



SITECH[®]

SITECH Israel



נושאים:

1. מה זה SITECH? מיהי חברת Trimble?
2. מערכות להנחיית צמ"ה - איך זה עובד?
3. יתרונות המערכת
4. שימושים וקונפיגורציות
5. מהו ציוד "Trimble Ready"?
6. ניסוי השוואתי
7. סיכום

מה את/ה יודע/ת על ?

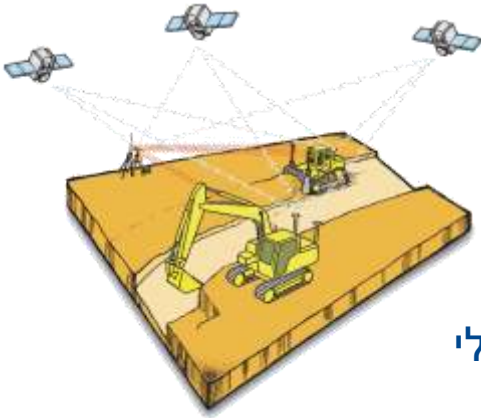
- בשנת 2005 הוקמה SITECH על ידי יוזמה משותפת בין החברות Trimble ו-CATERPILLAR
- SITECH הינה המפיצה הבלעדית למוצרי הנחיית צמ"ה מבית Trimble
- החל משנת 2011 זוקו שילובים בע"מ משמשת כנציגת SITECH בישראל
- פעילותה העיקרית של SITECH הינה במכירת ציוד להנחיית צמ"ה המותאם ייחודית לכלים של קטרפילר ויצרנים אחרים



מה את/ה יודע/ת על Trimble?

- חברת Trimble נוסדה בשנת 1978 בקליפורניה
- החברה מעסיקה 3,400 עובדים, בכ-18 מדינות ברחבי העולם
- מחזור המכירות של החברה לשנת 2010 עמד על סכום של כ- 1.3 מיליארד דולר
- קצב צמיחתה של Trimble הינו כ-15% בשנה
- כחלק מעיסוקיה של Trimble היא מפתחת ציוד מדידה וציוד להנחיית צמ"ה





מערכות להנחיית צמ"ה

איך זה עובד?

1. המתכנן מעביר את השרטוט של הכביש ישירות למערכת המותקנת בכלי
2. על הכלי מורכבים מקלטי GPS או מערכות לייזר, בעזרתם המערכת מחשבת בכל רגע נתון מה מיקומו של הסכין או הכף
3. המערכת משווה את מיקום הסכין/הכף למיקום הנדרש על פי השרטוט
4. המערכת מחשבת ומזיזה את הסכין/הכף באופן מדויק למקום שבו הם צריכים להיות לצורך מילוי או חפירה של חומר
5. כל שנדרש מהמפעיל הוא לנהוג בהתאם לשרטוט שמופיע על המסך והמערכת תעשה בשבילו את שאר העבודה!





יתרונות המערכת

- העבודה מתבצעת באופן מהיר ומדויק יותר
- חיסכון בשעות עבודה של מכונה ומפעיל
- חיסכון בדלק
- דיוק המערכת מאפשר חסכון בחומרי מילוי
- מקטין את הצורך בעבודת המודדים במהלך הפרויקט
- מקטין את זמני ההשבתה של הכלים -הואיל והמפעילים יודעים בכל רגע נתון לאן הם צריכים לנהוג ובאיזה גובה הם נמצאים, ואינם נדרשים להמתין לפעולות המודדים בין שלבי הפרויקט
- הגברת הבטיחות באתר - מכיוון שאין אנשים שמסתובבים ליד הכלים לצורך הכוונת המפעיל



SITECH[®]

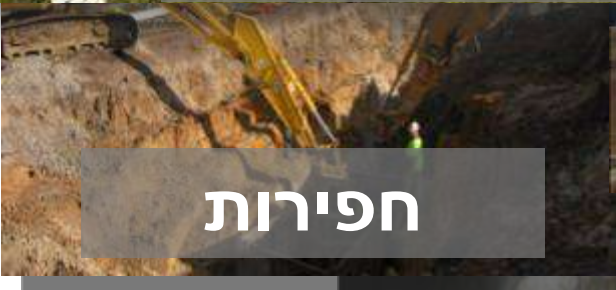
מערכות להנחיית צמ"ה שימושים וקונפיגורציות



כבישים



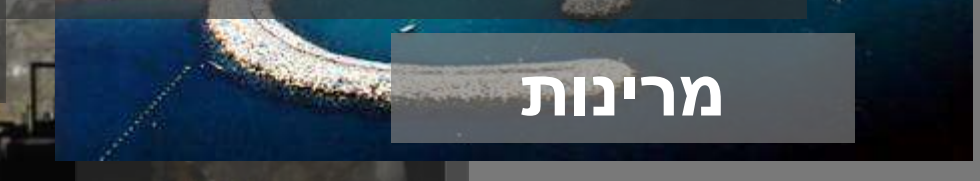
מסילות רכבת



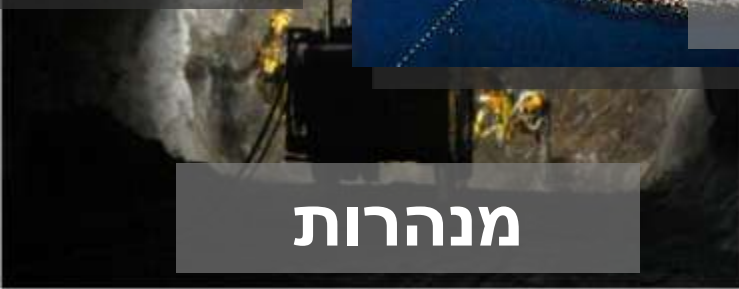
חפירות



מסלולי נחיתה



מרינות



מנהרות

מערכות 2D להנחיית צמ"ה

עומק שיפוע והרמה



GCS900 2D למחפרים

מערכת גמישה במיוחד
לעבודות חפירה, תעלות,
יישור ופרופילים
מיוחדים

רכיבים מרכזיים

חיישני זווית
מקלט לייזר
קונסולת שליטה

בקרת פילוס - כפולה



GCS900 2D לדחפורים

מערכת בקרה כפולה
לשליטה בגובה וזווית
ההטיה של להב המכונה
לעבודות סלילה שטוחות
או בעלות שיפוע ולייזר
סופי

רכיבים מרכזיים

לייזר
2 מקלטי לייזר או
מקלט לייזר + חיישן שיפוע
קונסולת שליטה

בקרת פילוס - יחידה



GCS900 2D לדחפורים

מערכת בקרה הנעזרת
במקלט לייזר לשליטה
בהרמת להב המכונה
לעבודות שיטוח ולייזר
סופי

רכיבים מרכזיים

לייזר
מקלט לייזר
קונסולת שליטה

בקרת גובה ושיפוע



GCS900 2D לגריידר

מערכת לבקרת שיפוע צולבת
ובקרת גובה לעבודות יישור
עם מרווח (טולרנס) הדוק
לתחזוקת כבישים, בנייה
ולעבודות יישור ויצירת
שיפועים

רכיבים מרכזיים

2 חיישני זווית + סיבוב
מקלט לייזר
קונסולת שליטה

מערכות 3D להנחיית צמ"ה

GRADING



GCS900 3D לדחפור

מערכות בקרה 3D מלאות, יעילות וחסכוניות למדידת מיקום ושיפוע הלהב ולהשוואת הנתונים לנתוני התכנון לצורך יישור גס וחפירות מסיביות במשטחי תכנון מורכבים

רכיבים מרכזיים

אנטנת GNSS חכמה יחידה או כפולה קונסולת שליטה מקלט ומשדר רדיו

FINAL GRADE



GCS900 3D לגריידר (מפלסת)

מערכות בקרה 3D מלאות, יעילות וחסכוניות למדידת מיקום ושיפוע הלהב ולהשוואת הנתונים לנתוני התכנון לצורך יישור גס וחפירות מסיביות במשטחי תכנון מורכבים

רכיבים מרכזיים

אנטנת GNSS חכמה יחידה או כפולה קונסולת שליטה מקלט ומשדר רדיו

TOTAL STATION



SPS930

מערכת המבוססת על TOTAL STATION ליישומים המחייבים דיוק רב במיוחד לבקרת הגבהה וריבוד, פיקוח על חומרים ועבודות שבהן על חומרים הפתרון האידיאלי בגלל הפרעות קליטה

מתאים לעבודה עם דחפורים וגריידרים (מפלסות)

מערכות 3D להנחיית צמ"ה



הידוק חכם



CCS900 למכשנים

מערכת הידוק חכם לכבישת עפר הכוללת מיפוי ותיעוד רמת ההידוק בזמן אמת

רכיבים מרכזיים

אנטנת GNSS חכמה
יחידה או כפולה
מד הידוק
קונסולת שליטה
מקלט ומשדר רדיו

חפירה מאסיבית



GCS900 3D למחפרים

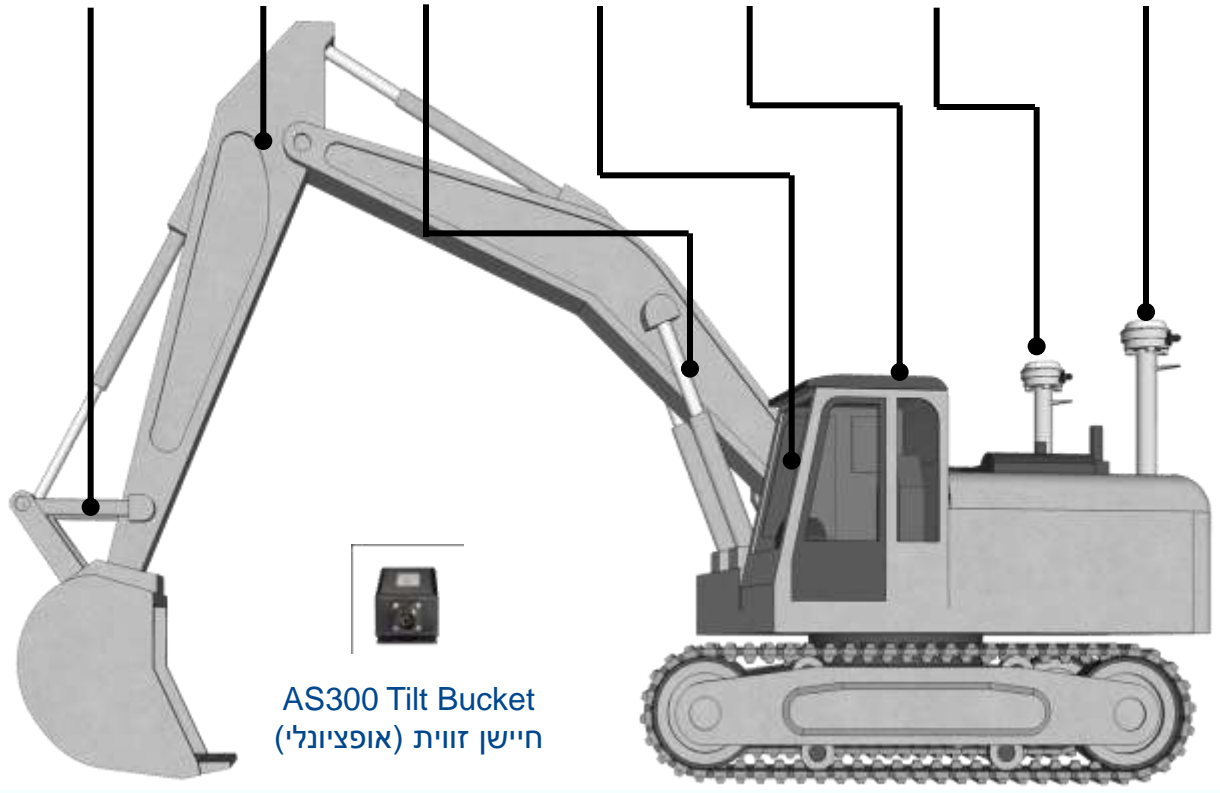
מערכת בקרה 3D המספקת אינדיקציה על מיקום מדויק, שיפוע וכיוון הכף ליישור גס וחפירות מסיביות במדרונות תלולים ובמשטחי תכנון מורכבים

רכיבים מרכזיים

אנטנת GNSS יחידה או כפולה
קונסולת שליטה
מקלט ומשדר רדיו

מערכת 3D GCS900 למחפר – רכיבים מרכזיים

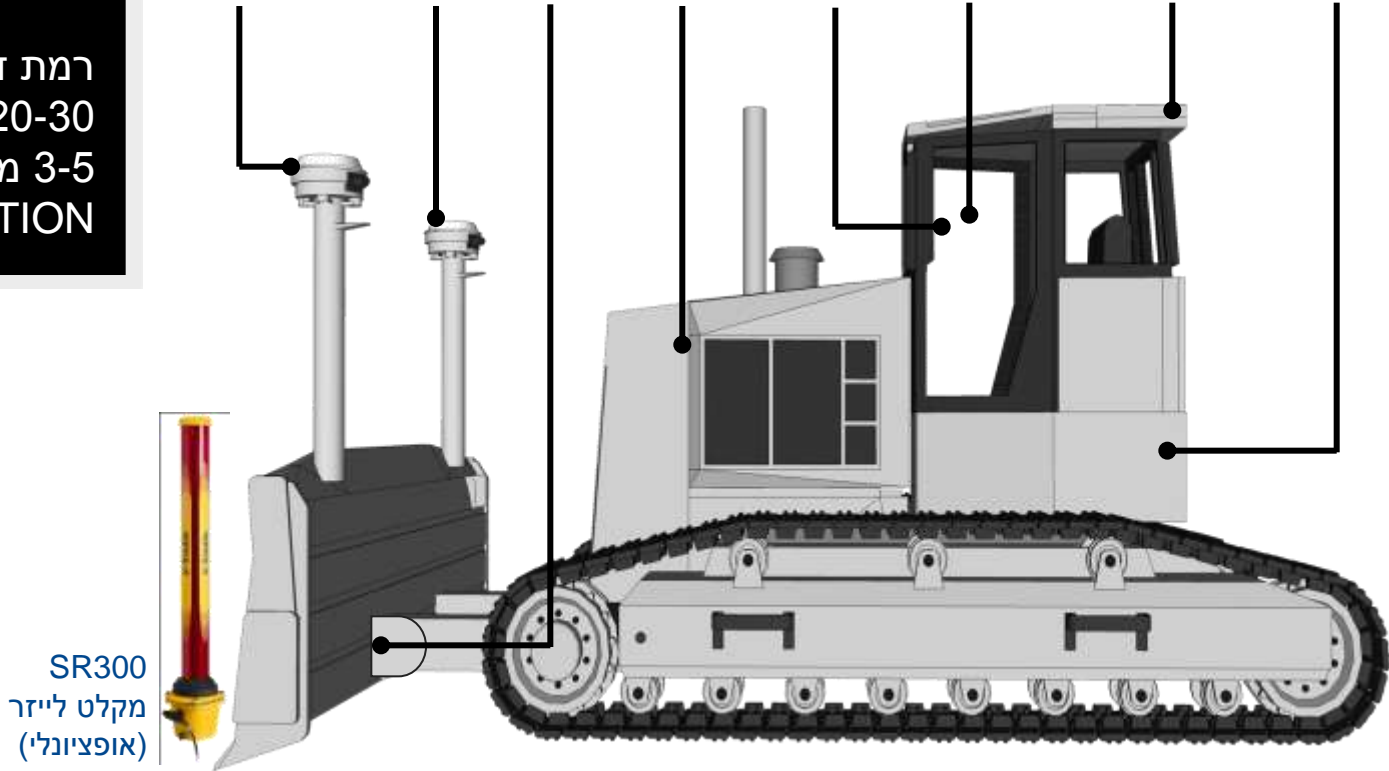
אידיאלי לחפירה מאסיבית
מתאים למגוון רחב של כפות
תומך גם בכף עם הטיה צידית
רמת דיוק של 20-30 מ"מ עם
GPS



מערכת GCS900 3D לדחפור – רכיבים מרכזיים

אידיאלי ליישור גס
ניתן לעבוד עם GPS או
TOTAL STATION

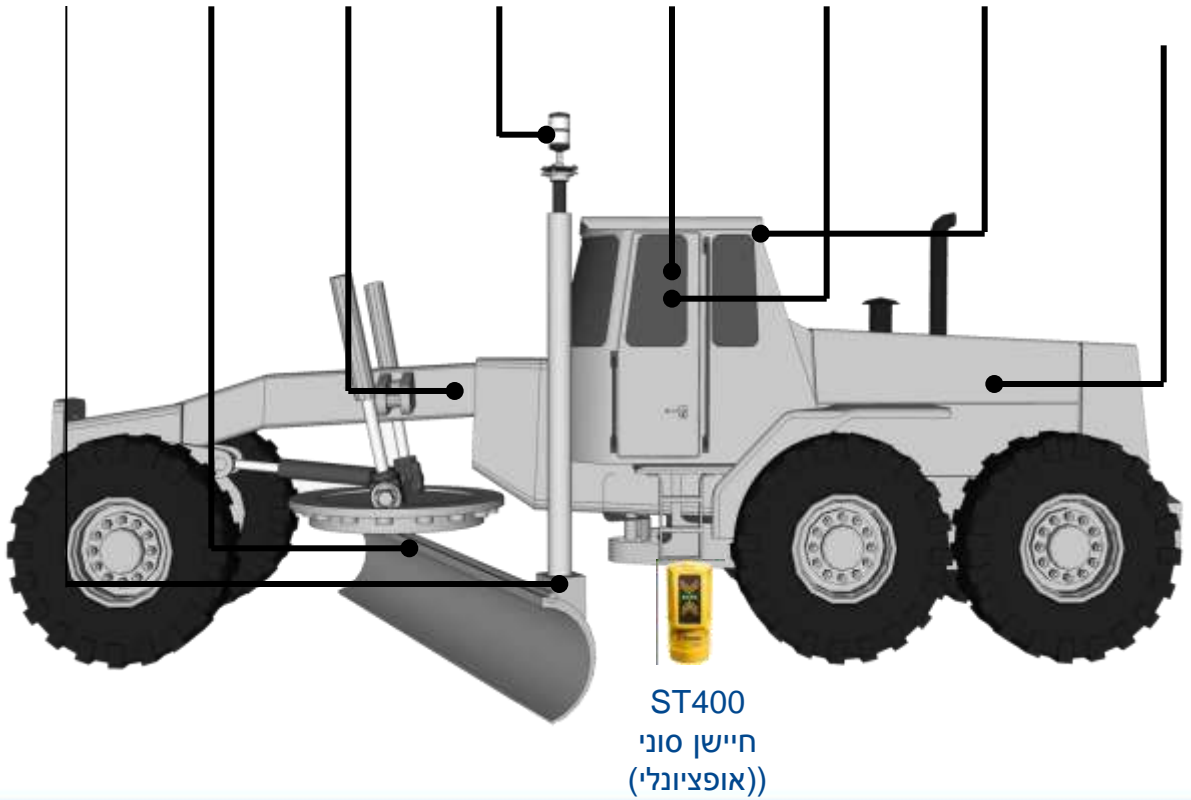
רמת דיוק:
GPS עם 20-30 מ"מ
TOTAL עם 3-5 מ"מ
STATION



מערכת 3D GCS900 לגריידר – רכיבים מרכזיים

אידיאלי ליישור סופי
ניתן לעבוד עם GPS או
TOTAL STATION

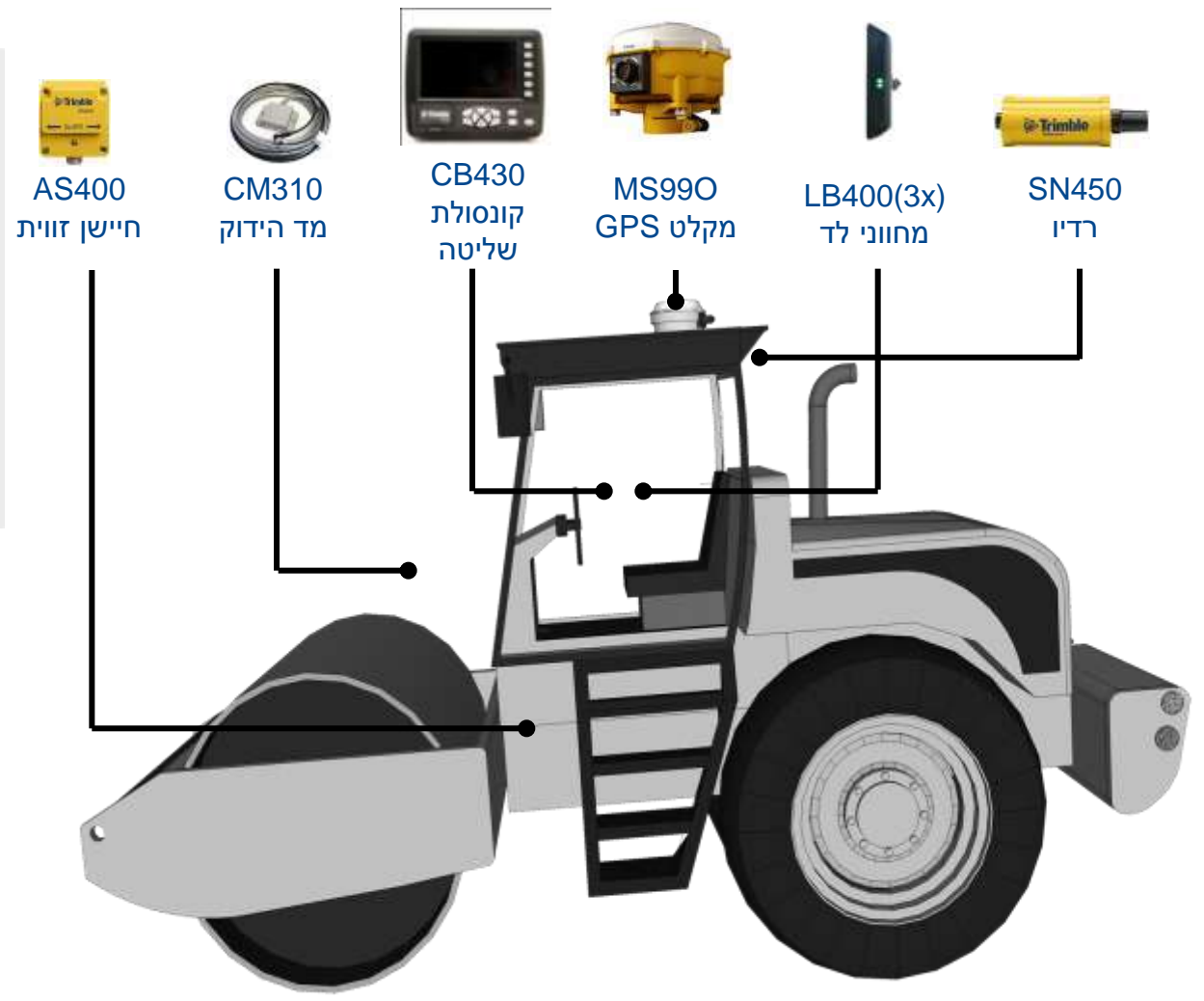
רמת דיוק:
GPS 20-30 מ"מ עם
TOTAL STATION 3-5 מ"מ עם
STATION



SPS930
Universal Total Station

מערכת הידוק חכם CCS900 למכבש מצעים – רכיבים מרכזיים

מדידה ומיפוי בזמן אמת של רמת הידוק
 הצגה גרפית של רמת הידוק על פני השרטוט של הכביש
 הקלטה ותיעוד רציף של מספר מעבירים ורמת הידוק בכל נקודה על פני הכביש





SITECH[®]

Trimble Ready

Trimble Ready

היום ניתן להזמין ציוד צמ"ה מיצרנים שונים עם תושבות וחיווט של טרימבל היישר מהמפעל!

יתרונות:

- מקטין את זמן ההתקנה של המערכת
- חוסך קידוחים, ריתוכים וצביעות על כלי חדש
- מעלה את ערך המכונה בהווה ובעת מכירה עתידית

יצרנים המספקים ציוד כ- Trimble Ready:

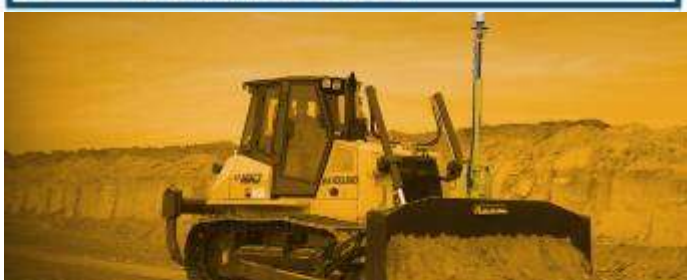
CATERPILLAR®

 **JOHN DEERE**

VOLVO

KOMATSU

LIEBHERR

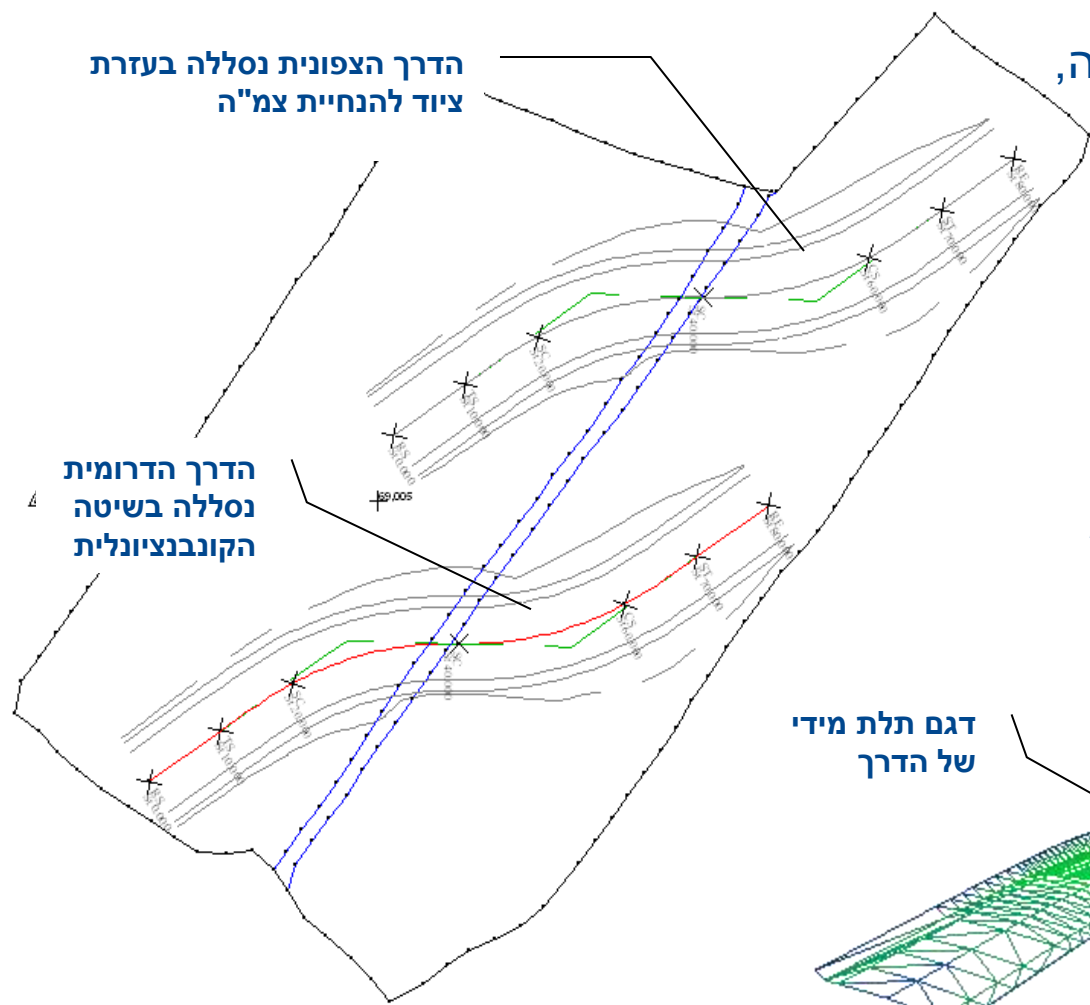




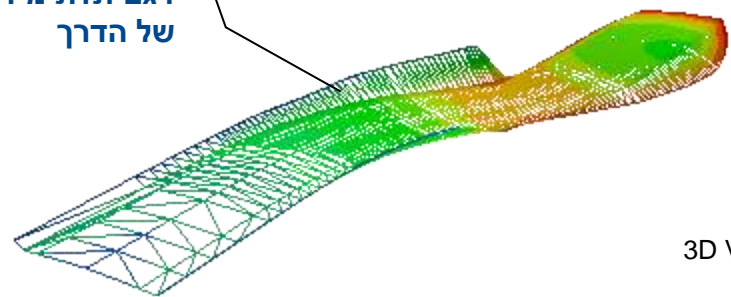
SITECH[®]

ניסוי השוואתי

ניסוי השוואתי



- בשנת 2006 בוצע ניסוי השוואתי במלגה, ספרד ע"י צוות מומחים משותף ל- Trimble-CATERPILLAR
- מטרתו של הניסוי הייתה להשוות בין שיטות סלילת דרך שונות, השיטה הקונבנציונלית לעומת סלילת דרך בעזרת שימוש בטכנולוגיה להנחיית צמ"ה



3D View

טרמינולוגית הניסוי



■ בניסוי נסללו במקביל שתי דרכים זהות בגודלן וצורתן

■ דרך אחת נסללה בשיטה קונבנציונלית והשנייה בעזרת ציוד להנחיית צמ"ה

■ מטרת הניסוי הייתה למדוד את היעילות והחיסכון שמושגים עקב שימוש במערכות להנחיית צמ"ה

■ אורכן של שתי הדרכים היה 80 מטרים והן כללו שיפועים, סיבובים ועקומות משופעות אשר יכולות לדמות מחלף גישה לכביש מהיר






■ השלבים בבניית הדרכים כללו: חישוב השטח, הכנת התשתית לדרך, יישום שכבת ביניים, יישום שכבת בסיס. בכל שיכבה בוצע ישור גס, ישור סופי והידוק עם מכבש מצעים

■ הניסוי כלל מדידה של כל הפעולות השונות הכרוכות בסלילת דרכים כגון: זמן עבודה של כל כלי, מספר מעברים, כמות חומרים שהועברו ממקום למקום, צריכת דלק ודיוק הביצוע בכל שלב












■ בכדי להבטיח את עקביות הניסוי, שתי הדרכים נסללו בקרבת מקום, נעשה בהן שימוש באותם חומרים, אותם דגמי כלים ואותם המפעילים



תוצאות הניסוי – זמן ביצוע

שלב עבודה	גיו הצמ"ה	סלילה בשיטה קונבנציונאלית	סלילה עם המערכת של SITECH	חיסכון בזמן
 Staking		07:31	00:54	6:37 שעות
 Bulk Earthmoving	D6N 330D	04:40 02:23	04:18 01:53	2:08 שעות
 Subgrade grading	D6N 330D	03:48 02:56	01:28 02:43	2:33 שעות
 Base Course grading	D6N	02:24	00:53	1:31 שעות
 Base course fine grading	140H	01:49	00.32	1:17 שעות
Total		24:32	11:50	52%

תוצאות הניסוי – מספר מעברים וצריכת דלק

		סלילה בשיטה קונבנציונאלית	סלילה עם המערכת של SITECH	חיסכון במעברים ובדלק
	Passes 	Earthmoving 259 Sub Fine Grading 214 Base course 156 Total 632	Earthmoving. 200 Sub Fine Grading 60 Base course 46 Total 306	+ 30 % + 257 % + 239 % + 107 %
		210 l	136 l	35% saved
	 	Earthmoving 234 Base course 74 Total 308 Earthmoving 31 Base course 9 Total 40	Earthmoving 176 Base course 69 Total 245 Earthmoving. 23 Base course 8 Total 31	+ 32 % + 7 % + 26 % + 29 %
		231 l	123 l	47% saved
		Base course 62	Base course 17	+ 265 %
		22 l	7 l	68% saved

תוצאות הניסוי – סיכום

זמנים

- משך הפרויקט בשיטה הקונבנציונאלית 24:32 שעות
- משך הפרויקט בעבודה עם המערכת 11:50 שעות
- הזמן שנחסך **12:42 שעות – חיסכון של 52%!**

צריכת דלק

- צריכת הדלק של הכלים שהשתמשו במערכת הינה 266 ליטר
- צריכת הדלק של הכלים שעבדו בשיטה הקונבנציונלית הינה 463 ליטר
- כמות הדלק שנחסכה **197 ליטר – חיסכון של 43%!**





SITECH[®]

סיכום

יתרונות

מה התועלת ליזם?

- קיצור לוחות זמנים
- דיוק רב בביצוע
- איכות ביצוע גבוהה יותר
- תיעוד מלא של כל שלבי הפרויקט
- הגברת הבטיחות באתר

מה התועלת לקבלן?

- קיצור משך הפרויקט ב- 25% עד 50%
- חסכון בעלויות חומרי מילוי מובאים,
- אגו"ם ואספלט עד 5%
- צמצום עלויות הפעלת צמ"ה ב- 25% עד 40%



סיכום

- Sitech הינה חברת הפצה למערכות הנחיית צמ"ה בבעלות משותפת של CATERPILLAR ו-Trimble
- איך זה עובד? המערכת שולטת על ההידראוליקה של הכלי באמצעות טכנולוגיות מתקדמות, ביניהן: GPS או לייזר
- שימושים – הנחיית צמ"ה לגריידרים, מכבשים, דחפורים ומחפרים למגוון עבודות התשתית
- Trimble Ready – ניתן להזמין ציוד חדש עם הכנות להתקנת המערכת
- ניסוי השוואתי – הוכח כי בעבודה עם המערכת יש חיסכון משמעותי במשך הפרויקט ובעלויות הפרויקט



לפרטים נוספים:

עידו בלנק - מנהל תמיכה ומכירות

סלולארי: 052-3352306

אי-מייל: ldob@zoko.co.il

