



Design to Cost DTC

Design For Manufacturing & Assembly DFMA

LEAN EXPERT - איציק בן לוי

052-3579166

itzhak@benlevy.co.il

www.benlevy.co.il

פברואר 2020



- ייעול ניהול פרויקטים
- מעבר חלק מפיתוח ליצור
- קיצור משך הפיתוח והתכן
- ייעול תהליכי הנדסת מערכת
- הבנת צרכי הלקוח ופיתוח דרישות
- תיכון לעלות והורדת עלויות המוצר

איציק בן לוי

Lean Expert (Coach)

לייעול תהליכי פיתוח ותפעול

ספק משרד הביטחון



אלעל



CORNING

פלסאון



Carestream



Perrigo



Aeronautics



הנדסת ערך - מפת דרכים (Lean Product Development - LPD)

בנה תכנית פיתוח אמיתית
סדנאות סינכרון וגיבוש תוכניות פיתוח

מפה את המצב הנוכחי של תכנית פיתוח

סנכרן פעילויות וחבילות עבודה

גבש תוכנית פיתוח המוסכמת על כולם



שתף את היצור והרכש

דרוש עלות יצור אמיתית בכל שער DTC



אתגר את התיכון

תיכון ליצוריות והרכבה - DFMA



הורד עלויות ספקים



מה יוצא לי מזה?
מנהל הפרויקט

- קיצור זמן יציאה לשוק
- הפחתת עלות פיתוח
- הפחתת עלויות ייצור
- בניית צוות מגובש
- "אני בשליטה מלאה של הפרויקט"

© איציק בן לוי 052-3579166 WWW.BENLEVY.CO.IL

הכר את הבזבזים בפיתוח

"LEAN" - תהליך מובנה, לזיהוי וביטול בזבז דרך שיפור מתמיד



בזבז

- אי עמידה בצרכי הלקוח
- זמני מחזור פיתוח ארוכים
- סבבי פיתוח מיותרים
- עלויות פיתוח גבוהות
- זמני ייצור ארוכים
- עלויות ייצור גבוהות

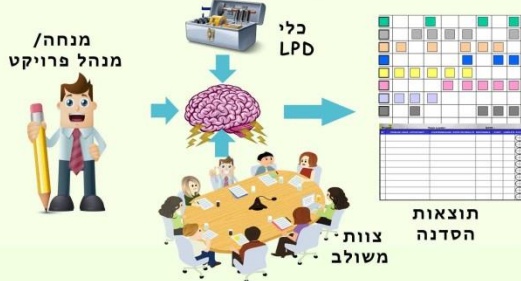
מתודולוגיית "LEAN" עוסקת באנשים:



בנה את צוות הפרויקט
צוות משולב (IPT)



למד להפעיל את הצוות - סדנה



זהה את ה"ערך ללקוח"



פתח את הדרישות (QFD)

זהה את צרכי הלקוח

המר את הצרכים לדרישות

פתח והקצה את הדרישות למחלקות

בחן את אופן המימוש



רדד דרישות והורד עלויות



קבל מהארגון את דרישות העלות

$$\text{עלות} = \text{רווח} - \text{מחיר}$$



Design to Cost – DTC

תיכון לעלות



DTC

- DTC הוא כלי ניהולי לבקרה על עמידה עלויות היצור של המוצר הסדרתי
- ביצוע פעילויות, כמו שינוי דרישות או תיכון, על מנת לעמוד ביעדי העלות
- הדרישה לעמידה ביעדי העלות זהה לדרישת הלקוח לעמידה בתצורה, ביצועים, לו"ז, איכות או משקל



כך מתכננים היום

עלות = רווח - מחיר

נקבע ע"י
המתחרים

נקבע ע"י
ההנהלה

למה שמתחייב
מנהל הפרויקט

מנהל הפרויקט אחראי
על עלות המוצר הסדרתי !

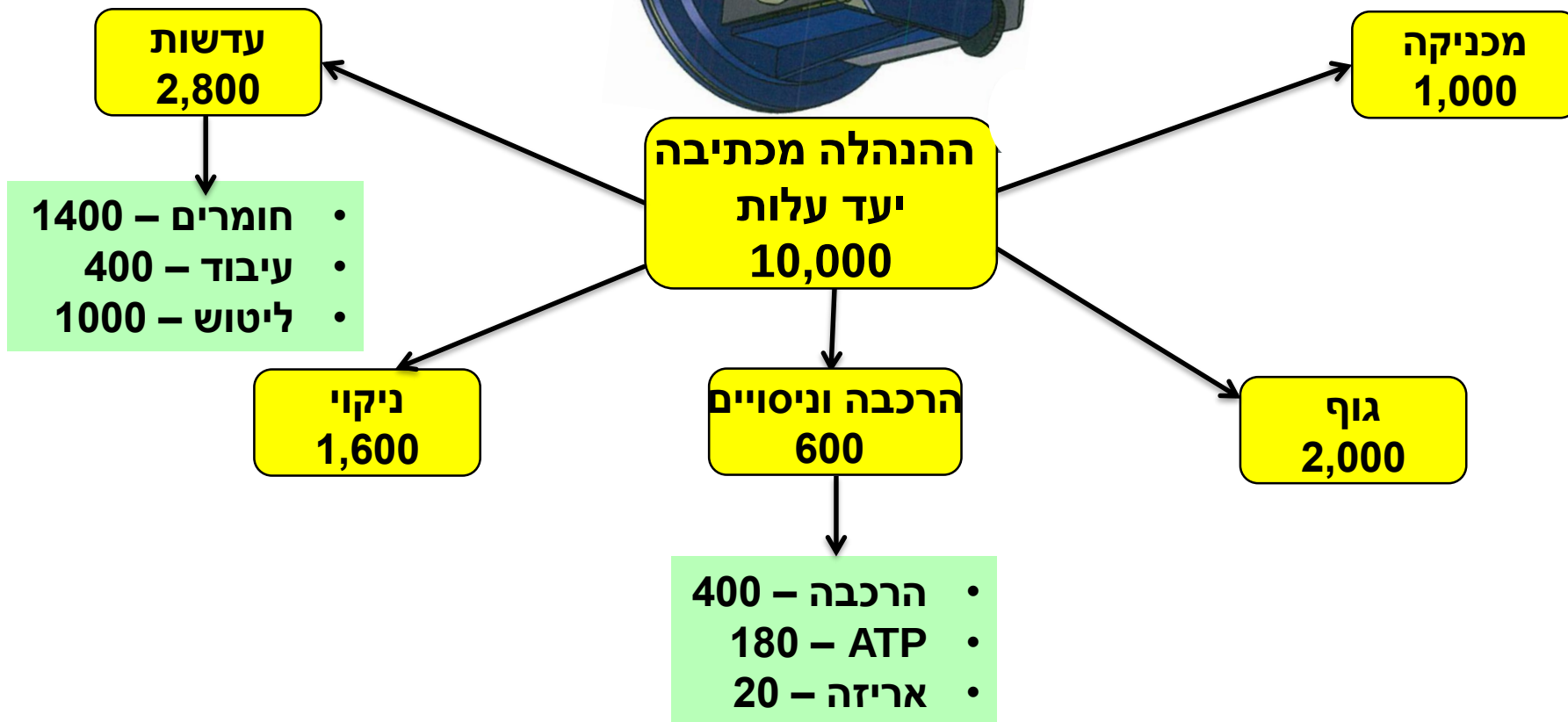
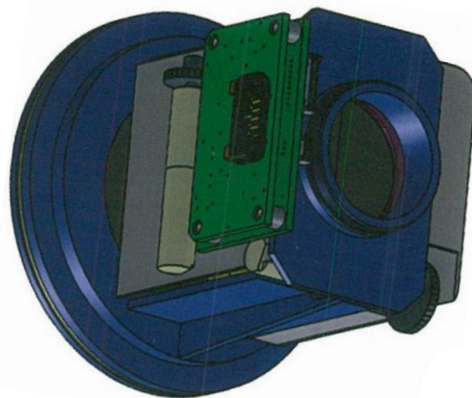


Product Main Requirements

1. **RE product cost** – XXXX\$ – Optimize mech.
Design, Min cost – Max performances
2. Light weight – 45Kg. Target.
3. Reliability – MCBF $\geq$ XXXXXX cycles,
4. Throughput - XXXX
5. Mobile installations – “Rigidity and robustness” design.
6. **Specification – per doc. No XXXXX.XXXX**
7. Manufacturability – **DFM**, Low cost, mass production
mnfg. tech. parts and components.

הקצאת עלויות למתכננים

(תפקיד מנהל הפרויקט)



סדנה לתיקוף התיכון והעלויות

כלי LEAN



BRAINSTORM



Coacher
מנחה



צוות רב תחומי

טבלת סיכום עלויות

ש"ע	\$	פעולה / רכיב
	60	UPPER WASHER
	130	ARM
	70	PIN
37	300	STEERING SUPPORT
	60	תותבים 2
	50	קשיחים
15	200	מזלג
	160	תותבים 4
	200	ציר גלגל
	50	SPASERS
	30	קשיחים
	150	זרוע נעילה
45		הרכבת המשכך ובדיקות
	300	פינים של המזלג 3
157.5	1760	סך הכל

מטלות לביצוע

מעקב פעילויות (To-Do-List)				
חומר	אחראי	פעולה מתקנת	בעייה / נושא / הדמנות לשיפור	שם המצע
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

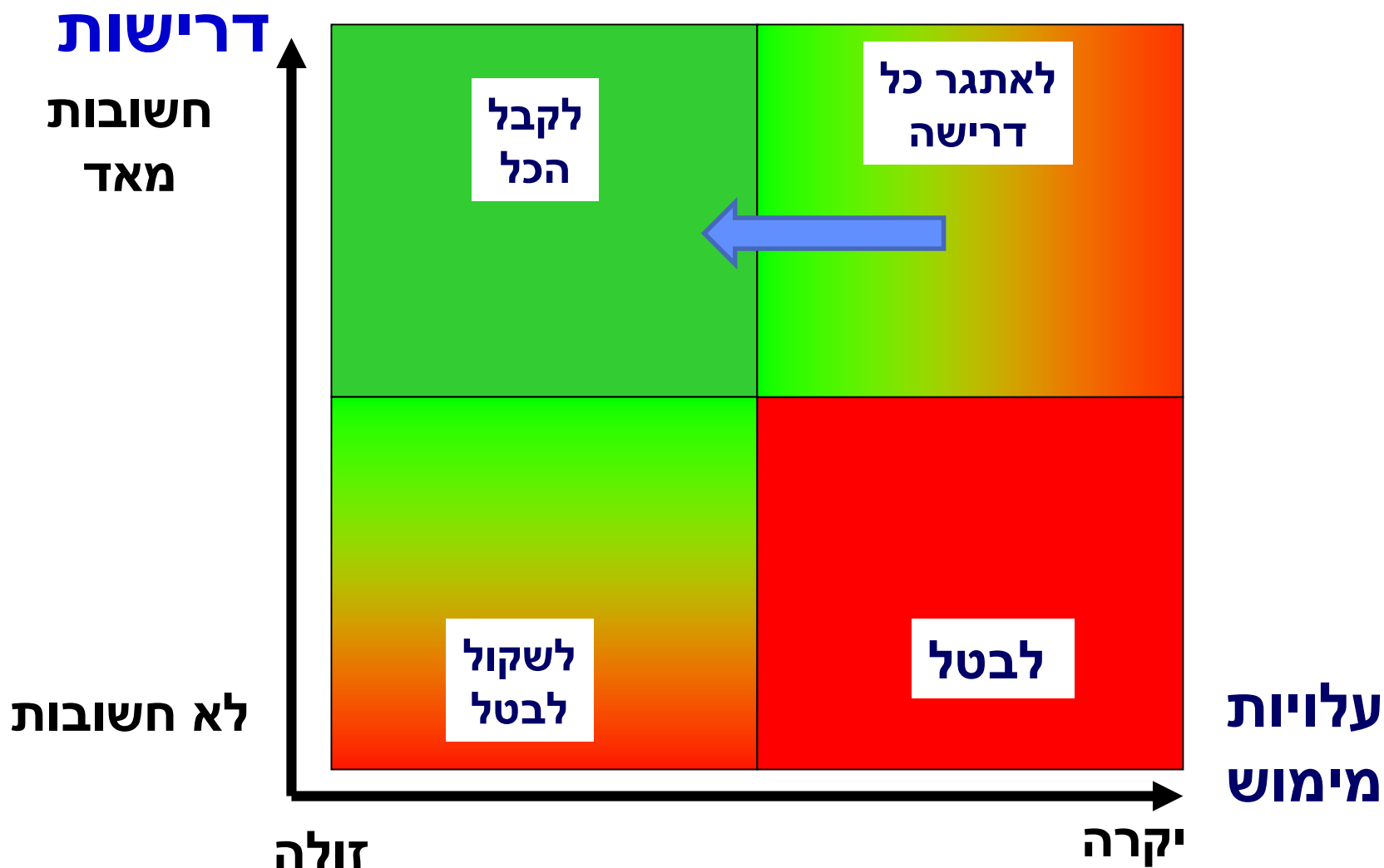


Design For Manufacturing & Assembly DFMA

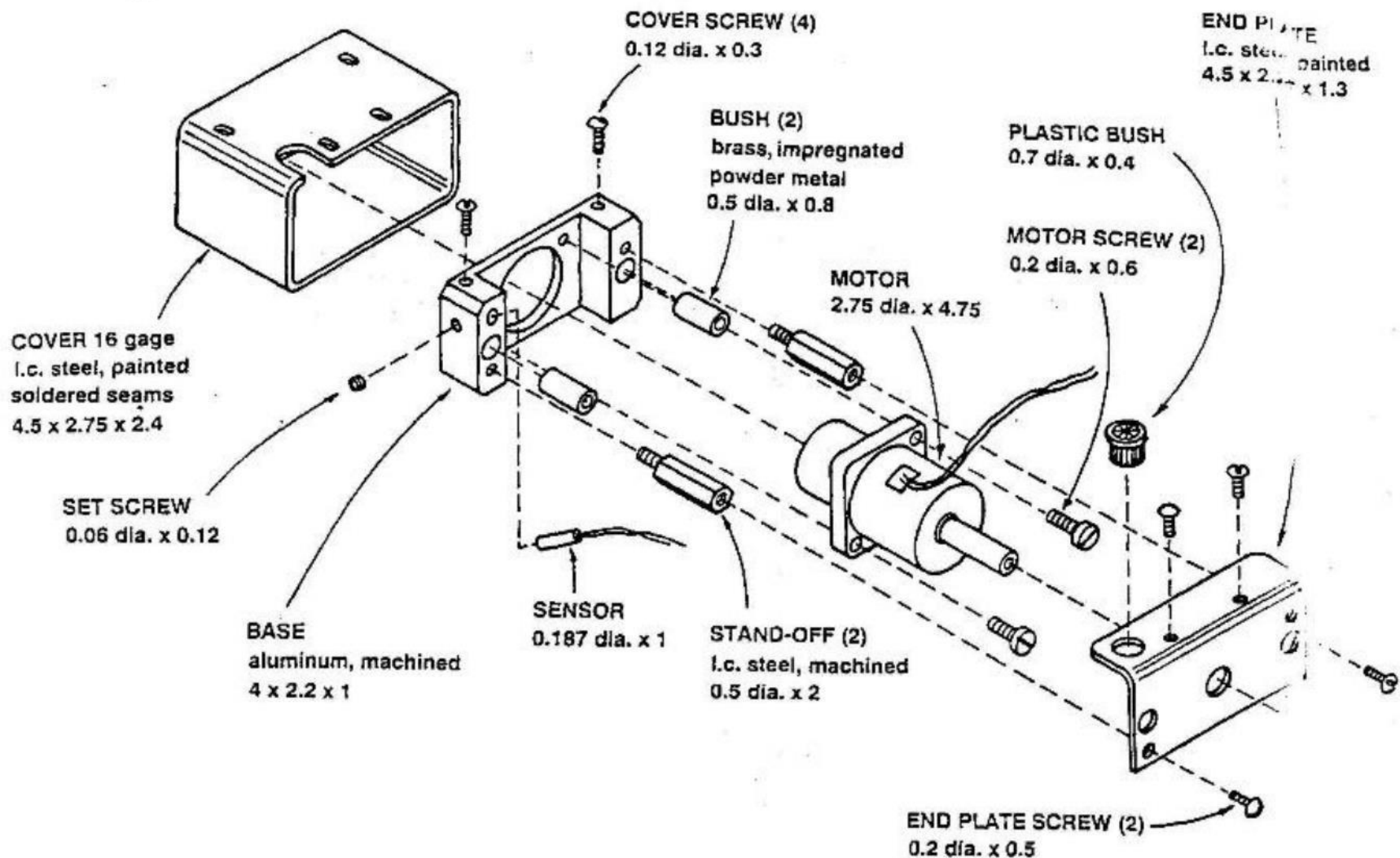


רידוד דרישות והורדת עלויות

80% הם דרישות פנימיות – לא של הלקוח



לפני DFMA





אחרי DFMA

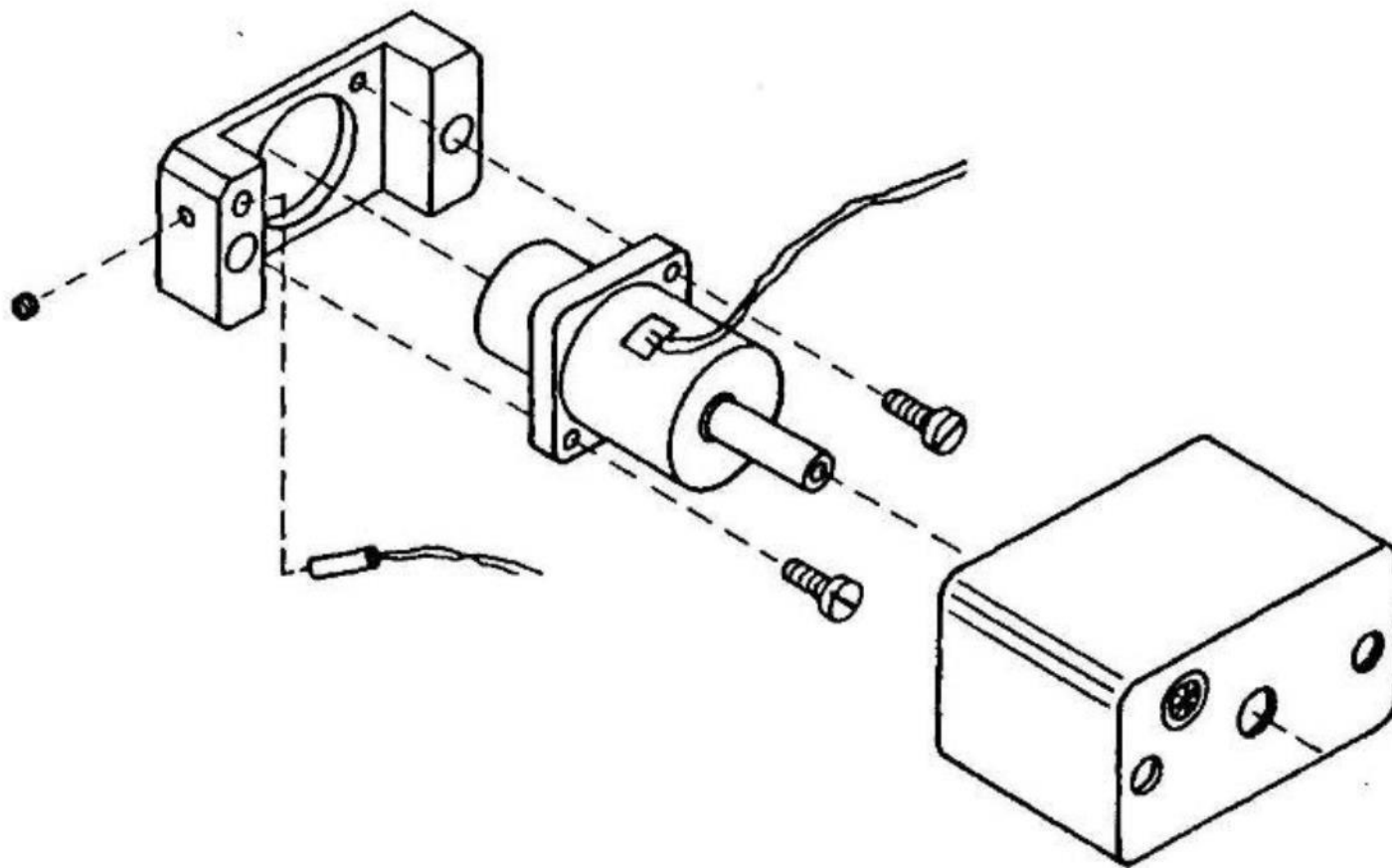


Figure 1.6 Redesign of motor drive assembly following design for assembly (DFA) analysis. (1988)

קיצור תהליך יצור/הרכבה/ניסוי

זמן : שעות, דקות



תחנות הרכבה / הפונקציות המשתתפות
בתהליך היצור וההרכבה



סדנת הורדת עלויות ספקים

ספקים

המפעל



מה קשה לי ליצר

על מה אני יכול לוותר



WIN - WIN

הורדת עלויות
קיצור לו"ז

רידוד דרישות



Electronic Module

Opened 79 opportunities for cost reduction

- 25 for immediate implementation
- 39 for further evaluation (1 month)
- 15 postponed for future projects

Post DFMA (after 1 month)

30 opportunities out of 39 implemented

Saving:

- 35% hours
- 28% \$





סדנאות DTC

1. הקצאת עלויות
2. תיקוף דרישות לקוח
3. תיקוף דרישות פנימיות
4. תיקוף ארכיטקטורה
5. תיקוף מכלולים
6. תיקוף היצור
7. תיקוף ההרכבה
8. תיקוף הניסויים
9. תיקוף עלויות קבלני משנה