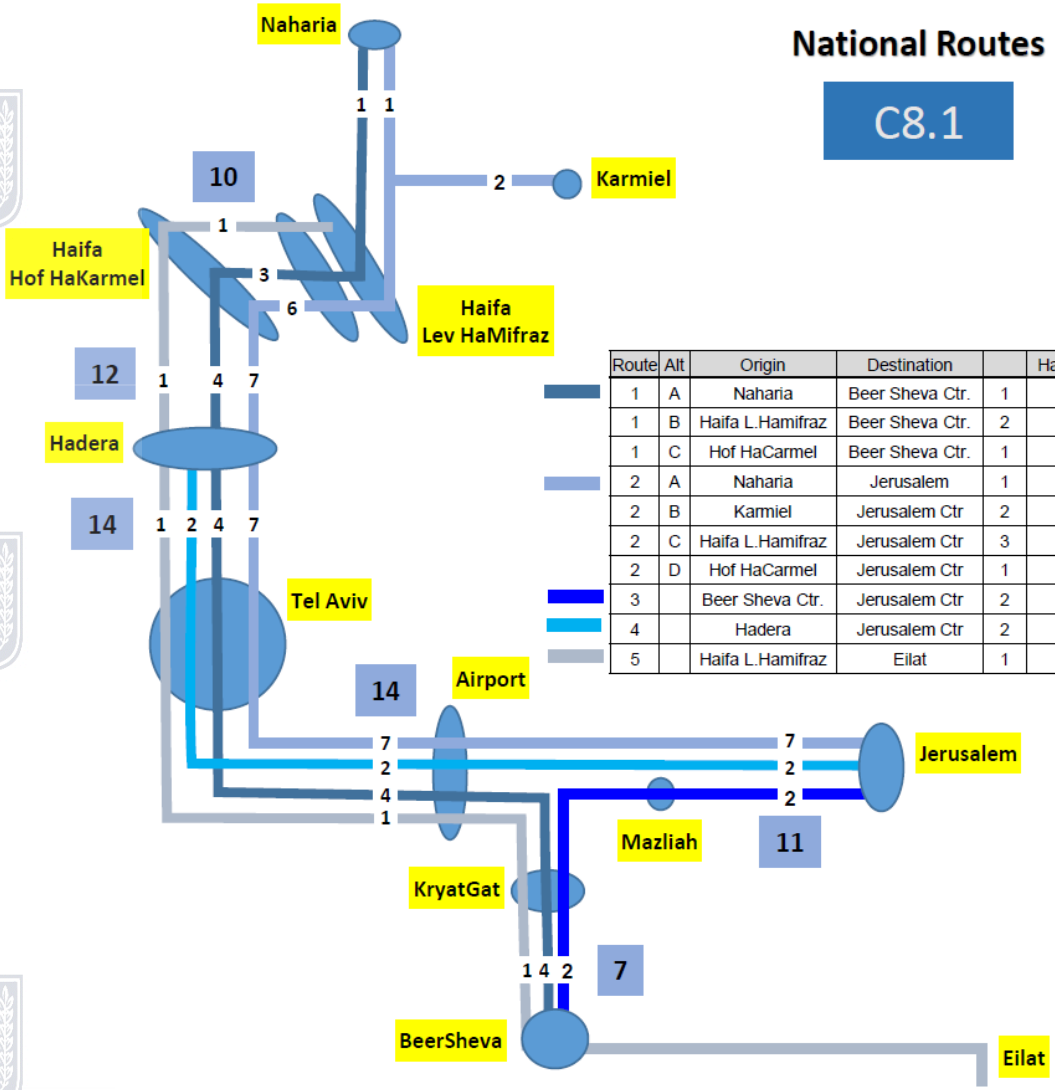
- בימים אלה מסתיימת הכנת התכנית האסטרטגית לפיתוח רכבת ישראל לשנת 2040 לרשת הנוסעים ושינוע המטענים .
- התכנית מגדירה פיתוח אינטנסיבי של תשתיות מסילה שיאפשרו הסעה של כ- 300 מיליון נוסעים וכ- 40 מיליון טון מטענים בשנת 2040.
- עיקרי התכנית לשרות הנוסעים :
  - חיבור ברשת מהירה בין המטרופולינים (עד 250 קמ"ש)
  - שרות בתדירות גבוהה בתוך המטרופולינים (עד 160 קמ"ש)
  - חיבוריות למערכות המתע"ן המקומיות
  - גמישות להתאמות השרות בעתיד ע"פ צרכים משתנים



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 1.2. רשת הקווים הארצית

- תחנת עכו מרכז – 2 רכבות לשעה בקוו נהריה – חיפה – ת"א – י'ם/ב"ש
- תחנת עכו מזרח – 2 רכבות לשעה בקו כרמיאל – חיפה- ת"א י'ם

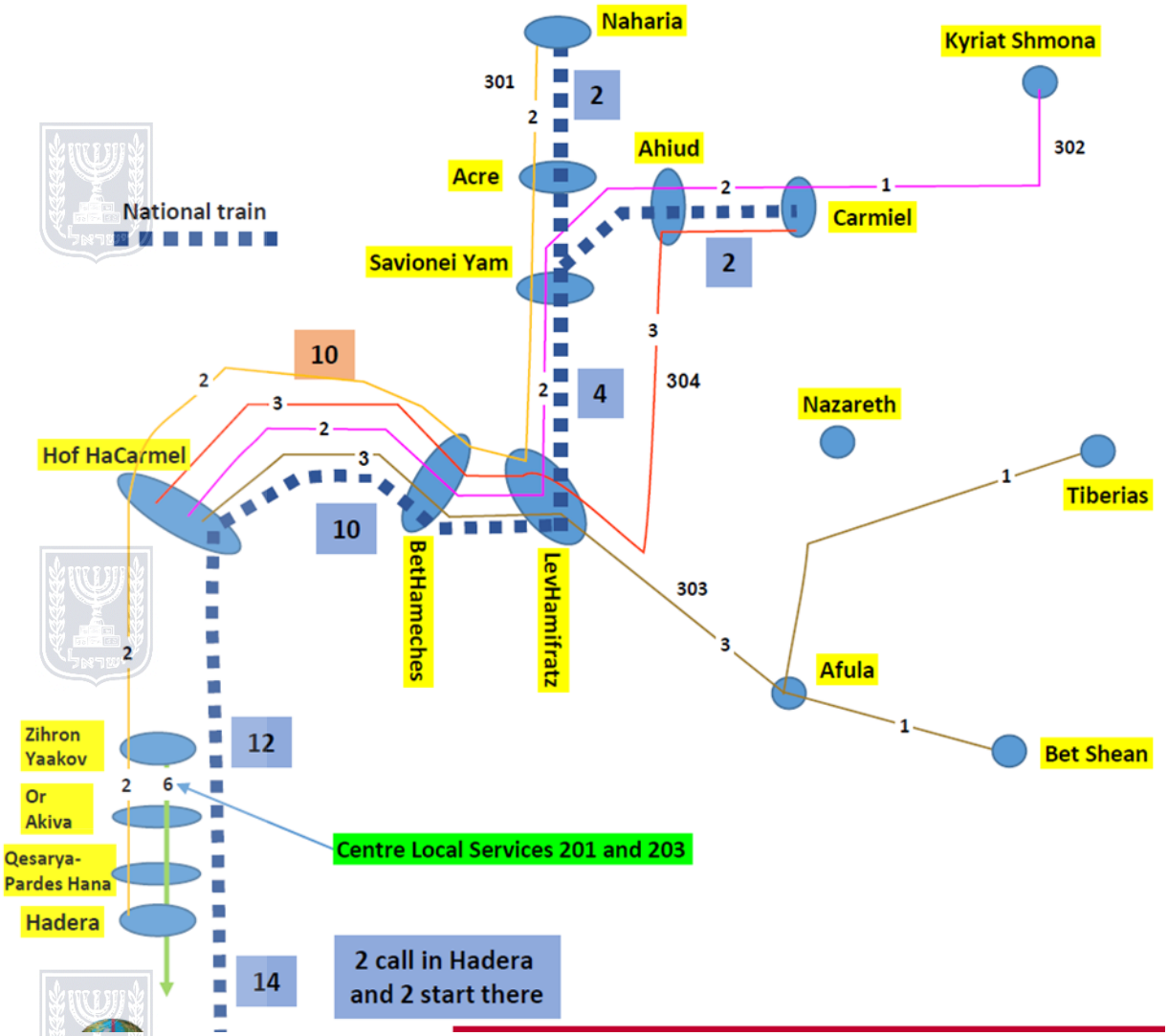



| Route | Alt | Origin | Destination | | Hadera? |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | A | Naharia | Beer Sheva Ctr. | 1 | no |
| 1 | B | Haifa L.Hamifraz | Beer Sheva Ctr. | 2 | no |
| 1 | C | Hof HaCarmel | Beer Sheva Ctr. | 1 | yes |
| 2 | A | Naharia | Jerusalem | 1 | no |
| 2 | B | Karmiel | Jerusalem Ctr | 2 | no |
| 2 | C | Haifa L.Hamifraz | Jerusalem Ctr | 3 | no |
| 2 | D | Hof HaCarmel | Jerusalem Ctr | 1 | yes |
| 3 | | Beer Sheva Ctr. | Jerusalem Ctr | 2 | n/a |
| 4 | | Hadera | Jerusalem Ctr | 2 | yes |
| 5 | | Haifa L.Hamifraz | Eilat | 1 | yes |

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 1.3. רשת הקווים האזורית בצפון

- תחנת עכו מרכז – 2 רכבות לשעה בקוו נהריה – חיפה – חדרה
- תחנת עכו מזרח – 2 רכבות לשעה בקו ק"ש/כרמיאל – חיפה




**לסיכום - תדירות השרות האפשרית בתחנות עכו :**

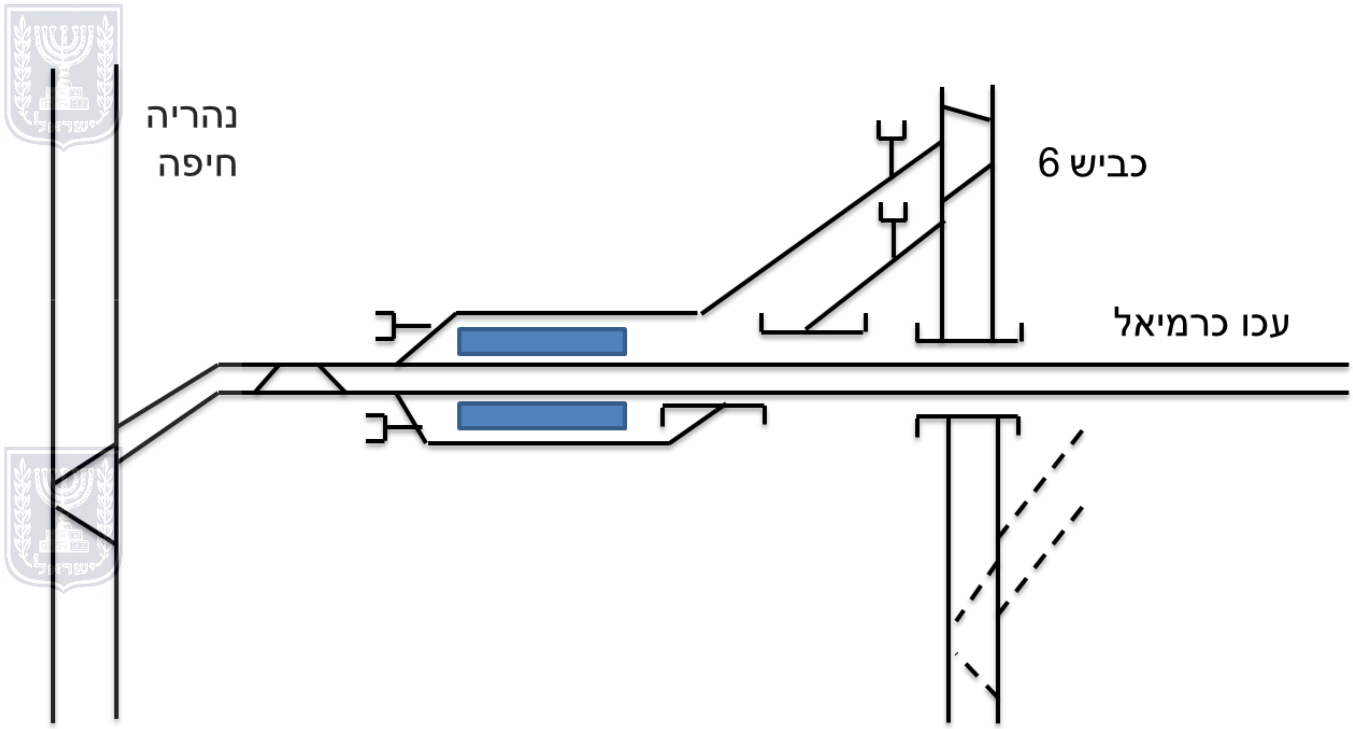
עכו מרכז - תדירות של 4 רכבות לכיוון

עכו מזרח - תדירות של עד 4 רכבות לכיוון בהתאם להחלטות שיתקבלו בעתיד על תחנות העצירה של הקווים הבינעירוניים.

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 2. סכמה מסילתית עקרונית

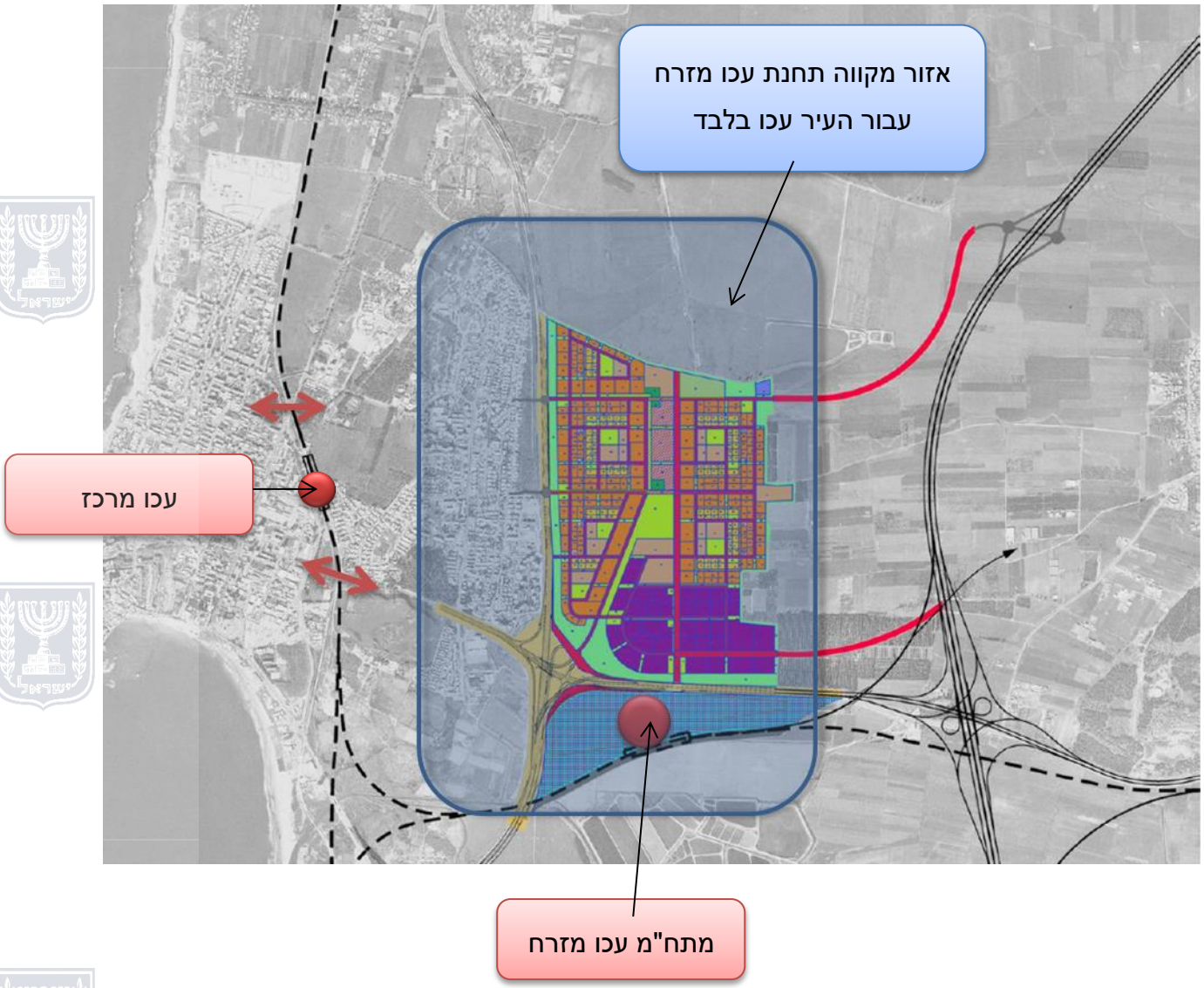
- 2 רציפי אי
- חיבור מסילתי למסילה צמודה לכביש 6 לכיוון צפון (חיבור לשלומי ולמעבר עתידי ללבנון)



# 3. משמעות מתח"מ "עכו מזרח" לעיר עכו וסביבתה

## 3.1. השרות הרכבתי

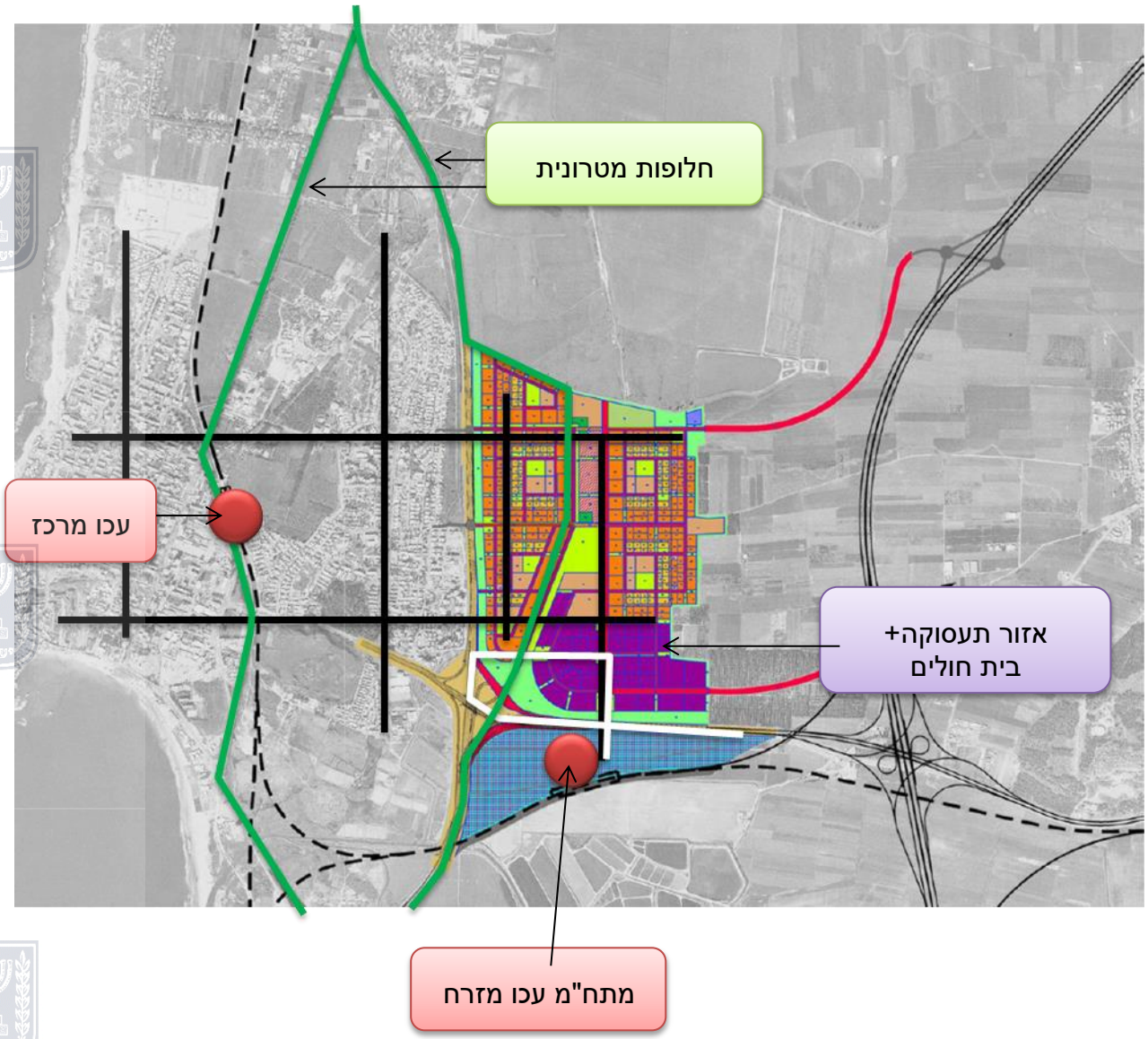
- המסילה הקיימת גורמת לצווארי בקבוק במעבר תנועה בכיוונים מזרח-מערב.
- תחנת עכו מזרח מאפשרת נגישות נוחה לגוש האורבני של עכו הנמצא ממזרח למסילת הרכבת הקיימת.
- **מוערך שאזורי המקווה של תחנות עכו מרכז ועכו מזרח יתנו מענה שווה לנסיעות ברכבת.**



## 3.2. שרות מערכות מתע"ן

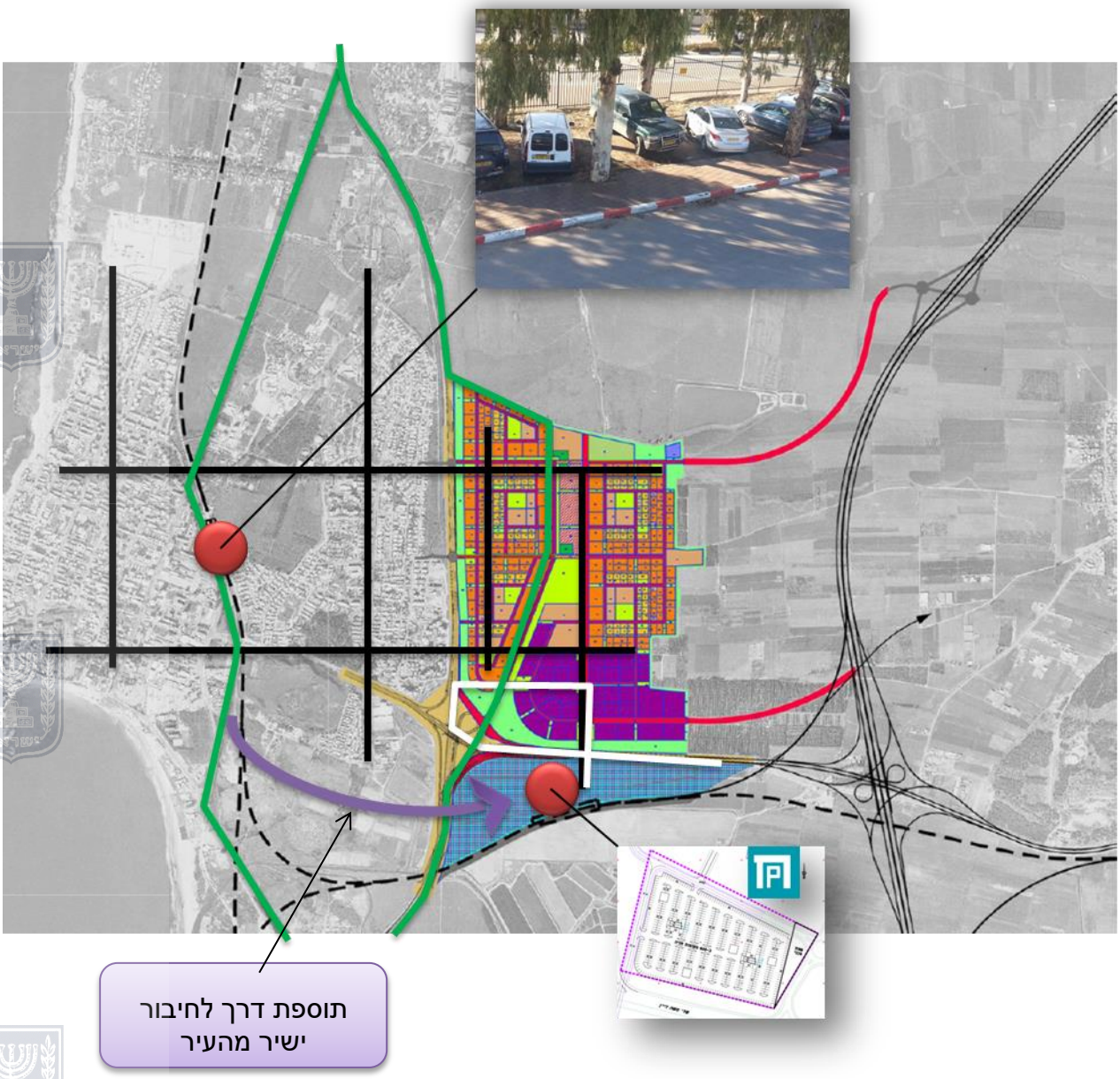
- מתח"מ עכו מרכז מיועד למפגש בין קווי האוטובוס האזוריים לקווים המקומיים. המשמעות – שטח של כ 30 דונם (בעיית מימוש) וזמן נסיעה
- מתח"מ עכו מזרח יאפשר מפגש קווים מקומיים עם הקווים האזוריים ללא צורך בכניסתם לעיר.
- כניסת קווים אזוריים לעכו מזרח תחזק את אזור התעסוקה ובית החולים המיועד.
- מתבקש לתאם את תכנון קו המטרונית המזרחי בהתאם.

**בישיבת תאום עם "יפה נוף" סוכם שלצורך תכנון התב"ע יוקצה שטח למסוף תח"צ ע"פ הפרוגרמה של מסוף התח"צ שגובשה ע"י "יפה נוף" למתח"מ עכו מרכז.**



## 3.3. חניוני "חנה וסע"

- מספר מקומות החניה במרכז העיר מצומצם והתוספת מוגבלת מאוד.
- מתח"מ עכו מזרח יאפשר חניה בהיקף נדרש לרבות אפשרות לחניה בקומות.
- "חנה וסע" בעכו מזרח יתן מענה הן לתושבי העיר, באמצעות חיבור ישיר דרך הפארק והן לתנועה עוברת בכבישים 85 ו 6.



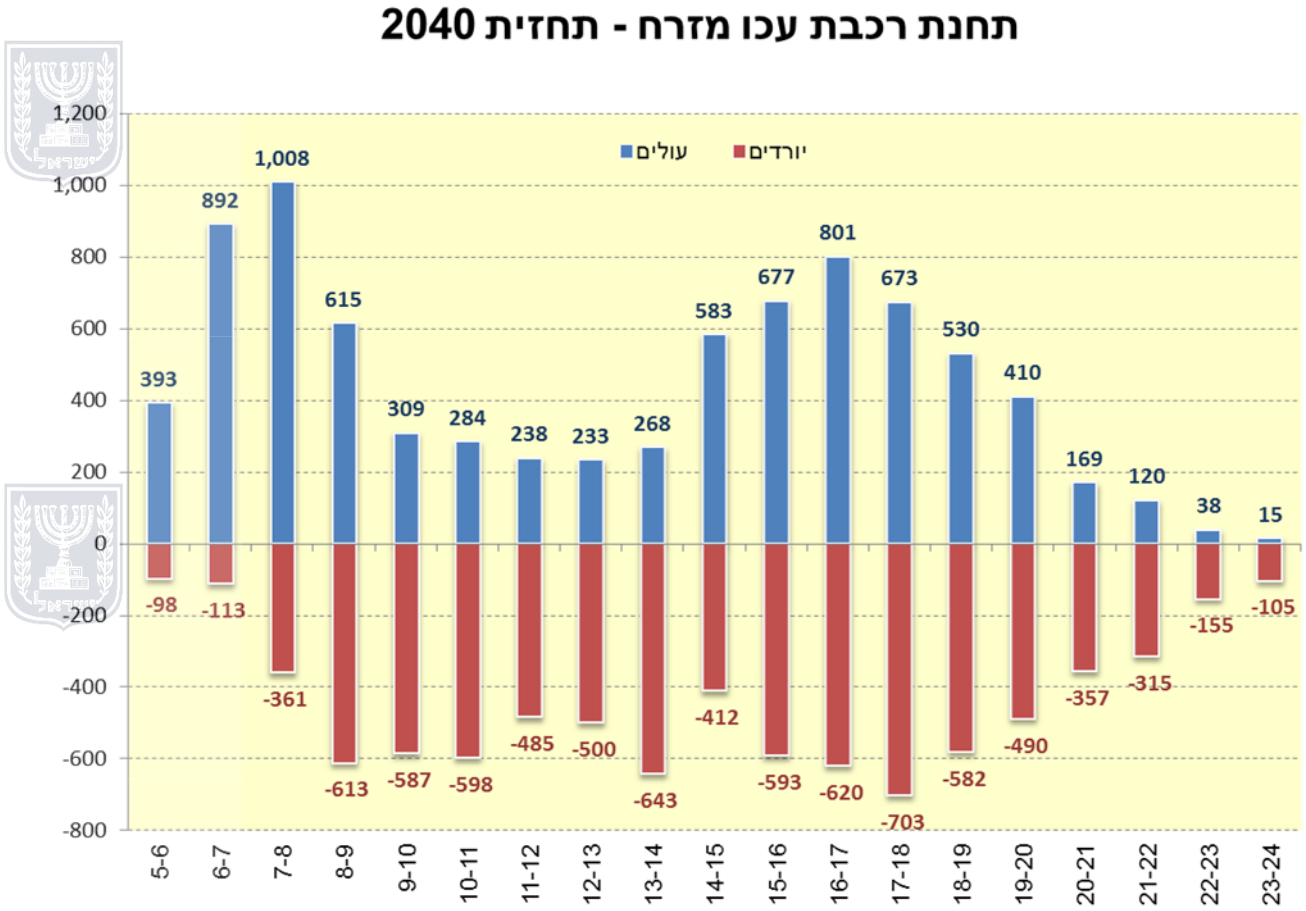
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# 4. תחזית הנוסעים

## 4.1. תחנת הרכבת

תחזית נוסעים מבוססת מודל ארצי 2040 בהנחות הבסיס הבאות :

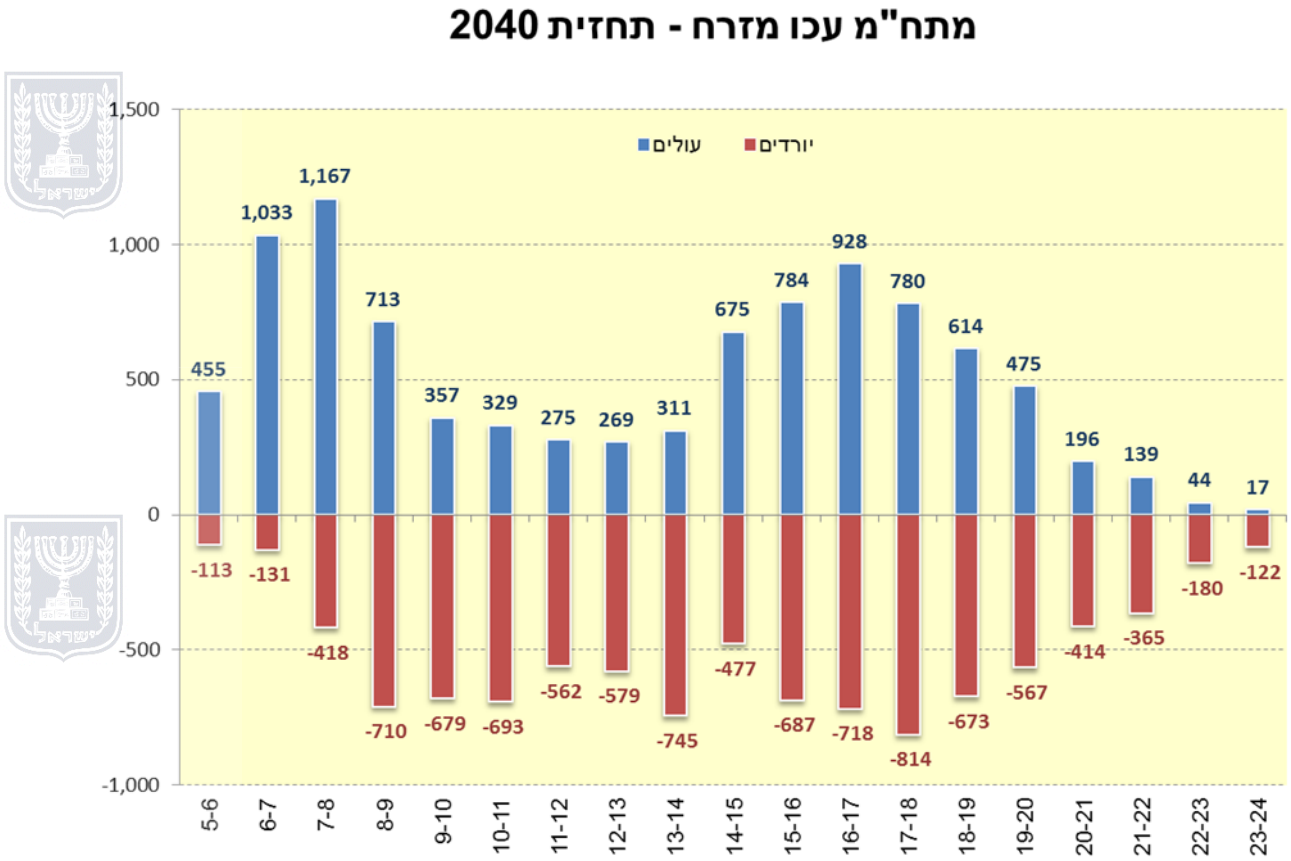
- חלוקה שווה של תחזית תחנת עכו לשתי תחנות – עכו מרכז, עכו מזרח
- תוספת 20% יתירות לתכנון.
- תוספת תחזית תחנת מכר לתחנה זו.
- שעת שיא (ממוצע שעתיים מכסימליות בשעות 7-9)
  - עולים 950
  - יורדים 600
  - סה"כ 1,550
- פרופיל ביקושים שעתי מבוסס מצב קיים.



## 4.2. מסוף האוטובוסים

תחזית נוסעים מבוססת תחזית חב' יפה נוף למתח"מ עכו מרכז בהנחות הבסיס הבאות :

- נוסעים עולים (מודל יפה נוף)
- נוסעים יורדים – לפי יחס רכבת
- התפלגות יומית – לפי פרופיל נוסעי רכבת רכבת
- שעת שיא (7-8)
  - עולים 1100
  - יורדים 700 (שעה 8-9)
  - סה"כ 1,800



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

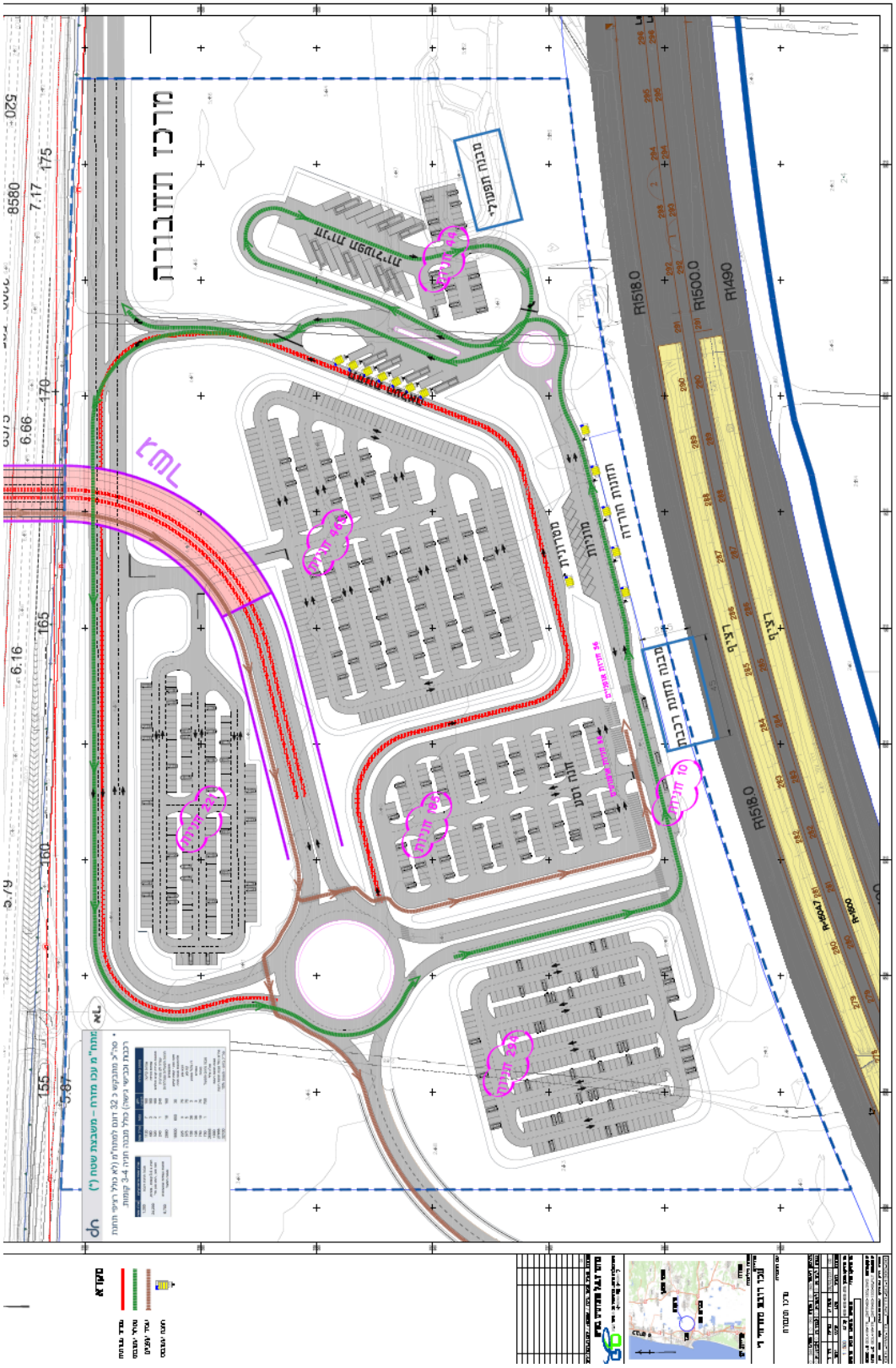
## 5. ריכוז שטחים

סה"כ מתבקש כ 35 דונם למתח"מ (לא כולל רציפי תחנת רכבת וכבישי גישה) כולל מבנה חניה 3-4 קומות.

| מתחם עכו מזרח | תקן ליחידה | כמות | סה"כ שטח |
|---|---|---|---|
| עמדות קליטה | 160 | 7 | 1120 |
| עמדות הורדה | 160 | 3 | 480 |
| תחנות הורדה קווים חולפים | 160 | 2 | 320 |
| עמדה לקו מטרונית | 240 | 1 | 240 |
| חניות תפעוליות ומנהלתיות אוטובוסים | 160 | 18 | 2880 |
| חנה וסע - קומת קרקע להיתכנות מבנה חניה | 30 | 650 | 19500 |
| הבא וסע | 75 | 9 | 675 |
| קח וסע | 30 | 50 | 1500 |
| דו גלגלי ממונע | 3 | 100 | 300 |
| אופניים | 3 | 200 | 600 |
| מוניות | 75 | 10 | 750 |
| מבנה נהגים ותפעול | 750 | 1 | 750 |
| סה"כ כללי | | | 29115 |
| מבנה תחנת רכבת | | | 1000 |
| סה"כ כולל מבנה תחנת רכבת | | | 30115 |
| סה"כ ברוטו - תוספת 15% | | | 34700 |

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 6. תכנון ראשוני לצורך תב"ע בלבד



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# פרק ג' - פרוגרמה למסוף תח"צ - שטחים בנויים

## 1. רקע

חברת "יפה נוף" ביצעה המהלך 2016 פרוגרמה ותכנון מוקדם לתכנון מסופי תח"צ המטרופולין חיפה. הפרוגרמה כללה :

- סה"כ 24 מסופים הכוללים 3 עמדות קליטה (שכיח) ועד 7 עמדות במכסימום.
- בכל מסוף, שטח בנוי הכולל פונקציות תפעול ושרות קבועים בד"כ + שטח המתנה סגור וממוזג לקהל הנוסעים בהתאם למשתני תחזית נוסעים ופרמטרים נוספים.

הפרוגרמה התבססה על :

- הנחיות לתכנון תפעולי וגיאומטרי של מרכזי תחבורה משולבים – משרד התחבורה/2005.
- הנחיות לתכנון תחנות רכבת מהדורה 7 – ר"י/2014.
- ראיון עם מר ספי כהן – "עדליא"
- ניתוח מסוף נוסעים ערד כמסוף לדוגמא.

## 2. שטחים קבועים למסוף תח"צ

סה"כ 170 מ"ר בחלוקה הבאה (180 מ"ר לתחנות עכו מרכז (מזרח)

| ריכוז שטחים סטנדרטיים למסוף אוטובוסים | | | | |
|---|---|---|---|---|
| פונקציה | שטח מ"ר נטו | הערות | תכולה | מפתח חישוב |
| מודיעין | 9 | | | |
| חדר נהגים | 25 | עד 10 נהגים בו זמנית (*) | ספת המתנה, מטבחון + עמדת קפה, תיבות דואר | לכל עמדת קליטה כ 2 נהגים |
| שרותי נהגים | | ראה פירוט לפי תחנות | צמוד לחדר נהגים | תא 1 ל30 נהגים בשעת שיא+תא לנשים |
| עמדת שרות על הקו | 24 | הקצאת שטח בכל התחנות, בתכנון מפורט יוגדר באופן פרטני היכן צריך | לפי סכמה סטנדרטית | |
| חדר בקרה | 9 | צמוד לחדר נהגים | סדרן של אשכול קווים | |
| מנהל תחנה | 12 | | | |
| שרותי קהל | 40 | לפי מינימום שנקבע בתחנות רכבת | גברים – 2 אסלות, 2 משתנות, 3 כיורים<br>נשים - 3 אסלות, 3 כיורים<br>1 תא לנכים | |
| אולם קהל | | ראה פירוט לפי תחנות | | |
| חנות נוחות | 15 | | | |
| מחסן חנות נוחות | 5 | | | |
| מרחב מוגן/מקלט | | ראה פירוט לפי תחנות | | |
| איחסון אבדות | 3 | ארון צמוד לאחד החדרים | | |
| מוקד אבטחה | 9 | | | |
| מחסן/חדר משק | 9 | | | |
| חדר טכני | 10 | | | |
| **סה"כ** | **170** | סחנין עירוני, כפר יאסיף, עכו מרכז - 35 מ"ר לחדר נהגים, סה"כ 180 מ"ר | | |

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 3. ריכוז שטחים

שטח אולם הנוסעים חושב ונקבע ע"פ שתי בדיקות שונות :

- א - חישוב של מספר שוהים בו זמנית בפרמטרים הבאים :
  - טווח זמן הגעה לפני נסיעה 10-15 דקות (4-6 מחזורים בשעה)
  - 1 מ"ר לאדם לרמת שרות גבוהה A/B (הנחיות לתכנון מרכזי תחבורה משולבים)
- ב - חישוב של גודל אולם הנוסעים באופן פרופורציוני למספר עמדות קליטה (עמדות שיניים) ע"פ התכנון בפועל של מסוף "ערד"

**עיקרון בסיסי של התכנון – אולם הנוסעים צופה אל הרציפים. לפיכך קיימת פרופורציה בין אורך האולם למספר עמדות הקליטה**

| תחנה | עמדות קליטה | תחזית עולים | פרוגרמה מ"ר | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | שטח קבוע | אולם תחנה | שרותי נהגים | מרחב מוגן | סה"כ נטו | סה"כ ברוטו |
| עכו מרכז (מזרח) | 7 | 1100 | 180 | 360 | 24 | 70 | 634 | 761 |

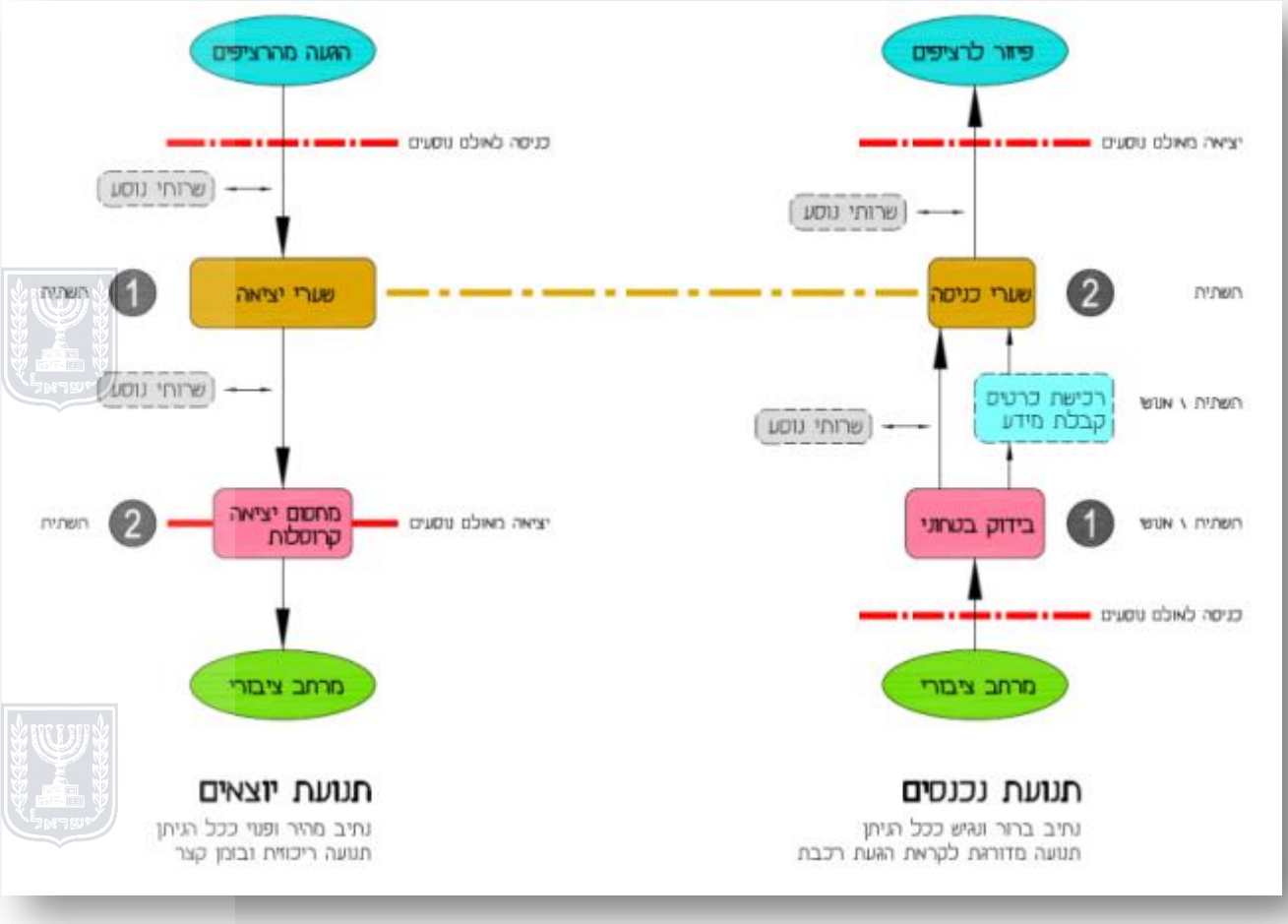
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

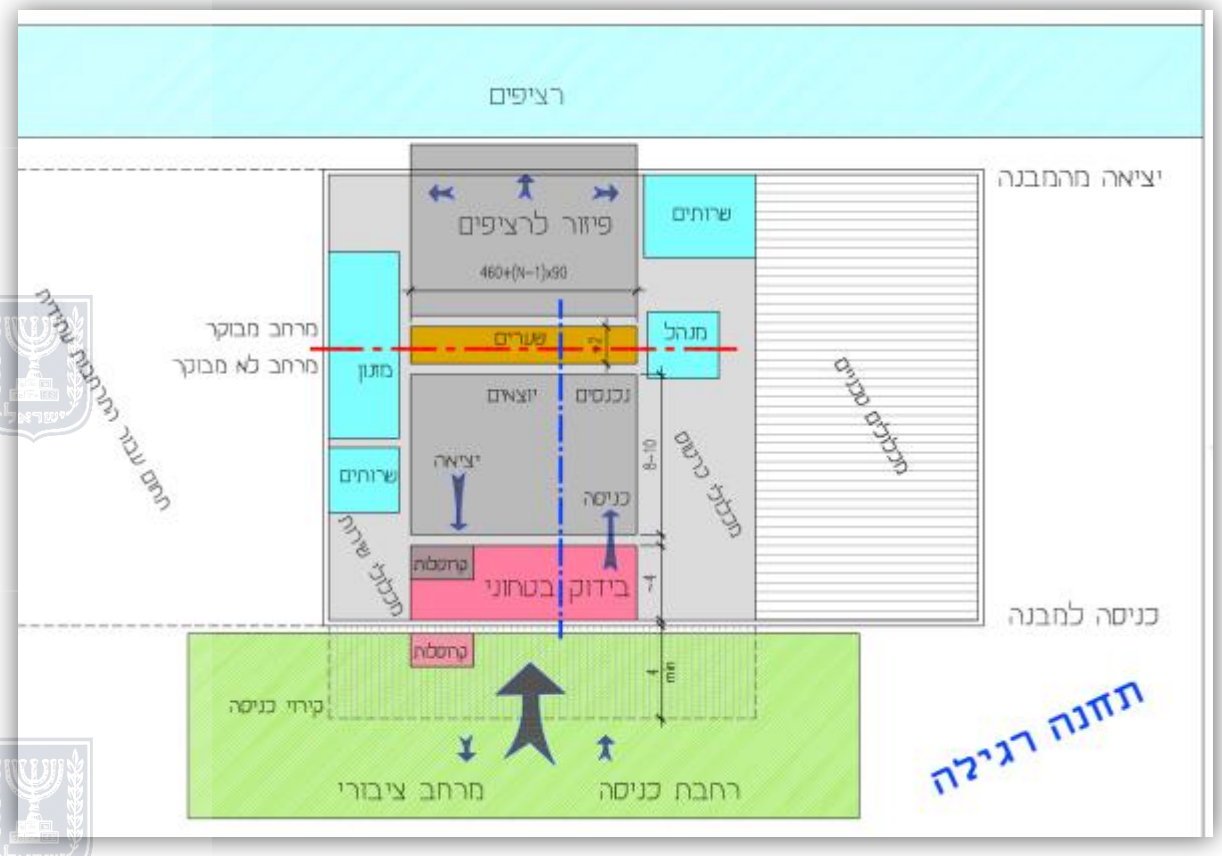
# פרק ד' - פרוגרמה לתחנת רכבת

## 1. רקע

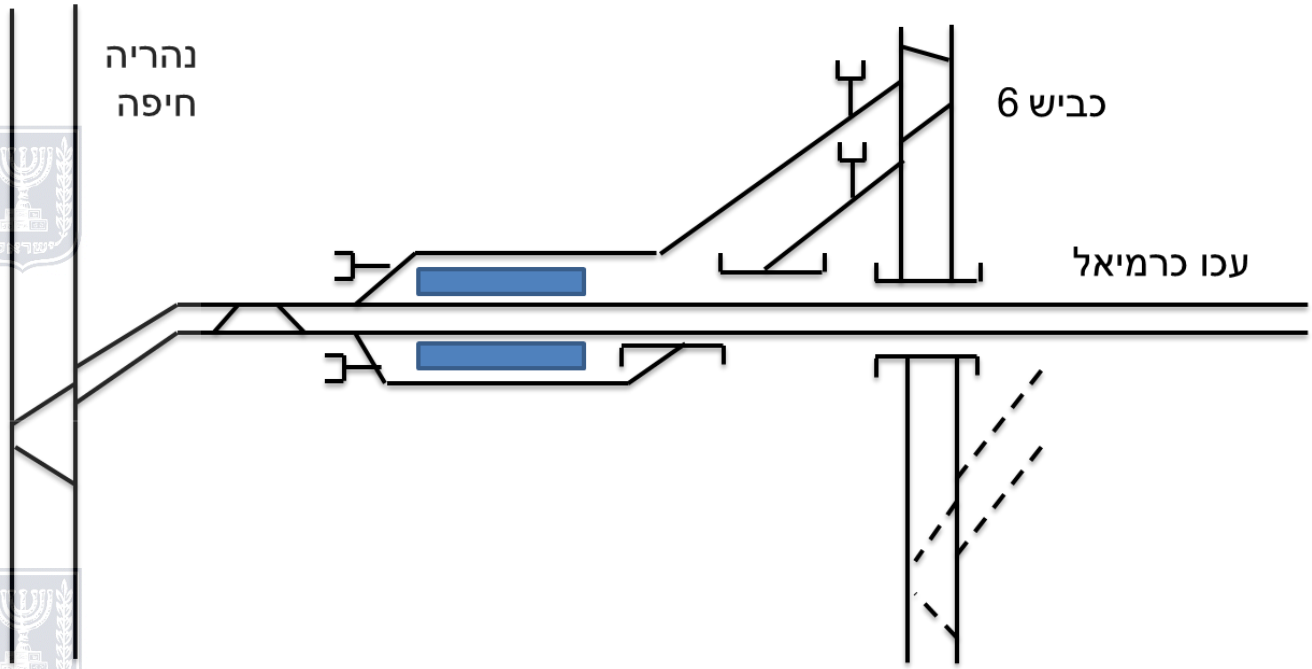
הפרוגרמה מבוססת על פרוגרמה כללית לתכנון תחנות רכבת מהדורה 7 ועל מפרטי תכנון משותפים לר"י ולנתיבי ישראל.

תחנת רכבת "עכו מזרח" מוגדרת כתחנה סטנדרטית הכוללת את מרכיבי התנועה והמכלולים הראשיים המתוארים בתרשימים הבאים :




רציפים
יציאה מהמבנה
פיזור לרציפים
שרותים
460+(N-1)x90
מרחב מבוקר
מרחב לא מבוקר
שערים
מנהל
מתון
נכנסים
יוצאים
מכלולים מכניים
מכלול כרטוס
8-10
יציאה
כניסה
שרותים
מכלול שרות
קחסלת
בידוק בטחוני
7
כניסה למבנה
קחסלת
1 מ'
קירוי כניסה
מרחב ציבורי
רחבת כניסה
תחנה רגילה
תחום עבור התרחבות עתידית

## 2. סכמת מסילה


נהריה
חיפה
כביש 6
עכו כרמיאל

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 3. תרשים סכמתי של מכלולי תחנת רכבת סטנדרטית

**מכלול תנועה וחניה**

- מקומות חניה לכלי רכב, אופניים ורכב דו גלגלי ממונע
- עמדות "הורד וסע"
- עמדות חניה לתחבורה ציבורית – אוטובוסים ומוניות
- הפרדת נתיבים ונגישות בין אמצעי התחבורה

**מבנה התחנה – שרות לנוסע**

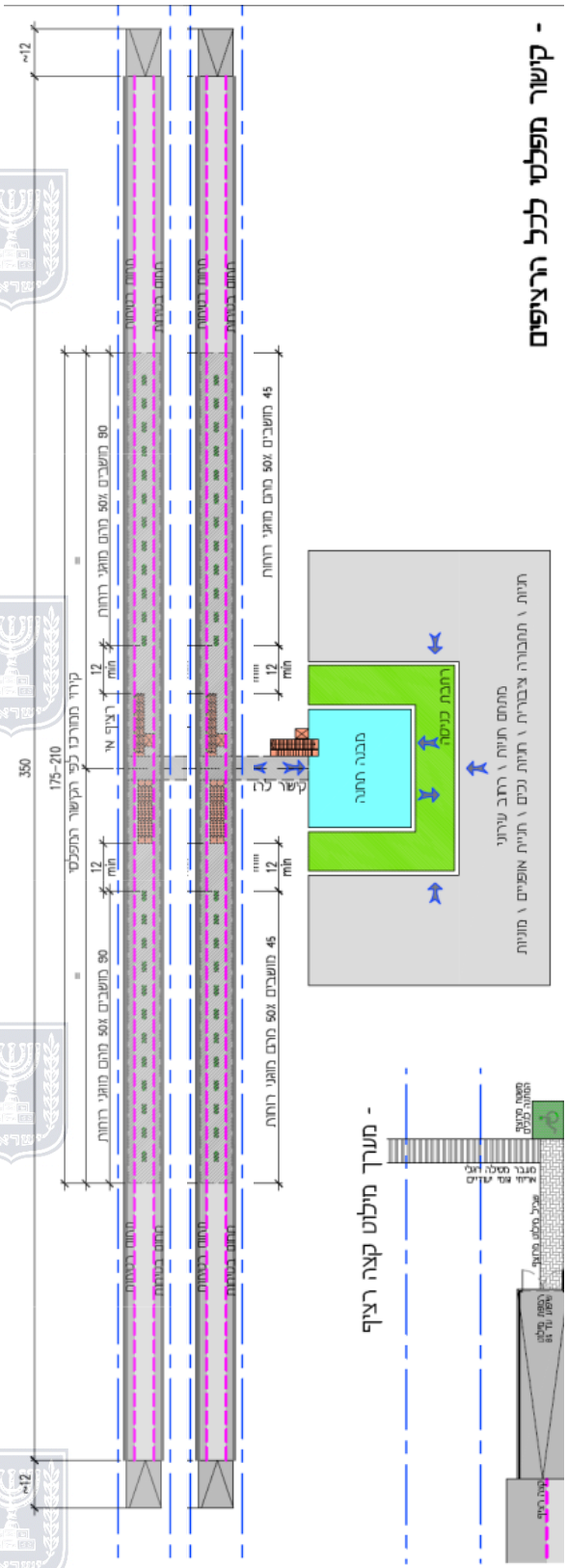
- מכלול בידוק כניסה
- קופות ומכונות כרטוס
- מערכות מידע
- שרותים ציבוריים
- מסחר
- שערי מעבר מאזור בלתי מבוקר לאזור מבוקר (וולידטורים)

**מבנה התחנה – יחידות טכניות**

- חדרי צוות עובדים
- חדרי שליטה ובקרה
- חדרי מערכות אלקטרו מכניות וכד'

**רציפים**

- מכלולי מעבר אופקי ואנכי
- קירוי, מתקני רציף וכד



# 4. נתוני בסיס לתכנון

## 4.1. כללי

התחנה מוגדרת כתחנת עצירה לרכבות בקווים בינעירוניים ובקווים פרבריים .

התחנה סגורה ומבוקרת כרטיסים בהתאם לסטנדרט המקובל ברכבת ישראל עבור תחנות מעל ל 1000 נוסעים בשעת שיא - תחנה סטנדרטית.

התחנה כוללת שטחים טכניים לרבות מבנה שו"ב כמפורט בנספח .

השפעות מהירות הנסיעה על מאפייני הרציפים:

| מהירות | רוחב רציף | | רוחב קצה רציף | | מרחק מכשול בנוי מקצה רציף | מרחק סכנה מקצה רציף |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | אי | צד(*)[1] | אי | צד | אי/ צד | אי/ צד |
| **עד 160 קמ"ש** | **10 מ'** | 5.5 מ' | **4** | 3.1 מ' | 2 מ' לרציפים קיימים **2.5 מ' לרציפים חדשים** | **0.85 מ'** |
| 161-200 קמ"ש | 11 מ' | 6.5 מ' | 6 מ' | 3.1 מ' | 3 מ' | 1.35 מ' |
| 201-230 קמ"ש | 12 מ' | 7.5 מ' | 6 מ' | 3.1 מ' | 3 מ' | 2.05 מ' |

תחנת "עכו מזרח" : מהירות המעבר - עד 160 קמ"ש. ראה גבריט רכבת בהתאם בסעיף הבא.

[1] (*) רוחב מינימלי באזור דרגנועים ומדרגות

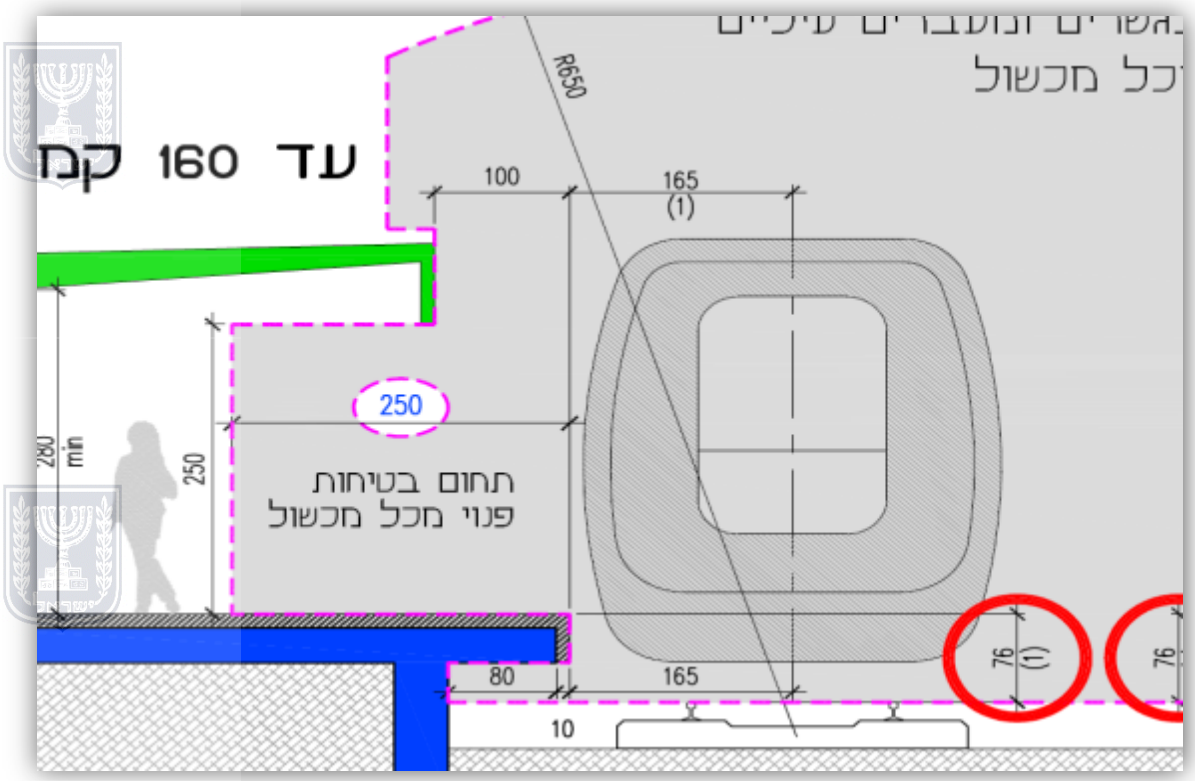
רוחב רציף צד ביתרת הרציף - 4.5 מטר

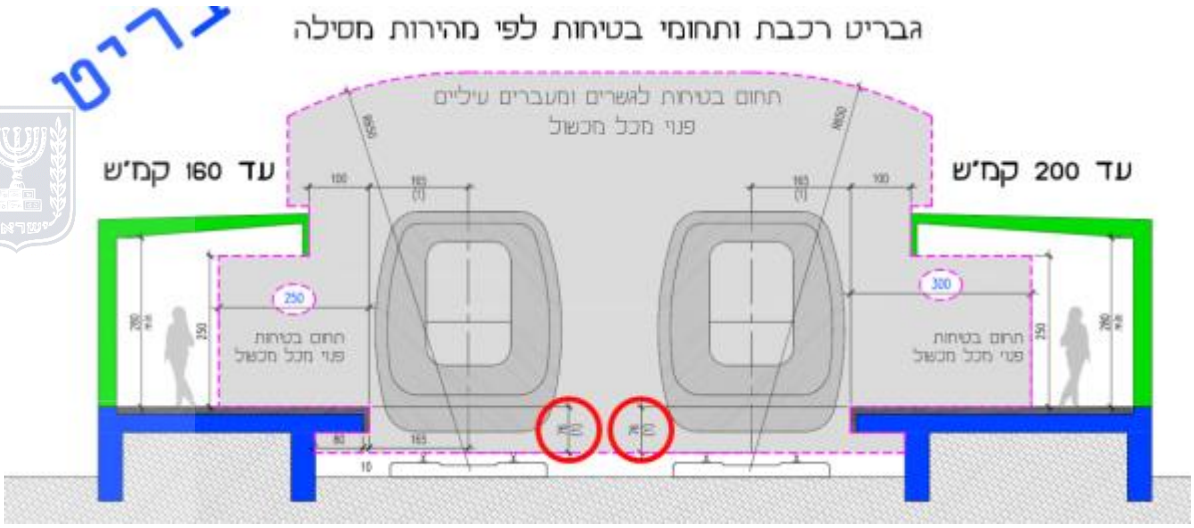
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 4.2. גבריט רכבת

גבריט הרכבת מתוכנן בהתיחס למרחקי הבטיחות ביחס למהירות רכבת עוברת ע"פ התרשים מטה. מהירות המעבר עד 160 קמ"ש.

**הערה - גובה רציף שונה בעידכון מהדורה 7 ל- 76 ס"מ**



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 4.3. סוג נייד שכיח בצי הנייד 2020

רכבות גרורי קטר ורכבות Push-pull

חד קומתיות דיזל/חשמלי

8 – 10 קרונות לרכבת

אורך קרון – 27 מטר

אורך קטר-22 מטר

אורך רכבת מכסימלי– 292 מטר (כולל קטר)

קרונועים IC-3

אורך מערך של 3 קרונות – 59 מטר

רכבות שכיחות 2-4 מערכים, מכסימום 5 מערכים

רכבת Push-pull דו קומתית דיזל/חשמלי.

אורך מערך 6 קרונות– 184 מטר, כולל קטר

אורך מערך כפול (2 קטרים) 10 קרונות – 314 מטר

אורך מערך מכסימלי כפול (2 קטרים) 12 קרונות-

רכבת חשמלית EMU דו קומתית.

אורך מערך 6 קרונות – 162 מטר

אורך מערך כפול 12 קרונות – 324 מטר

האורך הנ"ל מכסימלי. יתכן הקטנה ב 25%

## 4.4. דרכי גישה

- גישת רכבי אספקה ושירותים למבנה התחנה.
- גישה לשרותיי חירום לרציפים.
- גישה קרובה בין מגרש חניה לתחנת הרכבת ככל האפשר.
- מיקום תחנות אוטובוסים במרחק העולה על 50 מטר מפתח התחנה.
- גישות לנכים על פי החוק.
- חניה על יד רצועת מסילות מינימום כ 7.5 מ' מציר המסילה.

## 4.5. מהירות תכן מתוכננת

עד 160 קמ"ש במסילות ראשיות החולפות בתחומי התחנה לפי תכנון קיים.

## 4.6. תחזית נוסעים ותדירות

**שעת שיא ממוצעת לתכנון רכיבי התחנה :**

עולים בוקר - 950 נוסעים , יורדים בוקר - 600 נוסעים , סה"כ 1,550נוסעים

יורדים אחה"צ - 710 נוסעים , עולים אחה"צ - 450 נוסעים , סה"כ 1,160 נוסעים

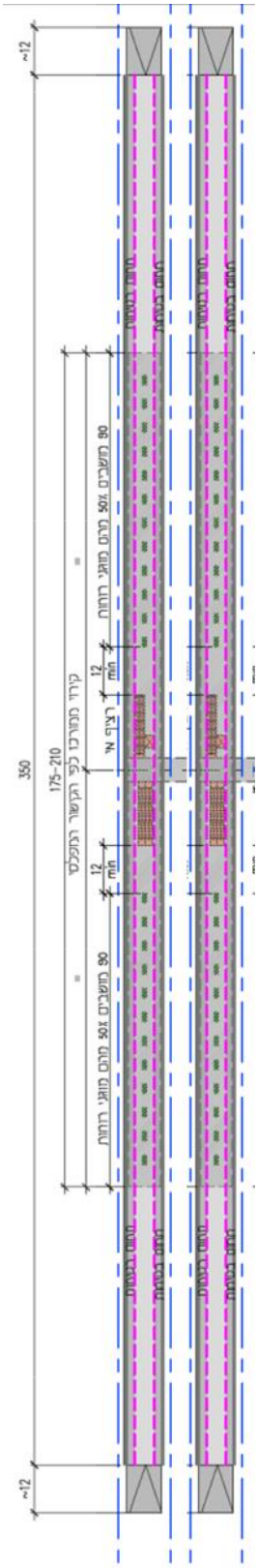
**תדירות לצורך תחשיב מרכיבי התחנה :**

3 רכבות לשעה לכיוון .

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 5. רציפים

| סוג רציף | כמות | רוחב מ' | אורך מ' |
|---|---|---|---|
| אי | 2 | 10 | 350 |




גובה רציפים- 76 ס"מ

רמפת קצה רציף-

- רוחב מינימלי - 3.95 מטר
- שיפוע מכסימלי 8%
- אורך מינמלי 12 מטר.
- רוחב מינימלי - 3.95 מטר

## 5.1. חתך טיפוסי ופס בטיחות

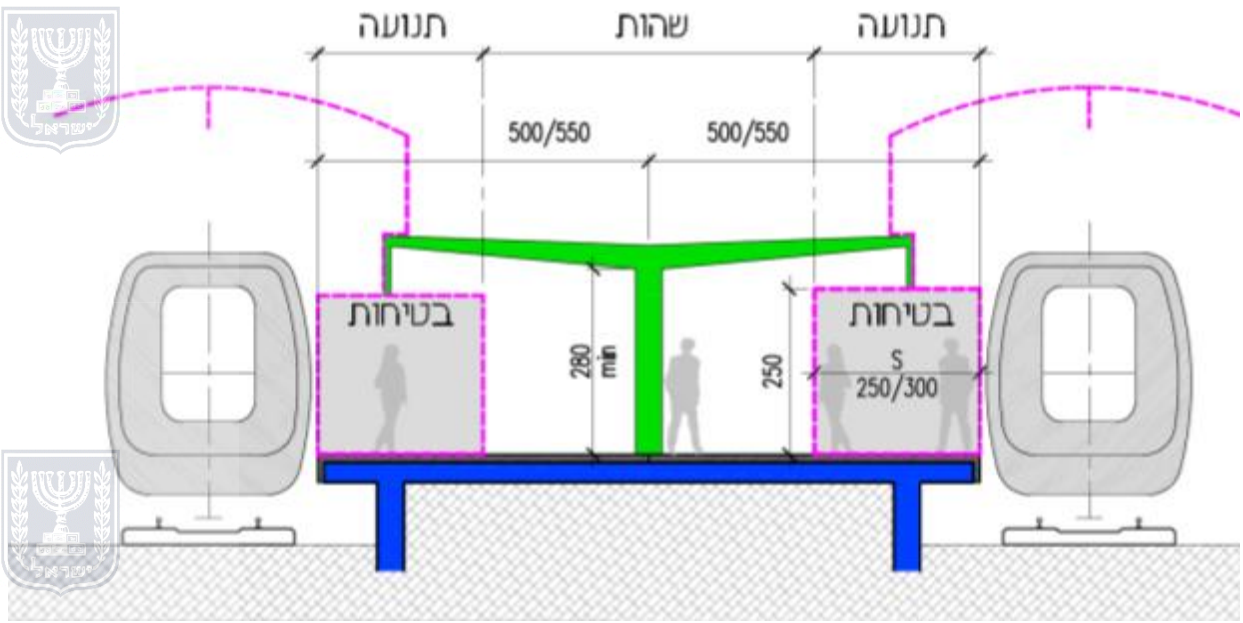
| עד 160 קמ"ש | | 160-200 קמ"ש | |
|---|---|---|---|
| מרחק פס אזהרה yellow line | מרחק מינימלי ללא מכשול | מרחק פס אזהרה yellow line | מרחק מינימלי ללא מכשול |
| 0.85 | 2.50 | 1.35 | 3.0 |

רוחב הפס הצהוב - 30 ס"מ

4 מטר מינימום בין שני עמודים מבניים (רצוי לתכנן מפתח מכסימלי בין העמודים לצורך מניעת הפרעה לתנועה על הרציפים).

7.5 מטר מרווח נקי בין קצה עליון/תחתון של דרגנוע/מדרגה לבין מכשול ראשון (בחתך האורך).

רציף אי

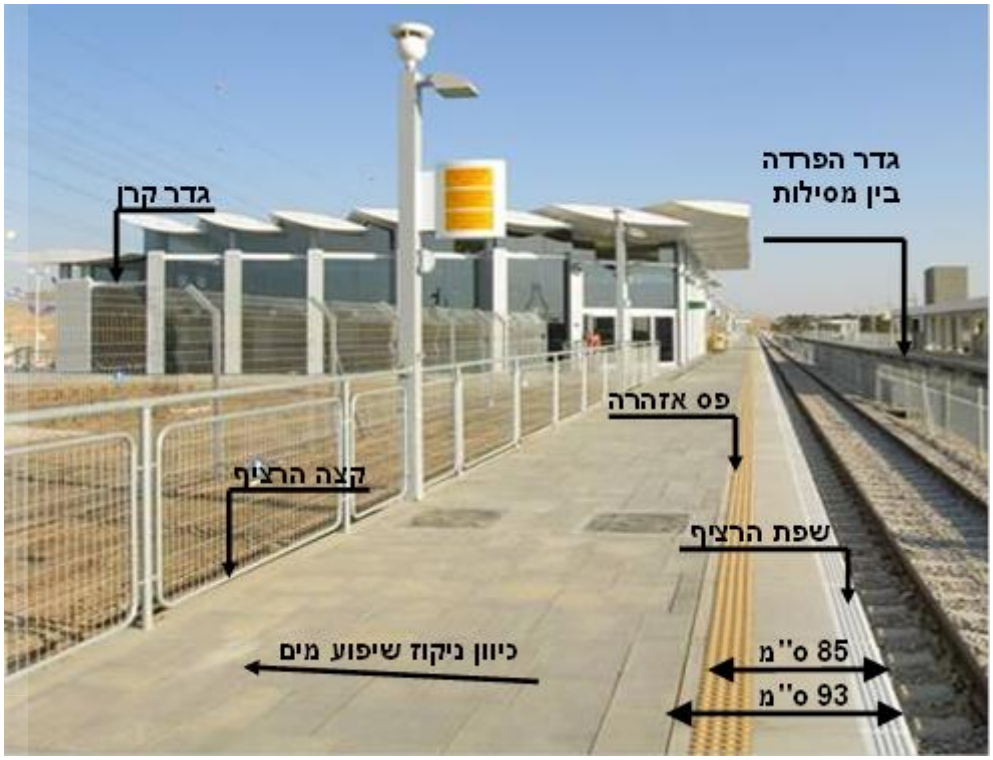


## 5.2. שיפוע הרציף

ברציף צד שיפוע הרציף 1.5%-2% ירד מכיוון המסילה החוצה- משיקולי בטיחות.

ברציפי אי השיפוע - 1.5%-2% למרכז הרציף- ניקוז אמצעי.

בהתאם תתוכנן תעלה ו/ או תשתית לניקוז (ראה סכמות מפורטות בפרק 9 בפרוגרמה הכללית).




## 5.3. גידור

יש צורך לגדר את אזור התחנה למעבר אדם לרציפים ולמסילות עד מרחק של 200 מ' מקצה כל רציף-גדר רשת H = 265 ס"מ (כולל קרן).

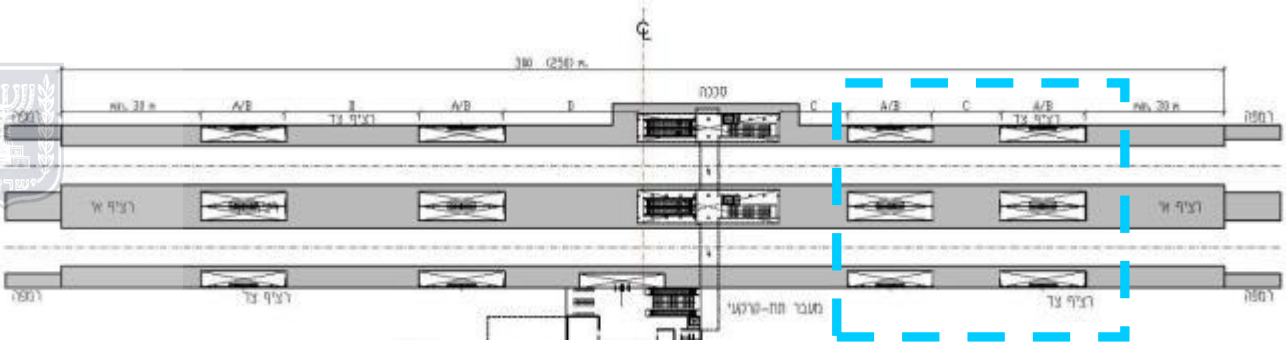
בין המסילות יש לתכנן גדר בגובה 125 ס"מ למניעת מעבר אדם בין הרציפים . יש למקם שערים למעבר אדם כל 30 מטר.

יש להתקין גדר ושער בקצה רציף בגובה 200 ס"מ כמוגדר במפרטי הפרוגרמה הכללית.

שטח מגרש החניה יגודר מסביב בגדר גובה H = 180 ס"מ באופן שהכניסה והיציאה תתאפשר רק דרך כביש הכניסה/יציאה והשביל המוביל לתחנה.

## 5.4. קירוי רציף

- הקרוי מיועד לספק לנוסעים הממתינים על הרציף, הגנה מירבית מפני שמש, גשם ורוח.
- אורך מקסימאלי של הקרוי ברציף יקבע לכל תחנה בנפרד , שעור הקירוי יהיה עד 50%-70% מאורך הרציף מותנה בקבלת אישור מאגף תכנון לפני התכנון המפורט.
- לכל תחנה יבחן הצורך בהגנה אנכית מפני רוחות
- מקום הסככה יהיה כזה שיעודד פיזור נוסעים לאורך הרציף.
- מפרט הסככה יאפשר נראות נוחה לכל הכיוונים .
- מרחק קירוי משפת רציף - לפחות 100 ס"מ מכל שפת רציף.
- גובה מינמלי של הקירוי - 2.8 מטר
- גובה מתקנים (שלטים , תאורה , שעונים ) - 2.5 מטר בנקודה הנמוכה



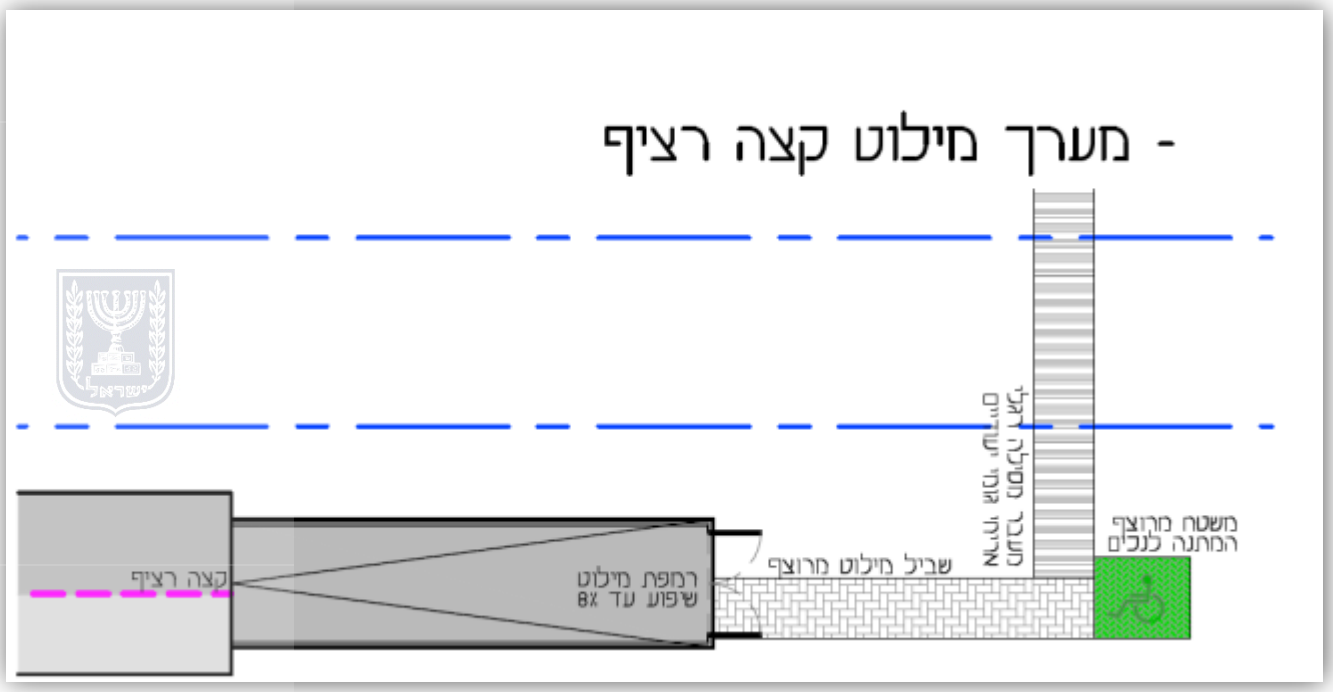
## 5.5. בטיחות ומילוט מהרציפים

הרציפים יתוכננו בהתאם להנחיות תקן ישראלי 5435 בנושא בטיחות שעיקרן:

- הרציף ויציאותיו יתוכננו לפינוי של כלל הנוסעים המחושבים למילוט תוך 4 דקות מפני הרציף.
- הרציף והתחנה יתוכננו למעבר לאזור בטוח של כלל הנוסעים המחושבים למילוט תוך 6 דקות מהנקודה המרוחקת ביותר ברציף.
- מרחק מכסימלי בין יציאות על הרציף לא יעלה על 90 מטר.
- יציאות מילוט מסוג שער יתוכננו עבור קיבולת של 50% מהנמלטים דרך קוו סבסבות כירטוס ו/או סבסבות יציאה.
- המילוט למסילות דרך רמפות קצות רציף ייחשב למעבר לאזור בטוח בהתקיים:
  א. תתוכנן תאורת מילוט לאורך שבילי המילוט.
  ב. בהמשך לרמפות, יתוכננו שבילי מילוט עם תאורה לאורך 200 מ' מקצה רציף. רוחב הדרכים בהתאם להנחיות יועץ בטיחות.
- כלל הנוסעים הנדרשים למילוט מרציף ומהתחנה מחושבים למצב מכסימלי בו מתקיימת עצירה בו זמנית של רכבות בכל שפות הרציף בתחנה ומתבצע מילוט של הנמצאים ברכבות ושל הממתינים ברציף.
- תחשיב המילוט מתבצע לשעות השיא של פעילות התחנה (בד"כ יום א' בוקר ויום ה' אחה"צ) כאשר לוקחים בחשבון מצב של רכבת מאחרת בכיוון השיא הגורמת לעומס מוגבר הן ברכבת והן לממתינים על הרציף.

הערה :
אפשרי שבזמן ביצוע תכנון מוקדם אין בנמצא תחשיבי מילוט או תחזיות נוסעים לימי א' / ה' . מהנסיון שנצבר עד כה סביר שכל תחנה סטנדרטית אשר תתוכנן בהתאם לעקרונות ולתקנים של הפרוגרמה תעמוד גם בדרישות למילוט בחירום בתנאי שרמפות קצות הרציפים יוכשרו למילוט. עבור כל תחנה שהינה בעלת תחזיות נוסעים גבוהות או שתיכנונה בפועל אינו בהתאם לפרוגרמה כגון רציפים צרים, גרמי מדרגות שאינן במרכז רציף, קצה רציף חסום, מעברים אנכיים ואופקיים מוקטנים - נדרש לבצע ניתוח מילוט, בתאום עם אגף בטיחות, כבר בשלבים המוקדמים של התכנון.

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ



## 5.6. מתקנים על הרציף

- **שלטי פרסום ולוח רכבות** - הכנה בגב זכוכית למושבים 1 בכל 4 מודלים- ללוח רכבות ושלטי פרסומות
- **שלטי שם התחנה** - למקם כל 50 מ"א.
- מערכת כריזה אלחוטית
- **טלפון חירום רכבתי** - יש לתכנן לפחות אחד במרכז כל רציף בארון שקוף ונעול.
- **מיקרופון חירום** - יש לתכנן לפחות אחד לכל רציף בארון סעף נעול.
- **טלוויזיות במעגל סגור לנהגי קטר ולצורכי בטחון** - יתוכננו במסגרת התשתיות הראשיות וההכנות לכלל מערכות החשמל והתקשורת עפ"י הנחיות הפרוגרמה המפורטת לכל תחנה.
- כמו כן תתוכנן מערכת הכנות לטלויזיה במעגל סגור לאולם הנוסעים, באזור הקופות לצורכי בטחון.
- **ספסלי ישיבה** - יתוכננו בעבור הממתינים לרכבות, עד 90 מושבים לכל שפת רציף ולפי קביעה סופית של אגף תכנון , כולם מקורים, עד 6 ברצף, 50% מוגני רוח.
- **פחי אשפה** עם חורים (מאפשר בדיקת תכולתם) ומאפרות - יוצבו על הרציף לכל אורכו וליד המושבים.
- **תאורת רציף** - למקם כל 12 מ' בגובה של 4.5 מ' (היכן שאין קירוי) . לרכז במרכז עד הסככה האחרונה כולל.
- על כל עמוד פנס אחד ברציף צד, ברציפי צד שהעמודים אמורים להאיר גם לחניונים- פרוג'קטור שפונה לכיוון החניה.
- תאורת חרום בסככות ובקירוי המרכזי.
- שלטי מידע אלקטרוניים **PIS** ושעונים אנלוגיים – 3 שעונים לרציף באורך 350 מטר.
- **שלטי הכוונה –** כולל שילוט חוצות, שילוט הכוונה חיצוני אל תחנת הרכבת ושילוט במתחם התחנה. ראה פירוט בפרק 11 בפרוגרמה הכללית – עיצוב ושילוט
- **ברזי גן** - לצורך הניקיון, 2 ברזים בכל רציף.
- אחד מהם צריך להיות בקרבת נקודת חשמל (תלת פאזי).
- **שקע תלת פאזי** - יש למקם 1 יח' בכל רציף, רצוי באזור כניסה למעבר תת"ק.
- בור ביטחון מתפוצץ - אחד בקצה רציף.

# 6. מעברים אנכיים ואופקיים

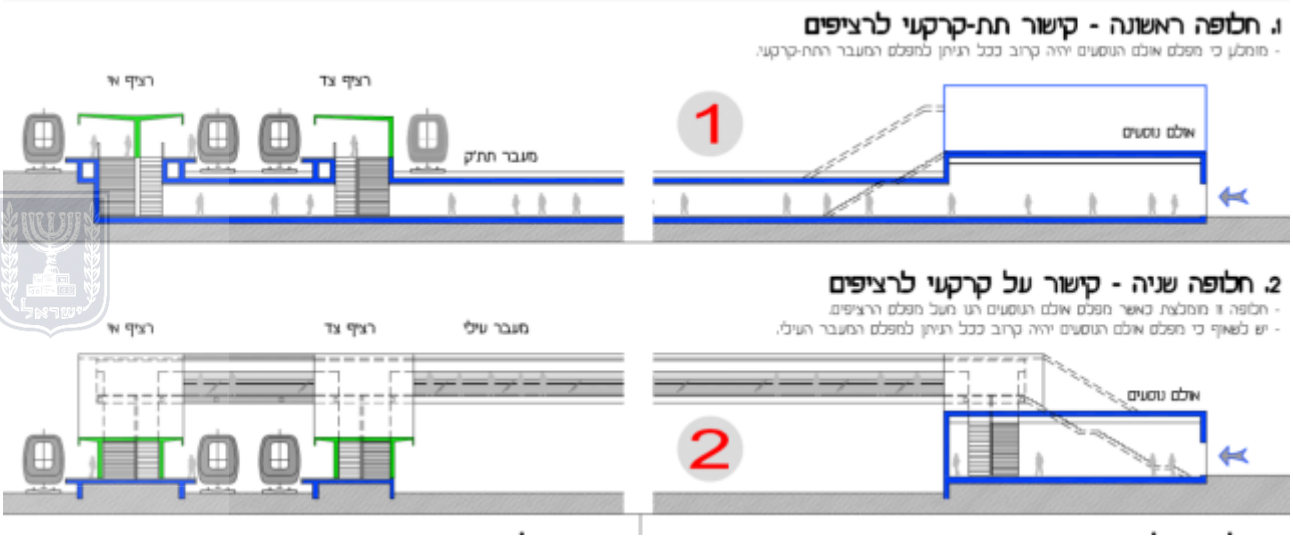
## 6.1. מעברים אנכיים

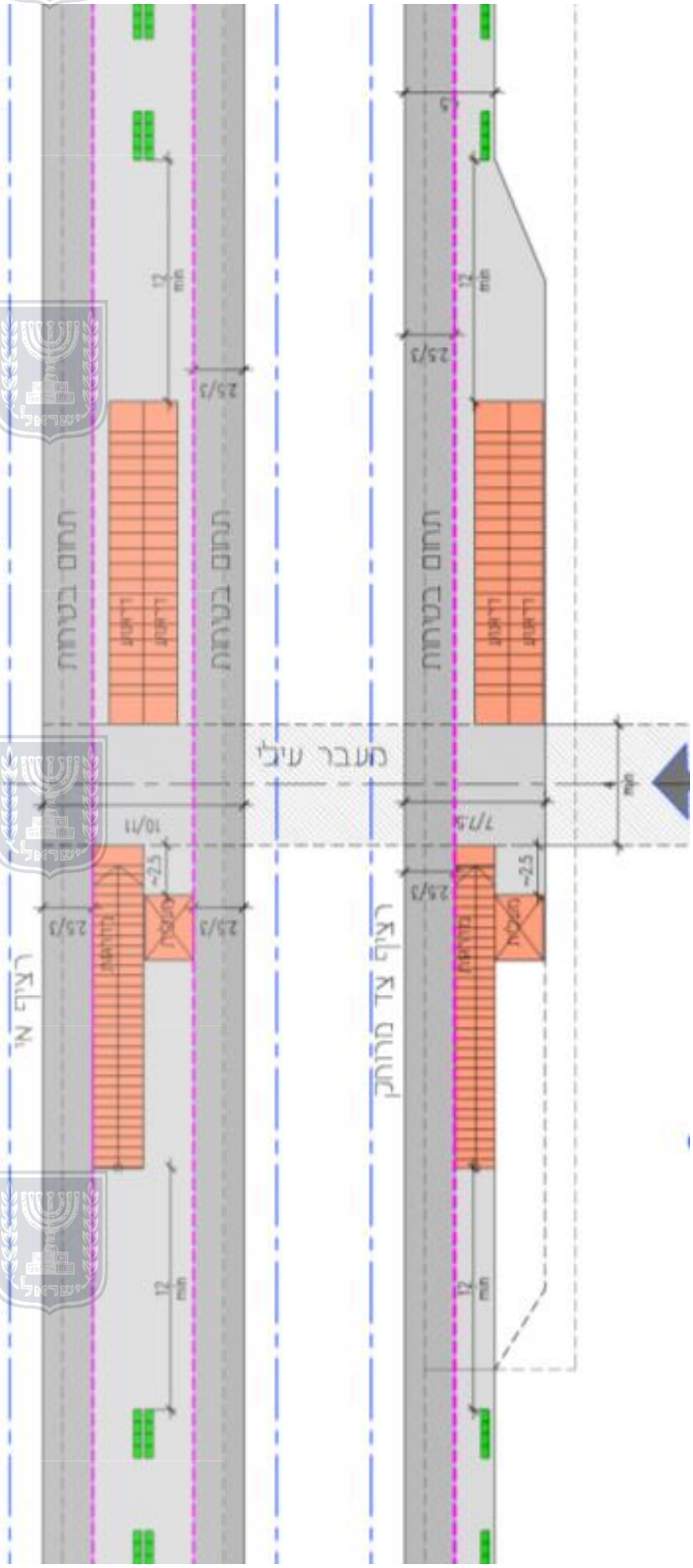
המעבר בין הרציפים יתבצע במעבר עילי או תחתי בהתאם לתכנון האדריכלי ובאמצעות:

מדרגה ברוחב 2.5 מטר בצד אחד מהצד השני דרגנוע לירידה ודרגנוע לעליה ברוחב 3.4 מטר ברוטו (שניהם).

במבנה התחנה – מדרגה 2.5 מטר עד 3 מטר, דרגנוע לירידה ודרגנוע לעליה.

בנוסף - מעלית לנכים ועגלות.






## 6.2. מעברים אופקיים

רוחב המעבר יקבע לפי חישובי מילוט אך לא יפחת מ-4.00 מ' מינימום לאחר חיפוי קירות.

שיפוע רצוי - בהתאם לתקני נגישות ובתאום עם אגף תכנון.

מעבר תחתי - גובה מינמלי לתיקרה תלויה 2.5 מ' .

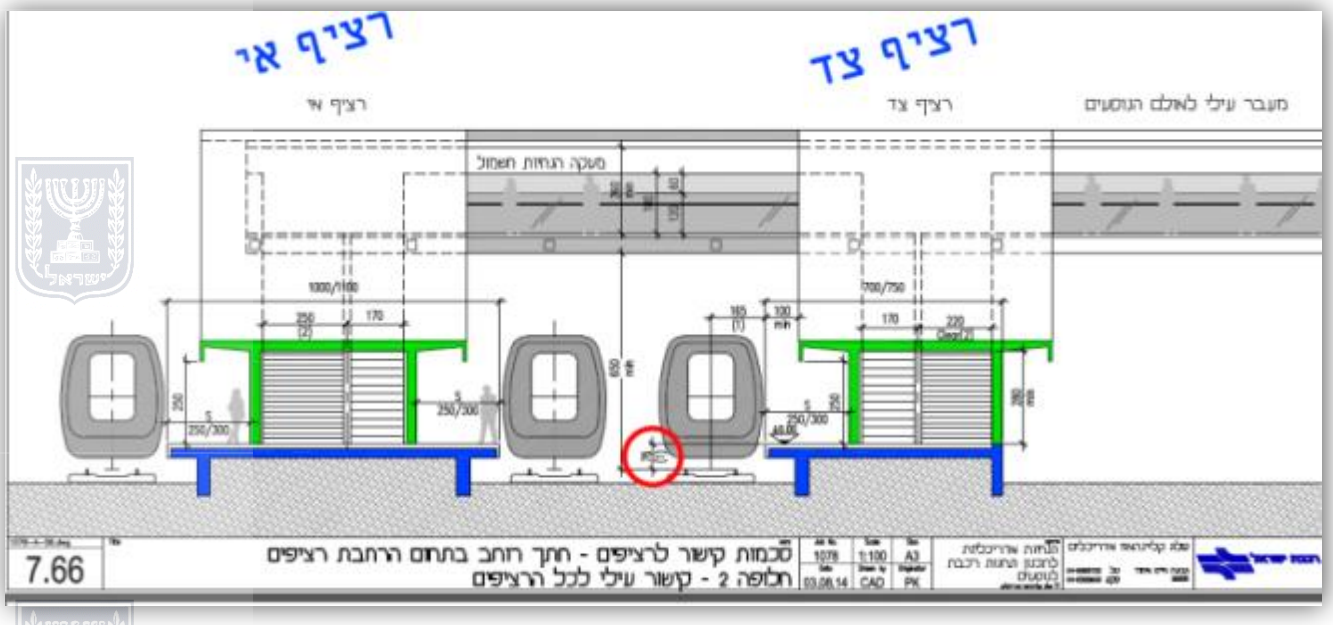
מעבר עילי - מתבטא בהקמת גשר מקורה להולכי רגל בגובה של מעל 6.5 מ' מפס מסילה , תחתית הגשר תהיה לפי גבריט הרכבת.

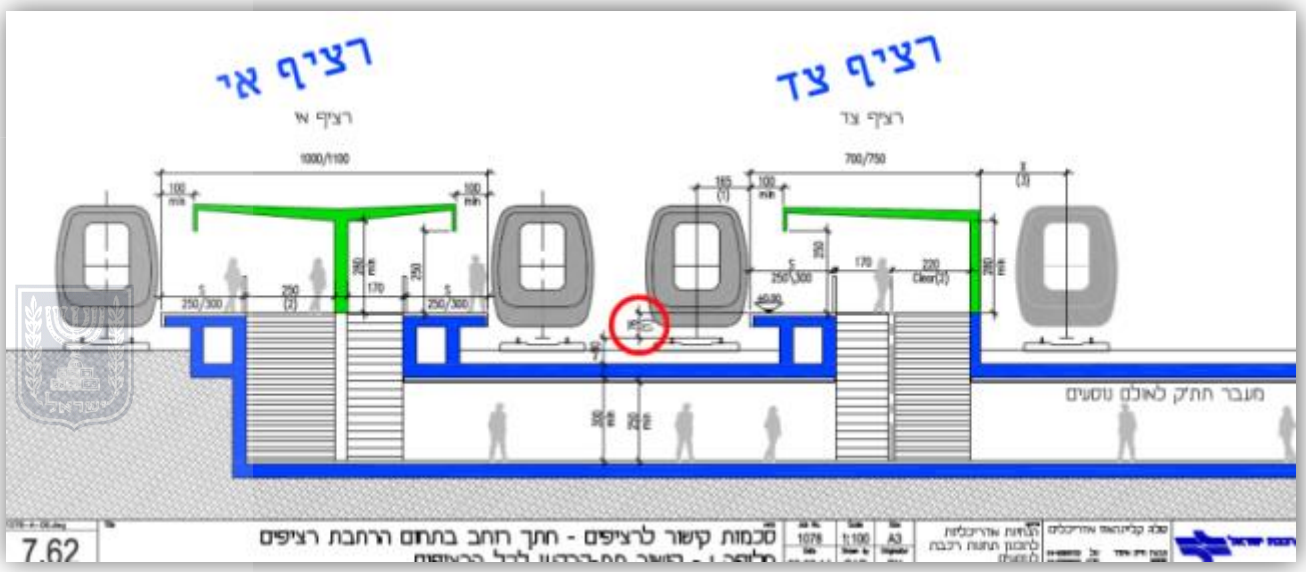
לפי תחזית הנוסעים עד כ 135 נוסעים נכנסים ויוצאים בדקה ברבע שעת שיא בתוך שעת השיא. בהתאם לתקן ר"י רוחב המעבר מחושב לרמת שרות E בטווח של 66-82 איש/דקה/מטר מתקבל רוחב של כ - 2 מ' בהתאמה.

**רוחב מעבר אופקי ראשי - 4 מטר ע"פ דרישת המינימום.**

רוחב המעבר מאפשר שרות של מספר גדול יותר של נוסעים מאשר הערכת התחזית ו/או רמת שרות גבוה יותר בתנועה האופקית.

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ



# 7. מרחבים מוגנים

ראה נספח 2 - שרטוטים למרחבים סטנדרטיים

## 7.1. כללי

- בתחנות יש לתכנן מרחבים מוגנים לעובדים ולקהל הנוסעים ע"פ הנחיות פיקוד העורף.
- הנחיות פרטניות לתחנות ניתנות ע"י אגף ביטחון לאחר סיום התכנון המוקדם .
- סוג הפיתרון הנדרש מותנה במיקום הגאוגרפי של התחנה ביחס לאיום היחוס שחל בסביבתה וסוג הפיתרון האדריכלי לגבי המעבר בין הרציפים (עילי או תת קרקעי).

## 7.2. מבנה התחנה

- כחלק מבניית המבנה בטרמינל התחנה יבנה מרחב מוגן מוסדי תקני בשטח 3% משטח המבנה ובמרחק הגעה של עד 40 מ'. שטח מינימלי של המרחב המוגן לא יקטן מ- 15 מ"ר וישמש כחדר צוות עבור עובדי התחנה לרבות משטח מטבח הכולל כיור.
- צמוד לכניסה לתחנה תתוכנן עמדה ממוגנת למאבטח כנגד הדף ורסס. עמדה זו תשמש את המאבטח לאבטח את הכניסה לתחנה תוך הכוונת אנשים לאזור מוגן. גודל עמדת מאבטח יהיה לפחות 3 מ"ר, המרחק מהכניסה לעמדה המוגנת לא יעלה על 10 מטר.

## 7.3. רציפים

- שטח מיגון ברציפים יהיה בהתאם לתחזית נוסעים בשעת שיא ובכל מקרה על פי הנחיית אגף ביטחון. התכנון הראשוני יתייחס ל- 65 מ"ר או יותר מיגון תקני מאושר על ידי פיקוד העורף.
- נדרש לבסס את המיגון ברציפים בסמוך למעבר התת קרקעי במידה ומבוצע במסגרת תכנון התחנה . המיגון שיבנה יהיה ברמה של מרחב מוגן מוסדי תקני ועל פי תקנות פיקוד העורף.

- במידה ותנאי השטח לא מאפשרים בניית מעבר תת קרקעי, יידרש פתרון מיגוני אחר, שיבוא לידי ביטוי באמצעות תכנון של מרחבים מוגנים תקניים בכל אחד מהרציפים. מרחבים מוגנים יכללו מבואת כניסה מוגנת, אשר בפתחה תורכב דלת מנהלתית עם מנעול מאסטר, אשר תחסום כניסה לתוך המבואה והמרחב המוגן ביומיום.
- במקומות מסומים, על פי הנחיית אגף ביטחון, פתרון מיגוני באמצעות תכנון של מרחבים מוגנים תקניים בכל אחד מהרציפים יבוא בנוסף לשטח המיגון שיתכונן בסמוך למעבר התת קרקעי.
- כל פתרון מיגוני שיתוכנן ברציפים יכלול תשתיות חשמל ותקשורת, תאורת חירום ופתרונות מיזוג אויר. כניסות כבלים ומעברי צנרת יהיו בהתאם לתקנות פיקוד העורף.
- במידה ולא ניתן ליישם אף אחת מהשיטות המפורטות לעיל ורק באישור של אגף ביטחון ואגף תכנון, ניתן לבסס את שטח המיגון על סמך המעבר התת קרקעי עצמו (במידה וקיים ) בכפוף להנחיות הבאות:
- במידה וקיים - רוחב המעבר התת קרקעי יהיה 4 מטר.
- תקרת המעבר התת קרקעי תהיה בעובי 40 ס"מ בטון מזוין (מקצוות הכנפיים כשהן פתוחות).
- עובי הקירות במעבר התת קרקעי יהיה 30 ס"מ בטון מזוין (קירות חשופים יהיו בעובי 40 ס"מ בטון מזוין).
- סוג הבטון וסוג הזיון יהיה כמו במרחבים מוגנים תקניים (רשתות, ריתומים).
- בתאורת המעבר התת קרקעי תשולב תאורת חירום .
- במעבר התת קרקעי יותקנו מטפי כיבוי אש בנישות המיועדות לכך, בהתאם לסוג ולכמות שידרש ע"י חטיבת בטיחות ברכבת ישראל.
- פתחי המעבר התת קרקעי ימנעו כניסת רסס בזווית הגדולה מ- 30 מעלות.
- בפתחי המעבר התת קרקעי יתוכננו ויותקנו דלתות מגן כנגד הדף ורסס. בתיאום ובאישור מוקדם של אגף הביטחון, ניתן להציע פתרון של דלתות כנף או דלתות הזזה (תרשים 1 ו- 2). הדלתות תהיינה על-פי רמת מיגון של דלתות מגן למרחב מוגן מוסדי – למוסדות בריאות ע"פ תקן פיקוד העורף ויעמדו בת"י 4422.
- בתכנית יצוין כי הדלתות יאושרו ע"י פיקוד העורף לפני ביצוע בפועל. חברות אשר ייצרו את הדלתות יצטרכו לאשר זאת בפיקוד העורף.
- במעבר התת קרקעי יותקנו 2 צינורות אוורור המאושרים על ידי פיקוד העורף, ליד כל פתח של המעבר התת קרקעי.

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

# 8. מבנה התחנה

## 8.1. אזורים ושטחים כלליים

מבנה התחנה מורכב משני אזורים ראשיים המופרדים ביניהם על ידי קו שערים :

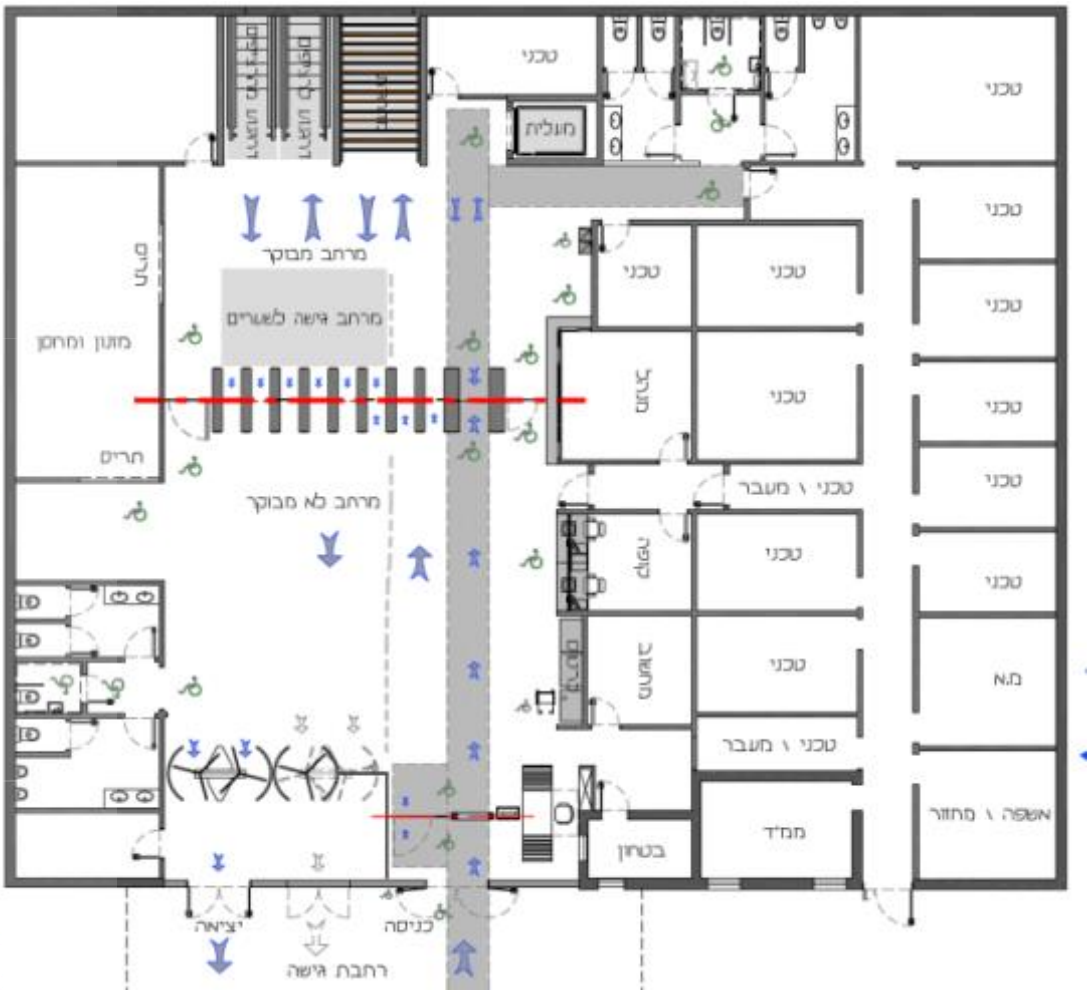
**אזור לא מבוקר -** כולל את מבואת הביטחון, חלק מאולם הנוסעים, קופות, אוטומטים לממכר כרטיסים ,שרותים ושטחי מסחר.

**אזור מבוקר -** כולל חלק מאולם הנוסעים ושטחי מעבר לרציפים, שרותים ושטחי מסחר

בנוסף כולל המבנה שטחים תפעוליים וחדרים טכניים.

**לצורך תכנון מוקדם סטטוטורי שטח ממוצע למבנה תחנה לצד רציפים יהיה כ-** 1000 **מ"ר (השטח אינו כולל מעבר תת קרקעי ורציפים).**

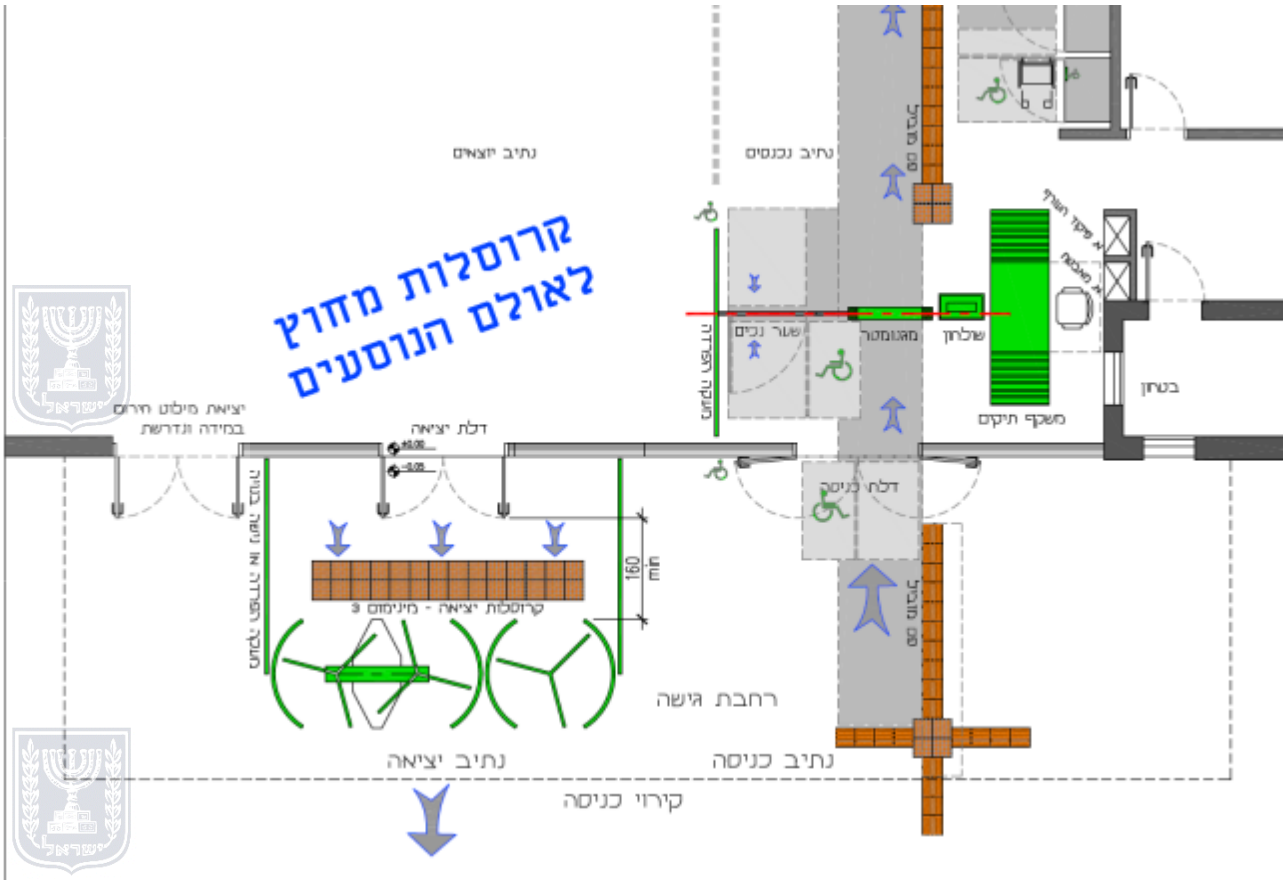
(השטח אינו כולל מעבר תת קרקעי ורציפים). להלן מתווה עקרוני לאולם נוסעים :



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 8.2. מכלול בידוק מתווה עקרוני

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ



## 8.3. שערי כרטוס

### 8.3.1. כללי

בתחנות רכבת ישראל מוקמו במשך השנים שערי כירטוס מסוג "טריפוד" המשמשים למעבר מבוקר בכיוון אחד - כניסה או יציאה.

בתקופה של 3 השנים האחרונות התקיים ברכבת תהליך של אפיון ומיכרז של מערכת שערים חדשה מסוג "כנף מחליקה" . שערים מסוג זה הותקנו במספר תחנות רכבת בארץ. השערים החדשים מאפשרים מעבר גמיש של כניסה או יציאה ע"פ כיוון השיא של בוקר או אחה"צ של תנועת הנוסעים .

יחד עם זאת, בבדיקת קצב מעבר בשערים החדשים שהתוקנו בתחנת סבידור בחודש דצמבר 2015, לא נמצא שינוי בקצב המעבר ביחס לשערים הקודמים ובשלב זה ההנחיה של אגף תכנון הינה לחשב קצב מעבר לפי 15 שערים בדקה.

## 8.4. תחשיב כמות השערים

תדירות רכבות - 3 לשעה לכיוון

א. תחשיב בוקר

שערי כניסה (950 עולים)

- מספר עולים בשעת שיא בוקר לדקה - 1.25*950/3/10 = 32
- כמות שערים לפי חישוב (קיבולת 15 נוסעים/דקה) - 2 שערים
- כמות שערים מינימום לתכנון - 3 שערים (אחד רזרבה לתקלה).

שערי יציאה (600 יורדים)

- מספר יורדים בשעת שיא בוקר לדקה - 1.25*600/3/3 = 83
- כמות שערים לפי חישוב (קיבולת 15 נוסעים/דקה) - 6 שערים
  כמות שערים מינימום לתכנון - 7 שערים (אחד רזרבה לתקלה).

ב. תחשיב אחה"צ

שערי כניסה (450 עולים)

- מספר עולים בשעת שיא אחה"צ לדקה - 1.25*450/3/10 = 18
- כמות שערים לפי חישוב (קיבולת 15 נוסעים/דקה) - 2 שערים
- כמות שערים מינימום לתכנון - 3 שערים (אחד רזרבה לתקלה).

שערי יציאה (710 יורדים)

- מספר יורדים בשעת שיא אחה"צ לדקה - 1.25*710/3/3 = 98
- כמות שערים לפי חישוב (קיבולת 15 נוסעים/דקה) - 7 שערים
  כמות שערים מינימום לתכנון - 8 שערים (אחד רזרבה לתקלה).

<u>סיכום קוו שערים מסוג "כנף מחליקה"</u>

סיכום של צרכי המעבר לפי שעות אחה"צ :

- סה"כ 11 שערים מהם :
- 10 שערים במרווח 93 ס"מ (ציר/ ציר) עבור מעבר סדיר כולל מזוודות
- 1 שער במרווח 138 ס"מ (ציר/ציר) עבור מעבר סדיר , עגלות וכבודה רחבה.

בנוסף מוצע להשאיר מקום עבור התפתחות מעבר לתחזיות של 2-3 שערים נוספים.

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## 8.5. שרותים

שירותים יתוכננו בהתאם להל"ת טבלה 3.6.3.12 - סידורים תברואתיים מינימליים לתחנות הסעה בעבור:

גברים עד 500 אנשים - 1 אסלה , 1 משתנה , 2 כיורי רחצה

לכל 500 נוספים - 1 אסלה , 1 משתנה , 2 כיורי רחצה.

נשים עד 150 - 1 אסלה , 1 כיורי רחצה

לכל 150 נוספות - 1 אסלה , 1 כיור רחצה

תא אחד הן בגברים והן בנשים יותאם לנכים.

כמות המשתמשים (50% גברים , 50% נשים) תיקבע לפי תחזית שעת שיא המחולקת למספר הנמוך מבין הכמות הרכבות לכיוון אחד או המספר 4. תחזית הנוסעים 950 עולים בשעת שיא ממוצעת, 240 ברבע שעה (120 נשים,120 גברים) ומכאן יתוכנן ע"פ הכמות המינימלית שנקבעה בתקן הרכבת כדלקמן:

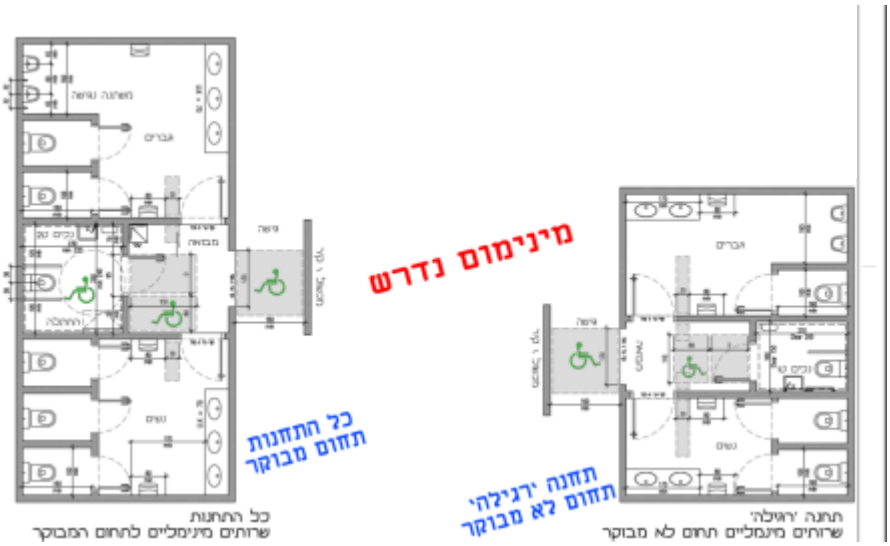
תחום לא מבוקר **תחנה סטנדרטית**
נשים - 2 אסלות , 2 כיורים
גברים -1 אסלה , 2 משתנות , 2 כיורים .

נכים - תא אחד

תחום מבוקר **כלל התחנות**

נשים - 3 אסלות , 3 כיורים
גברים - 2 אסלות , 2 משתנות , 3 כיורים .

נכים - תא אחד



## 8.6. ריכוז דרישות פונקציונליות למבנה התחנה

| נושא | סעיף | כמות | שטח מ"ר | הערות |
|---|---|---|---|---|
| אזור בלתי מבוקר כרטיסים | עמדת ביטחון מקורה בכניסה לתחנה , בכל צד. | 1 | | בהתאם למפורט במיכלול כניסה בפרוגרמה הכללית |
| | סבסבות יציאה מהתחנה | 4 | | יחס של סבסבת אחת לכל 2 שערי כירטוס ליציאה |
| | קופה מאוישת, 2 עמדות בכל צד | 1 | 14 | משמשת גם כמודיעין |
| | אוטומטים לממכר כרטיסים | 4 | 4 | |
| | מנהל תחנה | 1 | 15 | בשליטה על קו השערים |
| | חנות נוחות | 1 | 25 | אפשרות לשרות משני צידי קו השערים |
| | מחסן חנות נוחות | 1 | 5 | |
| | שרותים: גברים – 1 אסלה , 2 משתנות, 2 כיורים<br>נשים – 2 אסלות , 2 כיורים | 1 קומפ' | כ 20 | כמות לפי מינימום. בגברים ובנשים יותאם תא אחד לנכים |
| קו שערי בקרה | ראה סעיף 8.4 | 11 | 11 | קוו השערים יתוכנן כולל רזרבה של 3 שערים לתוספת עתידית. |
| אזור מבוקר כרטיסים | שרותים: גברים – 2 אסלות , 2 משתנות, 3 כיורים<br>נשים – 3 אסלות , 3 כיורים | 1 קומפ' | כ 25 | כמות לפי מינימום. בגברים ובנשים יותאם תא אחד לנכים |
| | אוטומטים לשתיה ומזון | 2 | 2-4 | |
| | ממ"מ המשמש גם כחדר צוות | 1 | 15 | |
| | חדר ציוד מאבטחים | 1 | 6 | |

| נושא | סעיף | כמות | שטח מ"ר | הערות |
|---|---|---|---|---|
| | מחסן משק | 1 | 4 | |
| | חדר אשפה | 1 | 6 | |
| פונקציות תפעוליות וטכניות (ראה סכמה בנספח 1 של היחידות ומערכות חשמל - רכבת ישראל ונתיבי ישראל) | חדר חשמל | 1 | 15 | |
| | חדר גנרטור | 1 | 15 | |
| | חדר מחשבים | 1 | 15 | |
| | חדר ups | 1 | 15 | |
| | חדר מערכות בטיחות | 1 | 8 | |
| | חדר מערכות בטחון | 1 | 10 | |
| | חדר ריכוז מונים | 1 | 10 | |
| | חדר לצוות טכני | 1 | 10 | |
| | חדר טכנאים | 1 | 20 | |
| | חדר RTU (בקרת מתקני חישמול) | 1 | 10 | |
| | חדר מתקני מיזוג אוויר | 1 | 12 | לפי הגדרות מתכנן מ.א. |
| | חדר חשמל ו UPS יעודי | 1 | 15 | מרחב ממוגן לפי הגדרות בנספח 1 |
| | חדר ציוד איתות | 1 | 32 | |
| | חדר תמסורת ומיתוג | 1 | 20 | |
| | חדר תקשורת ומנ"מ | 1 | 15 | |
| | חדר מצברים | 1 | 16 | |
| | חדר כבלים | 1 | 10 | |

| נושא | סעיף | כמות | שטח מ"ר | הערות |
|---|---|---|---|---|
| **חדרים על הרציפים** | חדר ציוד מיוחד PIS | 1 | 15 | מיקום במרכז רציף, משולב עם מבנה מדרגות (ראה נספח 1) |
| | חדר ביטחון | 1 | 5 | |
| | חדר חשמל | 1 | 9 | |
| **כללי** | - ספסלי ישיבה ככל שניתן בהתאם להנחיות הפרוגרמה הכללית .<br>- לוחות מידע אלקטרוניים.<br>- שילוט הכוונה ומידע , יש להבליט את שלט שם התחנה על גג הבניין או במיקום תחליפי שווה ערך.<br>- שילוט מסחרי<br>- מערכת כריזה אוטומטית הניתנת לשליטה מרחוק כוללת רמקולים מקרופונים וכד'<br>- קו נל"ן ישירות למודיעין הרכבת.<br>- שעונים אנלוגים.<br>- תאורה כללית ותאורת חירום<br>- מתקני אשפה<br>- טלפונים ציבוריים<br>- מערכות טלוויזיה במעגל סגור<br>- כספומט , אינטרנט | | | |

# 9. פרוגרמה תחבורתית - כלי רכב

## 9.1. כללי

הפרוגרמה התחבורתית של תחנת הרכבת מתבססת על התקנים הבאים:

- פרוגרמה כללית לתחנות רכבת, פרק התנועה, מהדורה 7
- הנחיות לתכנון תפעולי וגאומטרי של מרכזי תחבורה משולבים / משרד התחבורה / 12/2005.
- הנחיות תכנון "אד הוק" של רכבת ישראל.
- פירסומים מעודכנים של משרד התחבורה.

הפרוגרמה מתייחסת לכלל מרכיבי התחבורה לרבות :

- רכב פרטי - חנה וסע, הבא וסע, קח וסע
- דו גלגלי - עמדות לאופניים ולרכב דו גלגלי ממונע
- מוניות - כמות עמדות

## 9.2. חניון "חנה וסע"

לתחזית של 950 עולים לרכבת לתקן של תחנה עתירת ביקושי חניה נדרש חניון של 1,500 מקומות.

לתחזית של 1100 עולים בתח"צ מהם כ 50% במעבר בין קווים וכ 25% הגעה ל"חנה וסע" מתבקש חניון של 350 מקומות חניה.

**מוצע לתכנן אפשרות לפיתוח בשלבים של חניה בקומות לסה"כ כללי של 2,000 מקומות.**

## 9.3. עמדות "הבא וסע"

ע"פ הנחיות לתכנון תפעולי וגאומטרי של מרכזי תחבורה משולבים, מחושבת כמות עמדות "הבא וסע" (בד"כ בשעות הבוקר) ע"פ הפרמטרים הבאים :

- 1 עמדה מקבילה למדרכה באורך של 10 מטר עבור 60 כלי רכב המגיעים ל"הבא וסע" בשעת שיא בוקר.
- 2 עמדות באורך 18 מטר עבור 110 כלי רכב "הבא וסע"
- 3 עמדות באורך 26 מטר עבור 150 כלי רכב "הבא וסע"
- עמדה נוספת על כל 40 כלי רכב

ע"פ התחזית 20% מקרב העולים כולל תח"צ (2000 עולים) מגיעים בהבא וסע - 400 נוסעים.

**מכאן נדרשות 9 עמדות הבא וסע בקירבה המיידית לכניסה לתחנת הרכבת ולמסוף התח"צ (חלוקה שווה בניהם).**

## 9.4. עמדות "קח וסע"

ע"פ הנחיות לתכנון תפעולי וגאומטרי של מרכזי תחבורה משולבים, מחושבת כמות עמדות "קח וסע" (בד"כ בשעות אחר הצהריים) ע"פ הפרמטרים הבאים :

- בתדירות של מעל 6 רכבות לכיוון - זמן ההמתנה הממוצע של הרכב האוסף הינו כמחצית מהזמן הבינמופעי של הרכבות.
- בתדירות נמוכה- זמן ההמתנה הממוצע של הרכב האוסף הינו כרבע מהזמן הבנימופעי של הרכבות. מכסימום זמן המתנה לא יעלה על רבע שעה.
- בממוצע מחשבים זמן המתנה של 10 דקות לתדירויות רכבת מקובלות , כמות המחזורים מחושבת ע"פ תדירות הרכבות.

תחשיב מספר המקומות הנדרש :

- 1500 נוסעים יורדים בשעת שיא אחה"צ בתחנת הרכבת ומסוף התח"צ.
- 20% חוזרים ב"קח וסע" - 300
- 6 מחזורים להמתנה ממוצעת של 10 דקות (משוקלל רכבת ואוטובוסים)
- **כמות מקומות המתנה ל"קח וסע" - 50**
- מיקום - בסמוך ליציאה מהתחנה ללא הפרעה לתנועה השוטפת של רכב פרטי ותח"צ במתחם במשולב עם מגרש החניה.

## 9.5. עמדות אופניים

- ע"פ הנחיות הפרוגרמה הכללית של תחנות הרכבת עידכון מהדורה 7 - "מספר העמדות לא יפחת מ- 10% כמות העולים בשעת שיא בוקר, כאשר התחנה נמצאת בקרבה לאזורי המגורים ו/או מקושרת ברשת שבילי אופניים, אחרת יחושב לפי 5% מכמות העולים בשעת שיא בוקר עם אופציה להכפלה עתידית."
- חוק התכנון והבניה - 100 מקומות חניה מינימום
- עבור 2000 עולים בשעת שיא במסוף התח"צ ותחנת הרכבת נדרש 200 מקומות לאופניים.
- **לתיכנון - 200 עמדות לאופניים .**

## 9.6. עמדות רכב דו גלגלי ממונע

- ע"פ הנחיות הפרוגרמה הכללית של תחנות הרכבת עידכון מהדורה 7 - "מקומות חניה לקטנועים ואופנועים לא יפחת מ- 5% כמות העולים בשעת שיא בוקר".
- ע"פ הנחיות לתכנון תפעולי ופרוגרמטי של מרכזי תחבורה משולבים - 6% מכמות החניות בחניון של "חנה וסע".
- מחושב עבור 2000 עולים בתחנת הרכבת ומסוף האוטובוסים
- **סה"כ כ 100 מקומות לרכב דו גלגלי ממונע**

## 9.7. עמדות מוניות

- ע"פ הנחיות הפרוגרמה הכללית של תחנות הרכבת מהדורה 7 - "מספר עמדות למוניות 3-5 מותנה בדרישות המקומיות".
- ע"פ הנחיות לתכנון תפעולי ופרוגרמטי של מרכזי תחבורה משולבים - "במתח"מ המשלב קווים בינעירוניים ורכבת כבדה ניתן לקבוע ערך מינימלי של 10 עמדות למוניות מיוחדות צמודות תחנה".
- סה"כ 10 עמדות מוניות לצורך התכנון המוקדם.

## 9.8. ריכוז צרכים

להלן ריכוז עמדות חניה עבור השימושים הבאים :

- חנה וסע - עד 2,000 לפיתוח בשלבים.
- הבא וסע - 9
- קח וסע – 50 משולב במגרש החניה
- אופניים – 200
- דו גלגלי ממונע – 100
- מוניות – 10

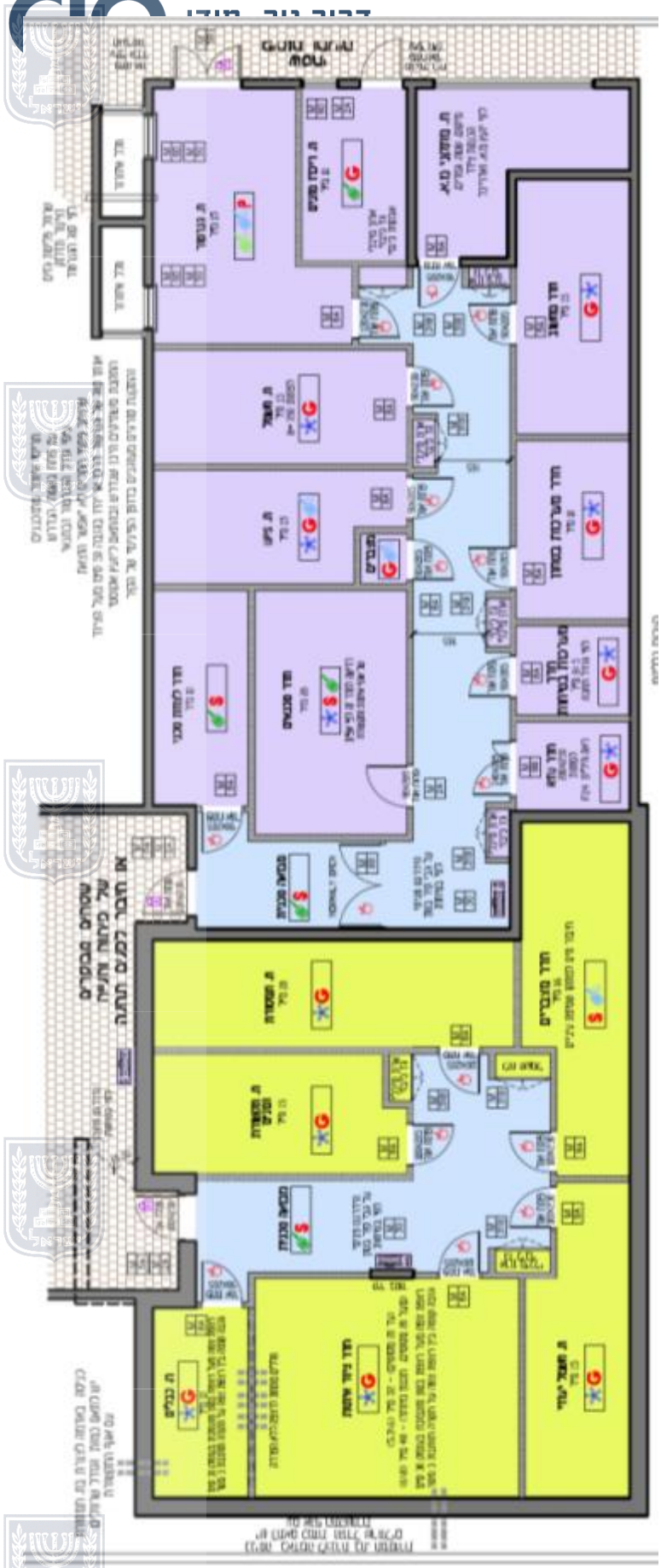
## 9.9. מיקום המרכיבים התחבורתיים

מיקום המרכיבים התחבורתיים השונים בתחנה נגזר משיקולי בטיחות, ביטחון ושיקולי זיקה לרבות[2] :

- יש למזער את מספר חציות הכביש של הולכי הרגל, בדרכם מכלי הרכב השונים אל פתח התחנה.
- רצוי להפריד, ככל האפשר, את תוואי הנסיעה של הרכב הפרטי והאוטובוסים בתחנה. מומלץ להסדיר עבורם כניסות נפרדות באופן אשר ימנע מרכב פרטי לעצור ל "הבא וסע" ואו "קח וסע" במקום שאינו מוסדר לכך ולחסום בכך נתיבי נסיעה של תח"צ.
- עמדות האוטובוסים יהיו נפרדות מעמדות הרכב הפרטי. ניתן לשלב את עמדות האוטובוסים והמוניות במתחם אחד.
- עמדות ההורדה של אוטובוסים יהיו במרחק מזערי של כ – 50 מ' מפתח מבנה התחנה (מסיבות ביטחון). כל חריגה ממרחק זה יהיה באישור אגף ביטחון רכבת ישראל.
- יש להקפיד על התמצאות טובה של נהגי הרכב הפרטי, בדרכם אל עמדות החניה , ההורדה והאיסוף
- חניית הנכים תהיה קרובה אל פתח התחנה.
- עמדות המוניות וה"הבא וסע" יהיו קרובות יותר לפתח מבנה התחנה מאשר עמדות ה"חנה וסע". מאידך אין למקם את חנייה "חנה וסע" מול פתח הכניסה.
- מרחק מרבי של תא החניה הרחוק ביותר בחניון ה"חנה וסע" אל פתח התחנה יהיה 250 מטר. במקרים חריגים ניתן, באישור הרכבת, להגדילו ל-400 מטר.
- מסלול ההליכה הקצר מחניון ה"חנה וסע" אל פתח התחנה יהיה בתוואי התמרון של החניה (במקביל לשורות העמדות), כך שהולכי הרגל לא יעברו בניצב לשורות כלי הרכב החונים.

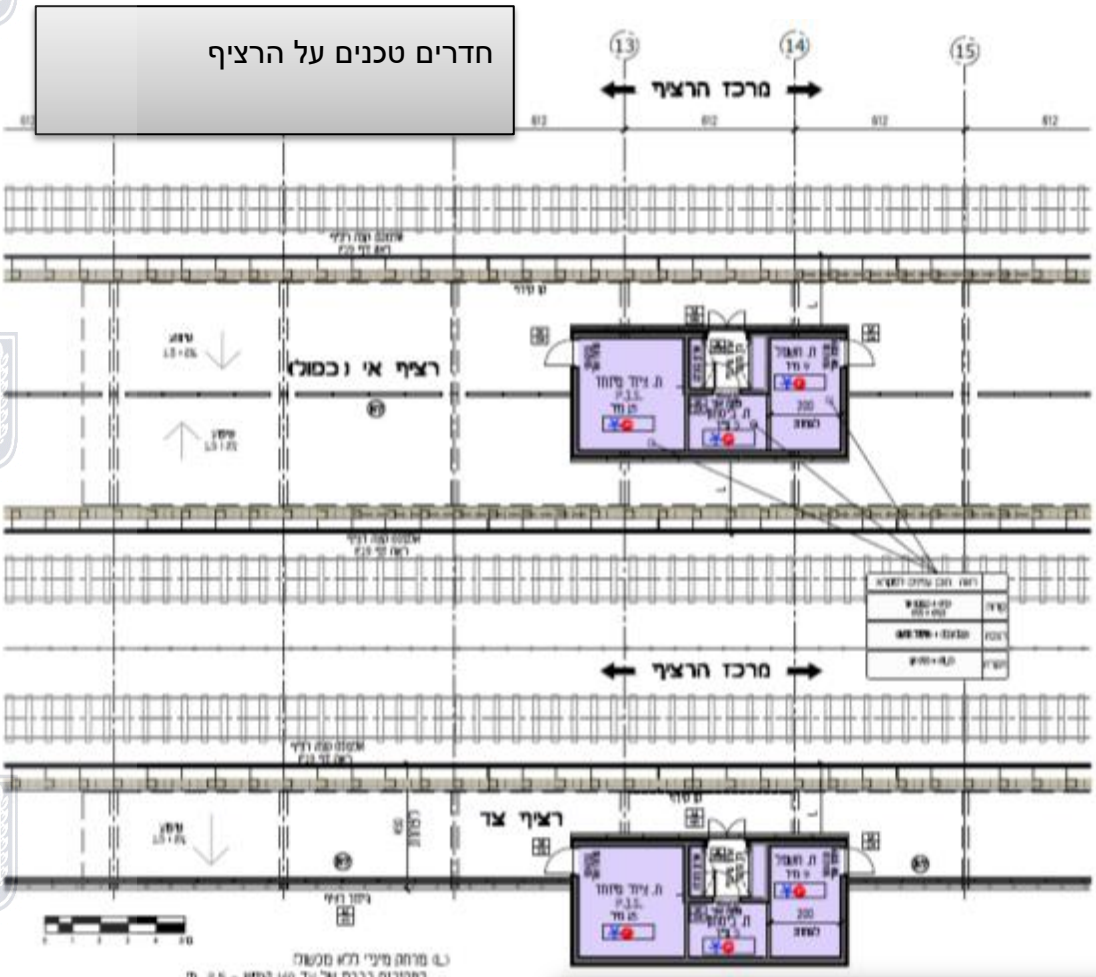
[2] מקור : פרוגרמה כללית לתכנון תחנות רכבת, פרק התנועה, מהדורה 7

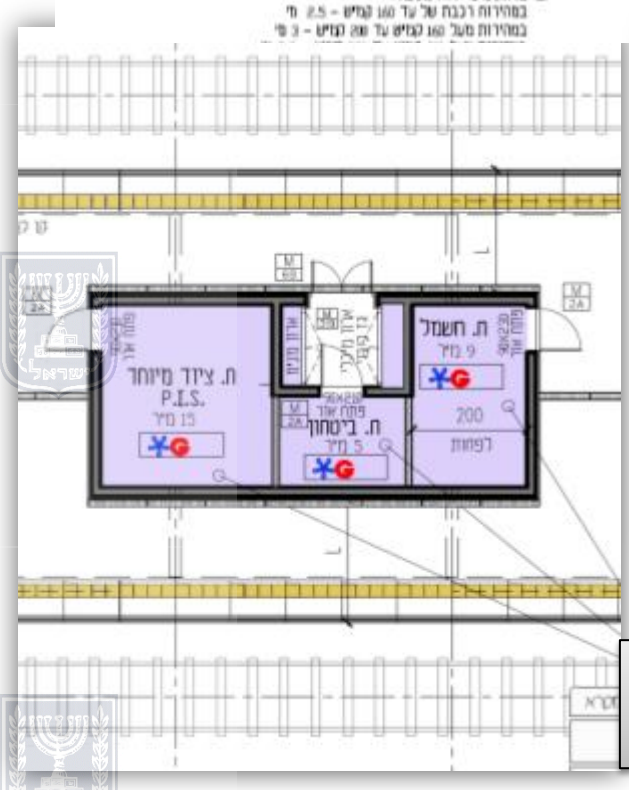
## נספח 1 - תרשים סכמתי של יחידות טכניות כולל שליטה ובקרה



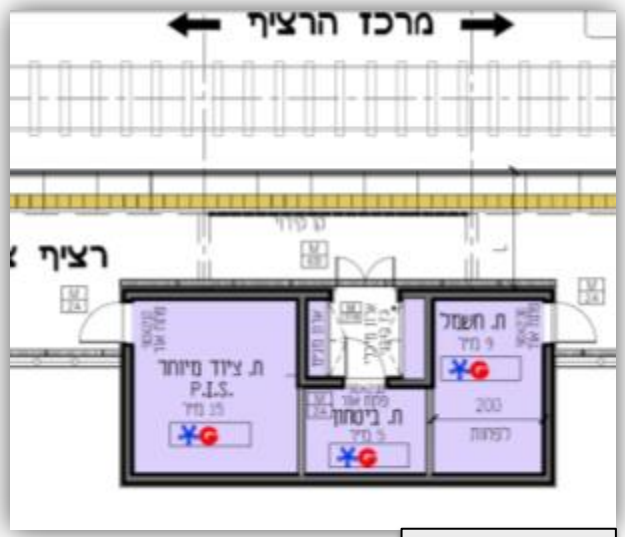
דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

חדרים טכנים על הרציף




רציף אי




רציף צד

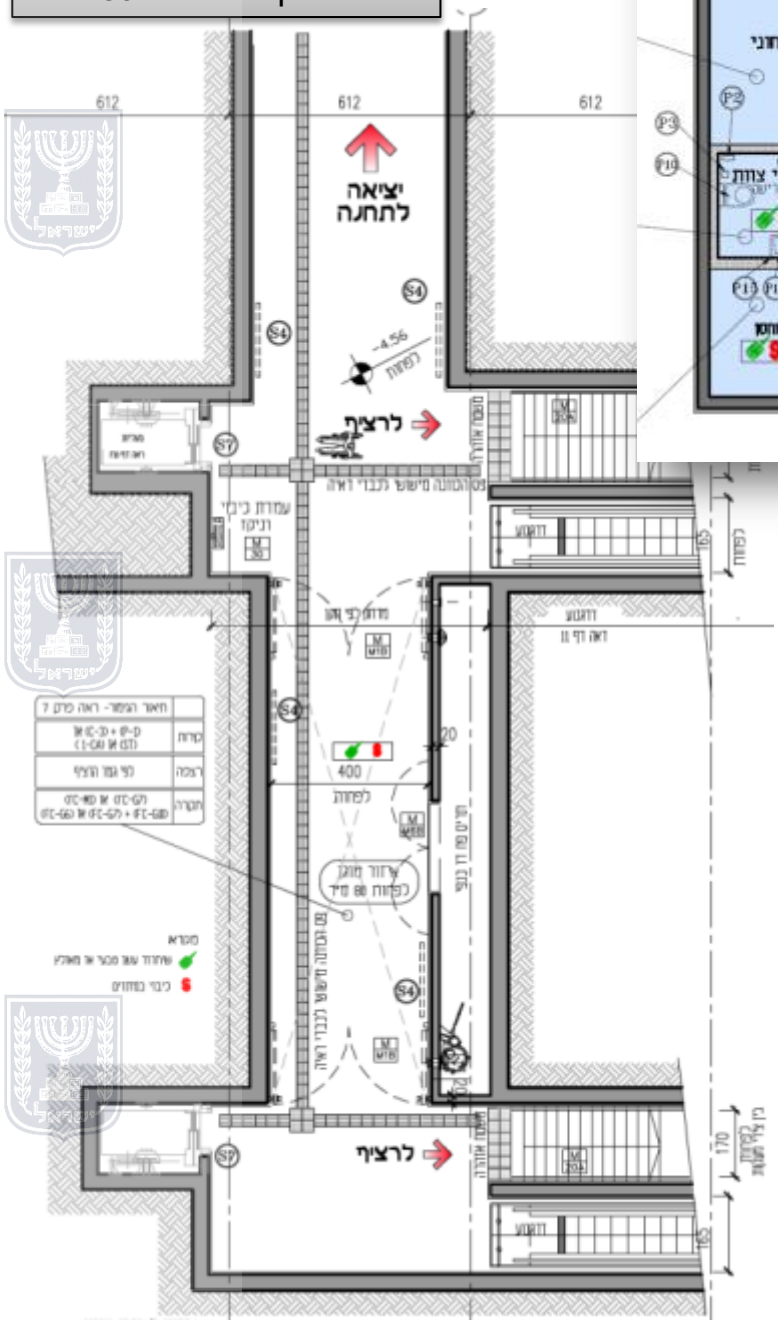
רח' יוסף נקר 2 פתח תקווה, 49773 | טל. 052-4853384 | פקס. 03-9095485 | nir92@012.net.il

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## נספח 2 – דרישות ביטחון למרחבים מוגנים

ממ"מ באולם התחנה
בשטח של 3% ממבנה

מעבר תת קרקעי המשמש
כמרחב מוגן בשטח של 80 מ"ר



איפיון לצורכי מיגון:

1- שטח שלא יפחת מ 80 מ"ר
ורוחב מעבר של לפחות 4 מ'

2- כולל תאורת חירום

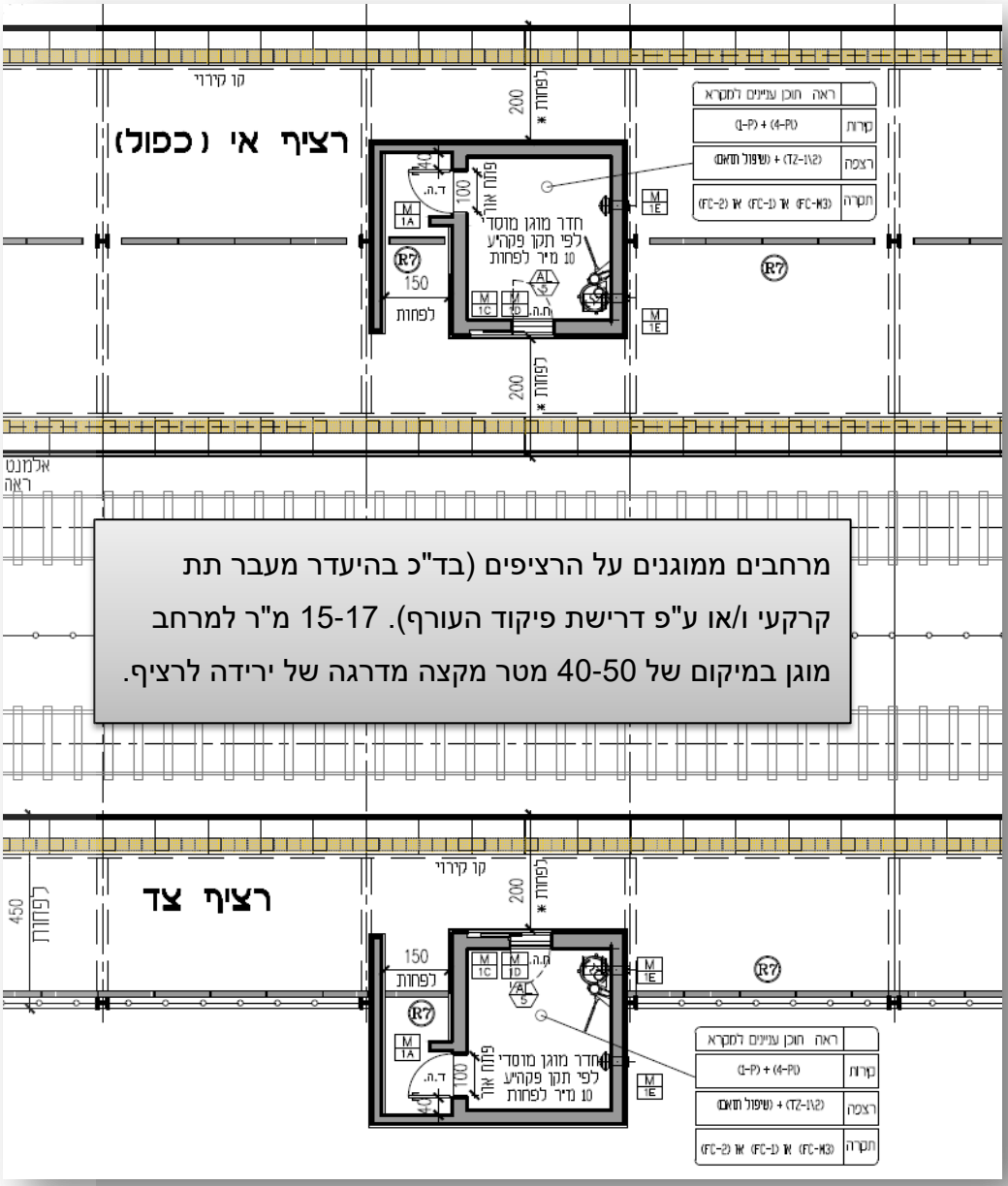
3- עובי קיר בטון מעל 30 סמ
עובי תקרה 40 סמ לפחות

4-בפתחים מניעת כניסת רסס
בזווית גדולה מ-30 מעלות
במידה ואין שטח או מיגון מספיק
כלפי חדירת רסס יש להתקין
דלתות הדף עיפי רמת מיגון מרחב
מוגן מוסדי

5-עמדת כיבוי אש

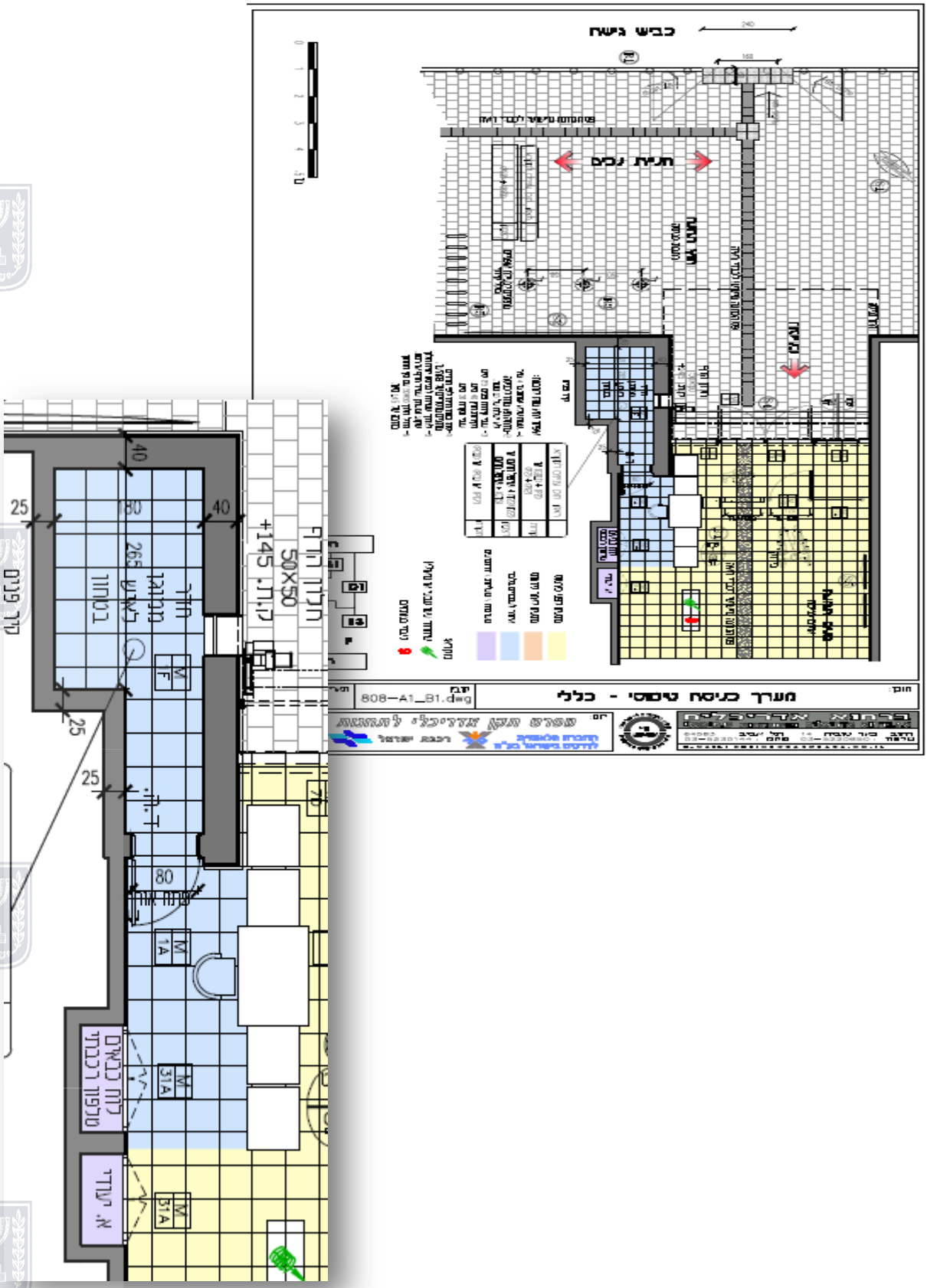
6- באם התחיק הינו האזור המוגן היחיד
נדרשת הכוונה למקום ההמנתנה בחרום
(על הרצפה או ע"י שילוט)

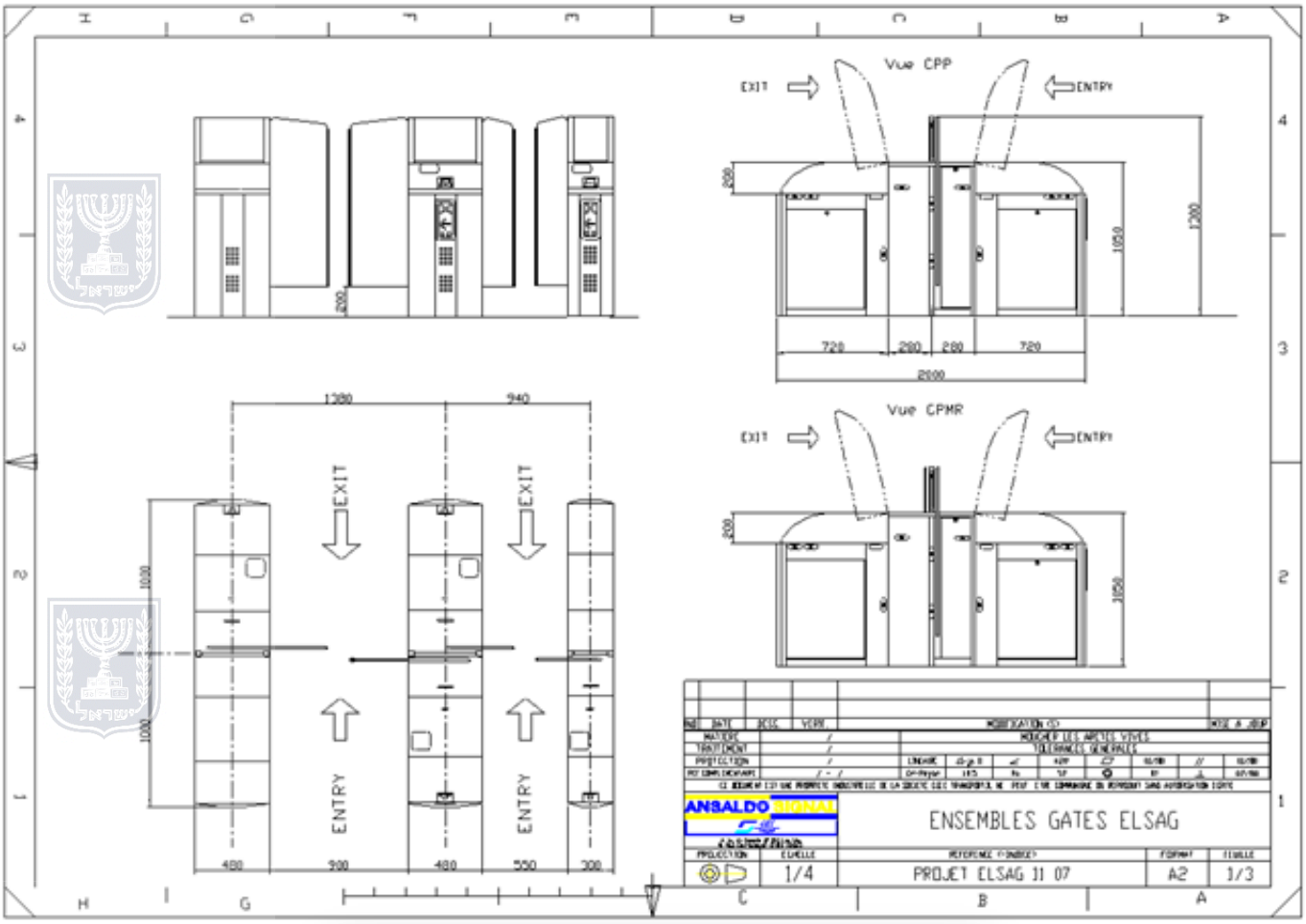
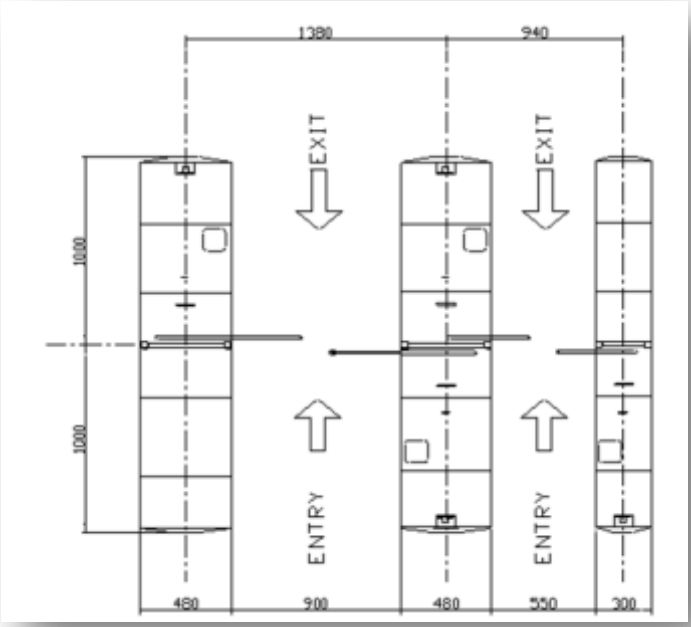
## מרחב מוגן על רציף רציף



דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ

## מערך כניסה טיפוסי- כללי , חדר מוגן לאיש ביטחון.



## נספח 3 – שערי כרטוס דגם חדש

דרור ניר-מידן
תכנון והכוונה בע"מ