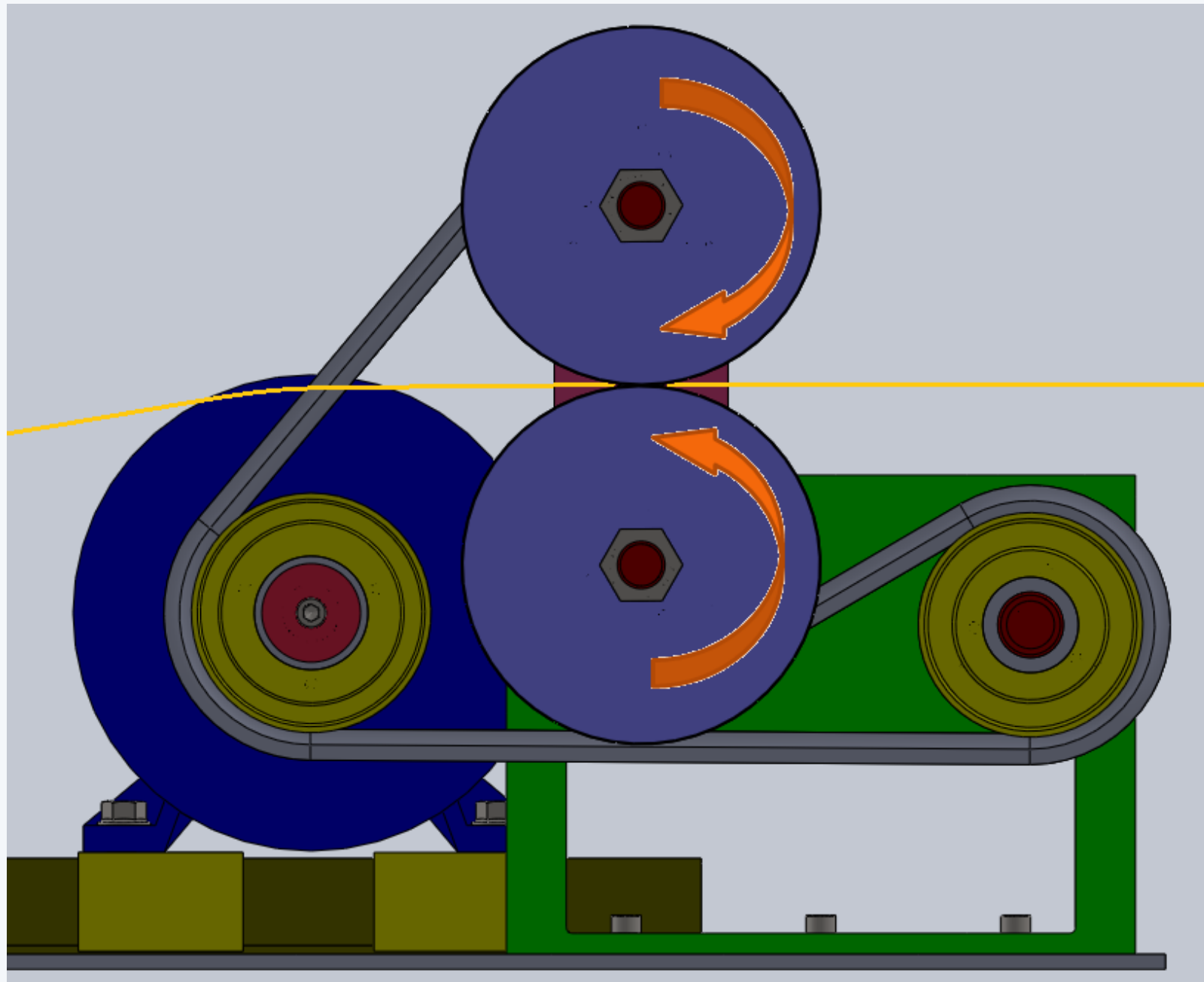
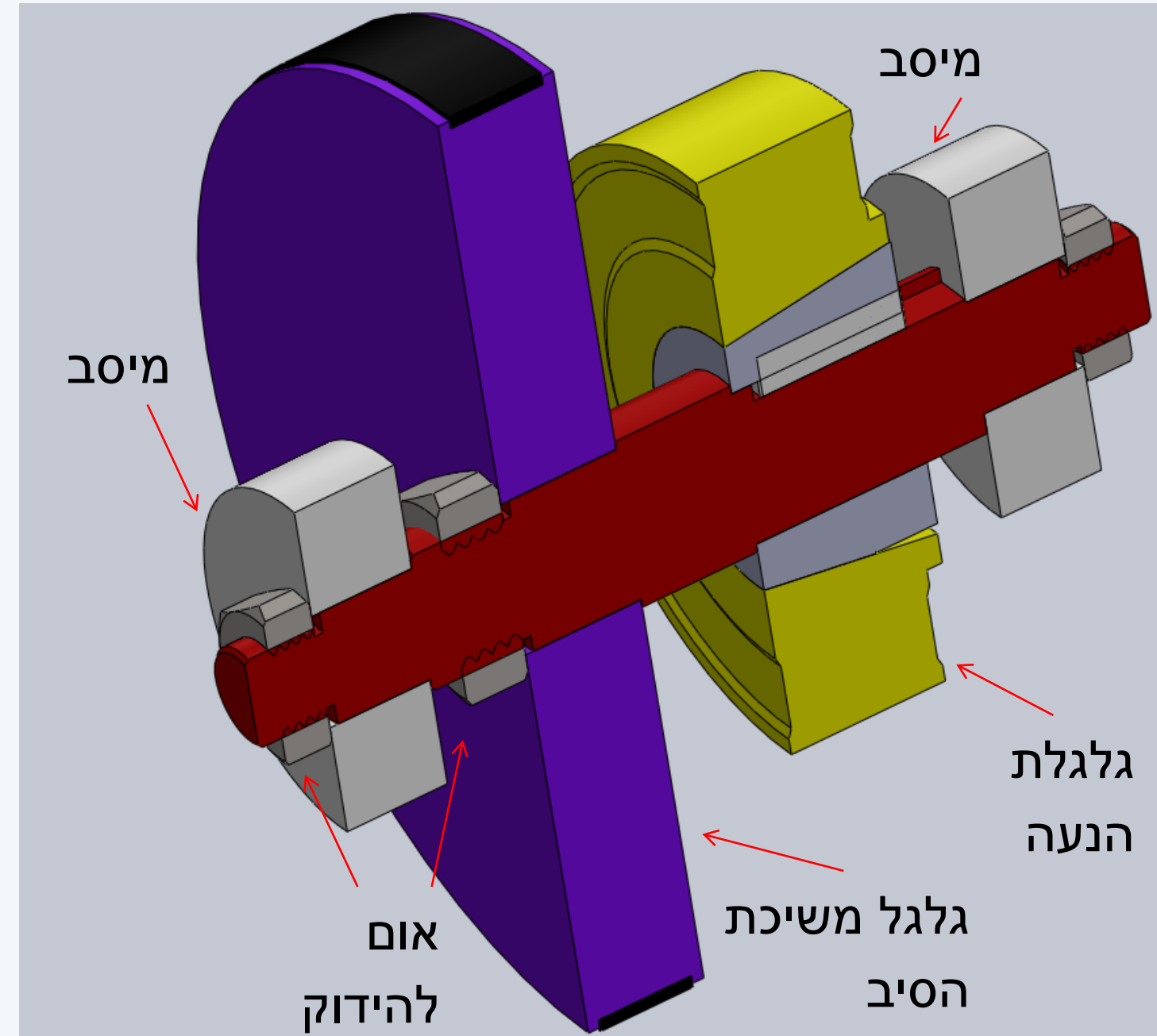


## תיאור המערכת

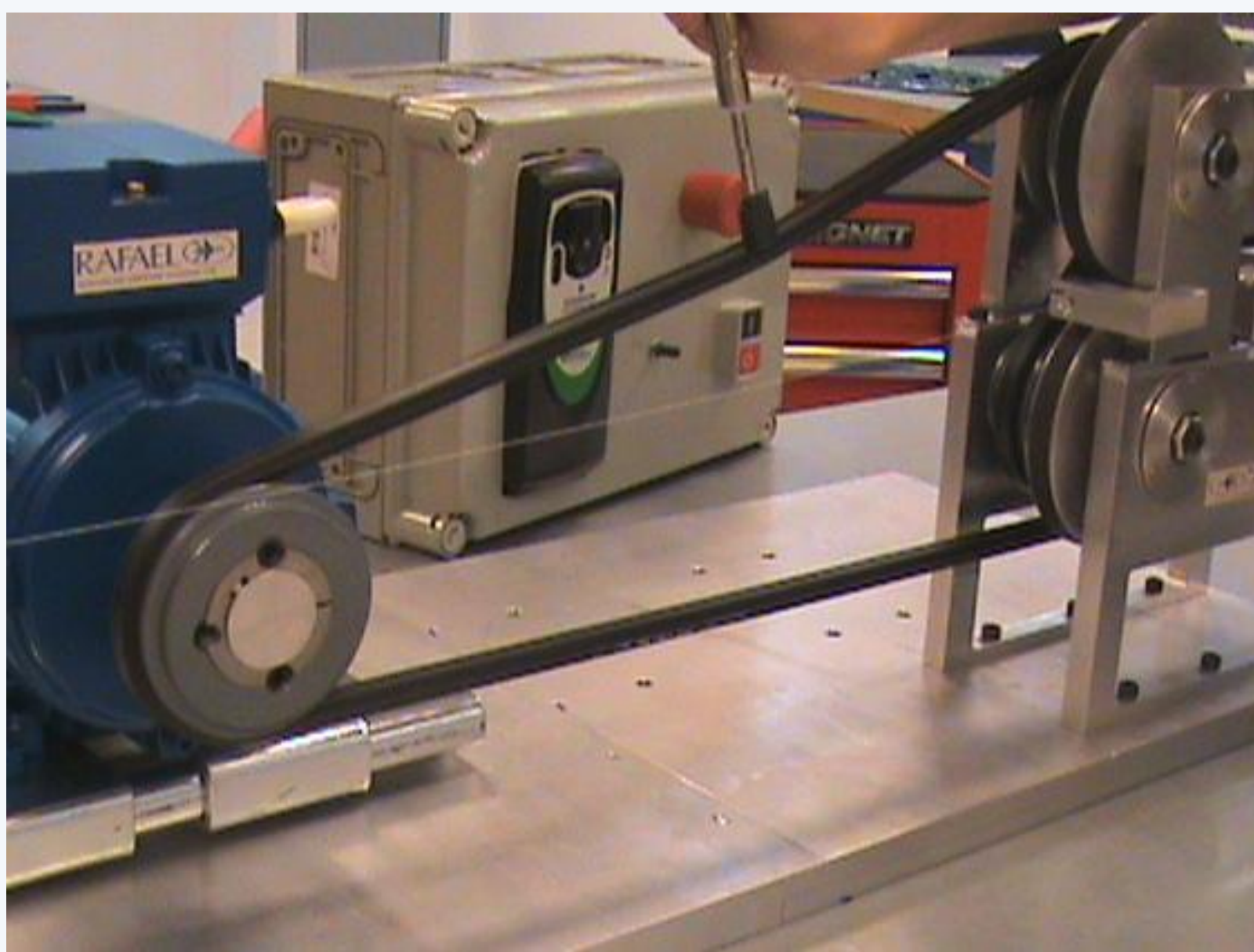
מנגנון המערכת מורכב מ-2 גלגלות שביניהן מוזרם הסיב האופטי דרך עיניות כניסה ויציאה. הגלגלות מונעות באמצעות רצועת הנעה המחוברת למנוע בעזרת מערכת גלגלי הנעה. המערכת הכוללת ממוסבת על גלים מדורגים התפוסים על טנדים.



מנגנון משיכת הסיב פועל על עיקרון של סיבוב סינכרוני הגלגלות באמצעות רצועה דו צדדית.



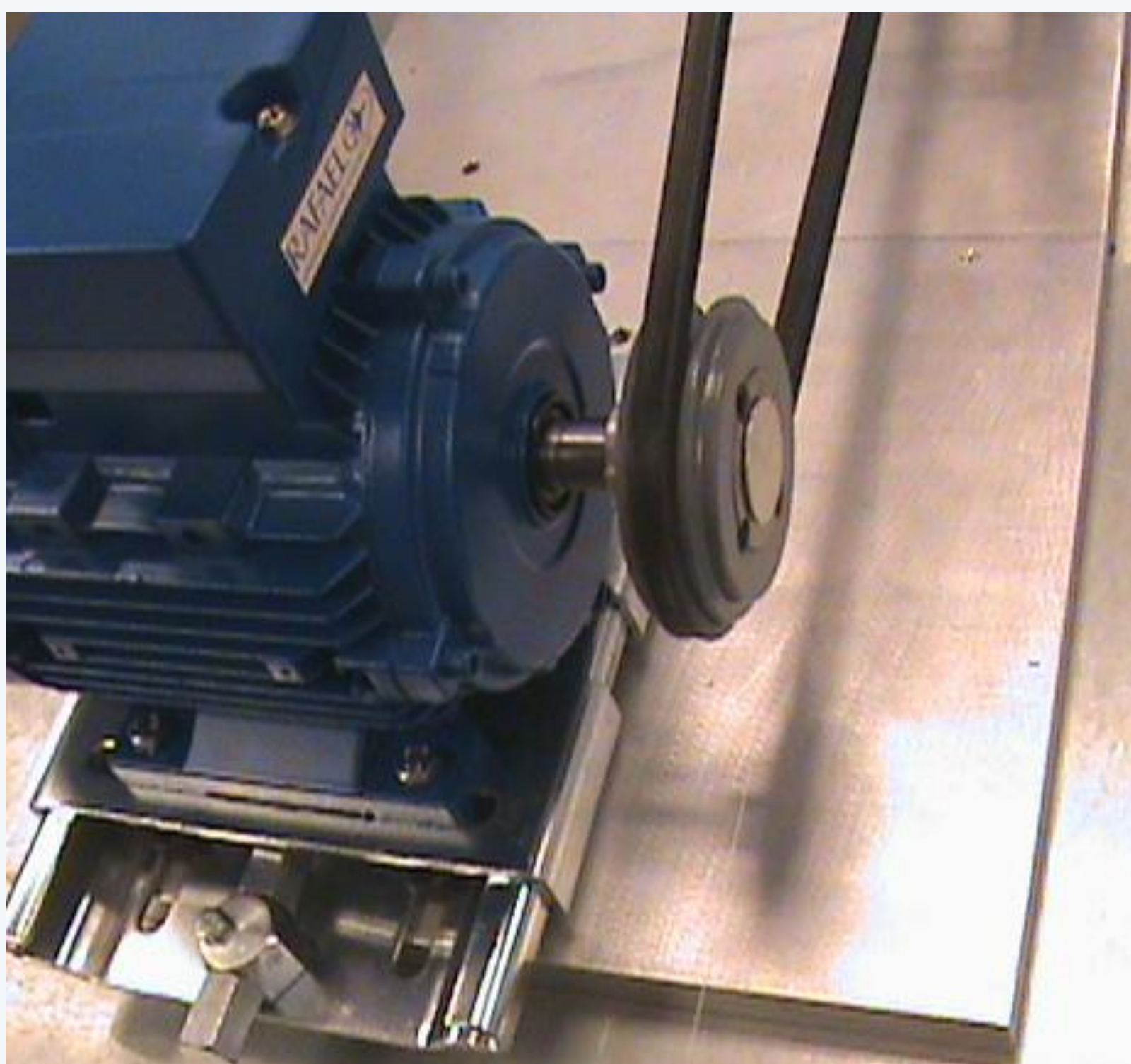
מבט חתך של ציר הסיבוב של גלגלי מנגנון המשיכה.



בדיקת מתיחות הרצועה ע"י עיפרון לחץ.



מתקן אחיזת הסיב האופטי.



מנגנון מתיחת הרצועה – המנוע יושב על מסילה יעודית, המאפשרת כיוונון עדין של מיקום הגלגל המניע ומתיחות הרצועה.



הכוונת הסיב בכניסה ויציאה מהגלגלות ע"י עיניות.

## תקציר

לחברת רפאל, יש צורך מיוחד לביצוע ניסויים של מעבר אינפורמציה בסיבים אופטיים מסוג single-mode כשהסיב נמשך במהירויות גבוהות, לצורך בדיקת סוגי ליפופים והדבקות של הסיבים על התופים הייעודיים להם.

נכון להיום, הסימולטור שברשות חברת רפאל מקיים את הדרישה של פרימת הסיב, אך אינו מצליח להעביר אינפורמציה במהלך ההפעלה. בנוסף קיים סיכוי לכישלון במהלך הניסוי כתוצאה מקריעה או שבירה של הסיב בזמן הרצת הסיב ע"י המערכת הנוכחית.

משמעות הצלחת הפרויקט, הינה בניית מערכת לניסויים הנ"ל, שתוכל להעביר תקשורת בין קצות הסיב במהלך הניסוי, שתעמוד במהירויות הגבוהות הנדרשות לביצוע הניסוי, ותבטיח מספר קטן של כשלים ככל האפשר.

## דרישות הלקוח / מטרת הפרויקט

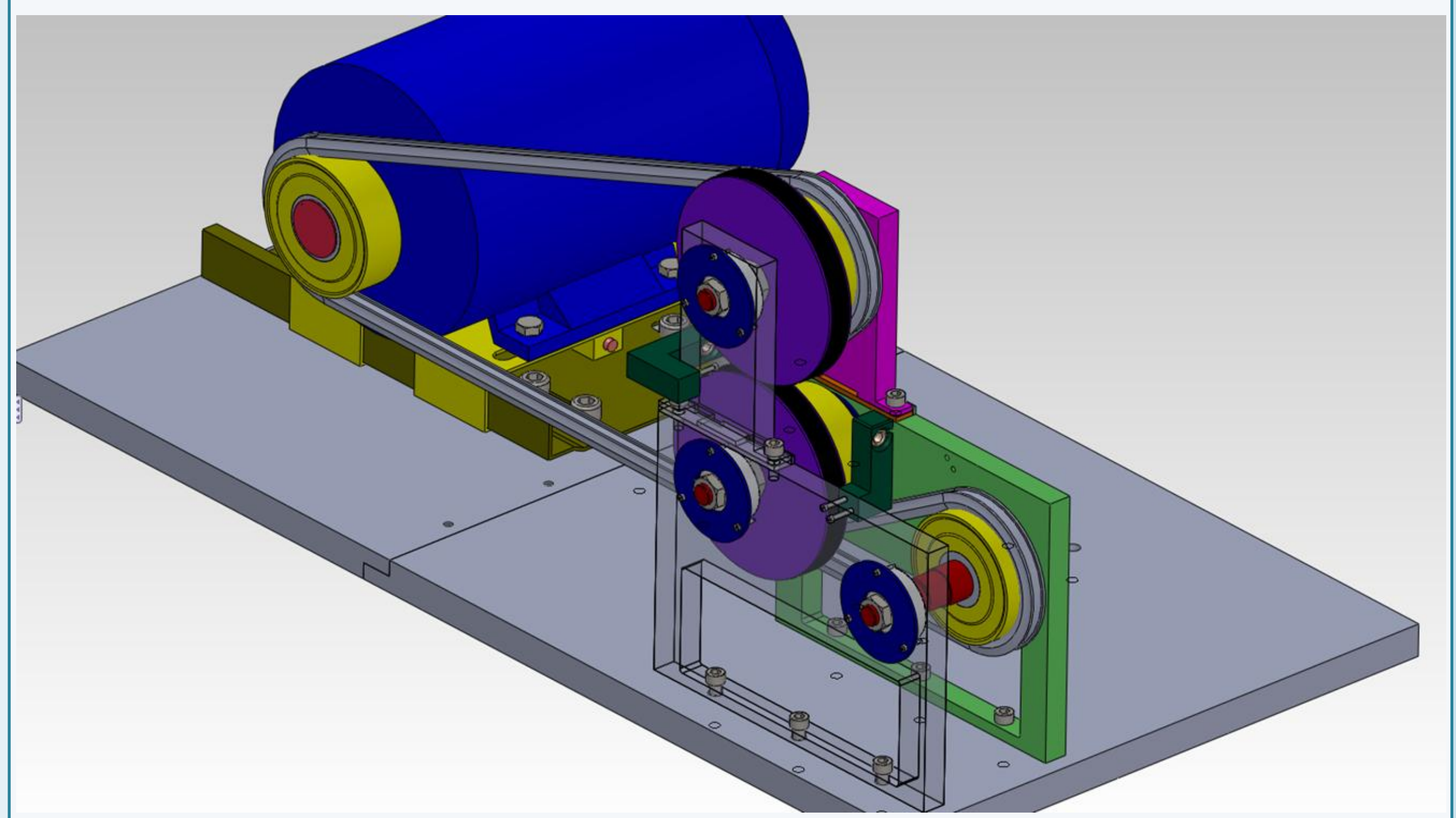
### המטרות המרכזיות:

1. בניית סימולטור פרימה של סיב אופטי מתוך עליו הוא מלופף שימנע את שבירת הסיב במהלך הניסוי.
2. על הסיב להעביר במהלך הניסוי את התקשורת עם מינימום הפרעות והנחתות.

### דרישות הלקוח:

- הבאת הסיב למהירות 20 מטר לשנייה.
- העברת תקשורת במהלך הניסוי.
- למען מניעת הנחתה, הסיב לא יתכופף לרדיוס הקטן מ-10 מ"מ.
- זמן האצה למהירות מקסימלית קבועה: 3 שניות.
- מקדם ביטחון לחלקים נעים/מסתובבים  $< 3$
- עמידות למספר רב של ניסויים
- המערכת לא תרעש מעל 82 Db

## מודל התיב"ם



## האתגרים

### האתגר המרכזי:

לאחר בחירת הקונספט למערכת, נדרשו רכיבי מערכת שמבחינה טכנולוגית אינם נמצאים בשוק. בהתאם לכך, לא ניתן היה לעמוד בדרישת הלקוח למהירות הפרימה, והיא הוקטנה.

### אתגרים נוספים:

- ברמת היצור, נדרשה רמת דיוק גבוהה במרחק שבין הגלגלות.
- יודא שהסיב לא יגלוש לצדדים במהלך המגע שלו עם הגלגלות.
- קיים הכרח שהכוח שמופעל על הסיב לא יעלה על 60 [N] כדי למנוע את הנחתת האות.
- סיכון: אי אגירת הסיב עלולה לקרוע אותו במהלך הניסוי.

## המוצר הסופי



## תודות

- ראובן כץ – ראש המגמה.
- חגי במברגר – מנחה.
- רומן (רחמטולה) שמשוטינוב – מערכת החשמל והבקרה.
- נתן רז וגילי דהן – נציגי חברת רפאל, הלקוח.
- לאה שטרן – רכש ומנהלה.
- יעקב ומשה – אנשי בית המלאכה בטכניון.