



מתו"פ מהנדסים תכנון

מתכנני פרויקטים תחבורתיים



1005-0-rp-002



דלית אלכרמל - שכונת אלונסה

בדיקה תחבורתית



הוכן על ידי : אלי אסיף

עבור : הועדה המקומית רכס הכרמל

והמועצה המקומית דלית אלכרמל



תאריך : 2 פברואר, 2015

עדכונים : 27 אפריל, 2015

2 מרץ, 2016

30 יולי, 2018





דלית אלכרמל - שכונת אלונסה

בדיקה תחבורתית

1. מבוא

1.1 שכונת אלונסה היא שכונת מגורים מוצעת בצפון מערב דלית אלכרמל. הקו הכחול של התכנית כולל 270 מבני מגורים קיימים. הקיבולת המתוכננת שלה היא כ-3,000 יחידות דיור.



1.2 דלית אלכרמל הוא ישוב הבנוי על טופוגרפיה הררית. כל השטחים ביישוב הם שטחים פרטיים, כך שמערכת הדרכים התפתחה בצורה לא מסודרת עם השנים.

1.3 כתוצאה מכך, לא קיימת מערכת היררכית אמיתית של דרכים בין השכונה המתוכננת לבין העורק הראשי של היישוב – דרך מס' 672. במקומה קיים אוסף של רחובות בהיררכיה נמוכה, שמאפשרים מרחב בחירה גדול בדרך מהמגורים אל היציאה מהיישוב.

1.4 העבודה שלהלן היא נסיון לנתח את יכולת מערכת הדרכים היישובית לקלוט את התנועה שתייצר השכונה המתוכננת.

2. המצב הקיים



2.1 בשרטוט מס' 1 מתוארים הצירים הקיימים, המקשרים בין תחום השכונה לבין דרך מס' 672.

2.2 זוהו ארבעה צירים כאלה, כמתואר להלן. מספרי הרחובות בהתאם לשרטוט:

א. 4 – 3 / 2 (שני רחובות חד סטריים)

ב. 1

ב. 10 – 9 – 11 – 12

ג. 8 – 9 – 13 – 14 (פניות ימינה בלבד במפגש עם דרך 672)

ד. 8 – 9 – 13 – 15 (הקטע האחרון בעל שיפוע חזק וצריך להיות חד סטרי)

על פי ההנחיות לתכנון רחובות בערים של משרד התחבורה, הקיבולת המקסימלית של רחוב כדוגמת הנזכרים לעיל היא 750 יר"מ בשני הכוונים, מתוכם עד 500 יר"מ בכיוון העמוס.



3. נפחי תנועה חזויים

3.1 על בסיס מקדמי משרד התחבורה ליצירה ומשיכה של נסיעות, ניתן להעריך שהשכונה תייצר במצב אכלוס מלא 1,500 נסיעות בשעת השיא בבוקר ותמשוך 600.

3.2 מקובל להניח שרק 80% מהנסיעות יוצאות מתחום השכונה, כלומר מדובר ב-1,200 נסיעות יוצאות.



3.2 אם נחלק את הנסיעות היוצאות לארבעת הצירים שתוארו לעיל נקבל 300 נסיעות בכל ציר. לנסיעות הנכנסות זוהו שלושה צירים בלבד, ולכן מדובר בכ-200 נסיעות נכנסות בכל ציר.



3.3 סביר להניח שבמערכת הקיימת אין את הקיבולת הדרושה לקלוט את כל הנסיעות האלה, ובשלב כלשהו יהיה צורך לממש את הכניסה מצפון, המוצעת בתכנית.

4. נפחי תנועה במערכת במצב הקיים

4.1 לצורך בחינת הקיבולת הפנויה במערכת הדרכים נערכו ספירות תנועה במספר צמתים:

- צומת כבישים 2-3 (21.01.15)
- צומת כביש 1 עם דרך מס' 672 (29.01.15)
- צומת כביש 12 עם דרך מס' 672 (29.01.15)

4.2 תוצאות הספירות – שעת שיא בוקר:

צומת	מכוון	לכוון	נפח תנועה	סה"כ יוצא	סה"כ נכנס
כבישים 2-3	כביש 3 ממערב	כביש 2	11	425	
		ימינה (לכוון 672)	398		
		שמאלה	16		
	דרום-מזרח	כביש 3	128		128
כביש 1 / כביש 672	כביש 1	ימינה	230	375	
		שמאלה	145		
	כביש 672 ממערב	ימינה	81	253	
	כביש 672 ממזרח	שמאלה	172		
כביש 12 / כביש 672	כביש 12	ימינה	180	210	
		שמאלה	30		
	כביש 672 מצפון	ימינה	28	160	
	כביש 672 מדרום	שמאלה	132		
כביש 15 (הערכה)				150	
כביש 14 (הערכה)				150	
סה"כ				1,310	

היציאות מכביש 15 ומכביש 14 לא נספרו. לפי הערכה מדובר ב-150 כלי רכב בכל אחד.

5. הערכת הקיבולת הפנויה בצירים

5.1 אם ניצמד להנחה שקיבולת נתיב בכוון העמוס היא 500 יר"מ בשלושת היציאות שנספרו, ו-400 יר"מ בכבישים 14 ו-15, הרי שסך הקיבולת התיאורטית בחמשת צירי היציאה מהשכונה היא 2,300 יר"מ. אם נפחית את הכמות שנספרה לעיל נשאר עם קיבולת פנויה של כ-990 יר"מ.





5.2 על פי המקדמים של משרד התחבורה, כמות יחידות הדיור שמייצרת 990 נסיעות היא 1,980. כמות זו תתווסף ליחידות הדיור הקיימות בשכונה, שכבר באו לידי ביטוי בספירות התנועה.

5.3 אולם, במקביל לאכלוס השכונה החדשה מתמלאת הקיבולת הפנויה עקב הגידול ברמת המינוע. בדלית אלכרמל גדלה מצבת כלי הרכב בארבע השנים האחרונות בממוצע ב- 4.5% לשנה. זהו אחוז גבוה בהשוואה לממוצעים הארציים, שהם בין 2-3%.

5.4 אם נניח המשך גידול בקצב של 4% לשנה, ללא פיתוח השכונה, הרי שתוך 15 שנה תתמלא הקיבולת הפנויה ויהיה צורך בפתרון אחר, למשל כביש הגישה הצפוני המתוכנן.



5.5 על פי הפרוגרמה שהוגשה ללשכת התכנון, הצפי הוא שבשכונה תתממש בתוך 15 שנה מאישור התכנית בניה של 975 יחידות דיור בלבד, בשל קיומו של פרוזדור חשמל שיש להעתיקו. אם נפחית מכמות זו את היחידות הקיימות (270) תהיה תחזית הנסיעות הנוספות שתיווצרנה, על פי ההנחות שהובאו לעיל, 282 יר"מ.

5.6 בהנחה של גידול אחיד של יחידות הדיור בשכונה על פני התקופה של 15 שנה וקצב גידול נסיעות של 4% לשנה, הרי שבתוך 12 שנים תתמלא הקיבולת התאורטית שנזכרה לעיל.

5.7 אם נערוך את החישובים לפי 3% לשנה, בדומה לממוצע הארצי, תגיע כמות הנסיעות לקיבולת בתוך 15 שנה, כלומר רק בתום איכלוס שלב א' של השכונה.

5.8 לקראת תום התקופה שחושבה לעיל יהיה צורך לממש את הפתרון של כביש הגישה הנוסף.



6. הערכת קיבולת צמתים

6.1 בהמשך לבדיקה הנ"ל, נתבקשנו ע"י משרד התחבורה לבדוק את השפעת השכונה המתוכננת על מספר צמתים קריטיים על דרך מס' 672.

6.2 הצמתים שנקבעו לבדיקה הם:

- צומת מרכז הכפר והצומת הסמוך אליו ממזרח;
- צומת דרך מס' 672 וכביש עוקף מזרחי (ככר בוסית סנט ג'ורג');
- צומת מרכזי בתחום השיפוט של עוספיא, שיושפע מנסיעות השכונה.



6.3 נתוני התנועה נאספו מן המקורות הבאים:

- צומת מרכז הכפר – ספירת תנועה שבוצעה ב-30/3/15 (נספח א');;
- ככר בוסית סנט ג'ורג' – בה"ת שנערכה ע"י משרד לוי-שטרק בנושא שכונת ואדי אלפא (ספטמבר 2014);
- צומת העיקול החד בדרך 672 – "צומת צפוני" בה"ת שנערכה ע"י משרד לוי-שטרק בנושא שכונת עמק הזיתים בעוספיא.

6.4 צומת מרכז הכפר:

6.4.1 הצומת ממוקם על דרך מס' 672, כאשר הכוונים הראשיים הם פניה שמאלה מדרך 672 מצפון ופניה ימינה מדרך 672 ממזרח.



6.4.2 ניתוח רמות השרות בצומת בוצע בעזרת תכנת HCM לצמתים לא מרומזרים. הנתונים הוכנסו עם כווני נסיעה המשקפים את הכוונים הראשיים והמשניים, בהתאם למשטר



זכות הקדימה בצומת, כלומר, לדוגמה, הפניה ימינה מדרך 672 מזרח הוגדרה כ"ישר מדרך 672 דרום".

6.4.3 תוצאות הבדיקה לשעת שיא בוקר (פרוט בנספח ב') :

זרוע	כוון	נפח (יר"מ)	קיבולת (יר"מ)	רמת שרות
672 דרום	שמאלה	180	956	A
	ישר	400		
672 צפון	ישר	350		
	ימינה	160		
כביש פנימי	שמאלה	140	429	F
	ימינה	230		

6.4.4 לאור התוצאה בוצעה בדיקה נוספת, עם פיצול היציאה מן הזרוע המשנית לשני נתיבים (פרוט בנספח ג') :

זרוע	כוון	נפח (יר"מ)	קיבולת (יר"מ)	רמת שרות
כביש פנימי	שמאלה	140	285	E
	ימינה	230	633	C

6.5 צומת דרך 672 – רחוב מס' 1

6.5.1 תוצאות הבדיקה לשעת שיא בוקר (פרוט בנספח ד') :

זרוע	כוון	נפח (יר"מ)	קיבולת (יר"מ)	רמת שרות
672 מערב	ישר	490		
	ימינה	80		
672 מזרח	שמאלה	150	726	B
	ישר	420		
רחוב מס' 1	שמאלה	150	418	F
	ימינה	270		

6.5.2 בדיקה נוספת, כאשר הרחוב חד סטרי לכוון היציאה וישנם נתיבים נפרדים לפניה שמאלה ולפניה ימינה (פרוט בנספח ה') :

זרוע	כוון	נפח (יר"מ)	קיבולת (יר"מ)	רמת שרות
672 מערב	ישר	490		
672 מזרח	ישר	570		
רחוב מס' 1	שמאלה	150	488	C
	ימינה	270	541	C





6.6 ככר בוסני סנט ג'ורג'

צומת זה נבחן, כאמור לעיל, במסגרת בה"ת לתכנית 356-0144261, שכונת ואדי אלפש, בדלית אלכרמל. בטבלה שלהלן מוצגים נפחי התנועה לשנת 2025, הכוללים את שכונת ואדי אלפש וגידול כללי בנפחי התנועה של 3% לשנה.

כיכר בוסני- 2025

זרוע	672 מצפון		672 מדרום		עוקף ממזרח	
תנועה	ישר	שמאלה	ימינה	ישר	ימינה	שמאלה
שיא בוקר	483	323	216	799	161	228
שיא אחה"צ	676	323	261	829	367	269



ניתוח רמות השרות בנתונים אלה נתן רמות שרות F באחת הזרועות בבוקר ובכל הזרועות אחר הצהריים. ניתוח רגישות הראה רמת שרות F כבר בשנת 2020. הבה"ת המליצה לבחון אפשרויות להגדלת קיבולת הצומת (רמזור או מעגל דו-נתיבי) בשנת 2019.

6.7 צומת בעוספיא

6.7.1 כאמור לעיל, מדובר בצומת הצפוני מבין שלושה שנבחנו ע"י משרד לוי שטרק בבה"ת של תכנית 356-0096750 – שכונת עמק הזיתים בעוספיא.

6.7.2 על פי ספירות תנועה בצומת מ-25.12.13 וניתוח באמצעות תכנת HCM נמצאת הזרוע המשנית בצומת ברמת שרות F כבר היום (בשעת שיא אחה"צ). המלצת הבה"ת היא לתכנן את הצומת כמעגל תנועה. בהמשך הדו"ח מבוצעים הניתוחים כאילו היה הצומת מעגלי, ואז רמת השרות המתקבלת היא A בבוקר ו B-C אחר הצהריים.

6.8 תוספת נסיעות ע"י שכונת אלונסה:

6.8.1 כאמור לעיל, ב-15 השנים הקרובות תוכל להתממש בשכונה המוצעת בניה של 705 יחידות דיור. כמות הנסיעות שתיווצר על ידן בשעת שיא בוקר (יציאה) היא 352, ומתוכן תגענה, על פי ההערכה, לדרך 672 רק 80%, דהיינו 282 כלי רכב.

6.8.2 נניח פיצול של הנסיעות בין הצמתים כדלהלן:

מס'	צומת	אחוז	כלי רכב
1	מרכז הכפר	30	85
2	672 / רחוב 1	30	85
3	672 / רחוב 12	20	56
4	672 / רחוב 14	10	28
5	672 / רחוב 15	10	28



6.8.3 על פי ספירות התנועה בצמתים 1,2,3 – 30% מהיציאות אל דרך 672 הן שמאלה. נניח שהיעד של כולן הוא חיפה, כלומר הן תגענה לככר בוסני סנט ג'ורג' ולצומת ה"צפוני" בעוספיא. מדובר ב-85 כלי רכב בשנת 2030.





6.8.4 ניתוח ככר בוסני סנט ג'ורג' עם נפחי השכונה :

להלן תוצאות ניתוח הצומת, כשהוא מורחב לשני נתיבים, בעזרת התכנה לחישוב קיבולת מעגלי תנועה (פרוט בנספח ו'): :

זרוע	נפח (יר"מ)	קיבולת (יר"מ)	רמת שרות
672 צפון	806	1365	A
672 דרום	1100	1250	C
עוקף מזרחי	389	505	C



6.8.5 ניתוח צומת בעוספיא עם נפחי השכונה :

על פי הבה"ת שנוכר לעיל, בשנת 2030 ההנחה היא שהצומת הנדון מוסדר כמעגל תנועה דו-נתיבי. במצב זה, רמות השרות שהתקבלו עם שכונת עמק הזיתים וגידול שנתי של 2% בנפחי הרקע הן A-B. ניתן להניח בביטחון שתוספת של 85 הנסיעות של שכונת אלוונסה לא תשנה את המצב.

6.8.6 צומת מרכז הכפר עם נפחי השכונה :

בשלב ראשון נבדק הצומת עם הנפחים שנמדדו בספירת התנועה, כשהם מוגדלים ב-3% לשנה עד לשנת 2030. תוצאות הבדיקה (פרוט בנספח ז') :

זרוע	כוון	נפח (יר"מ)	קיבולת (יר"מ)	רמת שרות
672 דרום	שמאלה	280	790	B
	ישר	630		
672 צפון	ישר	550		
	ימינה	250		
כביש פנימי	שמאלה	220	130	F
	ימינה	360	540	E



בשלב זה, אם אכן יגיעו הנפחים לתחזית, יהיה צורך לרמזר את הצומת, בכדי לאפשר את הפניה שמאלה מן הרחוב המשני. המספר הקובע, למצב בו הגיאומטריה שהוצעה בסעיף 6.4.4 מתקיימת, הוא 1,049. מקובל להניח שהמספר הקובע המקסימלי בצומת מרומזר הוא 1,500 יר"מ. כלומר, המשמעות של המספר הקובע שהתקבל היא שקיימת קיבולת פנויה עבור נפחי התנועה הקשורים לשכונה :

- 26 יר"מ (30% מ-85 המגיעים לצומת) לפניה שמאלה מן הרחוב המשני ;
- 230 יר"מ - נפח התנועה הפונה כיום שמאלה מדרך 672 מזרח אל רחוב מס' 1, כשהוא מנופח ב-3% לשנה, שיצטרף אל התנועה ישר מדרך 672 מזרח עם הפיכת רח' מס' 1 לחד סטרי.
- נפח התנועה הנמשך אל השכונה – מדובר במספרים קטנים מאד, שאינם משפיעים על הקיבולת.



ניתוח של רמת השרות בצומת בעזרת מודל HCM נותן רמת שרות כללית A.



7. סיכום

- 7.1 במסמך שלעיל נעשתה בחינה של יכולת מערכת הרחובות שממערב לדרך מס' 672 בדלית אלכרמל והצמתים העיקריים שלאורכה להכיל נפחי תנועה שתייצר שכונת אלונסה.
- 7.2 הקיבולת התאורטית הפנויה של הרחובות העיקריים המקשרים את השכונה אל דרך מס' 672 חושבה על ידי הפחתת נפח תנועה שנמדד בשעת שיא בוקר מקיבולת רחובות כאלה על פי ההנחיות לתכנון רחובות בערים של משרד התחבורה.
- 7.3 על פי הפרוגרמה שהוגשה ללשכת התכנון יכולה להתממש בתחום התכנית ב-15 השנים הקרובות בניה של 975 יחידות דיור, כולל 270 שכבר קיימות. חישוב כמות הנסיעות שתייצרנה יחידות דיור אלה ביחד עם הגידול בנסיעות הנובע מגידול מצבת הרכב ביישוב ממצה את הקיבולת הפנויה בתוך 12-15 שנה (תלוי בקצב גידול נפחי הרקע).
- 7.4 לקראת תום תקופה זו, שבמהלכה צפוי להתממש כל שלב א' של איכלוס השכונה, יש לבחון את כמות הנסיעות בפועל ולקדם על פי הצורך את מימוש כביש הגישה הצפוני לשכונה, המוצע בתכנית המוגשת.
- 7.5 ביחס לצמתים על דרך 672:

- לצמתים שנבדקו במסגרת עבודה זו, על סמך ספירות תנועה שנערכו בהם לאחרונה, נמצאו פתרונות שיכולים להכיל את כל נפחי התנועה החזויים של השכונה, עד למימוש שלב א' של 975 יחידות דיור:
 - בצומת מרכז הכפר: הסדרת שני נתיבים ביציאה מהרחוב הפנימי ורימזור בעתיד, לפי התקיימות ההצדק;
 - חד סטריות ברחוב מס' 1, והסדרת נתיב לפניה שמאלה ונתיב לפניה ימינה.

- בצומת שנבדק ע"י אחרים במסגרת בה"ת לשכות ואדי אלפס, נמצא שיש להרחיבו ללא קשר לשכונה הנדונה כאן, ותרומתה לנפחים שם שולית;
- בצומת שנבדק ע"י אחרים במסגרת בה"ת לשכות עמק הזיתים בעוספיא נמצא שיש להסדירו כמעגל ללא קשר לשכונה הנדונה כאן, ותוספת הנסיעות שהיא תייצר לא תשנה את רמת השרות שם.

- 7.6 לסיכום: לצורך מימוש שלב א' של השכונה, עד לשנת 2030, יש צורך בהתאמות מקומיות של מספר צמתים בלבד, ללא צורך בחיבור הנוסף המוצע לשכונה. יש לקדם את פתרון החיבור הנוסף לקראת מימוש שלב ב'.
- 7.7 לקראת הפקדת התכנית הופנתה תשומת ליבו של כותב דו"ח זה שממנין השימושים המתוכננים בשכונה נשמטו השימושים שאינם מגורים. לפיכך, יעודכן דו"ח זה במקביל לתהליך ההפקדה. ככל הנראה – משמעות החישוב מחדש תהיה קיצור של משך הזמן הדרוש עד שיווצר הצורך בכניסה החדשה המוצעת מדרך מס' 672.



8. נספחים

שרטוט מס' 1 : שכונת אלוונסה – חיבורים לדרך מס' 672

נספח א' – ספירת תנועה בצומת מרכז הכפר

נספח ב' - צומת מרכז הכפר – ניתוח רמת שרות מצב קיים

נספח ג' - צומת מרכז הכפר – ניתוח רמת שרות נפחים קיימים, שני נתיבים ביציאה מהרחוב המשני

נספח ד' – צומת דרך 672 / רחוב מס' 1 – מצב קיים

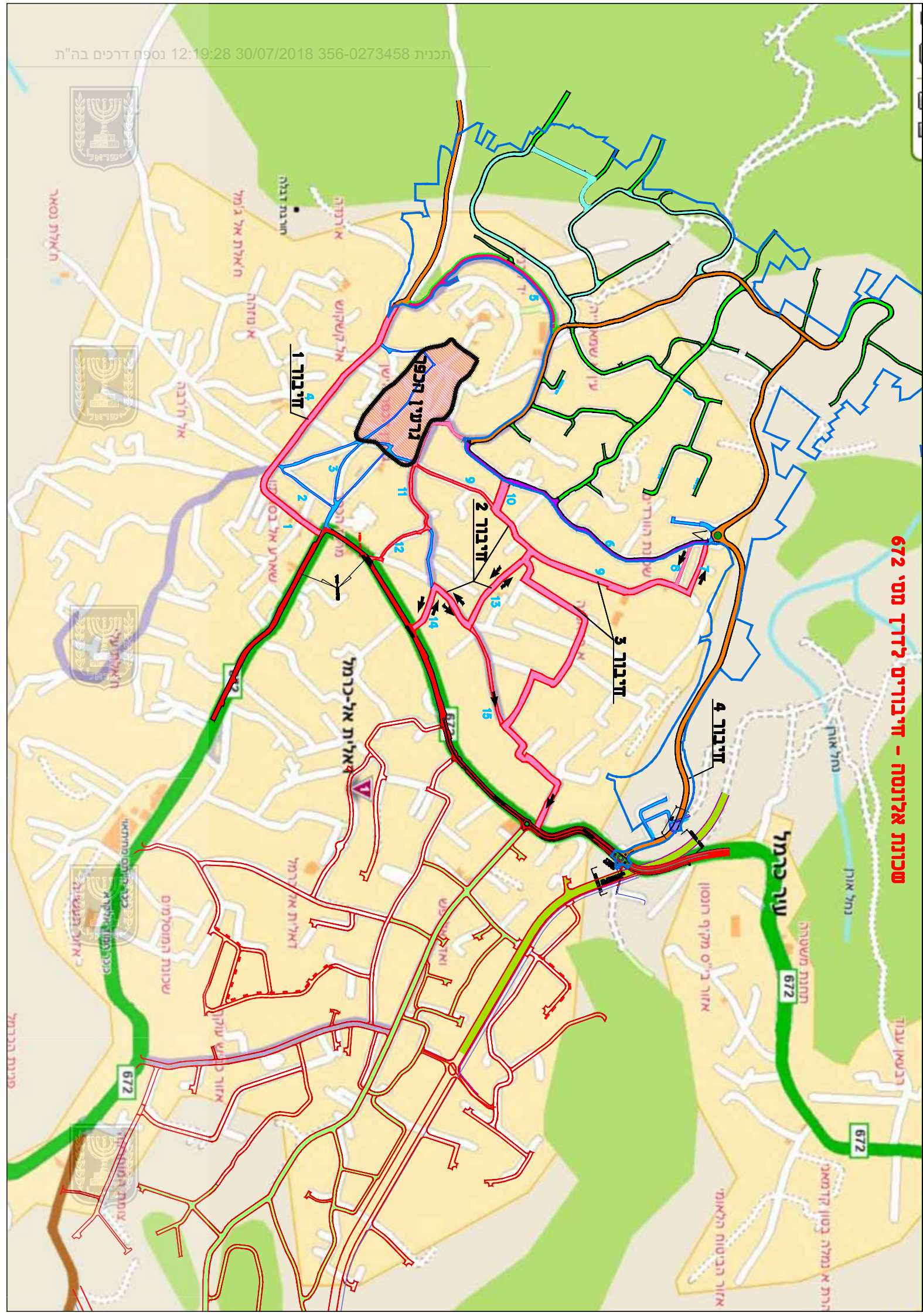
נספח ה – צומת דרך 672 / רחוב מס' 1 – חלופת חד סטרי

נספח ו' – ניתוח ככר בوسي סנט ג'ורג' עם נפחי השכונה

נספח ז' – צומת מרכז הכפר – 2030 ללא נפחי השכונה

נספח ח' – צומת מרכז הכפר – ניתוח כצומת מרומזר

672



TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY**General Information**

Analyst	
Agency/Co.	<i>MATOP</i>
Date Performed	<i>20/04/2015</i>
Analysis Time Period	<i>Morning Peak</i>

Site Information

Intersection	<i>Village Center</i>
Jurisdiction	<i>Dalyat ElCarmel</i>
Analysis Year	<i>2015</i>

Project Description *Village Center - Existing Volumes & Geometry*East/West Street: *Market*North/South Street: *Rd. 672*Intersection Orientation: *North-South*Study Period (hrs): *1.00***Vehicle Volumes and Adjustments**

Major Street	Northbound			Southbound		
Movement	1	2	3	4	5	6
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	<i>180</i>	<i>400</i>			<i>350</i>	<i>160</i>
Peak-Hour Factor, PHF	<i>0.78</i>	<i>0.92</i>	<i>1.00</i>	<i>1.00</i>	<i>0.87</i>	<i>0.86</i>
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	<i>200</i>	<i>0</i>	<i>315</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Percent Heavy Vehicles	<i>0</i>	--	--	<i>0</i>	--	--
Median Type	<i>Undivided</i>					
RT Channelized			<i>0</i>			<i>1</i>
Lanes	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>1</i>
Configuration	<i>L</i>	<i>T</i>			<i>T</i>	<i>R</i>
Upstream Signal		<i>0</i>			<i>0</i>	

Minor Street	Eastbound			Westbound		
Movement	7	8	9	10	11	12
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	<i>140</i>	<i>0</i>	<i>230</i>			
Peak-Hour Factor, PHF	<i>0.70</i>	<i>1.00</i>	<i>0.73</i>	<i>1.00</i>	<i>1.00</i>	<i>1.00</i>
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	<i>0</i>	<i>402</i>	<i>186</i>	<i>230</i>	<i>434</i>	<i>0</i>
Percent Heavy Vehicles	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>3</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Percent Grade (%)	<i>0</i>			<i>0</i>		
Flared Approach		<i>N</i>			<i>N</i>	
Storage		<i>0</i>			<i>0</i>	
RT Channelized			<i>0</i>			<i>0</i>
Lanes	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>
Configuration		<i>LTR</i>				

Delay, Queue Length, and Level of Service

Approach	Northbound	Southbound	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Configuration	<i>L</i>						<i>LTR</i>	
v (veh/h)	<i>230</i>						<i>515</i>	
C (m) (veh/h)	<i>956</i>						<i>429</i>	
v/c	<i>0.24</i>						<i>1.20</i>	
95% queue length	<i>0.95</i>						<i>56.64</i>	
Control Delay (s/veh)	<i>10.0</i>						<i>418.9</i>	
LOS	<i>A</i>						<i>F</i>	
Approach Delay (s/veh)	--	--				<i>418.9</i>		
Approach LOS	--	--				<i>F</i>		

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

General Information

Analyst	Eli
Agency/Co.	
Date Performed	20/04/2015
Analysis Time Period	Morning Peak

Site Information

Intersection	Village Center
Jurisdiction	Dalyat ElCarmel
Analysis Year	2015

Project Description Village Center - Existing Volumes, Improved Geometry

East/West Street: Market

North/South Street: Rd. 672

Intersection Orientation: North-South

Study Period (hrs): 1.00

Vehicle Volumes and Adjustments

Major Street	Northbound			Southbound		
Movement	1	2	3	4	5	6
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	180	400			350	160
Peak-Hour Factor, PHF	0.78	0.92	1.00	1.00	0.87	0.86
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	200	0	315	0	0	0
Percent Heavy Vehicles	0	--	--	0	--	--
Median Type	Undivided					
RT Channelized			0			1
Lanes	1	1	0	0	1	1
Configuration	L	T			T	R
Upstream Signal		0			0	

Minor Street	Eastbound			Westbound		
Movement	7	8	9	10	11	12
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	140		230			
Peak-Hour Factor, PHF	0.70	1.00	0.73	1.00	1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	0	402	186	230	434	0
Percent Heavy Vehicles	3	0	3	0	0	0
Percent Grade (%)	0			0		
Flared Approach		N			N	
Storage		0			0	
RT Channelized			0			0
Lanes	1	0	1	0	0	0
Configuration	L		R			

Delay, Queue Length, and Level of Service

Approach	Northbound	Southbound	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Configuration	L					L		R
v (veh/h)	230					200		315
C (m) (veh/h)	956					285		633
v/c	0.24					0.70		0.50
95% queue length	0.95					6.16		2.92
Control Delay (s/veh)	10.0					45.9		16.3
LOS	A					E		C
Approach Delay (s/veh)	--	--				27.8		
Approach LOS	--	--				D		

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY**General Information**

Analyst	<i>Ei</i>
Agency/Co.	<i>MATOP</i>
Date Performed	<i>21/04/2015</i>
Analysis Time Period	<i>Morning Peak</i>

Site Information

Intersection	<i>Rd 672 \ Street No 1</i>
Jurisdiction	<i>Dalyat ElCarmel</i>
Analysis Year	<i>2015</i>

Project Description *Street No 1 - Existing Volumes & Geometry*East/West Street: *Rd. 672*North/South Street: *Street No 1*Intersection Orientation: *East-West*Study Period (hrs): *1.00***Vehicle Volumes and Adjustments**

Major Street	Eastbound			Westbound		
Movement	1	2	3	4	5	6
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)		490	80	150	420	
Peak-Hour Factor, PHF	1.00	0.80	0.80	0.70	0.84	1.00
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	0	612	99	214	500	0
Percent Heavy Vehicles	0	--	--	3	--	--
Median Type	<i>Two Way Left Turn Lane</i>					
RT Channelized			0			0
Lanes	0	1	0	0	1	0
Configuration			<i>TR</i>	<i>LT</i>		
Upstream Signal		0			0	

Minor Street	Northbound			Southbound		
Movement	7	8	9	10	11	12
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	150	0	270			
Peak-Hour Factor, PHF	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	166	0	337	0	0	0
Percent Heavy Vehicles	3	0	5	0	0	0
Percent Grade (%)	0			0		
Flared Approach		<i>N</i>			<i>N</i>	
Storage		0			0	
RT Channelized			0			0
Lanes	0	1	0	0	0	0
Configuration		<i>LTR</i>				

Delay, Queue Length, and Level of Service

Approach	Eastbound	Westbound	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Configuration		<i>LT</i>		<i>LTR</i>				
v (veh/h)		214		503				
C (m) (veh/h)		726		418				
v/c		0.29		1.20				
95% queue length		1.25		55.98				
Control Delay (s/veh)		12.0		425.0				
LOS		<i>B</i>		<i>F</i>				
Approach Delay (s/veh)	--	--	425.0					
Approach LOS	--	--	<i>F</i>					

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY**General Information**

Analyst	<i>Eli</i>
Agency/Co.	<i>MATOP</i>
Date Performed	<i>22/04/2015</i>
Analysis Time Period	<i>Morning Peak</i>

Site Information

Intersection	<i>672 / Street No 1</i>
Jurisdiction	
Analysis Year	<i>2015</i>

Project Description *Street No 1 - One Way Alt.*East/West Street: *Rd. 672*North/South Street: *Street No 1*Intersection Orientation: *East-West*Study Period (hrs): *1.00***Vehicle Volumes and Adjustments**

Major Street	Eastbound			Westbound		
Movement	1	2	3	4	5	6
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)		490			570	
Peak-Hour Factor, PHF	1.00	0.80	0.80	0.70	0.84	1.00
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	0	612	0	0	678	0
Percent Heavy Vehicles	0	--	--	3	--	--
Median Type	<i>Two Way Left Turn Lane</i>					
RT Channelized			0			0
Lanes	0	1	0	0	1	0
Configuration		T			T	
Upstream Signal		0			0	

Minor Street	Northbound			Southbound		
Movement	7	8	9	10	11	12
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	150		270			
Peak-Hour Factor, PHF	0.90	1.00	0.80	1.00	1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	166	0	337	0	0	0
Percent Heavy Vehicles	3	0	5	0	0	0
Percent Grade (%)	0			0		
Flared Approach		N			N	
Storage		0			0	
RT Channelized			0			0
Lanes	1	0	1	0	0	0
Configuration	L		R			

Delay, Queue Length, and Level of Service

Approach	Eastbound	Westbound	Northbound			Southbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Configuration			L		R			
v (veh/h)			166		337			
C (m) (veh/h)			488		541			
v/c			0.34		0.62			
95% queue length			1.53		4.74			
Control Delay (s/veh)			16.2		22.5			
LOS			C		C			
Approach Delay (s/veh)	--	--	20.4					
Approach LOS	--	--	C					

חישוב נתוני קיבולת ומאפייני תפעול לפי מודל פולוס שמואלי

שם מעגל התנועה: ככר בوسي סנט ג'ורג' (דו נתיבי) - שיא בוקר 2030 - עם שכל אלונסה מס' צומת:



סוג מעגל התנועה	מס' זרועות	מס' מעגל תנועה עירוני	נתוני קיבולת ומאפייני תפעול מעגל תנועה
קוטר חיצוני של מעגל התנועה (Dc)	3	30	קיבולת המעגל
רדיוס האי המרכזי (Rc)	7	7	יחס נפח קיבולת
רוחב המיסעה הסיבובית (Wc)	8	8	עיקוב ממוצע בשניות לכ"ר (d)
מס' נתיבים במיסעה הסיבובית (Nc)	2	2	19.43



שם זרוע/רוחב: 672 מצפון	סוג הזרוע: כניסה ויציאה	כיוון: צפון	נתוני קיבולת ומאפייני תפעול זרוע
מס' נתיבי כניסה (Nen)	2	2	קיבולת הזרוע
רוחב זרוע הכניסה במ' (Wen)	7	7	יחס נפח קיבולת
אורך אגירה בהתרחבות (מס' כ"ר)	1	1	עיקוב ממוצע בשניות לכ"ר (d)
רדיוס הכניסה במ' (Ren)	7	7	אורך תור אחוזון 95 (כ"ר) 95
נפח בזרוע הכניסה (ית"ן לשעה (Ven)	806	806	רמת שירות (LOS)
נפח תנועה מתנגד (ית"ן לשעה (Vc)	228	228	A



שם זרוע/רוחב: 672 מדרום	סוג הזרוע: כניסה ויציאה	כיוון: דרום	נתוני קיבולת ומאפייני תפעול זרוע
מס' נתיבי כניסה (Nen)	2	2	קיבולת הזרוע
רוחב זרוע הכניסה במ' (Wen)	7	7	יחס נפח קיבולת
אורך אגירה בהתרחבות (מס' כ"ר)	1	1	עיקוב ממוצע בשניות לכ"ר (d)
רדיוס הכניסה במ' (Ren)	7	7	אורך תור אחוזון 95 (כ"ר) 95
נפח בזרוע הכניסה (ית"ן לשעה (Ven)	1100	1100	רמת שירות (LOS)
נפח תנועה מתנגד (ית"ן לשעה (Vc)	323	323	C



שם זרוע/רוחב: עוקף מזרחי	סוג הזרוע: כניסה ויציאה	כיוון: מזרח	נתוני קיבולת ומאפייני תפעול זרוע
מס' נתיבי כניסה (Nen)	1	1	קיבולת הזרוע
רוחב זרוע הכניסה במ' (Wen)	5	5	יחס נפח קיבולת
אורך אגירה בהתרחבות (מס' כ"ר)	1	1	עיקוב ממוצע בשניות לכ"ר (d)
רדיוס הכניסה במ' (Ren)	7	7	אורך תור אחוזון 95 (כ"ר) 95
נפח בזרוע הכניסה (ית"ן לשעה (Ven)	389	389	רמת שירות (LOS)
נפח תנועה מתנגד (ית"ן לשעה (Vc)	992	992	C



נעם מערכות 03-6486959

עמוד 1



ייון הנדסה ומחקר 04-8569000

הודפס בתאריך 22/04/2015

TWO-WAY STOP CONTROL SUMMARY

General Information

Analyst	<i>Eli</i>
Agency/Co.	<i>MATOP</i>
Date Performed	<i>20/04/2015</i>
Analysis Time Period	<i>Morning Peak</i>

Site Information

Intersection	<i>Village Center</i>
Jurisdiction	<i>Dalyat ElCarmel</i>
Analysis Year	<i>2030</i>

Project Description *Village Center - 2030 Without Project*East/West Street: *Market*North/South Street: *Rd. 672*Intersection Orientation: *North-South*Study Period (hrs): *1.00*

Vehicle Volumes and Adjustments

Major Street	Northbound			Southbound		
Movement	1	2	3	4	5	6
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	280	630			550	250
Peak-Hour Factor, PHF	0.85	0.92	1.00	1.00	0.87	0.86
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	258	0	423	0	0	0
Percent Heavy Vehicles	0	--	--	0	--	--
Median Type	<i>Undivided</i>					
RT Channelized			0			1
Lanes	1	1	0	0	1	1
Configuration	L	T			T	R
Upstream Signal		0			0	

Minor Street	Eastbound			Westbound		
Movement	7	8	9	10	11	12
	L	T	R	L	T	R
Volume (veh/h)	220		360			
Peak-Hour Factor, PHF	0.85	1.00	0.85	1.00	1.00	1.00
Hourly Flow Rate, HFR (veh/h)	0	632	290	329	684	0
Percent Heavy Vehicles	3	0	3	0	0	0
Percent Grade (%)	0			0		
Flared Approach		N			N	
Storage		0			0	
RT Channelized			0			0
Lanes	1	0	1	0	0	0
Configuration	L		R			

Delay, Queue Length, and Level of Service

Approach	Northbound	Southbound	Westbound			Eastbound		
Movement	1	4	7	8	9	10	11	12
Lane Configuration	L					L		R
v (veh/h)	329					258		423
C (m) (veh/h)	787					132		536
v/c	0.42					1.95		0.79
95% queue length	2.14					68.64		9.60
Control Delay (s/veh)	12.9					1805		35.4
LOS	B					F		E
Approach Delay (s/veh)	--	--				705.7		
Approach LOS	--	--				F		

נספח ח'
דליית אלכרמל - מרכז הנפר
שיא בוקר - 2030 ללא פרויקט

נתונים על תוכנית הרמזור

מופע	תמונות ונקודות החלטה			ירוק שלד (שני)	ירוק כולל (שני)
	A	B	C		
0	1	2			
1	1			8	26
2		1		8	37
3		1		4	15
4		1		4	22
5			1	4	11
הארכה	18	11	7	34	70
				מתזור	

מתזרת נפחים

נפח חזור (ר"מ/שעה)	מספר נרחבים	נפח לנתיב (ר"מ/שעה)	נפח לנתיב למתזור (ר"מ ²)	זרימה רוויה לנתיב (ר"מ ² /שעה)
550	1	550	10.7	1714
630	1	630	12.3	1530
280	1	280	5.4	1714
360	1	360	7.0	1530
220	1	220	4.3	1714
מס' קובע ← 1050 סה"כ ← 2040				

עיצובים / רמות שירות / אורכי תור

קביעות מופע (ר"מ/שעה)	דרגת רוויה במופע	לרכב יעיכוב ממוצע (שניות)	עייכוב כולל במופע (שעות*רכב)	LOS	אורך נתיב אחסנה (מטר)
638	0.86	10.91	1.67	B	133
802	0.79	4.51	0.79	A	140
359	0.78	9.24	0.72	A	70
480	0.75	5.44	0.54	A	84
277	0.79	13.07	0.80	B	63
סה"כ → 0.86 מרבי					סה"כ →
7.97 ממוצע					A ממוצע
4.52 סה"כ					

- 1 דרך 672 מצפון שמאלה
- 2 דרך 672 ממזרח ימינה
- 3 דרך 672 ממזרח ישר-שמאלה
- 4 רחוב פנימי ממוערב ישר-ימינה
- 5 רחוב פנימי ממוערב שמאלה

