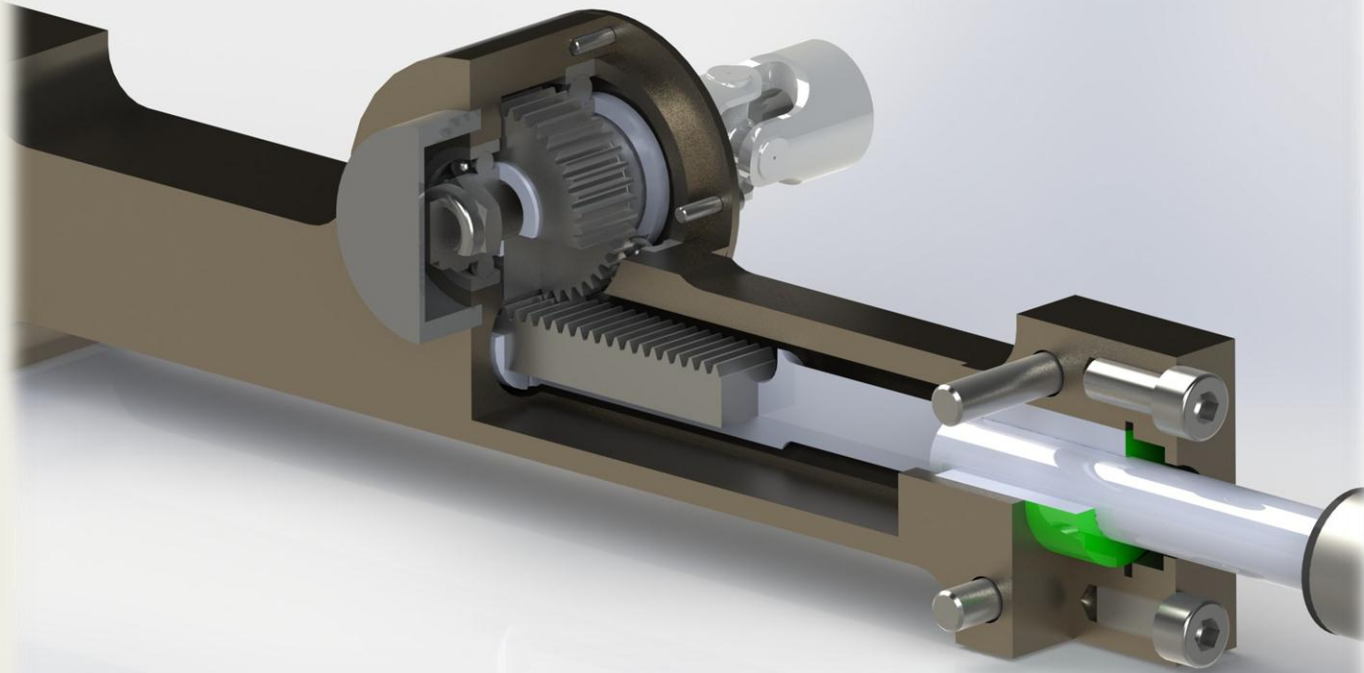


סקר תיכון קריטי – CDR



צוות היגוי



רועי טבוק
נוה טננבאום
מריו עבוד



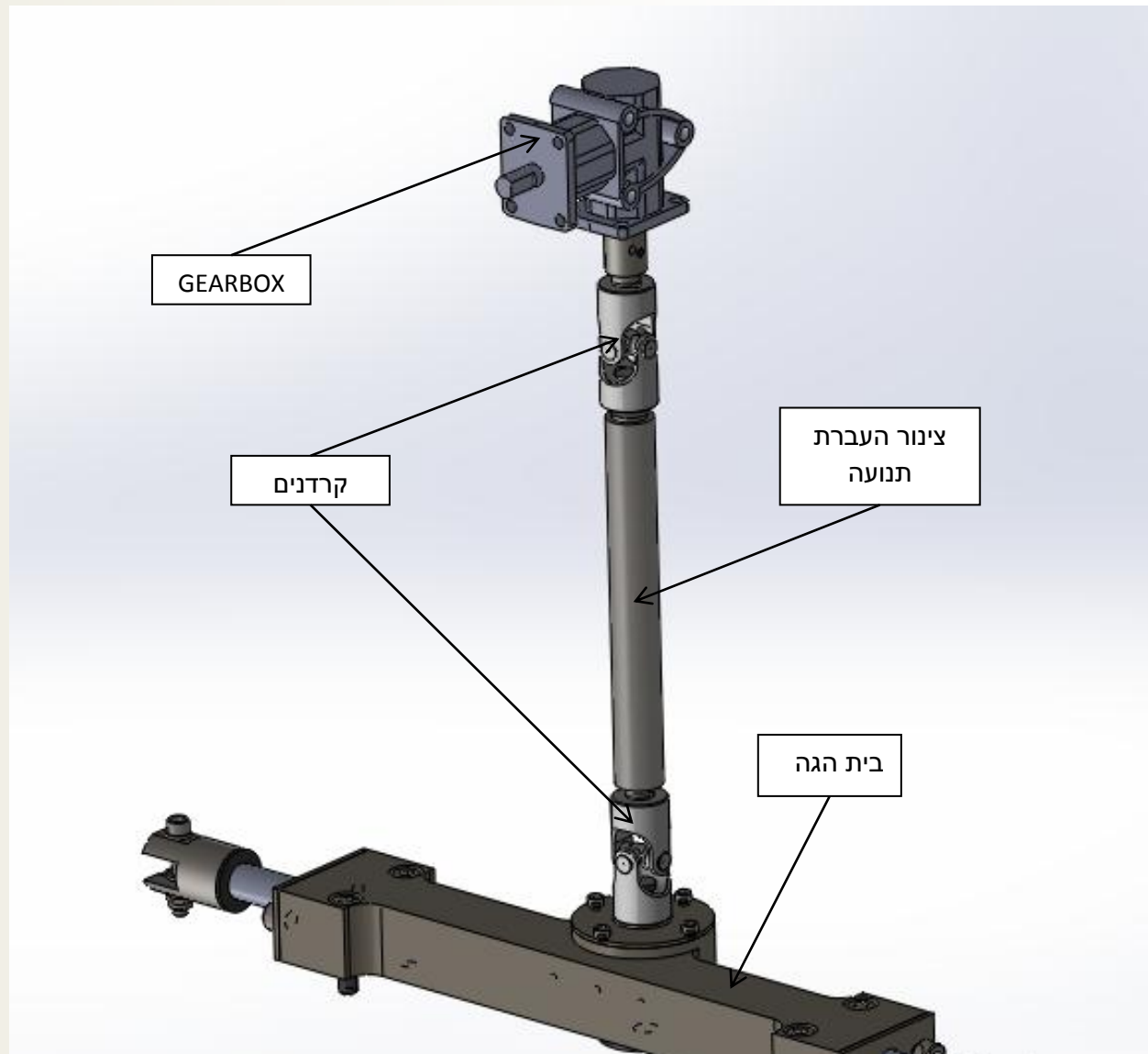
עיקרי החלטות PDR

- המזלג איתו מתממשקים אל קבוצת מתלים יתחבר בהברגה נפרדת לקצה של המסרק לצורך כיוון.
- לבצע את בית המסרק כחתיכה אחת ללא הברגות.
- לסגור חיבור לשלדה ומתלים.

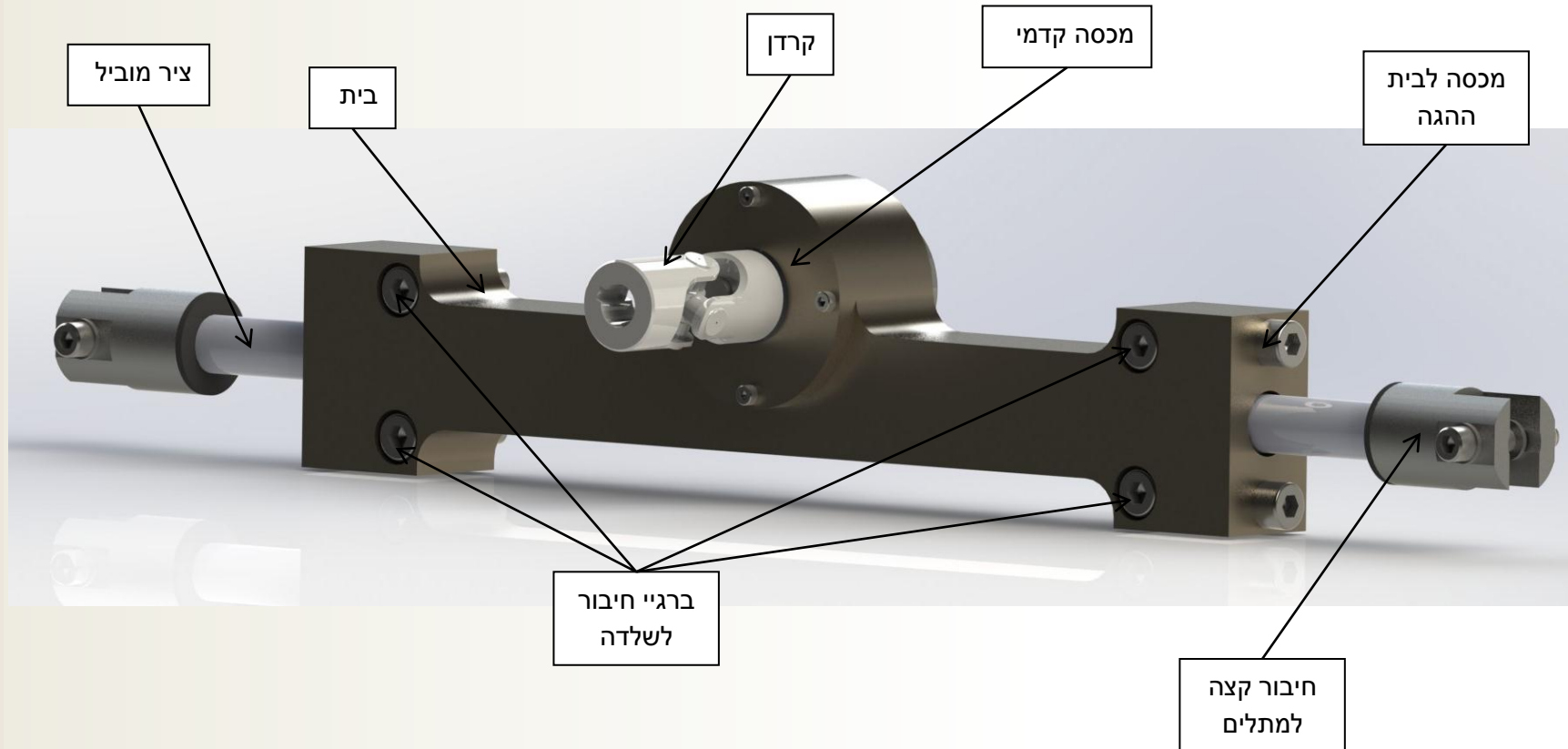
עמידה במטלות לביצוע מסיכום PDR

- הושלמו ונסגרו ממשקים בין-צוותים.
- תכן חדש למכלול המסרק שיוצג בהמשך.
- בוצעו אנליזות מקיפות

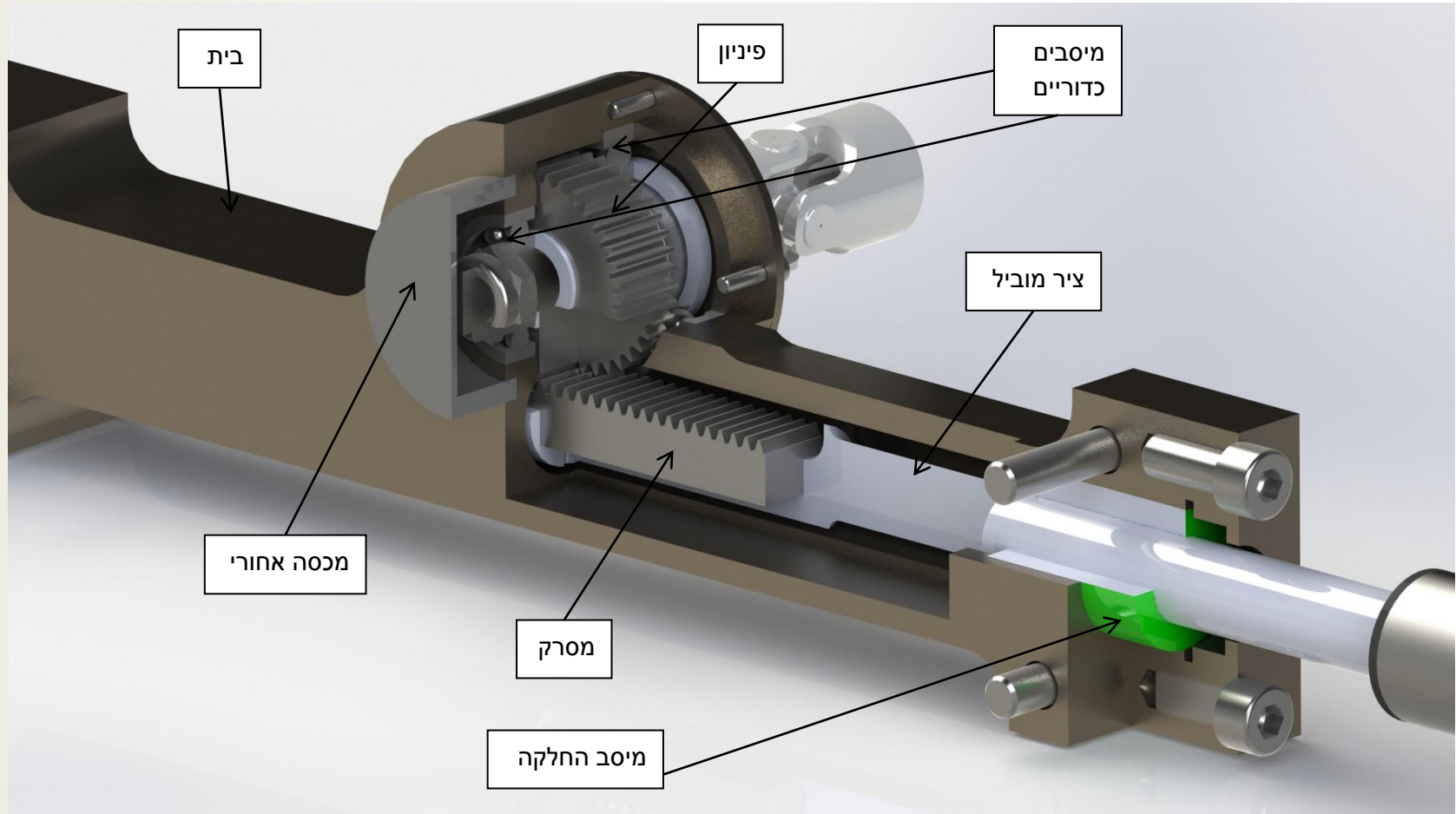
הצגת התכן הסופי



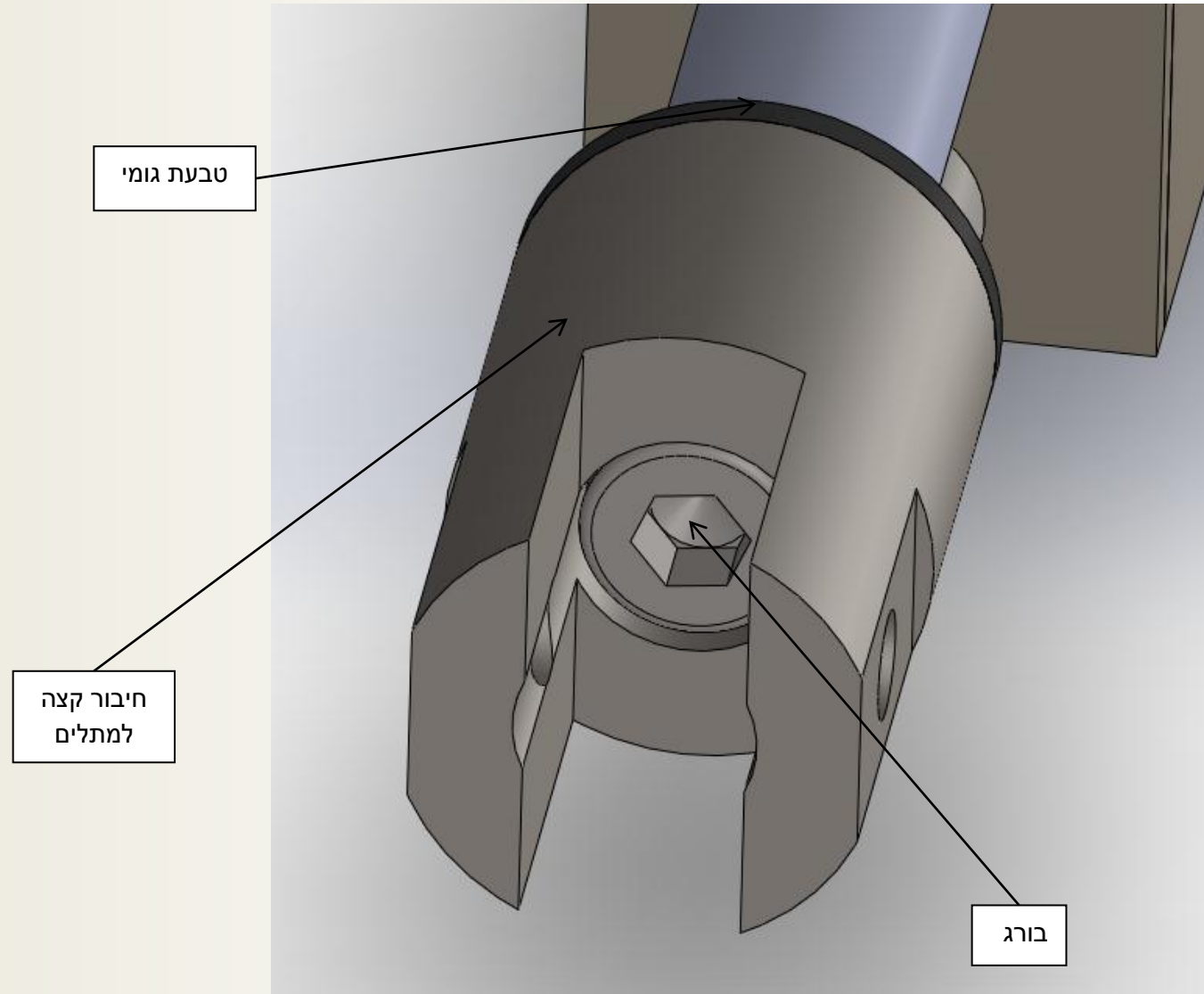
הצגת התכן הסופי



הצגת התכן הסופי



הצגת התכן הסופי



מידה במפרט הדרישות



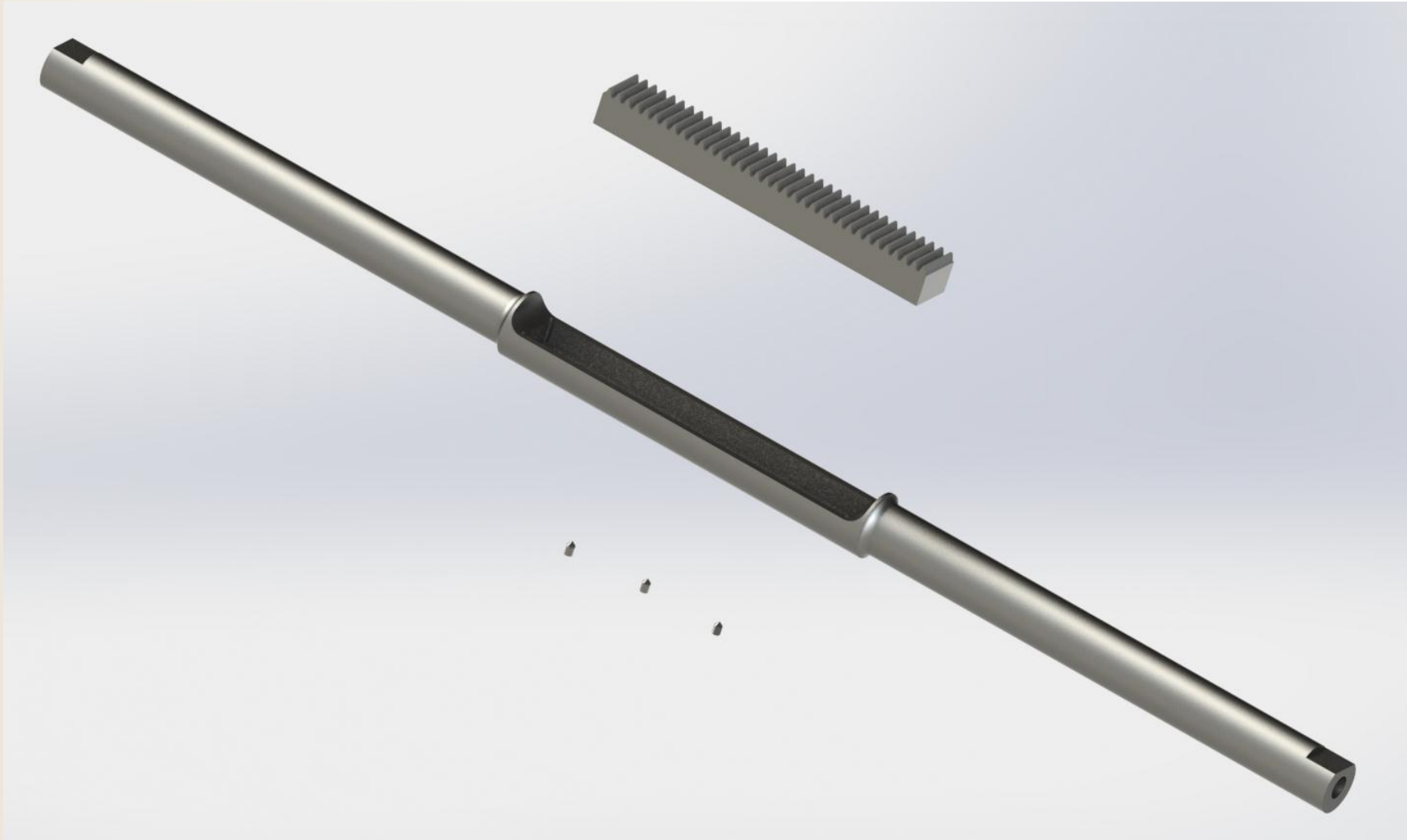
קטגוריה		תוכן דרישה	מקור דרישה	עמידה בדרישה
תקנון		2013 Formula SAE Rules		
	מיגון	כדי לשמור על רגלי הנהג מחלקים נעים חדים, על כל החלקים הנעים בתוך תא הנהג בין הקשת הקדמית ומישור אנכי של 100 מ"מ אחורנית מהדושות, חייבים להיות מכוסים עלי די חומר קשיח.	T5.8.1	כיסויים לקרדנים
	היגוי	ההגה חייב להיות מחובר בצורה מכנית לגלגלים, חל איסור על היגוי על ידי כבלים, או בצורה חשמלית.	T6.5.1	שימוש בקרדנים, צינורות I GEARBOX
	מעצור היגוי	להיגוי חייבים להיות מעצורים שימנעו מהחיבורים במכלול ההגה להינעל. המעצורים יכולים להיות ממוקמים על האפרייט או על המסרק עצמו, וחייבים למנוע מהצמיגים מגע כלשהוא עם המתלים, גוף הרכב, השלדה או כל חלק אחר במהלך התחרות.	T6.5.2	מעצורים בבית המסרק ביחס למהלך שיש לנו הובטח בתכן
	דיוק	חופש מקסימאלי מותר הינו 7 מעלות סיבוב בגלגל הגה בסה"כ.	T6.5.3	אנו קונים את הפיניון והמסרק כדי שיהיה חופש מינימלי, ואת הזווית בודקים בשלב הניסויים
	מימדים וגדלים	בכל זווית אפשרית אסור שהנקודה הגבוה בהגה תעבור את הנקודה הגבוה ביותר בקשת הקדמי (Figure 3)	T6.5.6	הובטח תוך כדי תכנון
	בטיחות	ההגה חייב להיות עם מנגנון שחרור מהיר. הנהג חייב להיות מסוגל לתפעל את המנגנון במהלך "עמדת נהיגה" רגילה עם כפפות.	T6.5.4	הוזמן מנגנון שליפה שעומד בתקן SAE

מידה במפרט הדרישות

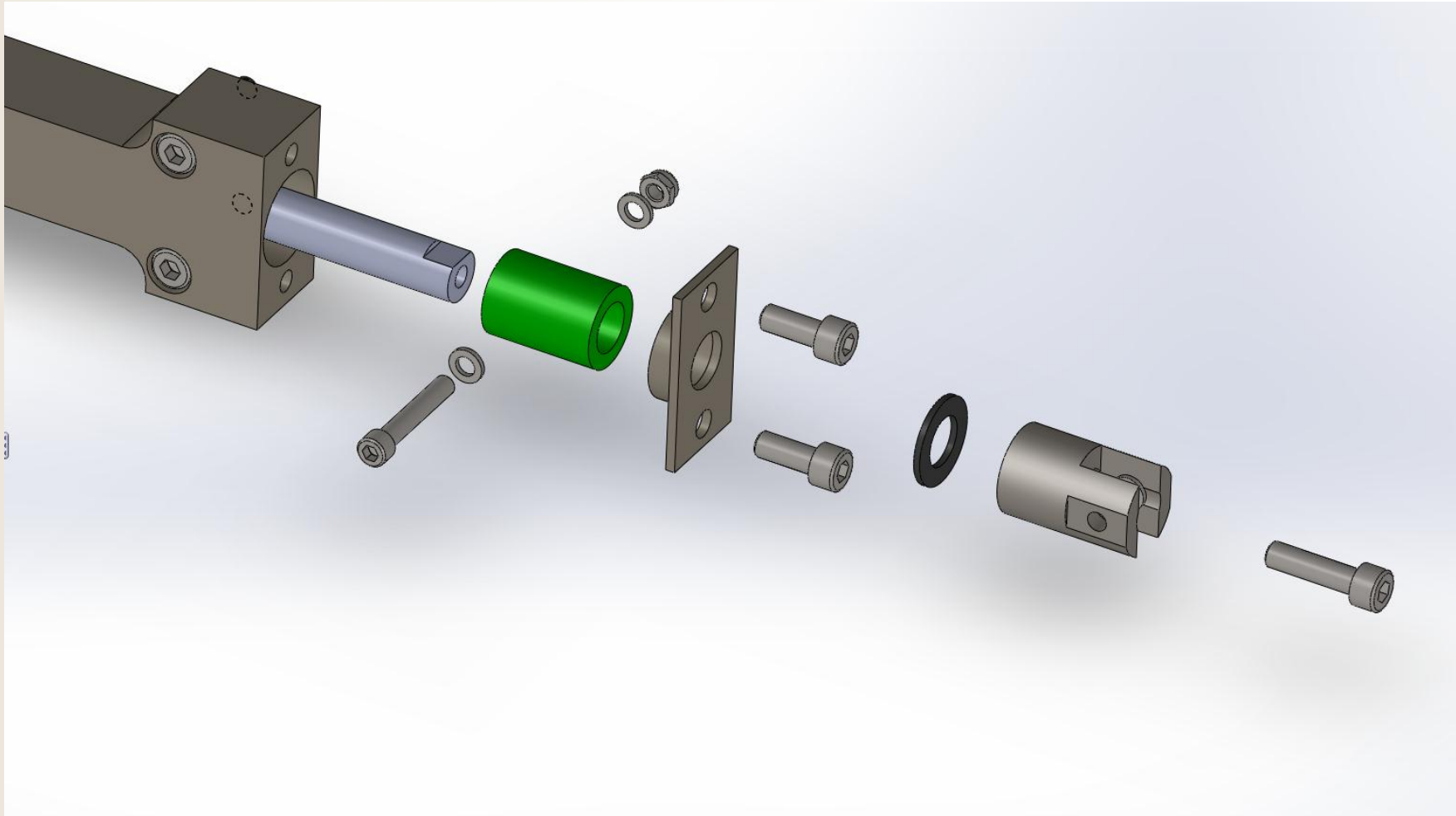


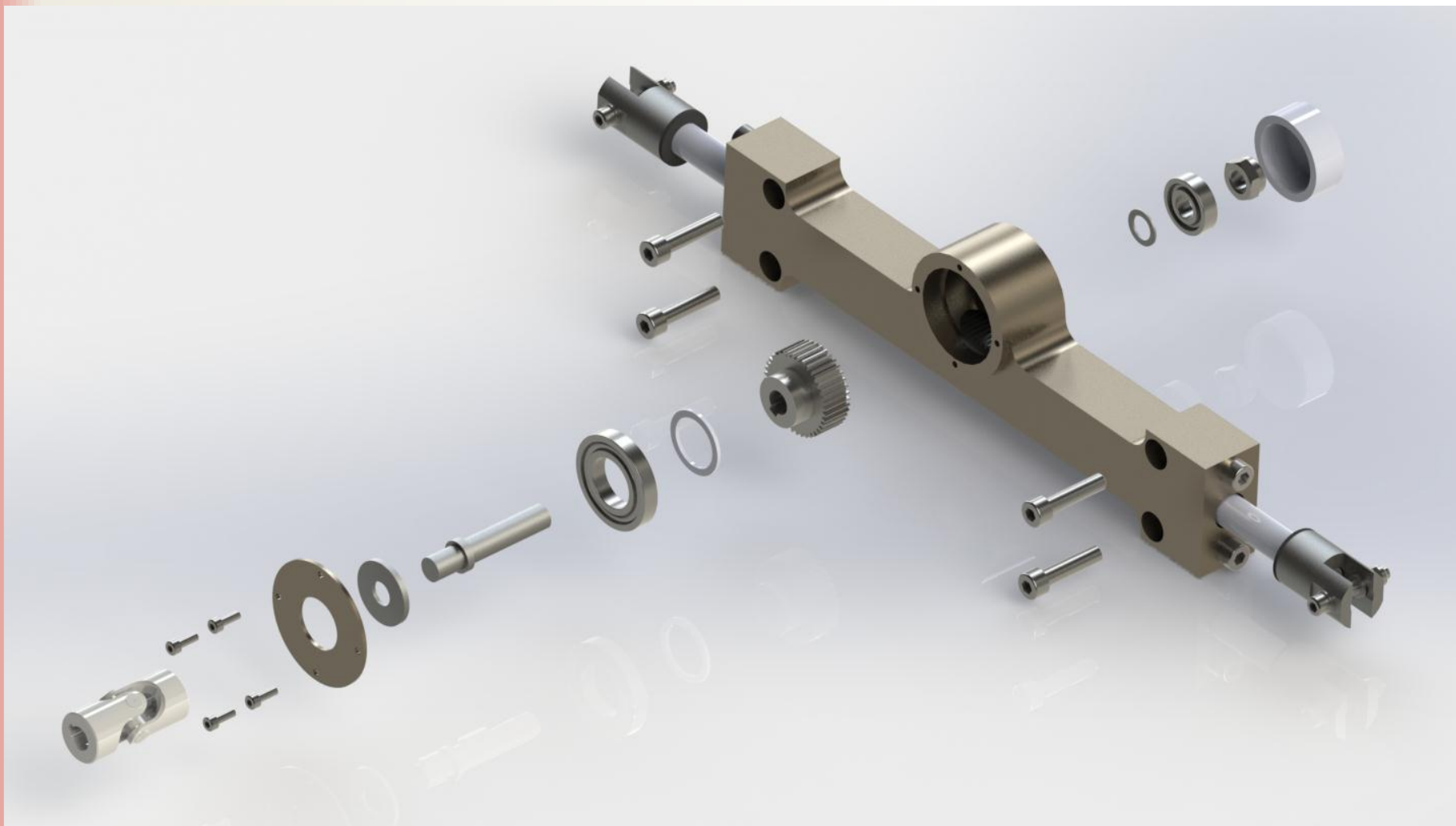
קטגוריה		תוכן דרישה	מקור דרישה	עמידה בדרישה
	צורת חיבור אביזרי קצה	כל הרודנדים והמייסבים הכדוריים במערכת ההיגוי והמתלים חייבים להיות מחוברים בתפיסת גזירה כפולה, או תפוסים ע"י ברגים עם ראש או עם דיסקיות (שייבות) עם קוטר חיצוני הגדול מהקוטר הפנימי של בית המיסב הכדורי.	T11.2.3	הובטח תוך כדי תכנון
	בדיקות תחרות	תבנית בעובי מקסימלי של 7mm, בעלת חתך המתואר בנספח Figure 9, שיוחזק אנכית תוחדר אל תוך חלל הרכב לעומק של עד 100mm מהקצה של דוושות הרכב, כשהן במצב רפוי. מוט ההגה יכול להישאר במקומו וזאת בתנאי שהוא עובר בתוך שרוול מוגדר בתוך התבנית בעובי של 50mm.	T4.2	נלקח בחשבון עם קבוצת שלדה והובטח תוך כדי תכנון. בשלב הניסויים נאמת את הדרישה

אופן הרכבת המערכת

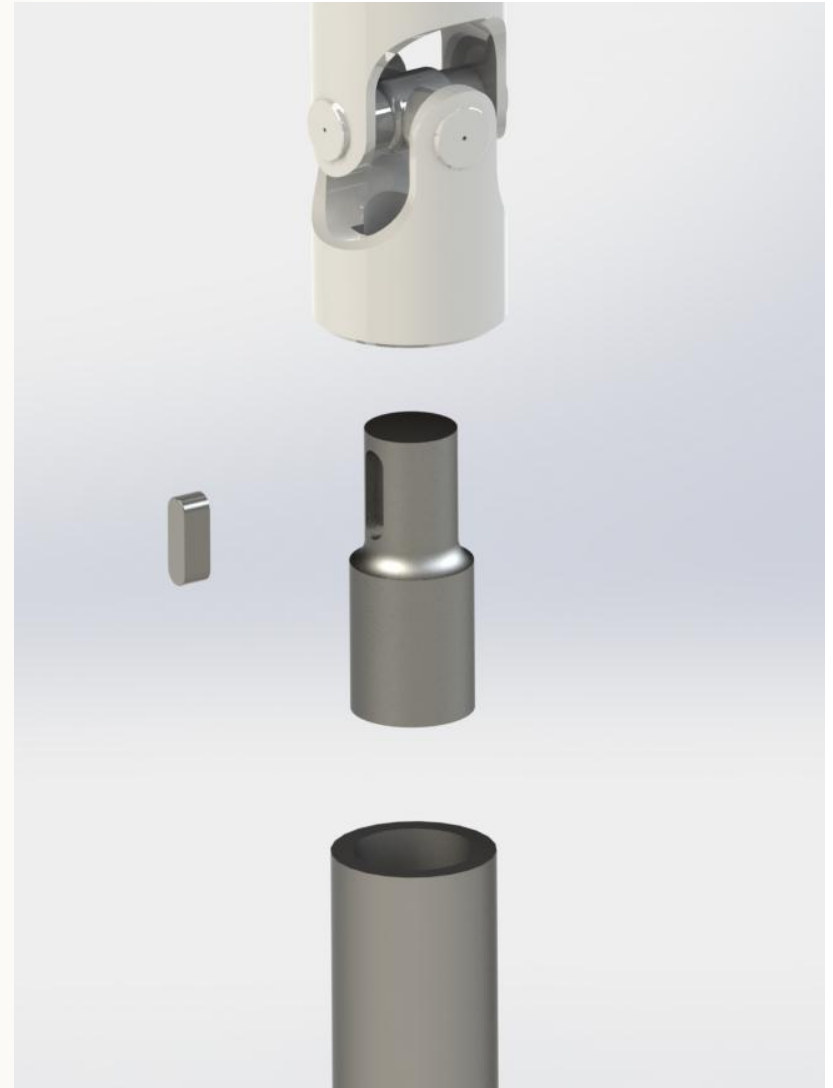


אופן הרכבת המערכת





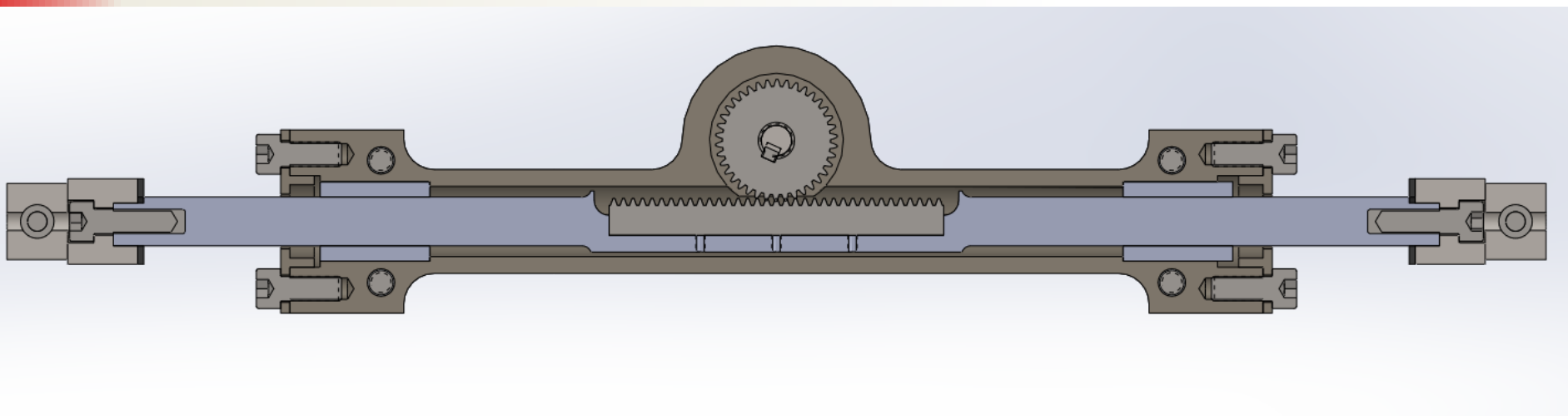
אופן הרכבת המערכת



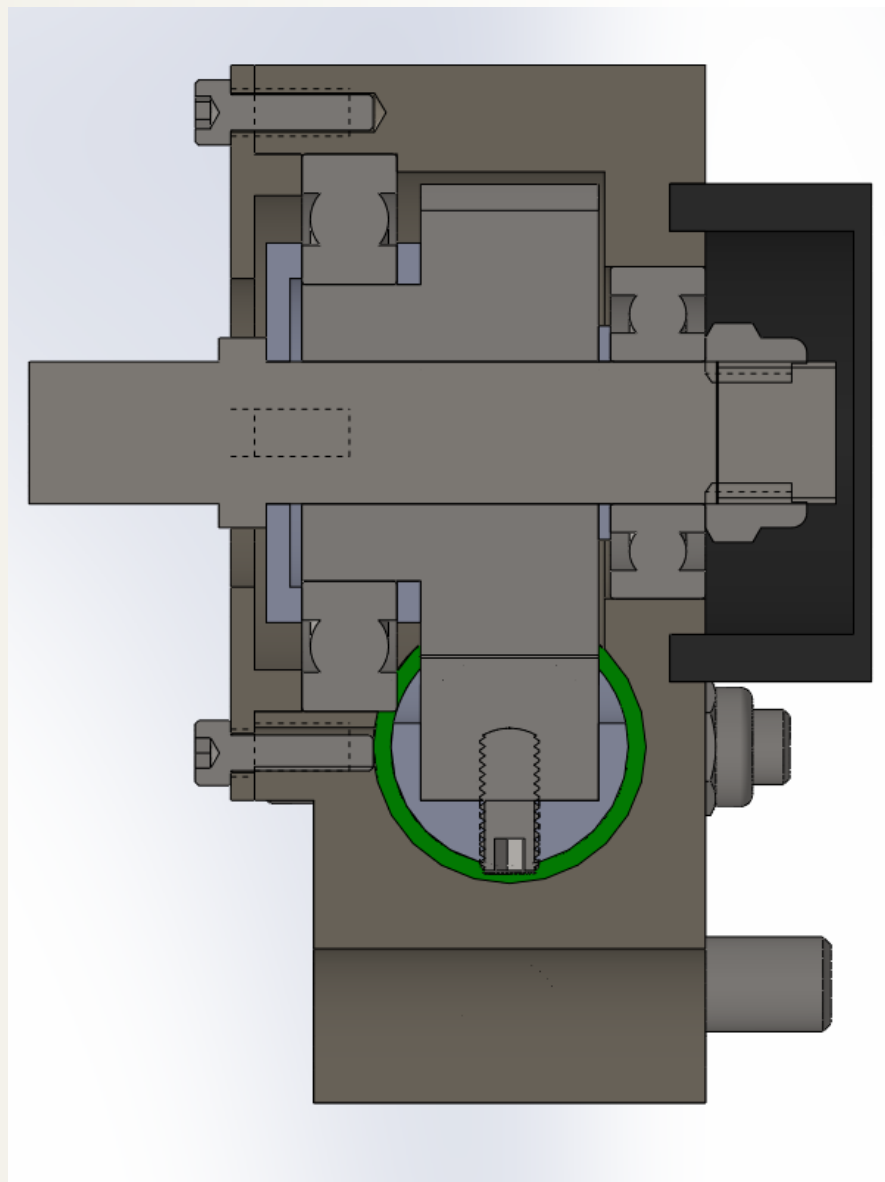
אופן הרכבת המערכת



מבט חתר



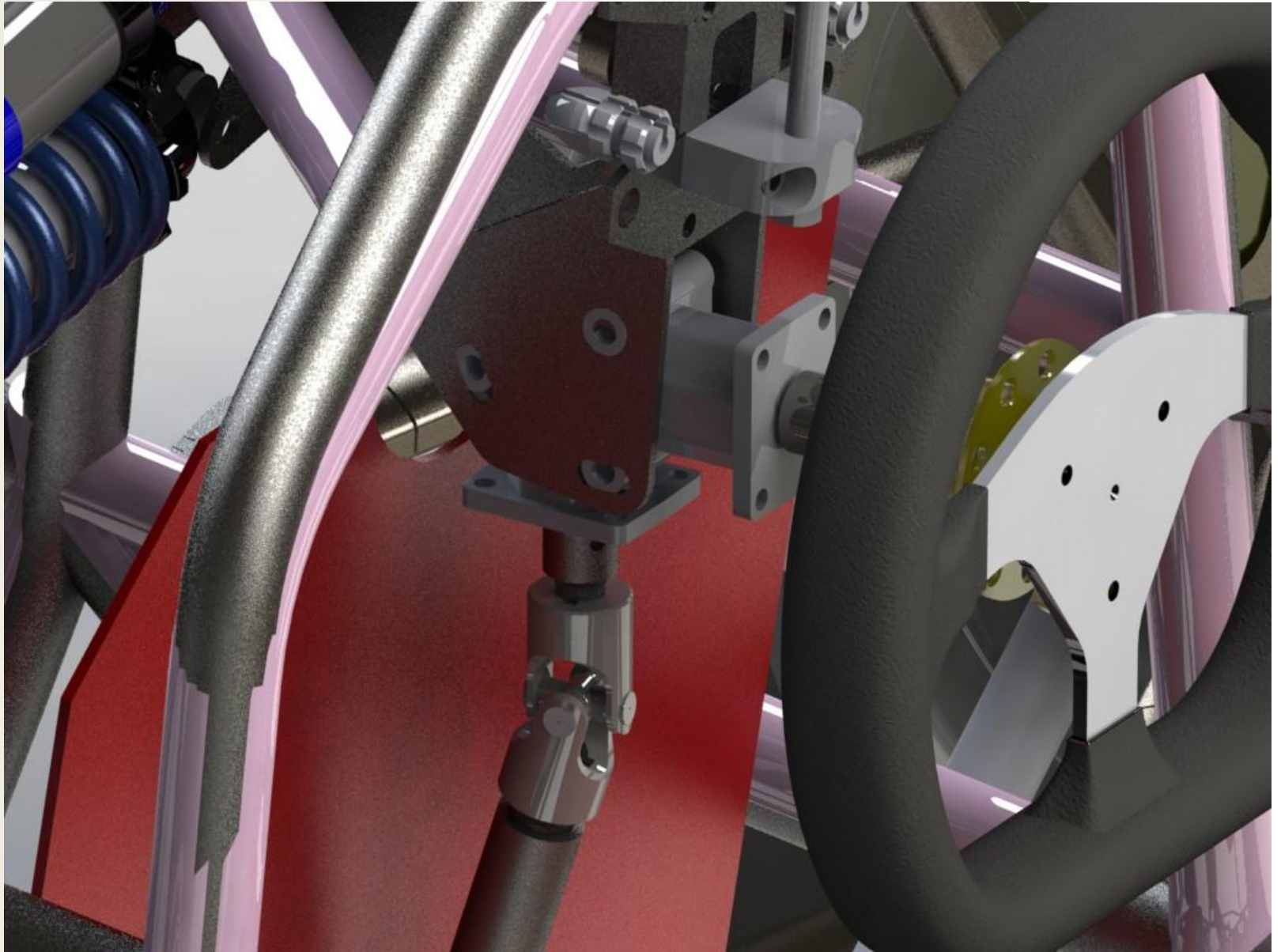
מבט חתר



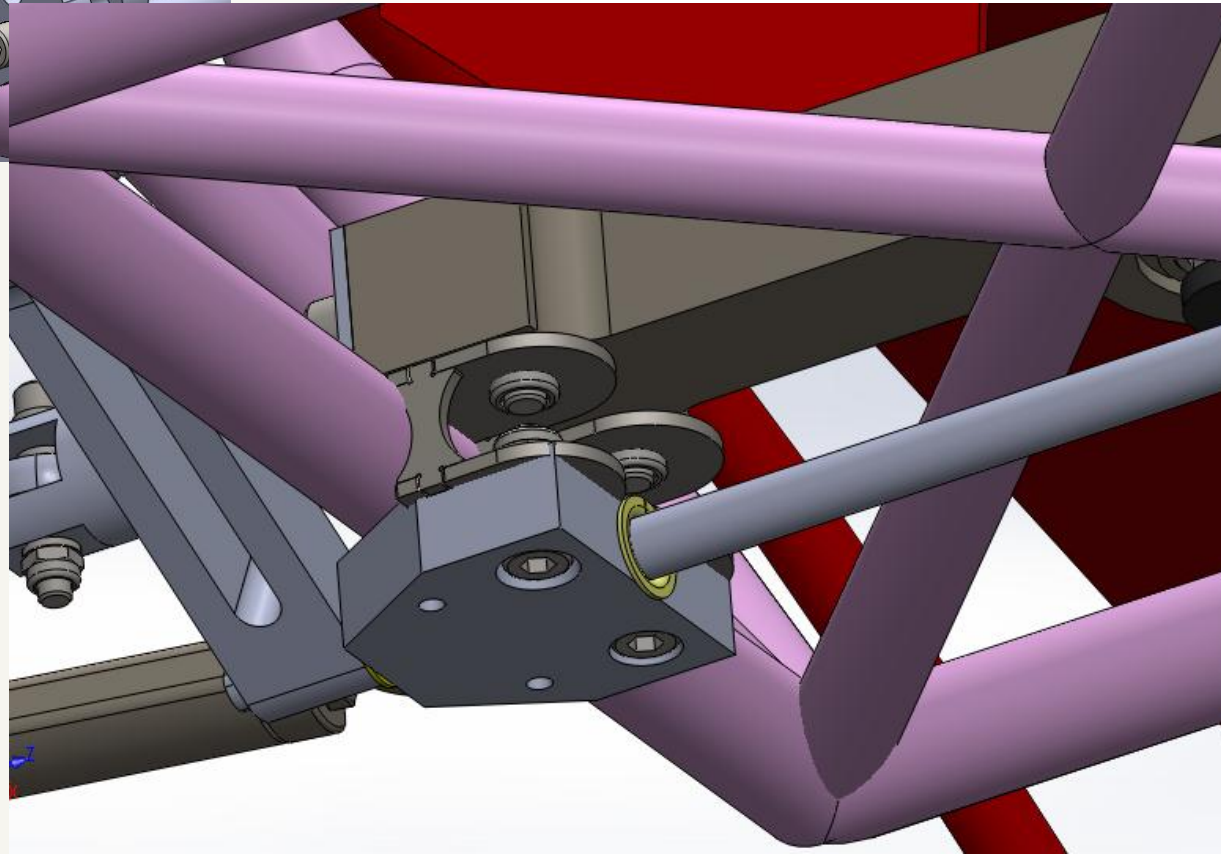
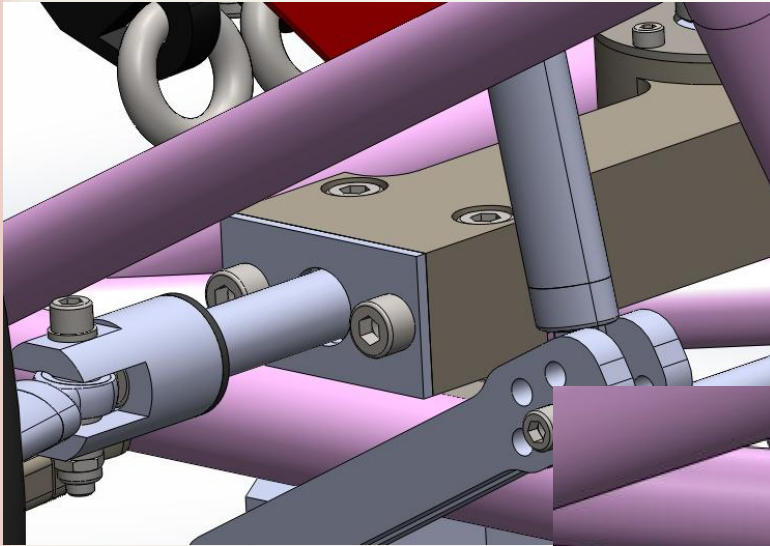
התממשקות



התממשקות



התממשקות





מת חלקים ופריטים - BOM

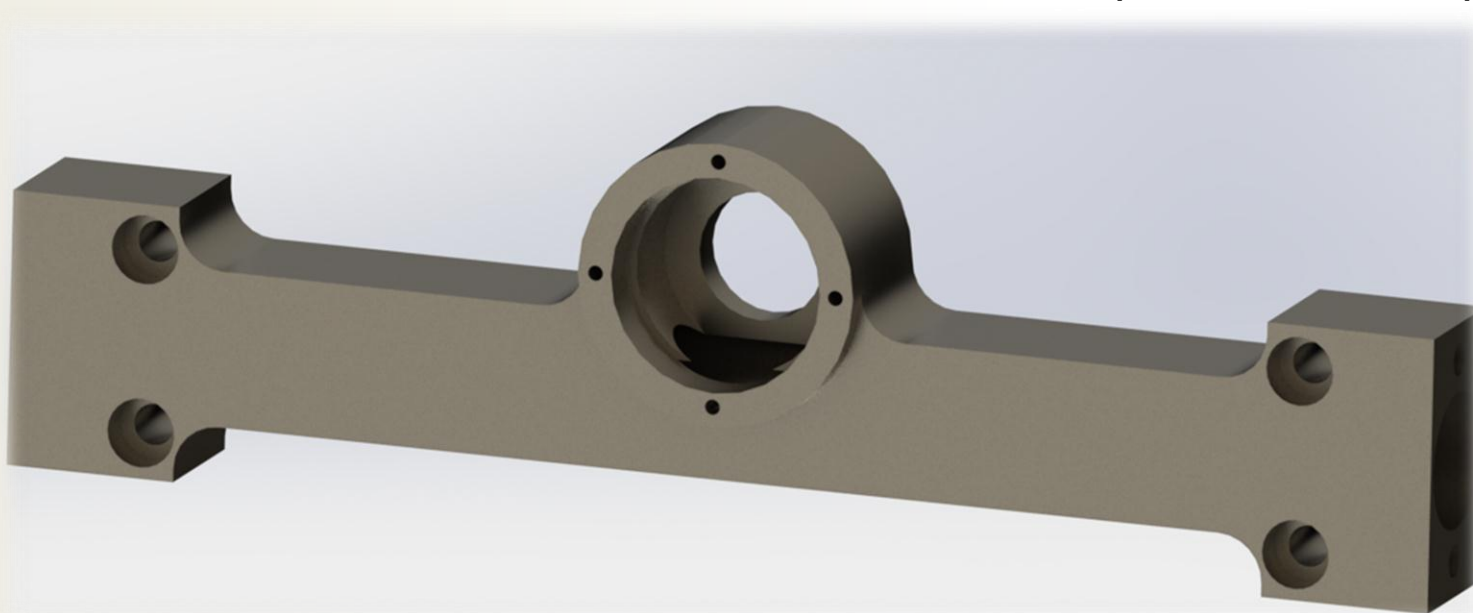
חלקים לרכישה	דגם	כמות	עלות	זמינות
הגה	Sparco P260	1	930 ₪ + מע"מ	פרוג'יפ בע"מ
מנגנון שחרור מהיר	Sparco 015R99FM	1	1030 ₪ + מע"מ	פרוג'יפ בע"מ
Gearbox	KHK STOCK GEAR KBX-101L	1	700 ₪ + מע"מ	מדיטל
פרק קרדני	04G	2	300 ₪ + מע"מ	ג'י ג'י ירום גטר
מיסבי החלקה	UUAJ16LBE	2	250 ₪ + מע"מ	ג'י ג'י ירום גטר
מיסבים	16005SKF 6001	1 1	100 ₪ + מע"מ	ג'י ג'י ירום גטר
מסרק	RACK SPUR-M1-1000	1	100 ₪ + מע"מ	ג'י ג'י ירום גטר
פיניון	M1-38T	1	50 ₪ + מע"מ	ג'י ג'י ירום גטר
ברגים	DIN 912 M8x1x35	4		בורג המפרץ
	ISO 4762 M8x20	4		בורג המפרץ
	M3x0.5x12	4		בורג המפרץ
	M8x1x30	2		בורג המפרץ
	HX-SHCS 0.25-28x1.5x1.5-N	2		בורג המפרץ
בורג חף	M5x0.8x12	3		בורג המפרץ
בורג חף	M4x1x5	1		בורג המפרץ
אומים	DIN EN ISO 10511 – M10	1		בורג המפרץ
	DIN EN ISO 10511 – M6	2		בורג המפרץ
שגמים	DIN 6885 B – 12x4x4	2		בורג המפרץ
צינור	1/2"Schedule 40 – 170mm פלדה	1		
מעצורי גומי צדדיים		2		

רשימת חלקים ופריטים - BOM

חלקים לייצור	כמות	חומר	ייצרן
בית הגה	1	Magnesium Alloy	אלובין
מוט מסרק	1	AISI 1045 Steel	Tapix
מכסה צדי	2	Magnesium Alloy	אלובין
מחברי קצה	2	AISI 1045 Steel	Tapix
מכסה פיניון קדמי	1	Magnesium Alloy	אלובין
מכסה פיניון אחורי	1	Plastic	Tapix
ציר בית הגה	1	AISI 1045 Steel	Tapix
דסקה גדולה לפניון	1	AISI 1045 Steel	Tapix
דסקה קטנה לפניון	1	AISI 1045 Steel	Tapix
דסקה לחיבור קצה	8	AISI 1045 Steel	Tapix
אינסרטים לקרדנים	2	AISI 1045 Steel	Tapix
אינסרט לגירבוקס	1	AISI 1045 Steel	Tapix

תהליך ייצור + ייצרן מבצע

חלק נבחר – בית מסרק ההגה

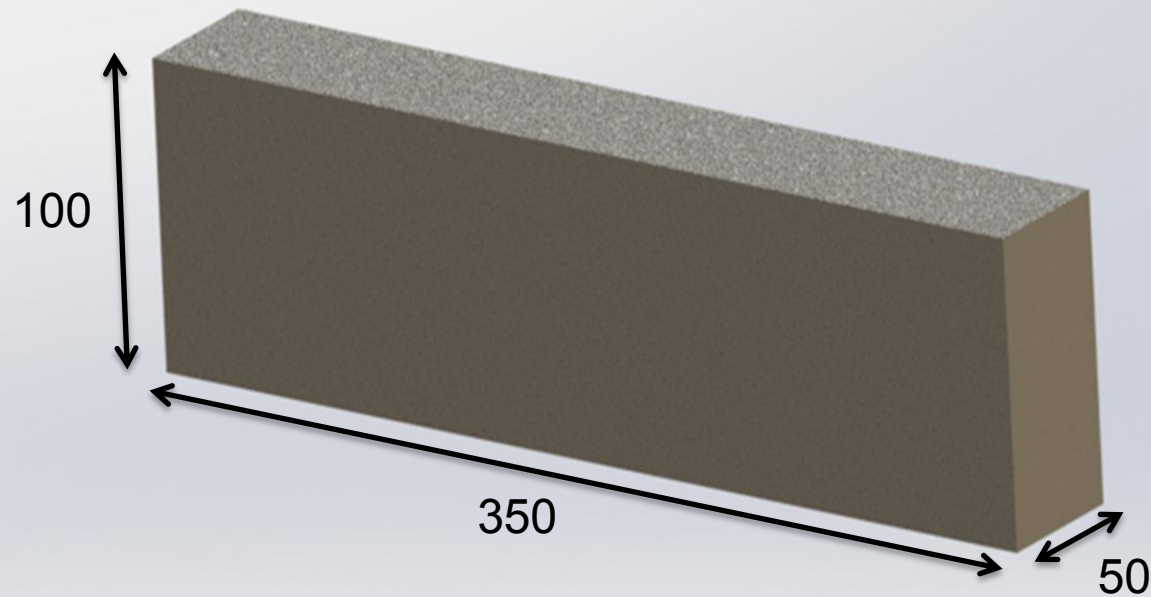


חלק זה ייוצר בעיבוד שבבי ע"י חברת אלובין



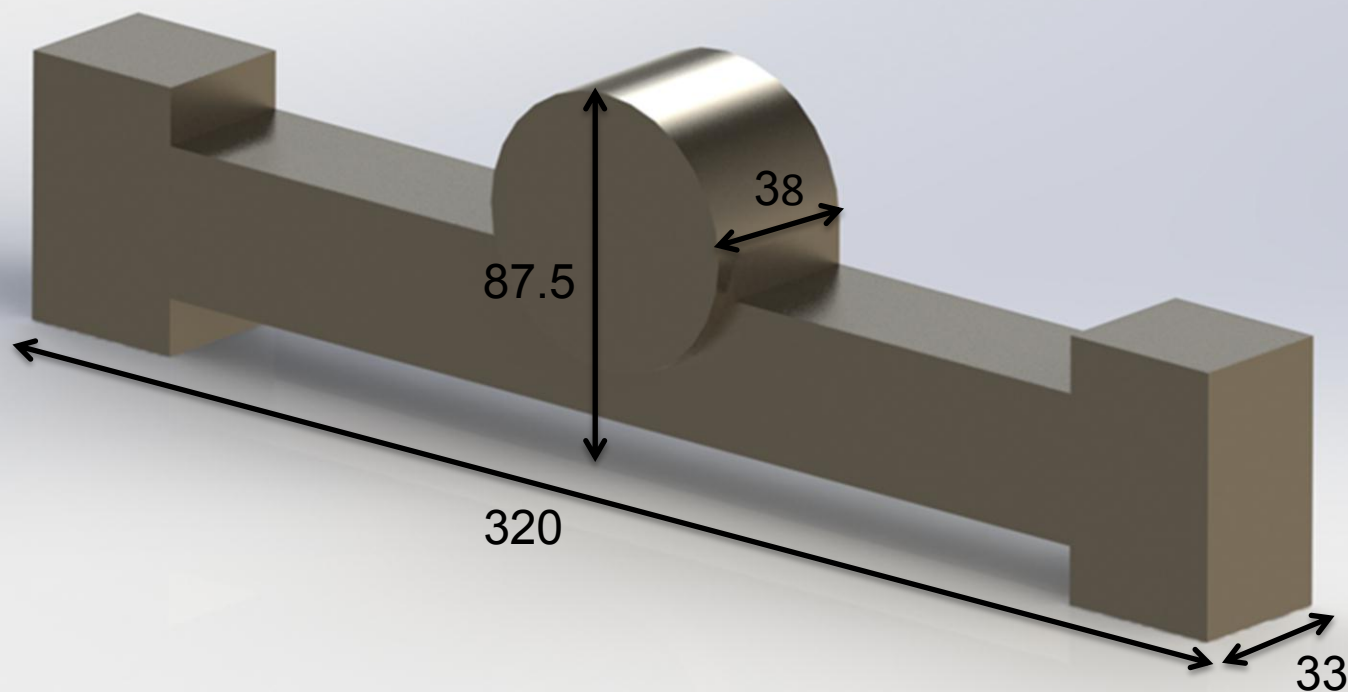
שלב 1:

קוביית חומר גלם במימדים רצויים



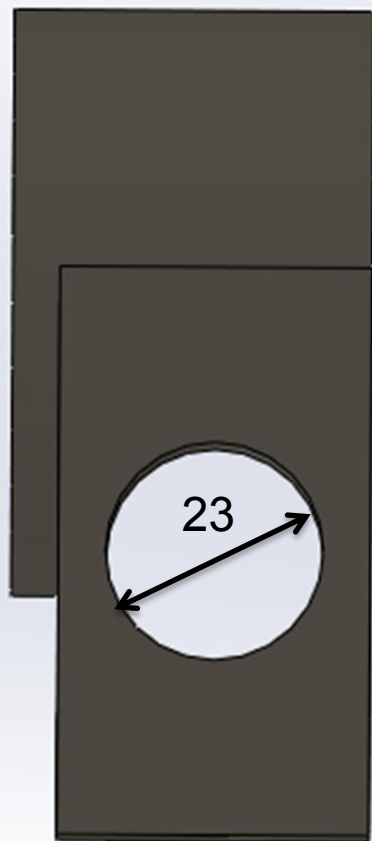
שלב 2:

עיבוד הקובייה למידות ראשוניות



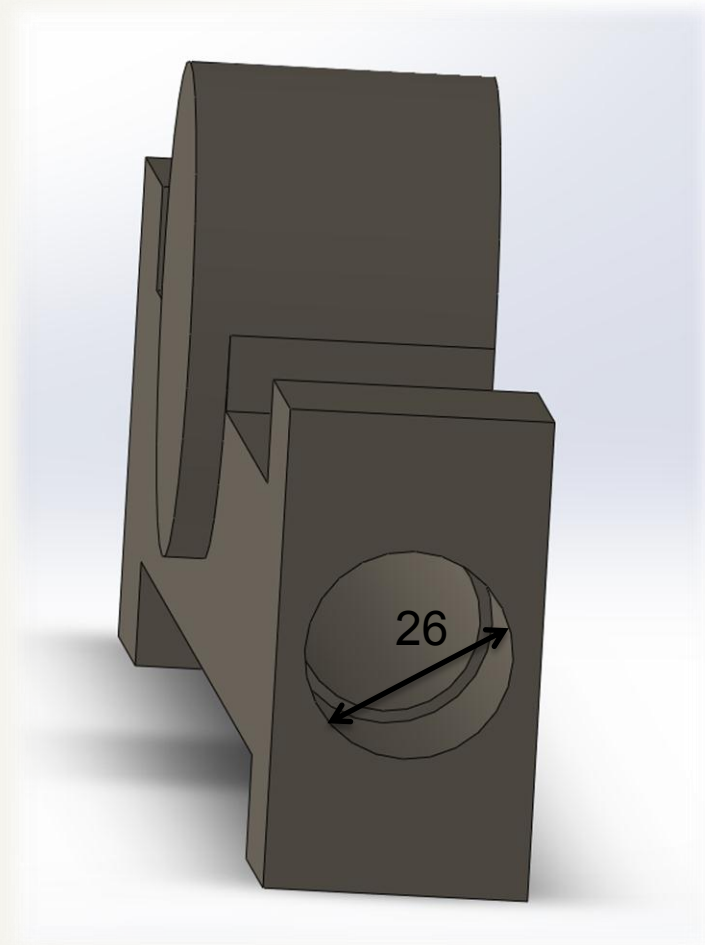
שלב 3:

קדיחת חור עובר בקטור 23 מ"מ



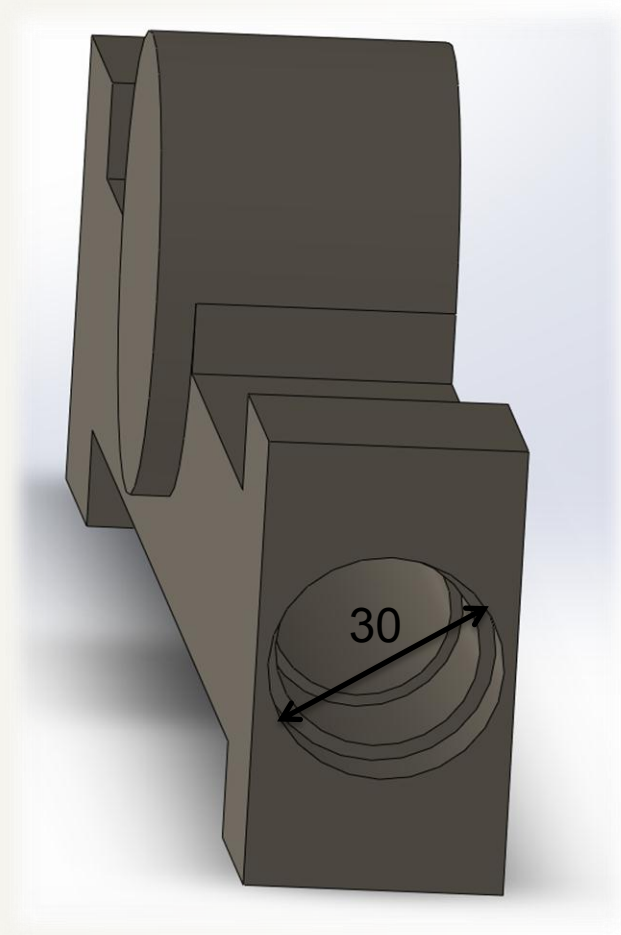
שלב 4:

קדיחת שני חורים בקוטר 26 מ"מ משני צידי הקידוח, כהכנה למיסבי ההחלקה



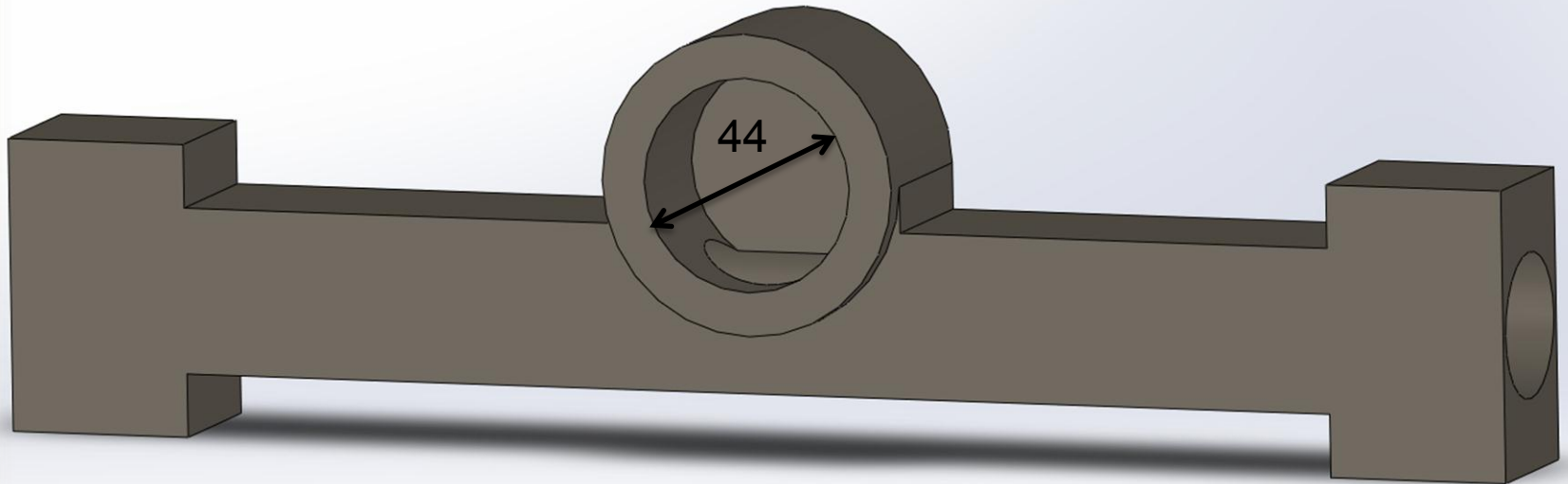
שלב 5:

קדיחת שני חורים בקוטר 30 מ"מ משני צידי הקידוח, כהכנה למכסים הצידיים



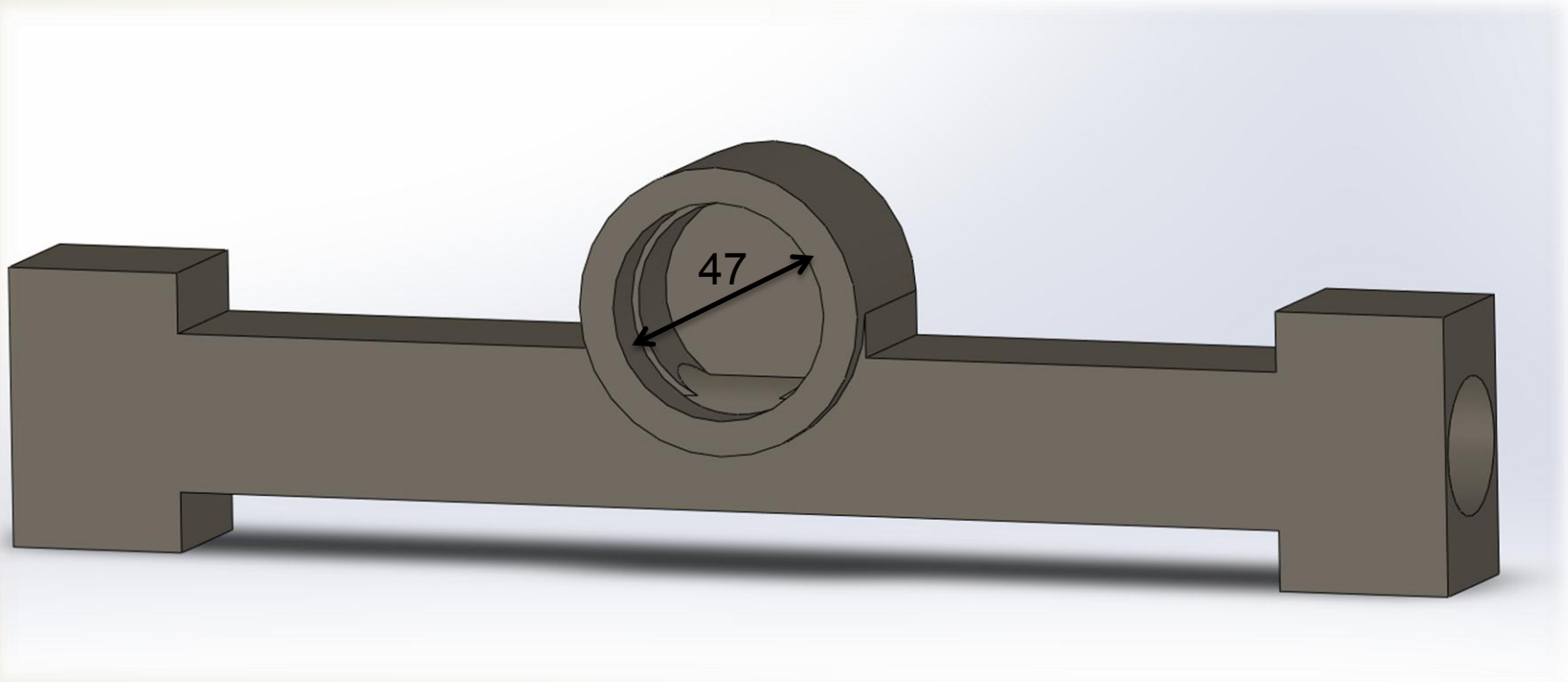
שלב 6:

קדח מרכזי לפניון בקוטר 44מ"מ



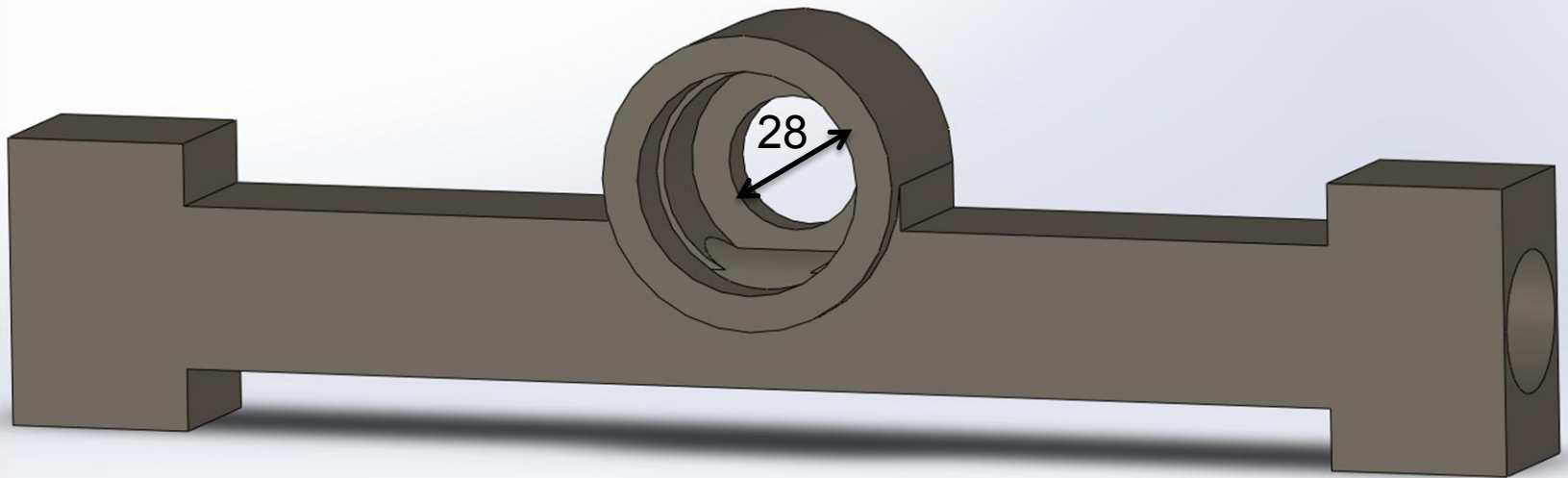
שלב 7:

קדח כתף למיסב הקדמי בקוטר 47 מ"מ



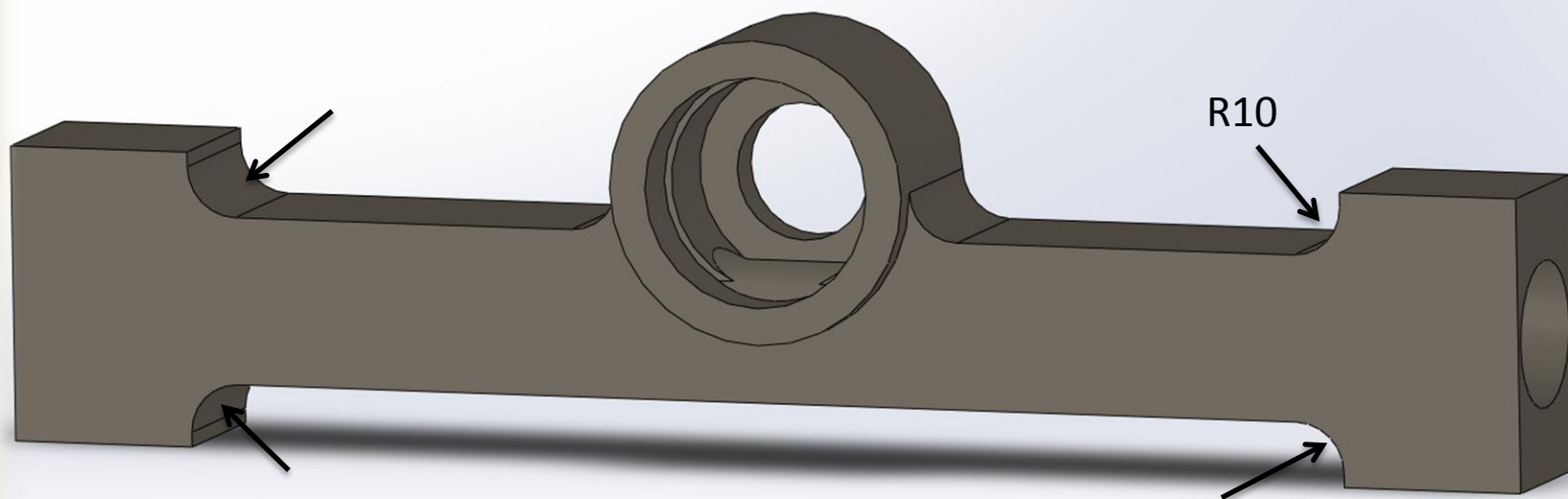
שלב 8:

קדח עובר למיסב האחורי בקוטר 28 מ"מ



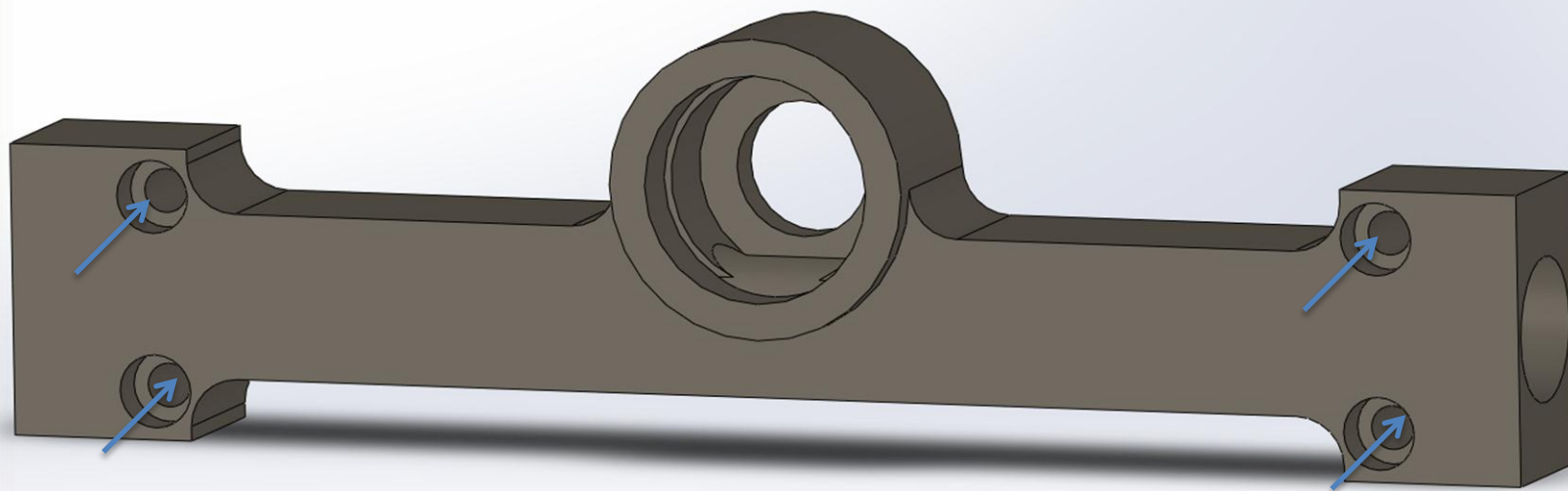
שלב 9:

יצירת רדיוסים R10



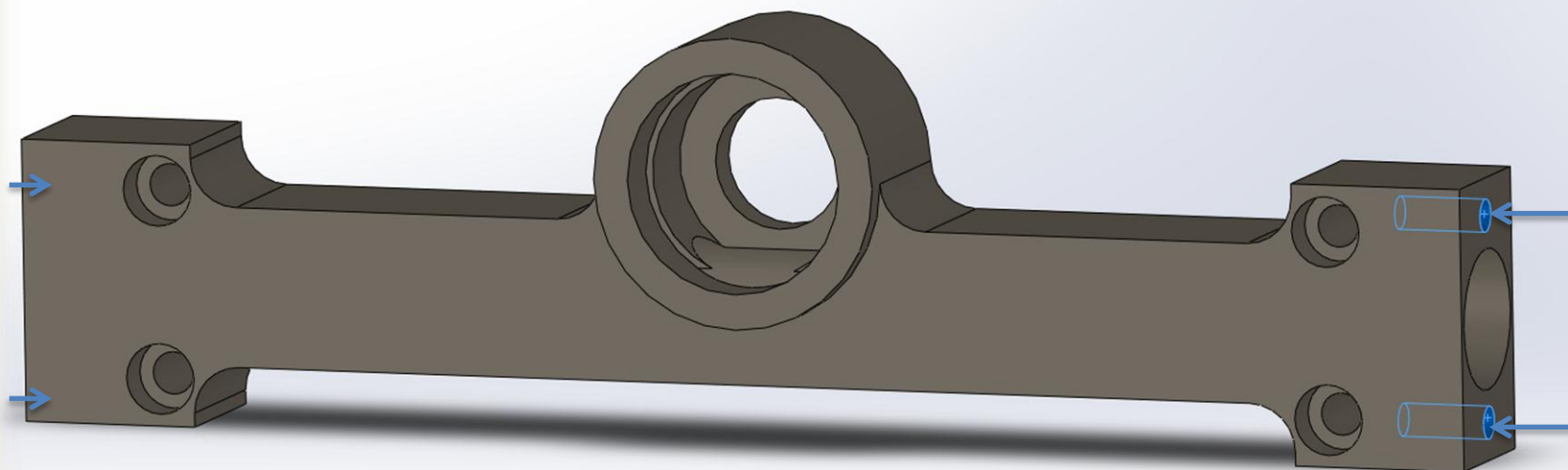
שלב 10:

קדחים לברגי M8 שקועים



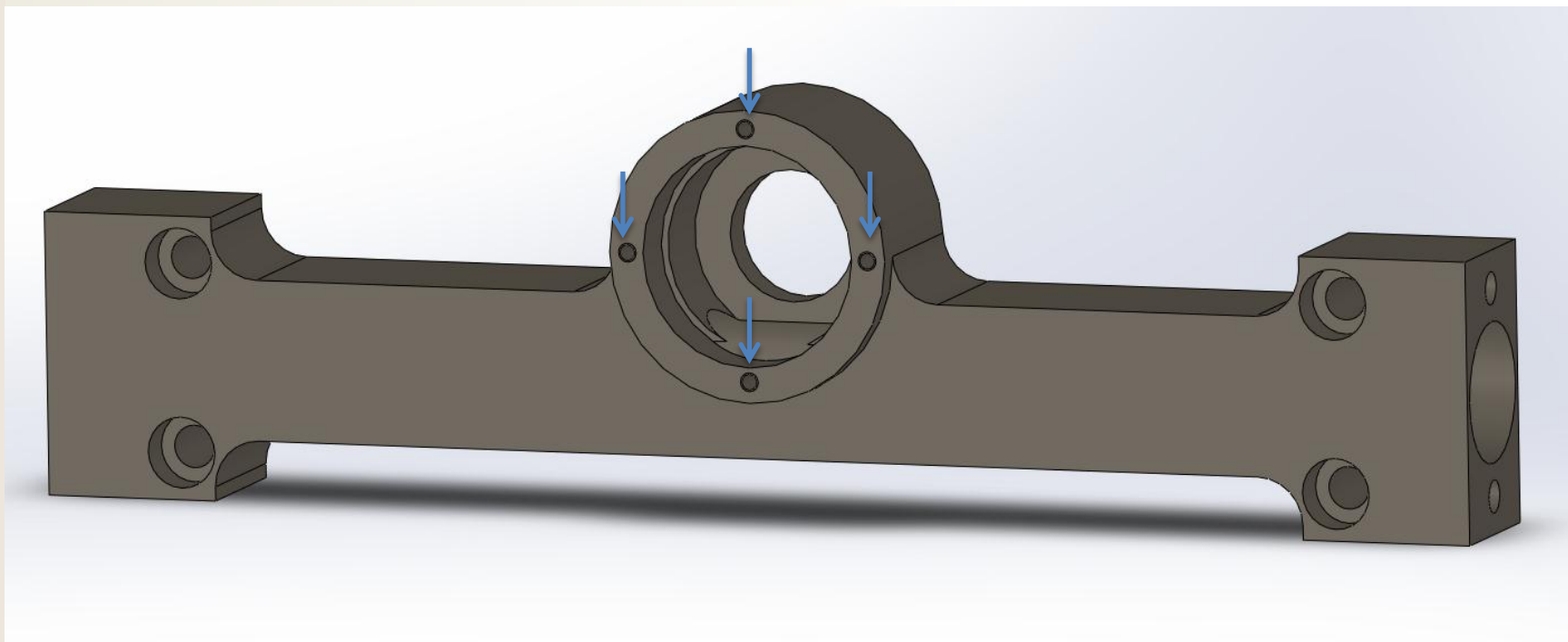
שלב 11:

קדחים לברגי M8 למכסה הצידי



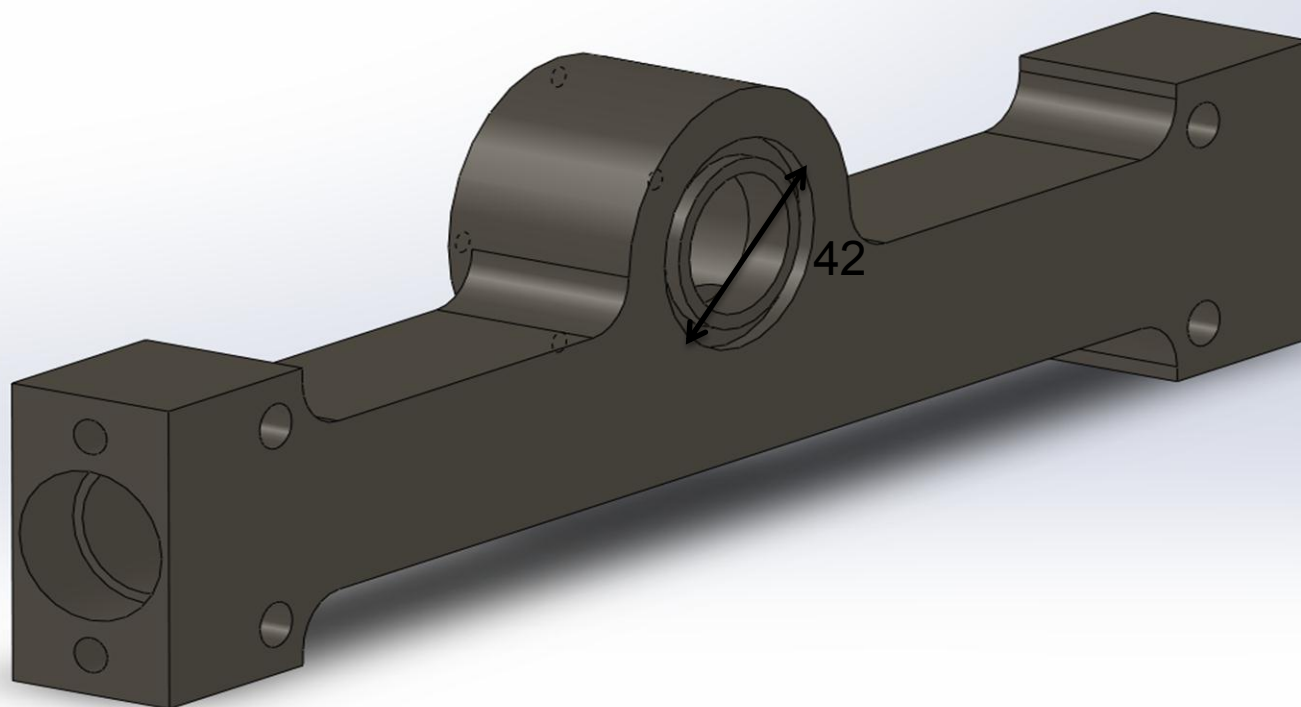
שלב 12:

קדחים לברגי M4 למכסה הקדמי



שלב 13:

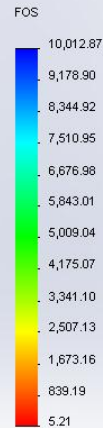
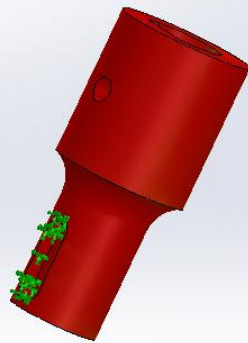
שקע למכסה אחורי בקוטר 42 מ"מ ועובי 3 מ"מ



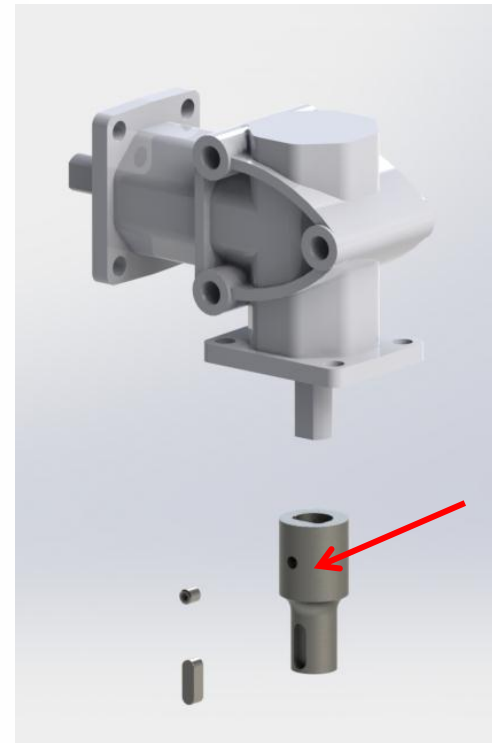
אנליזה הנדסית



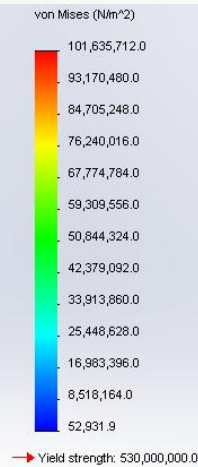
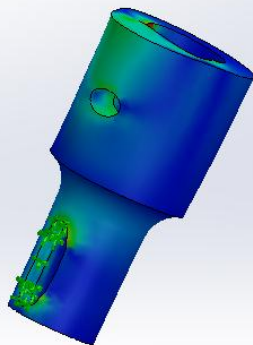
מקדם בטחון



אנליזה למתאם העברת תנועה
בין ה- GEARBOX לקרדן



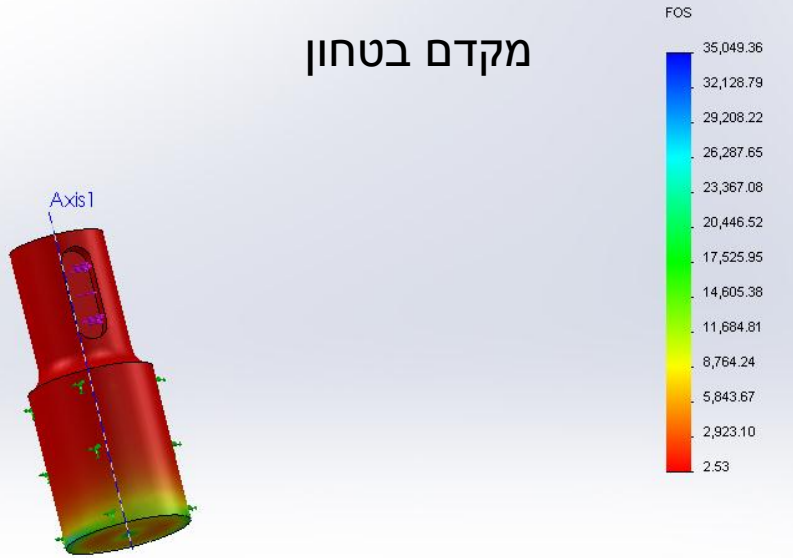
VON MISES



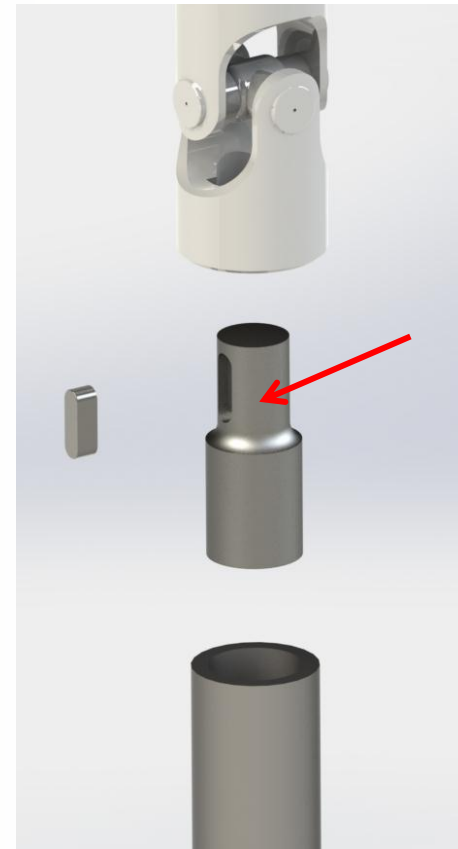
אנליזה הנדסית



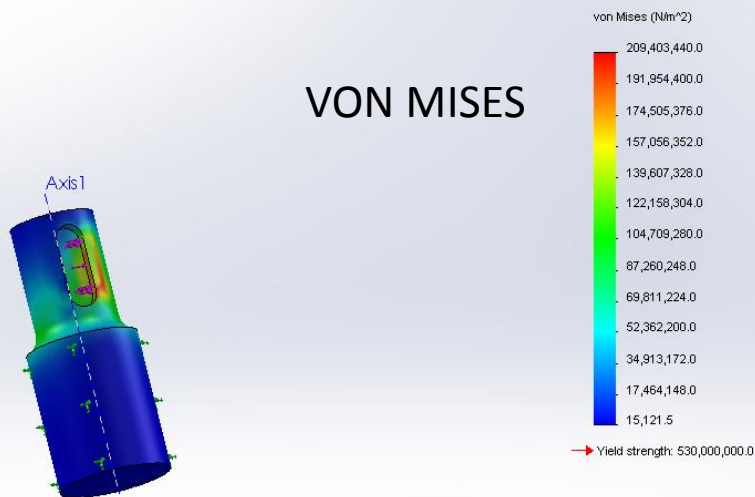
מקדם בטחון



אנליזה למתאם העברת תנועה
בין הקרדן לצינור



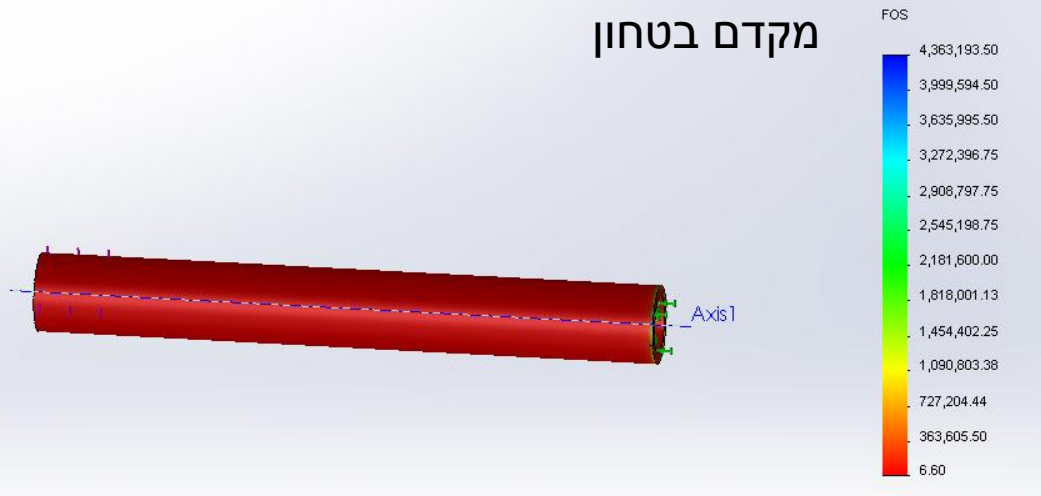
VON MISES



אנליזה הנדסית



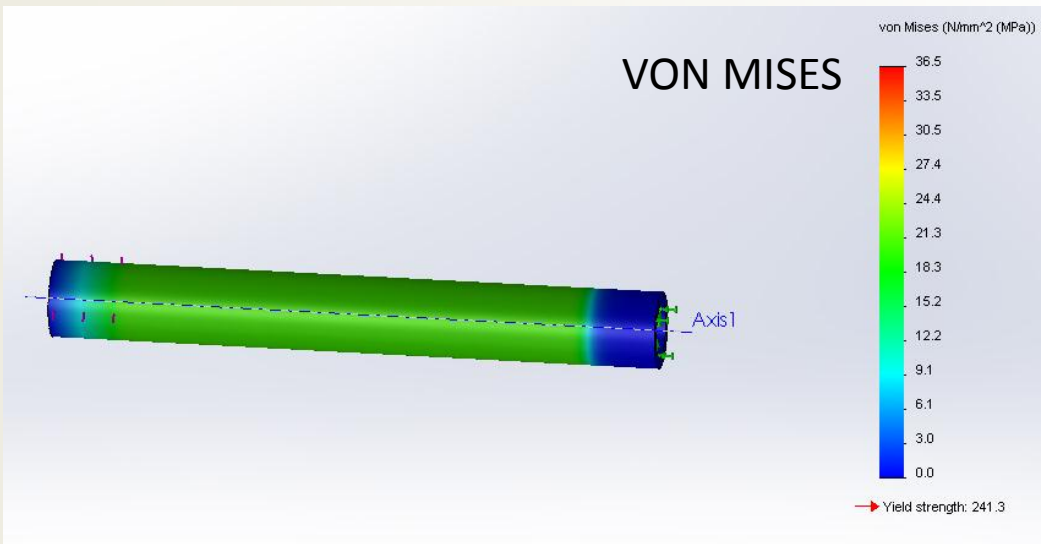
מקדם בטחון



אנליזה צינור העברת התנועה
בין שני הקרדנים



VON MISES

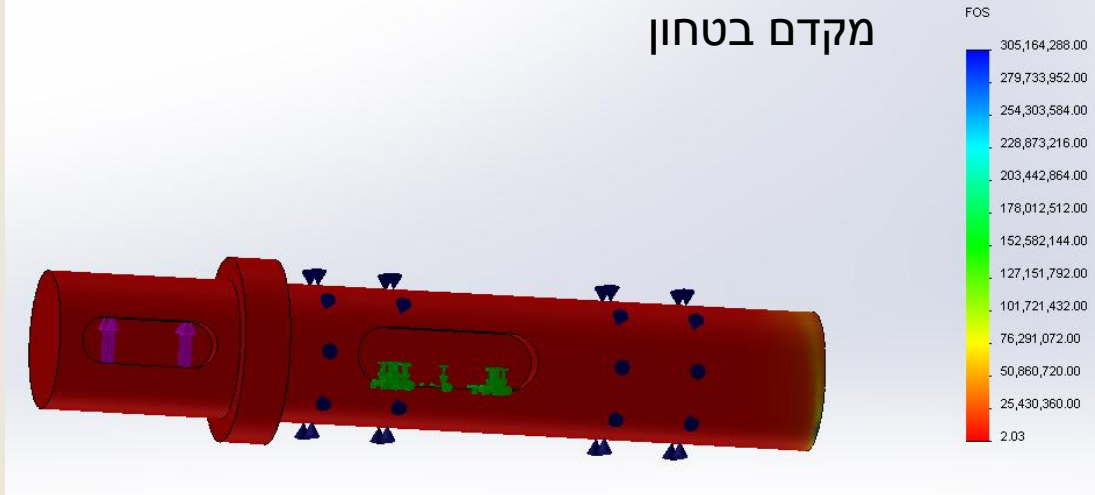


אנליזה הנדסית

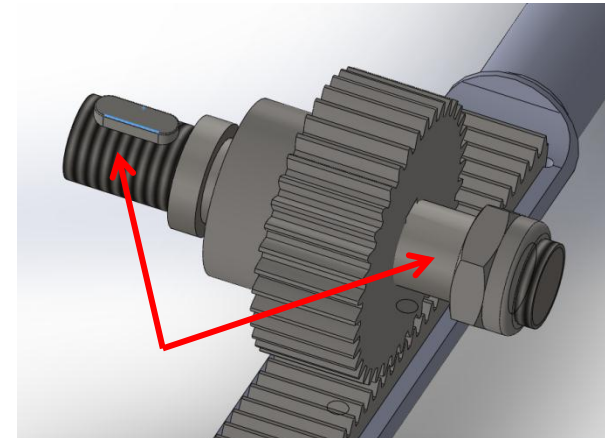
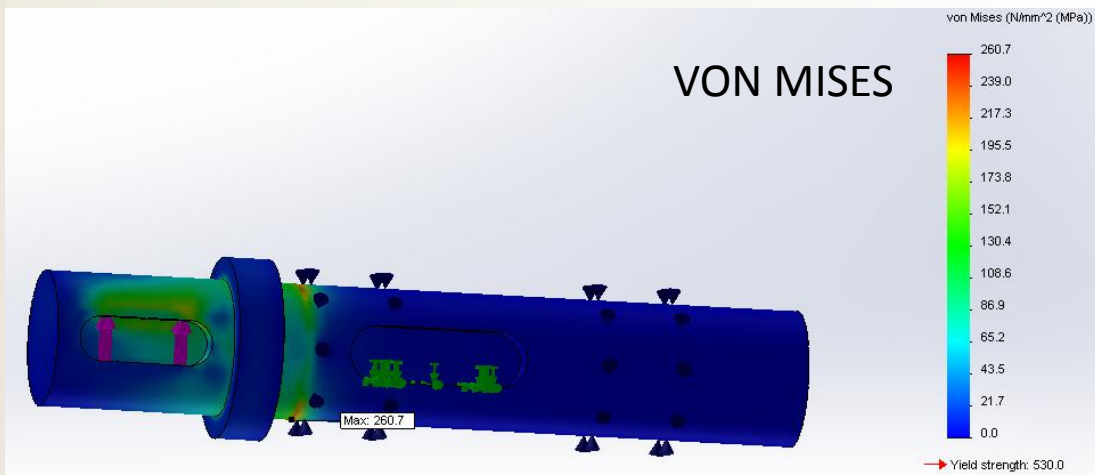


אנליזה לציר ההיגוי
ציר שמסובב את הפיניון

מקדם בטחון



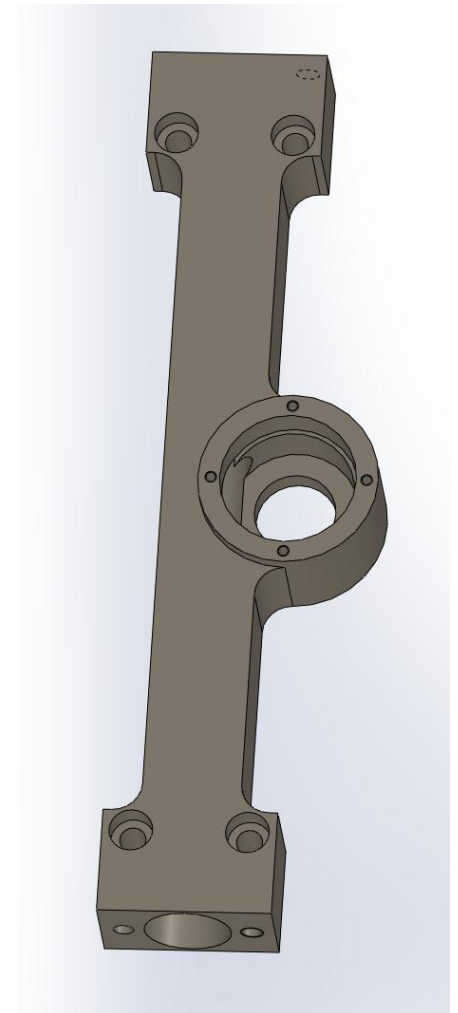
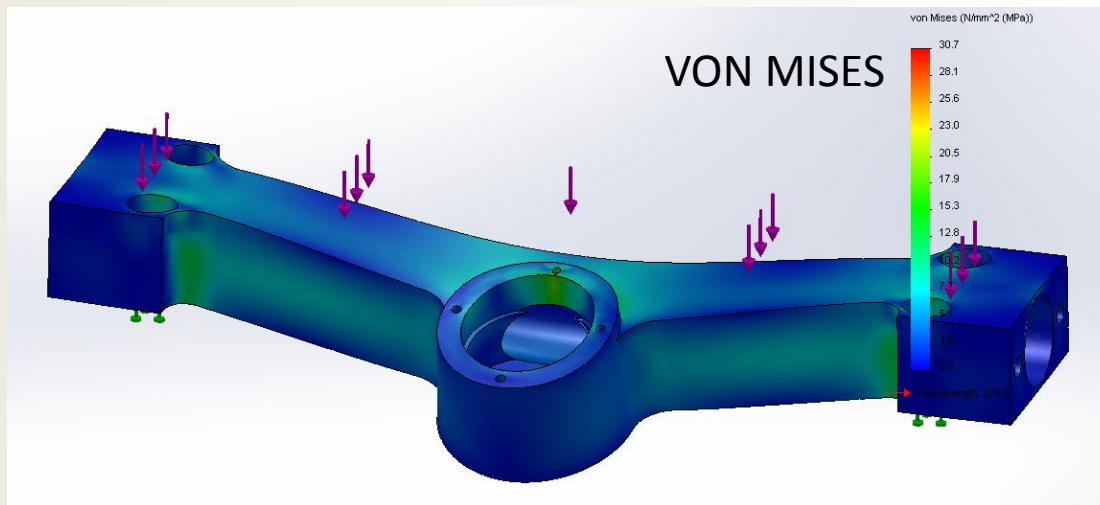
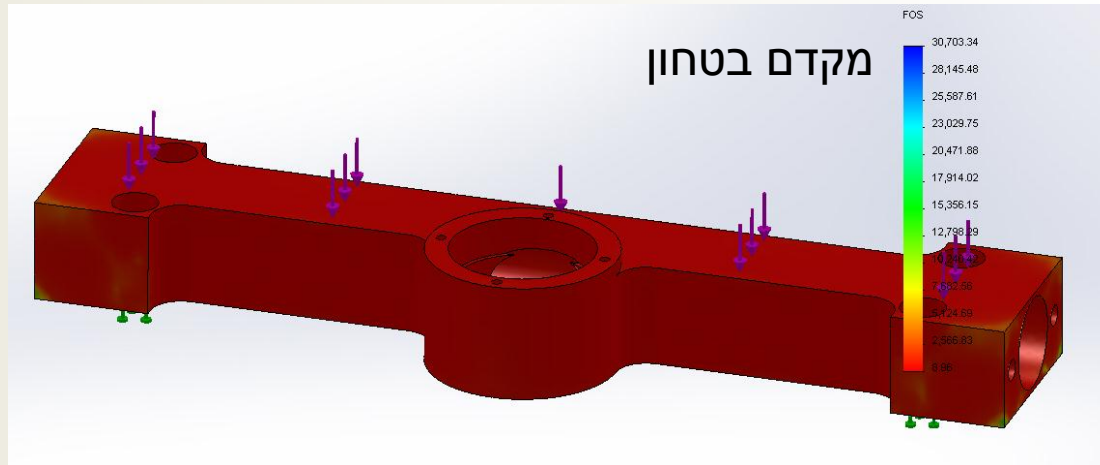
VON MISES



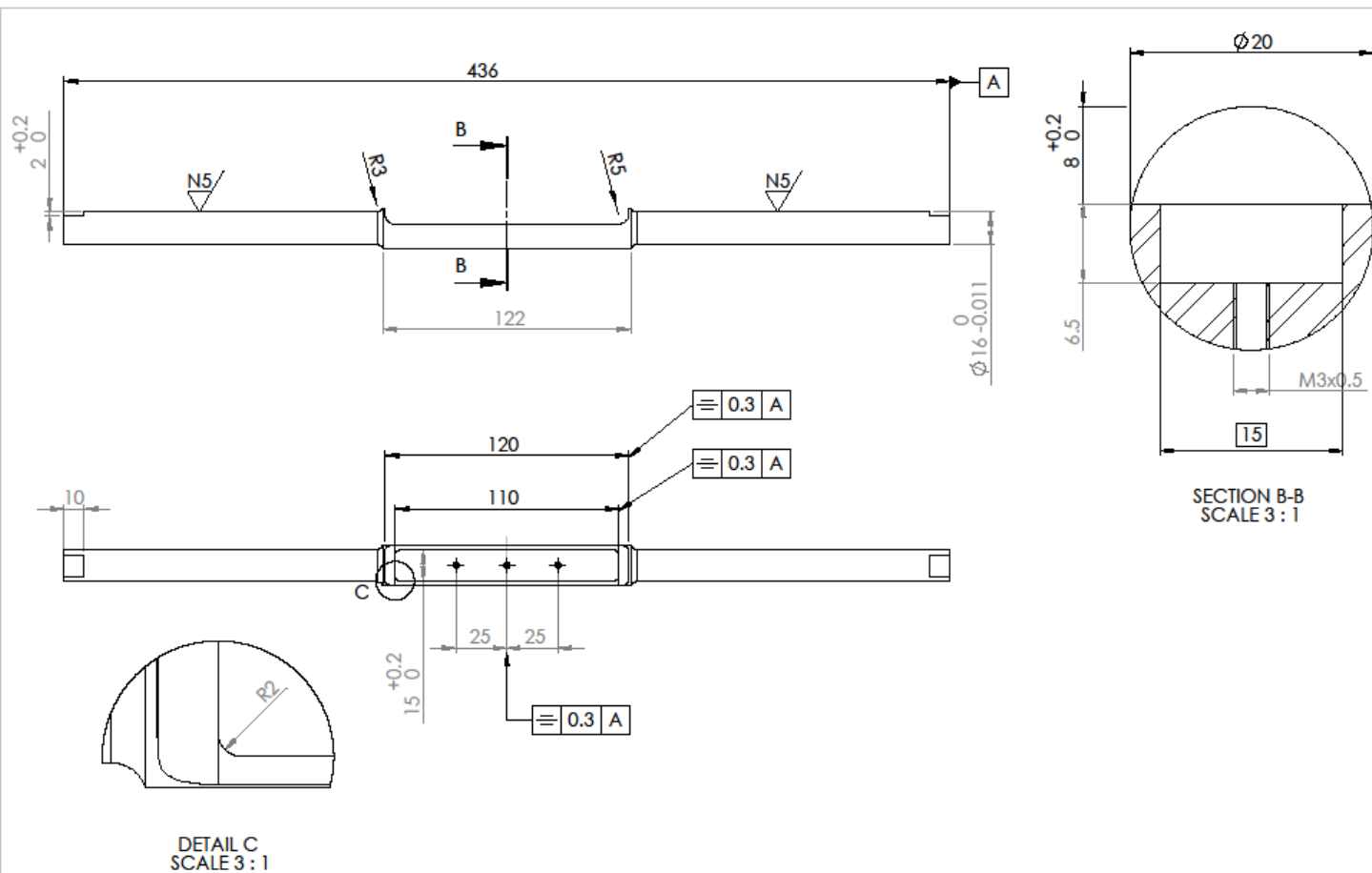
אנליזה הנדסית



אנליזת כוחות על בית הגה



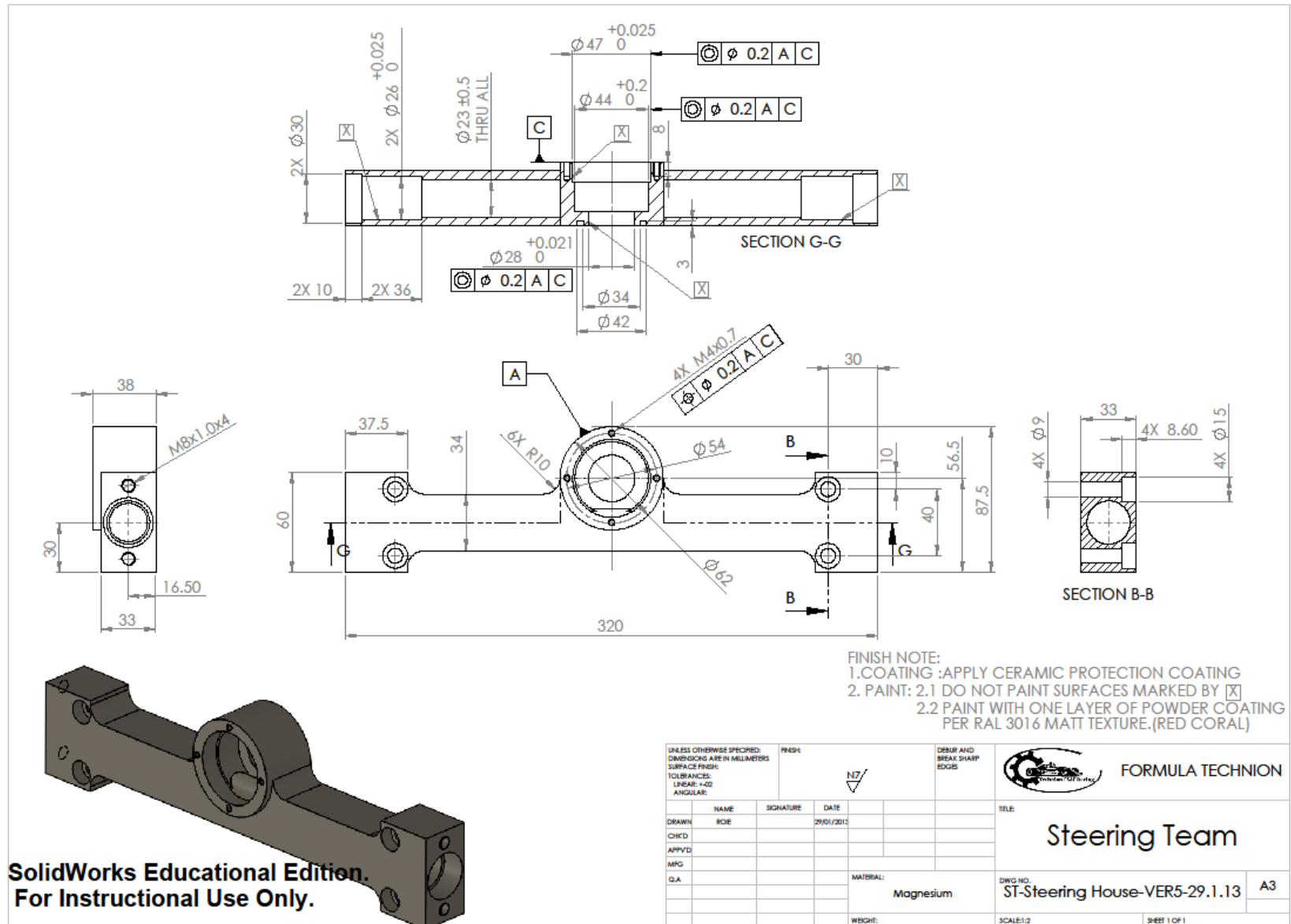
שרטוטים מייצגים



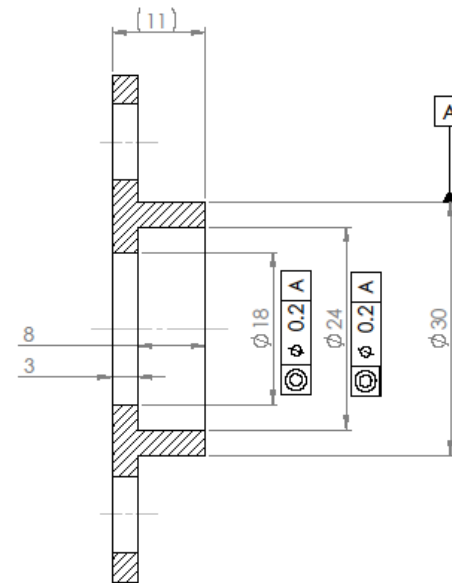
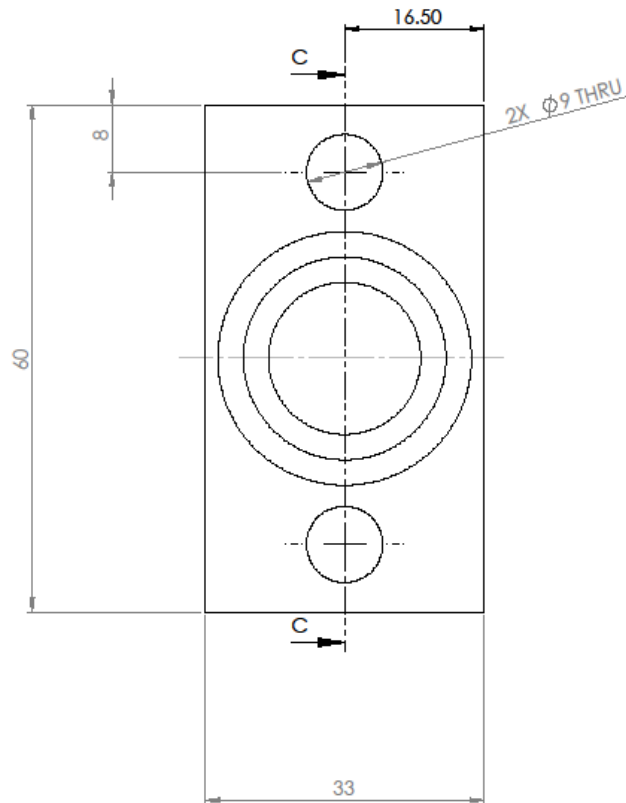
**SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.**

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ± 0.2 ANGULAR: ± 0.5				FINISH: N7		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		FORMULA TECHNION	
DRAWN: NAME: NAVVE		SIGNATURE:		DATE: 20/01/2013		TITLE: Steering Team			
CHKD:									
APPVD:									
MFG:									
Q.A:									
				MATERIAL: AISI 1045		DWG NO: ST-Rack Housing-Ver5-29.1.13		A3	
				WEIGHT:		SCALE: 1:1		SHEET 1 OF 1	

שרטוטים מייצגים



שרטוטים מייצגים



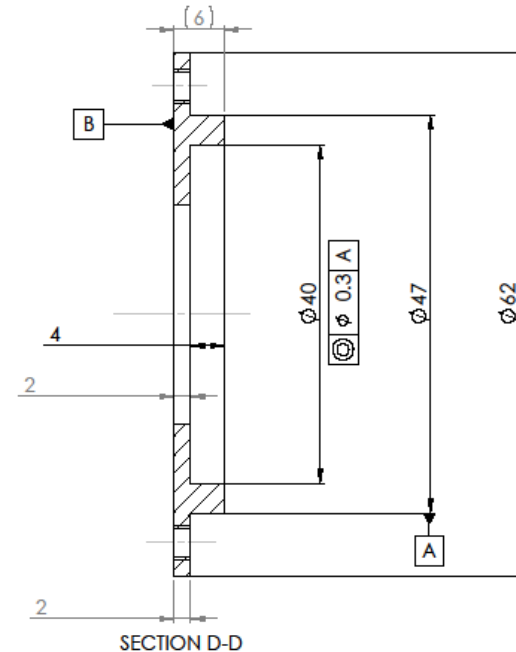
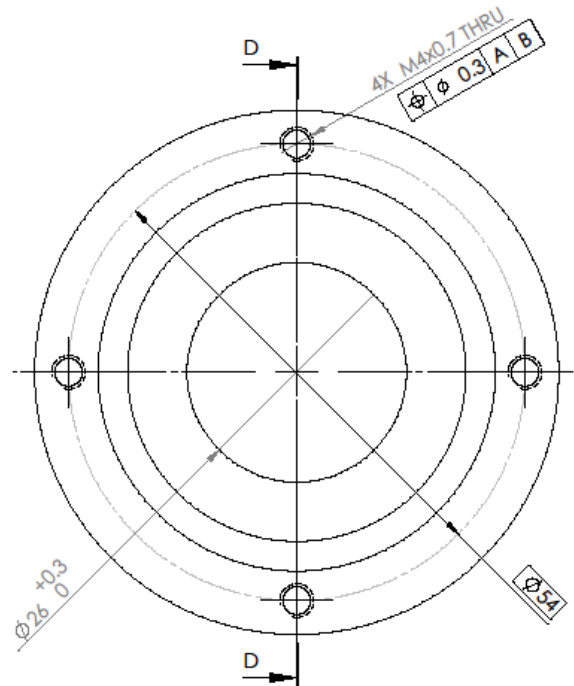
SECTION C-C

FINISH NOTE:
1. COATING : APPLY CERAMIC PROTECTION COATING
2. PAINT: 2.1 PAINT WITH ONE LAYER OF POWDER COATING
PER RAL 3016 MATT TEXTURE.(RED CORAL)

**SolidWorks Educational Edition.
For Instructional Use Only.**

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ±0.2 ANGULAR:				FINISH: N7	DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	FORMULA TECHNION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE				TITLE: Steering Team
CHCD	NAME		20/01/2013				
APPRD							
MRG							
G.A					MATERIAL: Magnesium	DWG NO. ST-Pkak-Ver5-29.1.13	
					WEIGHT:	A3	
						SCALE: 2:1	SHEET 1 OF 1

שרטוטים מייצגים



FINISH NOTE:
1. COATING : APPLY CERAMIC PROTECTION COATING
2. PAINT : 2.1 PAINT WITH ONE LAYER OF POWDER COATING
PER RAL 3016 MATT TEXTURE.(RED CORAL)

**SolidWorks Student Edition.
For Academic Use Only.**

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ± 0.2 ANGULAR:			FINISH: N7		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES	 FORMULA TECHNION
DRAWN CHCD APPRD MRG G.A	NAME NAVVE	SIGNATURE	DATE 29/01/2013			
			MATERIAL: Magnesium		DWG NO. ST-Cover-Ver5-29.1.13	A3
			WEIGHT:		SCALE: 1	SHEET 1 OF 1

לוח זמנים להמשך



שלב – תאריך אספקות	עד ל- תאריך
CDR	29.1.13
רכש ושליחת הזמנות	30.1.13
שליחת שרטוטים לייצור	30.1.13
דו"ח פיתוח סופי	14.3.13
קבלת חלקים ובדיקתם – הרכבת המכלול	27.3.13
הכנת מתקני ניסוי וביצוע ניסויים	17.4.13
הרכבת הרכב	1.5.13
נסיעת מבחן	22.5.13
תערוכה	29.5.13
דו"ח מסכם	4.7.13
תחרות באיטליה	13.9.13