



## איך תרמנו להעלאת אמינות אספקת מים מותפלים בישראל ע"י החלפת שנאי ראשי 63MVA "בחינם"

מתקני התפלת מים בישראל מהווים תשתית קריטית לחיינו כאן. הרי מעולם לא חיו בין הירדן לים שמונה מליון נפשות. כיום אין ספק שמקורות המים הטבעיים רחוקים מאד מלמלא את הנדרש, ורבות דובר על כך.

### איך מבטיחים אמינות אספקת מים מותפלים?

קיומם הכלכלי של מתקני ההתפלה מתאפשר תודות לתגליות הגז מול חופי ישראל, שכן תהליך ההתפלה הינו עתיר אנרגיה, ומבוסס על זחיסת מים בלחץ גבוה דרך ממברנות המסננות את המלח. לאור זאת, הוחלט לאחר סקר סיכונים מקיף במתקן התפלה גדול, להציב שנאי ראשי רזרבי (לא מחובר קבוע) לצורך העלאת אמינות האספקה. על הפרק היו שתי אפשרויות:

1. רכישת שנאי זול והצבתו כשנאי רזרבי.
  2. אנו ב-MVA הצענו הצעה מורכבת יותר אך לדעתנו נכונה יותר: רכישת שנאי יקר יותר, סופר-דל-הפסדים, הוצאת השנאי הראשי הישן והצבת השנאי החדש במקומו (השנאי הישן יהיה הרזרבי). לאורך זמן, היעילות האנרגטית הגבוהה של השנאי החדש תחזיר את כל עלותו ויותר!
- לאחר ניתוח כלכלי-הנדסי, שחלק משיקוליו מתוארים מטה, (וחלקם תוארו [בידיעון קודם](#)) הוחלט לבצע את האופציה השנייה. החודש, תחת גשם שוטף של ינואר 2020, סיימנו את החלפת השנאים והשנאי החדש מתוצרת [BEST](#) הוכנס לפעולה בהצלחה!

### אתגרי תכנון ויתרונות ביצועיים בשנאי החדש

הפרויקט, בניצוחו של מהנדס חשמלאי פז רט, כלל מספר אתגרים הנדסיים:

- למרות היות השנאי החדש כבד ביותר משמונה טון מהשנאי הישן (בעיקר בגלל תוספת של נחושת לסלילים ע"מ להוריד את התנגדותם) – על השנאי החדש היה להיות מתאים בדיוק לגודל הפלטפורמה הקיימת, ומיקום המבודדים היה חייב להיות מותאם במדויק למיקום המבודדים הקיימים על מנת שנוכל להשתמש בחיבורי המתח העליון והמתח הגבוה הקיימים.
- מערכת הבקרה המורכבת של השנאי (שמכילה למעלה מ-280 אותות וחיווטים, על פני שישה טרמינלים) היתה חייבת להיות מותאמת בדיוק לזו של השנאי הישן אחד לאחד על מנת להבטיח ניטור ושליטה מכל האביזרים, ההגנות וההפעלות מלוח הבקרה בחדר המתח-הגבוה, בתאימות מושלמת לשנאי הישן.
- הנפת השנאי הישן והצבת השנאי החדש במקומו כללה אתגר מכני הנדסי שבוצע ע"י חברת תעבורה. (תמונות וסרטונים מיום ההחלפה - [בעמוד באתרנו](#))

מעולם לא חיו בין הים לנהר שמונה מליון נפשות. מקורות המים הטבעיים רחוקים מאד מלמלא את הנדרש לחיים כאן

חשיבה מחוץ-לקופסה הובילה לפתרון יצירתי שכלל העלאת אמינות מתקן ההתפלה בעלות שתחזיר עצמה ויותר

## יתרונות השנאי החדש:

- יעילות אנרגטית – בראש ובראשונה, השנאי החדש מחזיר את כל עלותו ויותר ע"י



בתמונה: מהנדס חשמלאי פז רוט 'מודד' את השנאי הישן בעת ההנפה. ברקע ניתן לראות את השנאי החדש ומיכל הקונסרבטור המוגבה מעל מבודדי מתח-עליון, בניגוד לשנאי הישן.

- חסכון עצום בחשמל  
הבא לידי ביטוי  
בעשרות אלפי דולרים  
בכל שנה, כך שעל  
פני תקופת זכיון  
הפעלת המתקן,  
בהשוואה למחיר  
השנאי – הוא מחזיר  
את כל עלותו ויותר!

- אמינות - מיכל  
קונסרבטור מוגבה  
מעל גובה מבודדי  
מתח-עליון ומבטיח  
שמן במבודדים  
(העלאת אמינות  
בידוד) גם במקרה של  
דליפת שמן מהם.  
תקלות במבודדי מתח  
עליון הינן קריטיות  
ופתרון פשוט זה מעלה  
את אמינות מבודדים  
אלו.

- אמינות - ברז אוטומטי לנטרול מעבר שמן ממיכל הקונסרבטור במקרה של שריפה/תקלה (שמן מהקונסרבטור לא יכול להזין את השריפה).
- אמינות - מבודדי המתח העליון, רכיב קריטי בכל שנאי, שזמן האספקה שלו מהיצרן ארוך מאוד, נבחרו בהתאם לסוג הקיים במלאי רזרבי בארץ, למקרה של צורך בהחלפה דחופה.
- אמינות – רכיבי בקרה ומיתוג בלוח הבקרה בשנאי הם מהאיכותיים ביותר, והלוח מכיל מספר גדול של רכיבים רזרביים למקרה הצורך.
- אמינות – יציאות חיווט נוספות מתוך גרעין השנאי מאפשרות מדידות מדויקות של איכות הבידוד בשנאי והתראה מוקדמת של ירידה באיכות הבידוד.
- אמינות – ברז דיגום/ריקון שמן נמצא מתחת לתחתית רצפת השנאי, ומנקז אליו לחות ביעילות רבה יותר. הוא מאפשר מדידה אמיתית יותר של לחות מקסימלית בשמן השנאי.
- אמינות – מערכת הצבע של השנאי היא המתקדמת ביותר ומתאימה לתנאי ים (CM5).

## לסיכום

השנאי החדש במתקן ההתפלה הינו, למיטב ידיעתי, הזוגאמ הראשונה בארץ להוכחת כדאיות כלכלית הנדסית של החלפת שנאי ראשי, תוך שיתוף פעולה יצירתי בין מהנדס חשמלאי פז רוט מחברת אומיס, חברת MVA וחברת BEST.



אמ. וי. איי. בע"מ

טל': 073-3777888

פקס: 073-3777800

דוא"ל: [info@mva.ltd](mailto:info@mva.ltd)

אתר: [mva.ltd](http://mva.ltd)

שלחתי לך ידיעון זה כי  
חשבתי שהנושא יעניין  
אותך. אם טעיתי, אנא לחץ  
[על הלינק להסרה](#)

