

סקר תיכון קריטי – CDR

צוות חיפוי ואווירודינמיקה



חברי הצוות:

-אסף אלוש
-ודים אילצ'נקוב
-מיכאל קוצנקו



עיקרי החלטות PDR

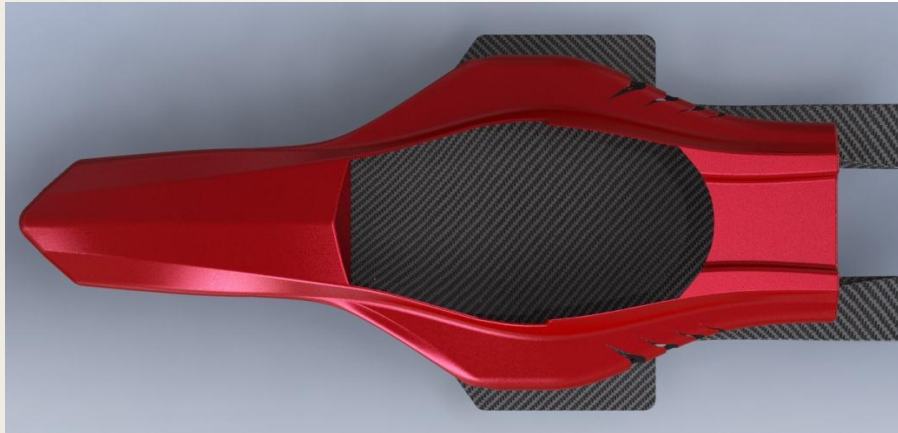
קטגוריה	אופציות	החלט	סיבה עיקרית
שיטת ייצור	• Compound Surface • Single curve Surface.	ראשי - Compound Surface. ומשני - Single curve surface.	היתכנות ובטחון המוצר הסופי.
אופן החיבורים	• ברגים. • Dzus.	להעביר את ההחלטה ל- CDR.	דרישות לחיבור ללא מאמצים.
מיקום החיבורים וחילוק החיפוי לחלקים	• הוצגה אופציה 1.	להעביר את ההחלטה ל- CDR.	תצורה לא גמורה של האב טיפוס.
חומרי הייצור	• סיבי זכוכית – קנייה עצמית. • סיבי פחמן – 'פלאסן סאסא'. • סיבי פחמן - קנייה עצמית.	סיבי פחמן – 'פלאסן סאסא'.	עלות, והיתכנות המוצר הסופי.

עמידה במטלות לביצוע מסיכום PDR

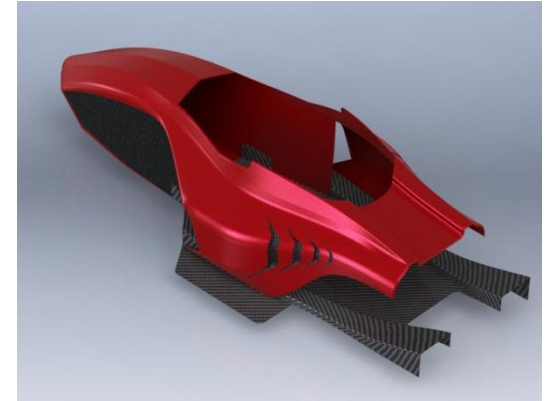
מטלות מ-PDR	פירוט וביצוע?	הערות
מידול מדויק של חיבורים בין חלקי החיפוי	בוצע	שינויים קלים ייתכנו בזמן אמת.
אופן החיבורים בין חלקי החיפוי	ברגי עוגן.	כל החיבורים בין חלקי החיפוי.
מידול מפורט של ממשק חיפוי שלדה	בוצע	
אופן החיבור בין חיפוי לשלדה	ברגי M6 + גומיות	במקרה הצורך יוספו עוד נק' עגינה בזמן אמת.
ווידוא כל החומרי גלם ותהליכי ייצור	בוצע	סיבי פחמן, 3D תבניות, ברגים וצביעה.
אנליזות חומרים	לא בוצע	קבלת דוגמאת החומר מהמפעל במועד מאוחר מידי – יבוצע עד להגשת הדו"ח.
אנליזות זרימה	בוצע	הנחות רבות בעת ביצוע האנליזות (אנליטי ותיב"מ).

הצגת התכן הסופי

Top View



Iso view



Side view



Front view



כסא הנהג



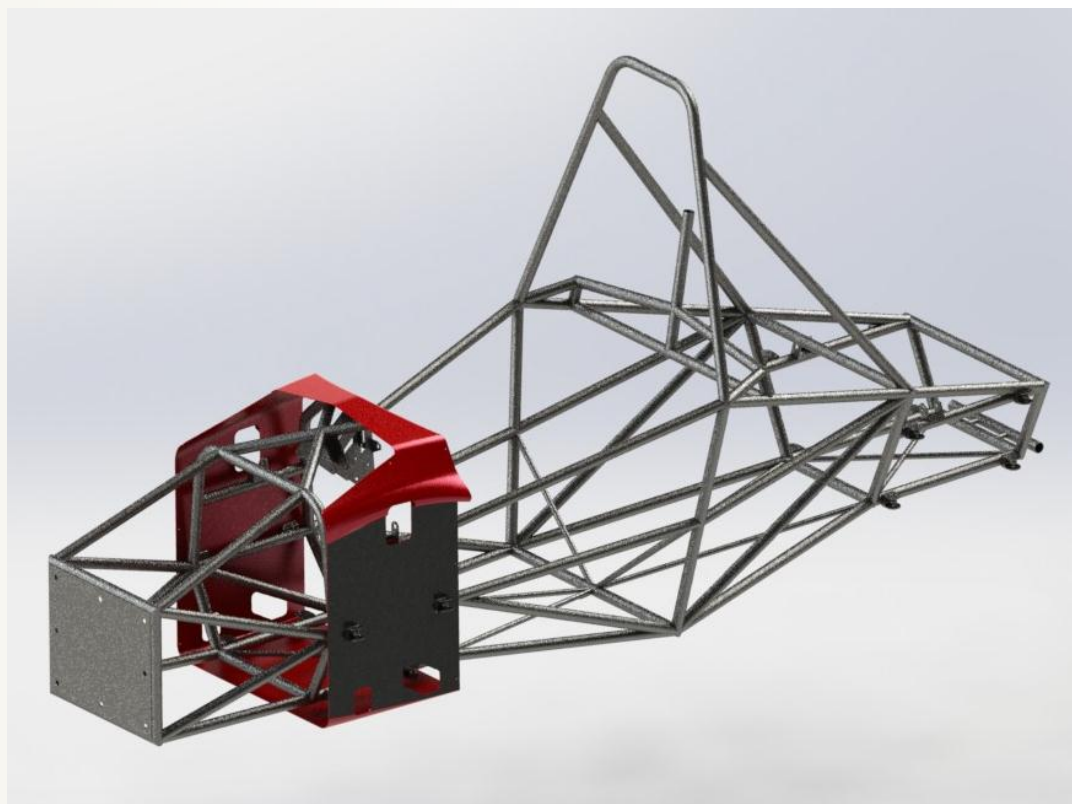
עמידה במפרט הדרישות

מס' דרישה	נושא הדרישה	פירוט הדרישה	תנאי הדרישה	מקור הדרישה	מענה לדרישה
8.3.1	מוצרי מדף	סיבי פחמן		מזמין	סיבי פחמן חד כיווניים – "פלאסן"
8.1.4	משקל	משקל חיפוי מקסימלי	7 kg		כ- 12 kg
8.2.2	בטיחות	רדיוס העגלה מינימלי של כל הקצוות קדמיים של החיפוי היכולים לפגוע באדם	38 mm	T3.24.2	רדיוסים של 60mm
8.2.3		הרדיוס חייב להיות לפחות עד ל-45 מעלות מהכיוון הקדמי, לאורך החלק העליון, תחתון, הצדדים ומכל הקצוות המושפעים. (תמונה 1)			עד 90 מעלות.
8.4.1		68.6 מ"מ רדיוס פנוי סביב הגלגלים	ראה תרשים מס' 1	T2.1	בוצע

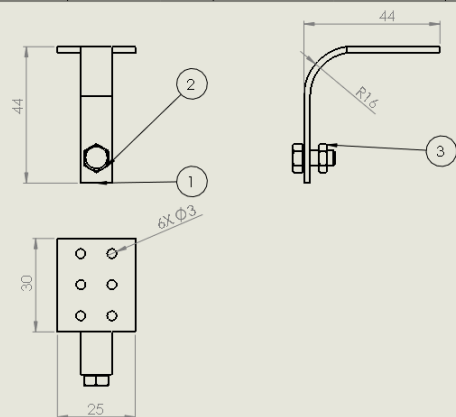
אופן הרכבת המערכת

שלב ראשון:

הרכבת החלק האמצעי באזור המתלים – חלק זה יהיה "קבוע" על השלדה.

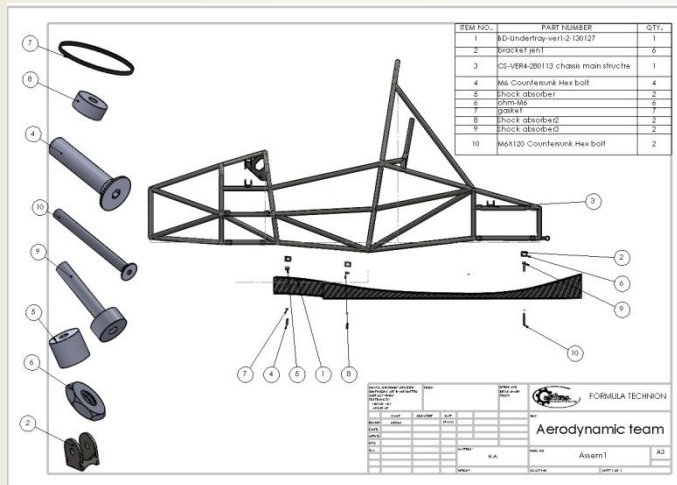


ITEM NO.	PART NUMBER	MATERIAL	QTY.
1	flange to body		1
2	818.2.3.2M - Formed hex screw, M5 x 0.8 x 10 -- 10WN		1
3	818.2.4.5M - Hex jam nut, M5 x 0.8 -- D-N		1



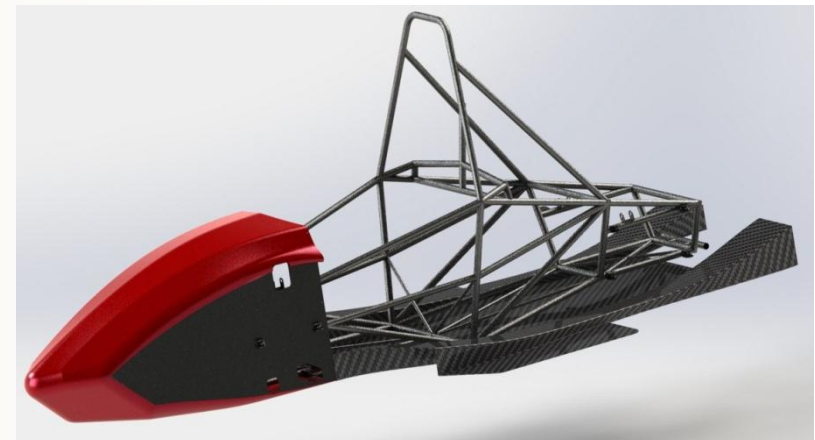
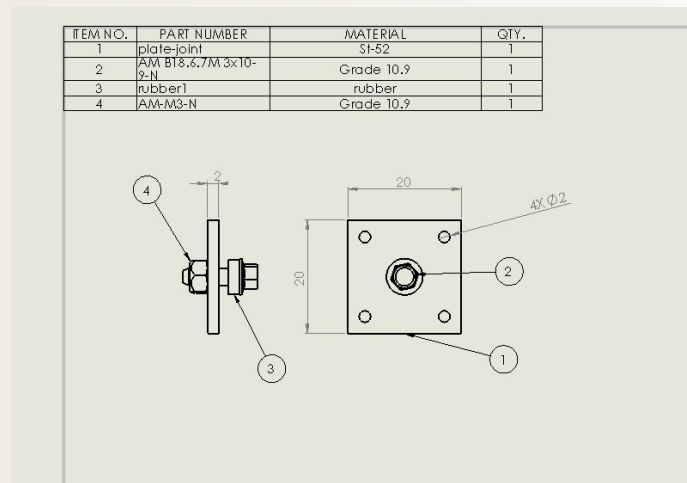
שלב שני:

הרכבת ה-Unertray על הרכב (מצריך הרמה קלה בכדי להגיע לנק' חיבור).



שלב שלישי:

הרכבת האף לחלק האמצעי שבאזור המתלים.



שלב רביעי:

הרכבת הכונסים אל החלק האמצעי שבאזור המתלים.



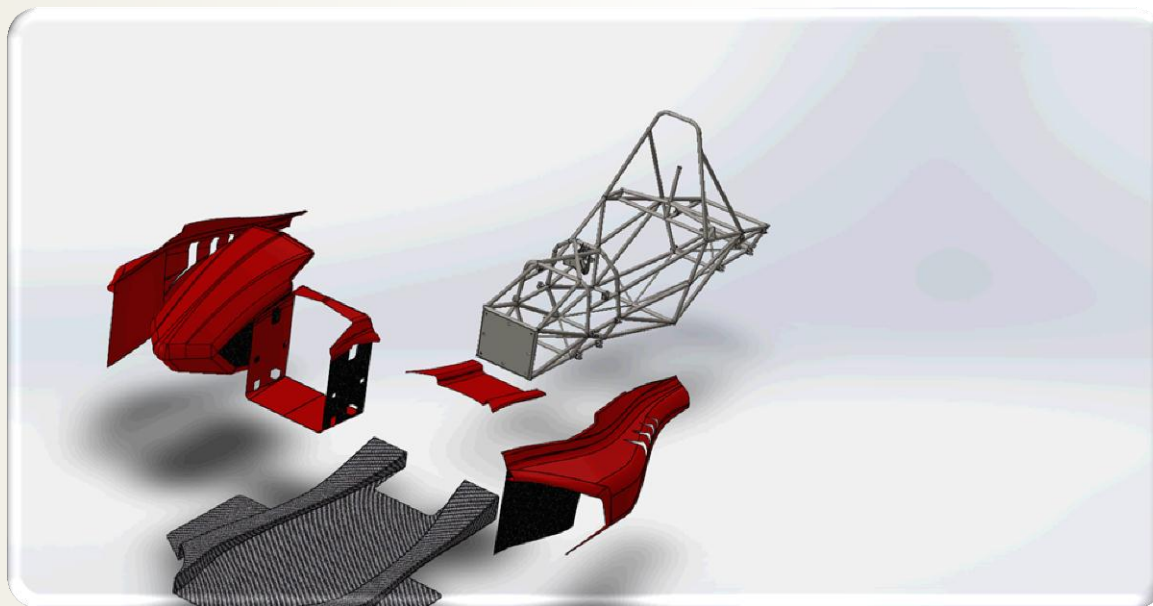
שלב חמישי

חיבור החלק האחורי לחלק האחורי הכונסים.



אופן הרכבת המערכת

• נסכם :



רשימת חלקים ופריטים - BOM

חלקים	מיוצר \ קנוי	חומר גלם	יצרן/ספק	כמות
Body	מיוצר	Composite Material	Objet + palsan	1
UNDERTRAY	מיוצר	Composite Material	Objet + palsan	1
Seat	מיוצר	Composite Material	Kanfit	1
Shock Absorber	קנוי	Rubber + Stainless	N/A	6
Gasket	קנוי	Rubber	N/A	60
Nut – M8 , M6 , M3, M5	קנוי	Stainless steal	בורג המפרץ	32
M8 , M6 , M3, ברגי M5	קנוי	Stainless steal	בורג המפרץ	32

תהליך ייצור + ייצרן מבצע

- ייצור החיפוי וה- Undertray

שלב 1:

ייצור תבניות בחברת STRATASYS בטכנולוגיית הדפסה 3D.

שלב 2:

יציקת בדי קרבון על התבניות בחברת "פלאסן סאסא".

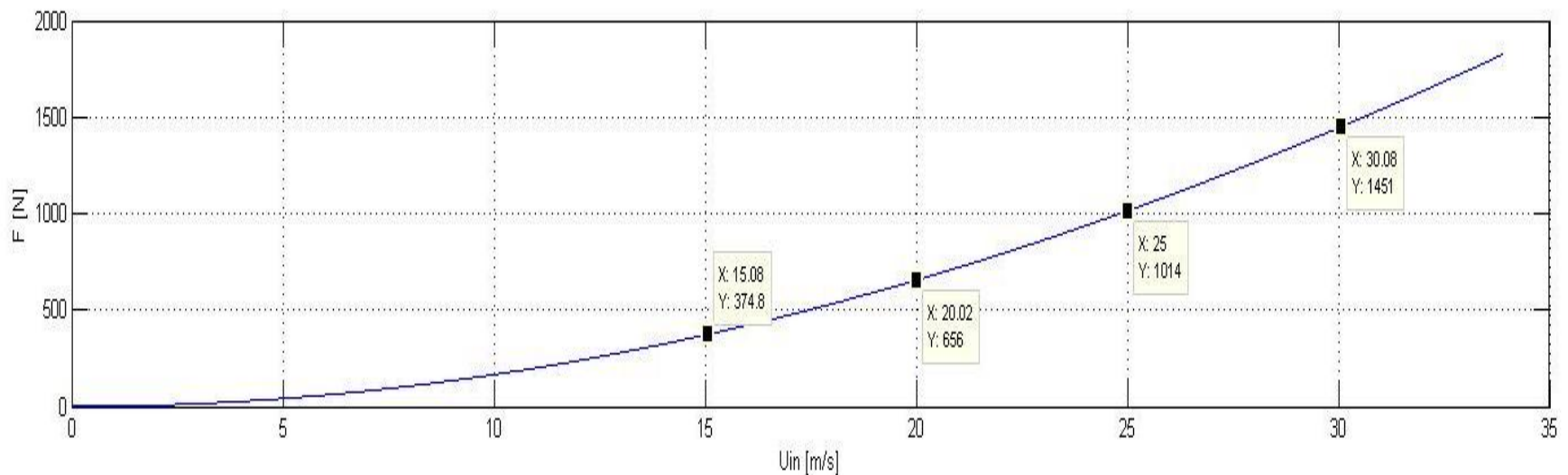
- ייצור הכסא

שלב 1: תכנון הכסא ושליחתו לחברת "כנפית" כקובץ מחשב, כאשר החברה אחראית על כל שלבי הייצור.

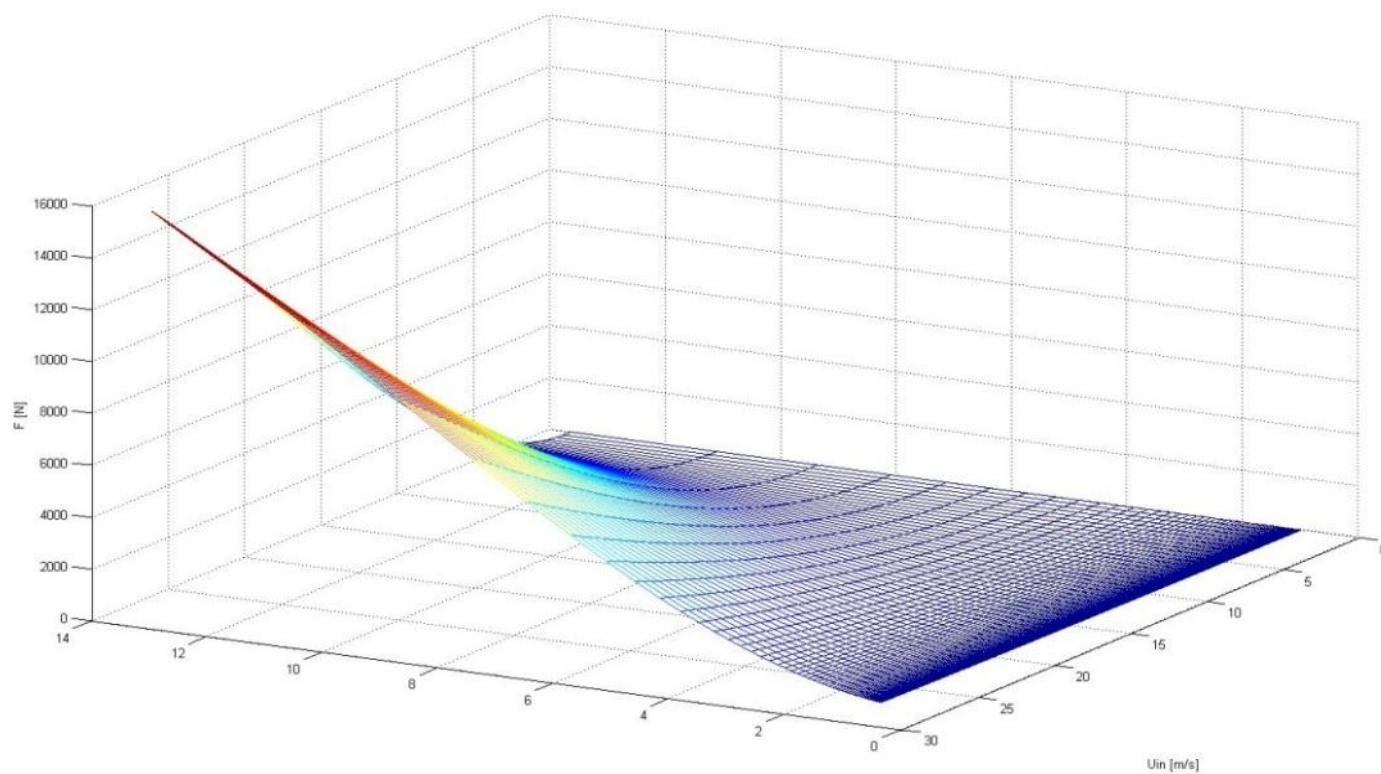
אנליזה הנדסית

• חישובים אנליטיים:

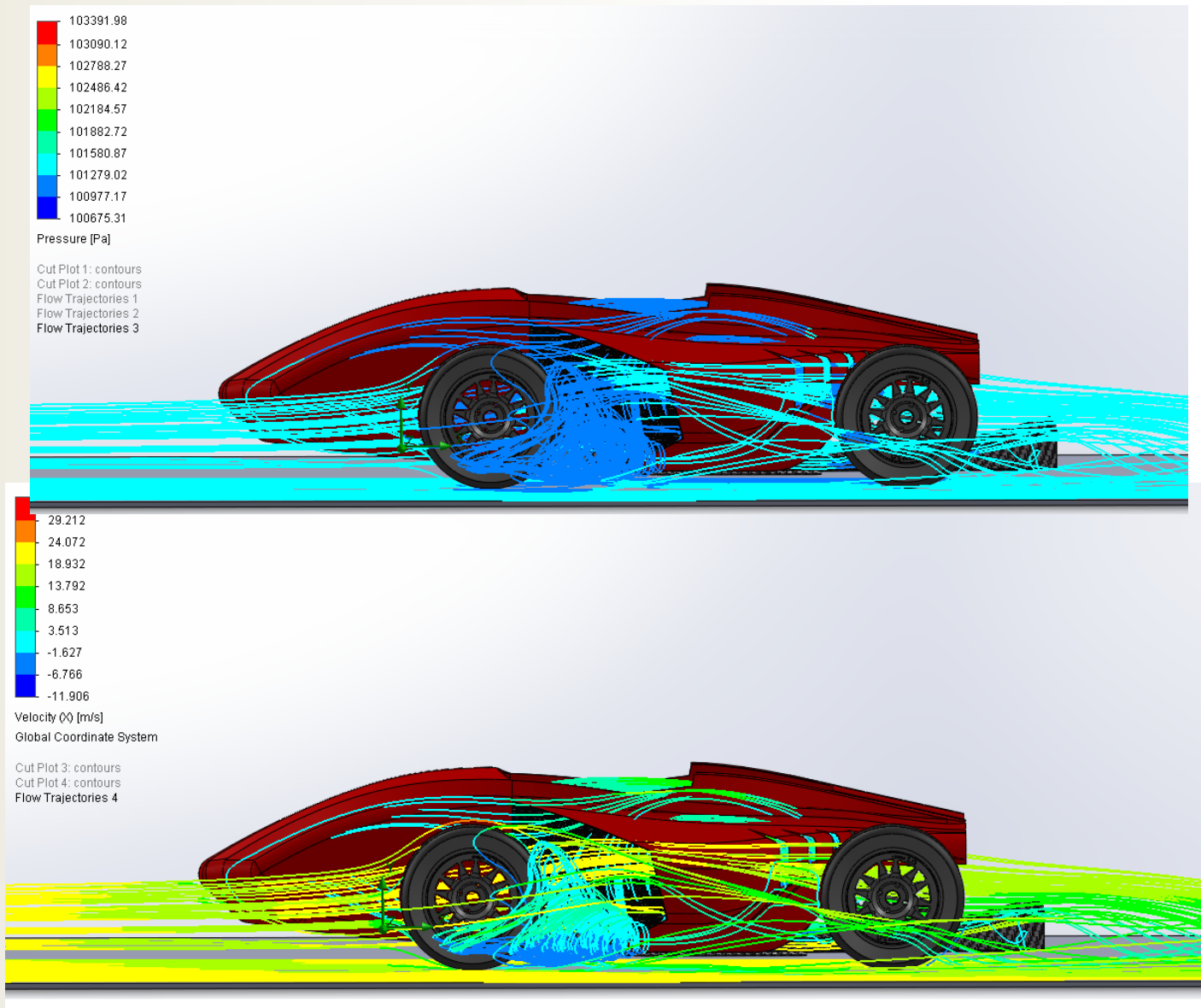
ביצוע חישובים אנליטיים על ה-Undertray
בהנחת יחס שטחים (כניסה וצוואר ה-Undertray נקבל כוח גדל ככל שהמהירות גדלה –

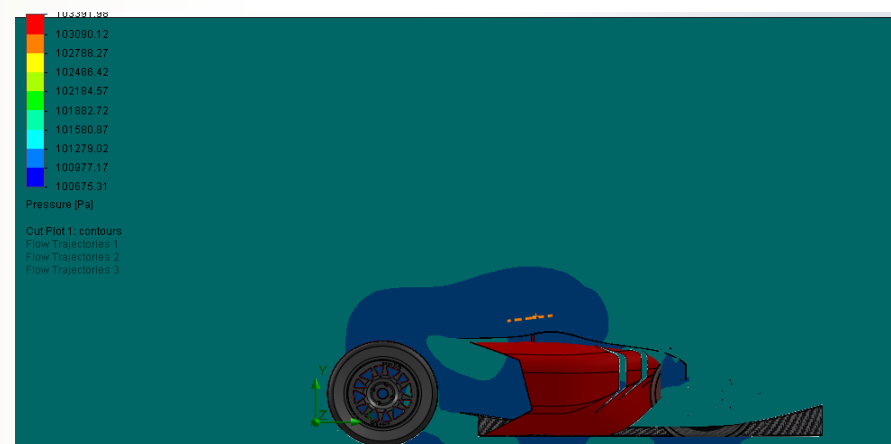
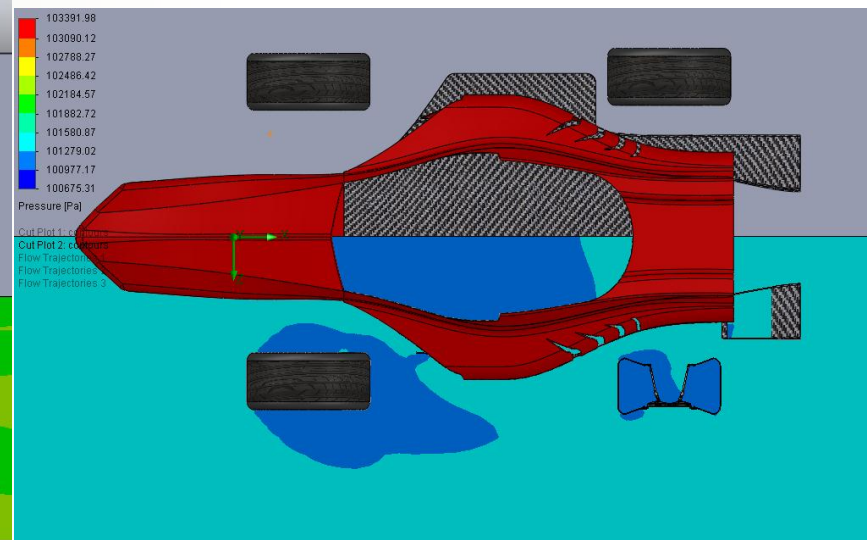
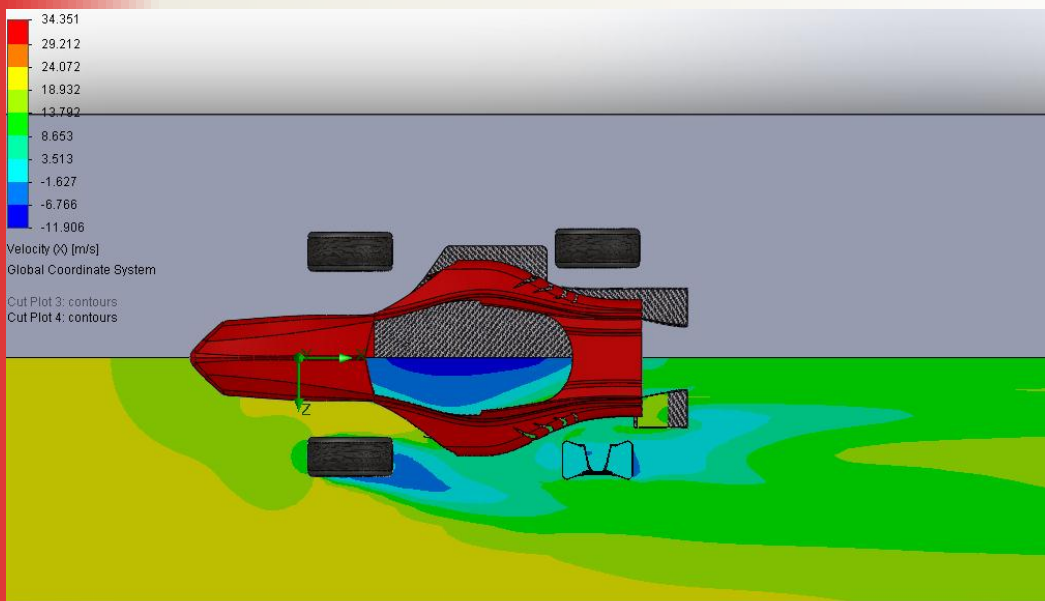


- כאשר נחשב את הכוח כתלות במהירות וביחס השטחים נקבל שהכוח גדל עבור יחס שטחים ומהירויות גדלות –



Solid Works





• חישובי זרימה ב-Solid Works:

- בדקנו 4 תצורות בעלות יחסי שטחים משתנים, כאשר אנו רואים עלייה מתונה בכוח כאשר אנו מקטינים את שטח צוואר הנחיר, אך כתופעה לא מוסברת אנו מקבלים שעבור Undertray שטוח אנו מקבלים קפיצה בכוח ההצמדה, הנובעת כנראה מאי דיוקים של התוכנה.
- כאשר התוכנה משמשת בעיקר להשוואה ולא לקבלת ממדים אמיתיים.
- והתוכנה עצמה מוגבלת מאוד גם בשיטות הרישום, גם בשיטות החישוב, וגם בזמן החישוב.
- התוצאות הן:

Assem3 havaoto00.SLDASM [oto00]

Goal Name	Unit	Value
GG Force (X) 1	[N]	52.87319398
GG Force (Y) 1	[N]	-24.59677619
SG Av Static Pressure 1	[Pa]	101257.8879

Iterations: 269

Analysis interval: 117

Assem3 hava.SLDASM [oto10]

Goal Name	Unit	Value
GG Force (X) 1	[N]	58.88183244
GG Force (Y) 1	[N]	-17.39737546
SG Av Static Pressure 1	[Pa]	101279.7142

Iterations: 222

Analysis interval: 81

Assem3 hava.SLDASM [oto20 high]

Goal Name	Unit	Value
GG Force (X) 1	[N]	58.38275125
GG Force (Y) 1	[N]	-18.23000174
SG Av Static Pressure 1	[Pa]	101277.5228

Iterations: 227

Analysis interval: 81

Assem3 hava.SLDASM [oto30 high]

Goal Name	Unit	Value
GG Force (X) 1	[N]	50.64164319
GG Force (Y) 1	[N]	-19.01316336
SG Av Static Pressure 1	[Pa]	101291.9804

Iterations: 242
Analysis interval: 81

Assem3 hava.SLDASM [oto42 (high)]

Goal Name	Unit	Value
GG Force (X) 1	[N]	50.70629748
GG Force (Y) 1	[N]	-18.68745727
SG Av Static Pressure 1	[Pa]	101289.12

Iterations: 187
Analysis interval: 83

Assem3 hava.SLDASM [oto42 (high)]

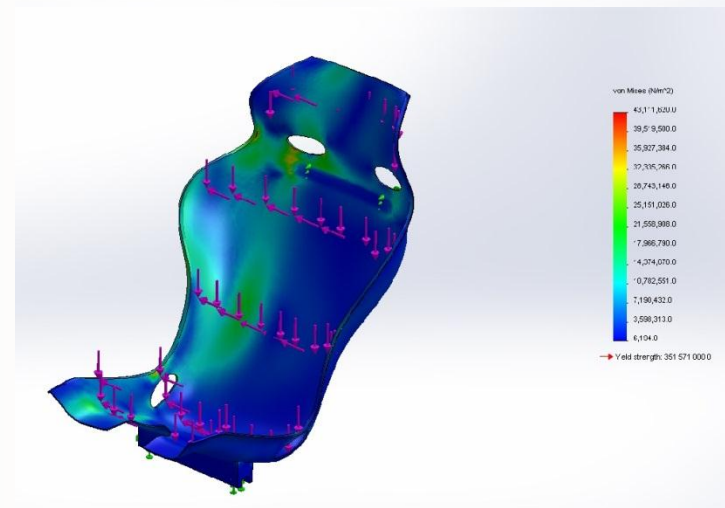
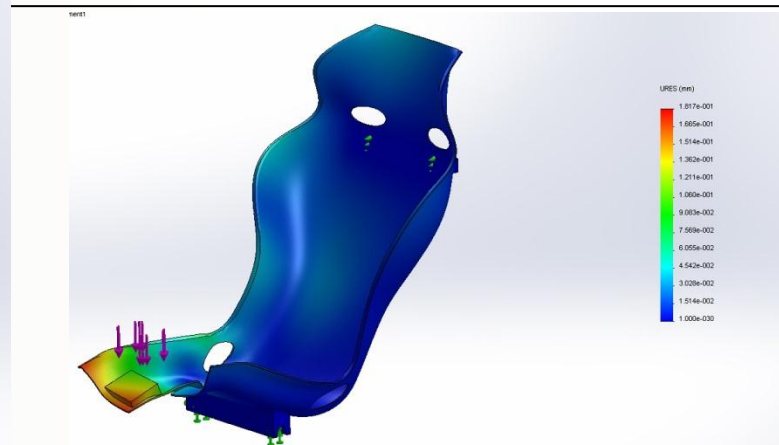
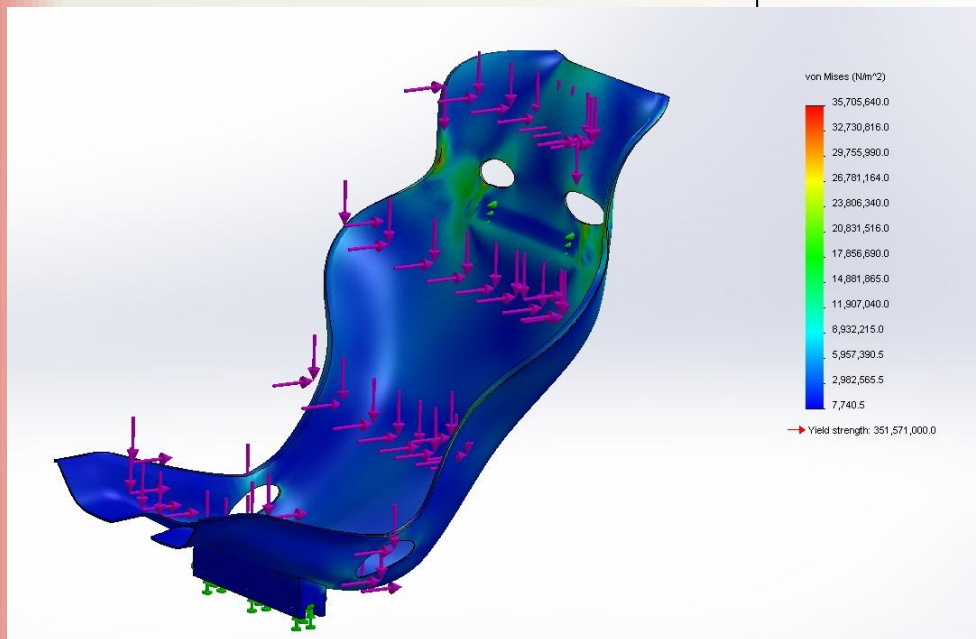
Goal Name	Unit	Value
GG Force (X) 1	[N]	50.70629748
GG Force (Y) 1	[N]	-18.68745727
SG Av Static Pressure 1	[Pa]	101289.12

Iterations: 187

Analysis interval: 83

אנליזה הנדסית

אנליזות מאמצים ותזוזות של הכסא נהג

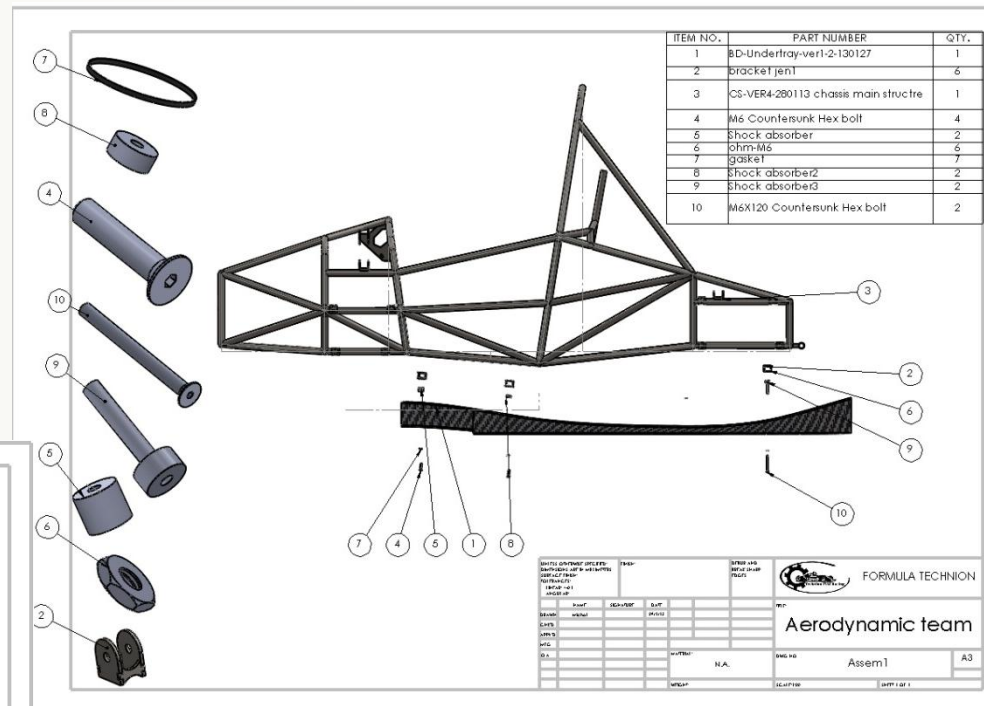
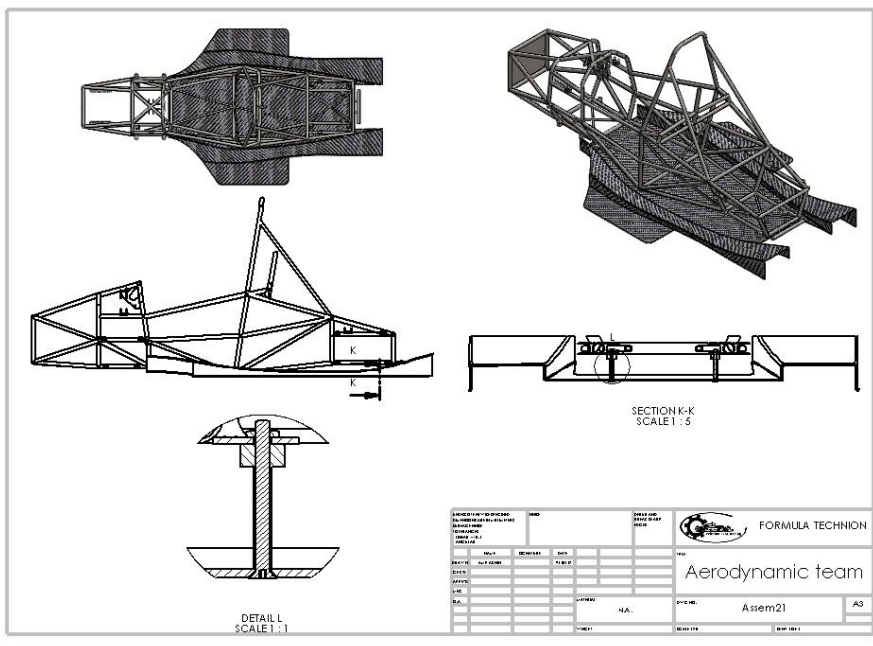


תזוזה מקסימלית (mm) מאמץ מקסימלי (Mpa)

0.18

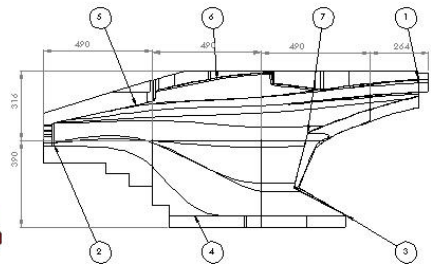
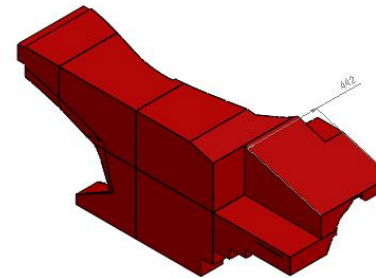
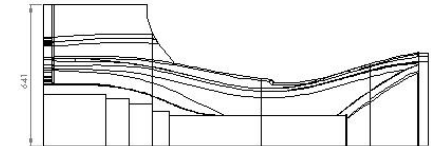
41

סרטוטים מייצגים

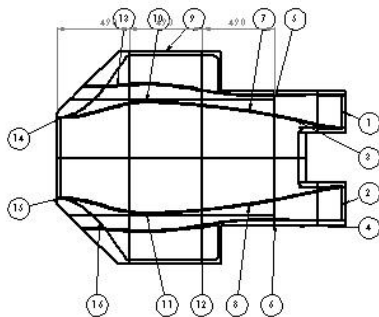


סרטוטים מייצגים

ITEM NO.	PART NUMBER	MATERIAL	QTY.
1	8D-Right inlet mold-vert-1-130129	VERO 320	1
2	8D-Right inlet mold-vert-1-130129	VERO 320	1
3	8D-Right inlet mold-vert-1-130129	VERO 320	1
4	8D-Right inlet mold-vert-1-130129	VERO 320	1
5	8D-Right inlet mold-vert-1-130129	VERO 320	1
6	8D-Right inlet mold-vert-1-130129	VERO 320	1
7	8D-Right inlet mold-vert-1-130129	VERO 320	1



FORMULA TECHNION		Aerodynamic team	
VERO 320		8D-Left inlet mold assem-vert-130129	

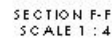


ITEM NO.	PART NUMBER	QTY.
1	part1	1
2	part2	1
3	part3	1
4	part4	1
5	part5	1
6	part6	1
7	part7	1
8	part8	1
9	part9	1
10	part10	1
11	part11	1
12	part12	1
13	part13	1
14	part14	1
15	part15	1
16	part16	1



FORMULA TECHNION		Aerodynamic team	
VERO 320		8D-Left inlet mold assem-vert-130129	

The logo for Technion FSAE Racing is a black and white graphic. It features a large gear on the left, with a stylized open-wheel race car positioned as if it is driving through or around the gear. The car has the word "Technion" written on its side. Below the car, the text "Technion FSAE Racing" is written in a bold, sans-serif font. The entire graphic is enclosed within a thick, curved black line that forms a partial oval shape.

[illegible]



לוח זמנים להמשך

- ביצוע אנליזות על חומר בדי הקרבון דוגמא מ"פלאסן"
- ווידוא אנליזות זרימה עם לפחות עוד איטרציה אחת
- ווידוא שיטת הייצור ע"פ H ביצוע ניסוי חומר 3D (משפחת VERO) עם בדי הקרבון והתנורים ב"פלאסן".
- והמשך עמידה בגאנט הקבוצתי.