



# התייעלות אנרגטית מעבר לתשתית ירוקה

טל פרץ

סרג'יו קמינסקי, אורנית כהן, צחי כהן

היחידה לשירותים טכניים

מרכז רפואי ברזילי





## על המרכז הרפואי ברזילי

- שטח - 240,000 מ"ר, 65,000 מ"ר בנוי.
- כ-500,000 איש מטופלים בכל שנה בבית החולים ועל כן נדרש בית החולים לספק אנרגיה בצורת קיטור, מי הסקה ומים חמים לעשרות מבנים











# מטרת הפרויקט

1. מעבר לסביבה ירוקה

2. התייעלות אנרגטית

3. חסכון בכסף





# אספקת אנרגיה בבית החולים

- במרכז האנרגיה קיימים שני דוודי קיטור ושלושה דוודי הסקה.
- מערכת לייצור מי הסקה כוללת שני מעגלי חימום קיץ וחורף.
- חימום מי הסקה בעזרת קיטור ע"י מחליפי חום פלטות, בדרך כלל מעגל זה מופעל בתקופת הקיץ על מנת לחסוך באנרגיה (אי הפעלת הדוד).
- בתקופת החורף שבה צריכת אנרגיית החום גדלה, מופעל מעגל שני הכולל:  
שלושה דוודי הסקה המופעלים ע"י מבערים משולבים גפ"מ/סולר



1. רתימת הנהלת המרכז ותמיכה בפרויקט

תוך מיקוד התרונות .

2. איתור יועץ /מתכנן בתחום מערכת הגז,

עבור הפרויקט.

3. הכנת אומדנים, כתבי כמויות, יציאה

למכרז

4. התחלת עבודה בלוחות זמנים מוגדרים

מראש



# התמודדות עם הפרויקט



1. למידה של המערכת, וחיבור

שותפות עם המנהל שנבחר

להוביל את הפרויקט

2. דאגה לאספקות צרכני בית

החולים

3. אישור קבלת היתר להתקנת

מערכת הגז



# קשיים

1. לוח זמנים קשיח

2. אינטגרציה בין מערכות קיימות לחדשות.

3. עבודה בשלבים על מנת לא לפגוע באספקת הקיטור,  
המים החמים וההסקה.

4. איתור מקומות ייעודיים לצוברי הגז והמאיידים במערכת

5. בטחון – אזור רגיש בטחונית







# שלבי ההחלפה והתאמת דוודים לשימוש בגפ"מ.

1. התאמות להטמנת צוברי גז, הצבת מאיידים וחיבורם למערכת הגז.

2. בקרה ובטיחות – מערכת בקרה לזיהוי דליפת גז חיבור חיישני ריח למבער בכל יחידה, המחובר למפוח הוצאת גז דולף, סימון ושילוט מותאם על פי נוהל עבודה עם גז . L70

3. החלפת מבער סולר למבער משולב סולר/גז תוך התאמת דופן הקדמית של הדוד למבער משולב.

4. הרחבת תשתית – התקנת לוחות חשמל משניים בכל דוד, הכנת תשתית להתחברות לצוברים ומקום לפריקת גז ע"י משאית.





## תוצאות

- מערכת האנרגיה מופעלת ע"י חמישה מבערים משולבים גפ"מ/סולר היכולים לשלב בין הפעלה ע"י סולר הסקה או הפעלה באמצעות גז.
- בשנת ההפעלה הראשונה, נצפה חיסכון מוערך של כ- 2 מיליון שקלים, בייצור אנרגיה בעזרת גפ"מ לעומת הסולר.
- נצפתה הקטנה בעלויות התחזוקה – פחות תקלות מדווחות, והציוד נשמר נקי לזמן רב יותר לעומת סולר





# תועלת ארגונית

1. ייצור אנרגיה בעזרת גפ"מ במרכז הרפואי ברזילי, מוביל מגמת שימוש בחומרים ידידותיים לסביבה ומפחיתי זיהומים, בייחוד בסביבת המטופלים.
2. מערכות הבקרה מאפשרות לקבל מידע עדכני בכל רגע, ובמקרי חירום החיישניים המותאמים מתריעים ומונעים דליפה כוללת.
3. עלויות ייצור האנרגיה / אחזקה ירדו משמעותית.





# טבלת עלות כלכלית 2012

סולר	גפ"מ	
619	554	צריכה שנתית בטונות
8315	5854	עלות כספית ממוצעת לטון (כולל מע"מ) בש"ח
5,147,524	3,242,704	עלות כוללת בש"ח
	₪ 1,904,819	חסכון שנתי גפ"מ לעומת סולר







