



# בדיקת נצילות

# משאבות באר

מי גבעתיים



ערך:

נאור שמואל- מהנדס מכונות B.Sc

אפריל, 2022

17 אפריל, 2022

לכבוד:  
מר יובל מסילתי  
מנכ"ל תאגיד  
מי גבעתיים  
שלום רב,

## הנדון : בדיקת נצילות משאבות באר מי-גבעתיים

### 1. כללי

בתאריך 15/03/2022 חברת גדיר הנדסה בדקה את נצילותן של המשאבות המותקנות בבארות ב', ג' ו-ד' כחלק מתפקיד ממונה אנרגיה.

### 2. נצילות משאבות מים

**התקן:** עפ"י ת"י 30 חלק 2 (תקנות מקורות אנרגיה) יש לבצע בדיקת נצילות משאבות לכל מתקן שאיבה שצריכתו השנתית עולה על 150,000 קוט"ש (מכלול המורכב ממנוע חשמלי ומשאבת מים אשר צריכת החשמל שלו 150,000 קוט"ש בשנה או יותר).  
**יעילות מינימלית:** תקנות משרד האנרגיה דורשות יעילות מינימלית של משאבות באר של 55% (" במיתקן שאיבה מבארות - 55 אחוזים או יותר").

### 2.1. ציוד מדידה

לצורך הבדיקה נעשה שימוש במכשירי הבדיקה הבאים:  
א. מכשיר מדידת ספיקה אולטראסוני, דיוק של 2%.  
ב. מנומטר דיגיטאלי, דיוק של 0.5%.  
ג. מונה חשמל נייד (אנלייזר), דיוק מדידה 1%.  
ד. מד גובה.  
לכל מכשירי הבדיקה אישור כיול בתוקף.  
**הערה:** במרבית המקומות לא ניתן להתקין את מד הספיקה האולטראסוני לכן השתמשנו במד הספיקה שהיה מותקן באתר.

### 2.2. תיאור שיטת בדיקת נצילות משאבה

לכל משאבה מאפיינים מיוחדים המתייחסים לספיקות המים, לחצי המים והנצילות בה תתבצע השאיבה.  
היועץ הבוחר את המשאבות משקלל נתונים אלו ובוחר משאבה שתבצע את סחרור המים בספיקה, בלחץ ובנצילות האופטימלית.

גדיר הנדסה בע"מ – ניהול וחסכון באנרגיה, רחוב אודם 3 קרית מטלון פתח-תקווה 49384  
טל. 03-9204880, פקס. 03-9210678, [www.gadir.co.il](http://www.gadir.co.il), e-mail: [gadir@gadnet.co.il](mailto:gadir@gadnet.co.il)

- לעיתים פועלות משאבות בנצילות נמוכה והדבר יכול לנבוע מהסיבות הבאות:
- א. בחירה לקויה של משאבה – הסבר: נתוני המשאבה אינם מתאימים לנקודת העבודה בו היא תוכננה (נקודת עבודה- לחץ וספיקת מים).
  - ב. נבחרה משאבה התואמת לנקודת העבודה המתוכננת אך בפועל מופעלת המערכת בנקודת עבודה שונה (ספיקות או לחץ שונה) מה שמביא לפעולת המשאבה בנצילות נמוכה.
  - ג. בשל קורוזיה שחיקה או בלאי לא מספקת המשאבה את נתוני היצרן ובהתאם לכך פועלות בנצילות מופחתת.
- הגורמים המשפיעים על נקודת העבודה של המשאבה הם: ההתנגדות בצנרת, התנגדות במחליפי חום, הפרשי גבהים וכו'.

### 2.3. אופן חישוב הנצילות:

$$Q = \text{ספיקה (m}^3\text{h)}$$

$$\Delta H = \text{הפרש לחץ (m)}$$

$$P = \text{הספק מבוא (Kw)}$$

$$\eta = \text{נצילות (שבר עשרוני)}.$$

נוסחה:

$$\eta = \frac{\Delta H[m] \cdot Q[m^3h]}{367 \cdot P[Kw]}$$

**2.4. נתוני המשאבות והמנועים**

להלן הנתונים הטכניים של המנועים והמשאבות:

טבלה 1 : נתוני Nameplate של המנועים והמשאבות

באר ד' – שינקין	באר ג- אילת 8	באר ב- המעיין 38	
Newman	Newman	Electric .U.S Motors	יצרן מנוע
RD445	444UP/DC3752PP	CFU	דגם מנוע
180	100	100	הספק נומינלי [כ"ס]
400	380	380	מתח הזנה נומינלי [וולט]
250	135	140	זרם נומינלי [אמפר]
	3	3	מס' קטבים- PHASES
1480	1,475	1,500	מהירות סיבוב [RPM]
המחדש	המחדש	המחדש	יצרן משאבה
14EMM	12EML	12EMM	דגם משאבה
2014	2014	2014	שנת התקנה
5	7	7	מס' מאיצים
300	180	180	ספיקה נומינלית [מק"ש]
105	92	92	עומד מתוכנן [מ']
10"	7"	8"	מפוק
סגורים	סגורים	סגורים	סוג מאיץ

**2.5. ממצאי בדיקת הנצילות**

להלן ריכוז הנתונים שנאספו והחישובים שבוצעו בהתאם:

**טבלה 2: תוצאות מדידות בדיקת נצילות משאבות מי באר**

באר ד' - שינקין	באר ג' - אילת 8	באר ב' - המעיין 38	
43.5	45	54.5	לחץ יניקה [מטר]
49.0	48.5	44.2	לחץ סניקה [מטר]
92.5	93.5	98.7	הפרש עומד [מטר]
315	205	127.2	ספיקה [מק"ש]
130	81.7	59.2	הספק משאבה [קו"ט]
0.97	0.94	0.995	מקדם הספק [cos phi]
61%	63.9%	57.8%	נצילות משאבה [%]

להלן ההשוואה של הנצילות שנמדדה מול דרישות משרד האנרגיה:

**טבלה 3: השוואה בין הנצילות שנמדדה מול דרישת משרד האנרגיה (לפי התקן)**

באר ד' - שינקין	באר ג' - אילת 8	באר ב' - המעיין 38	
61%	64%	58%	יעילות נמדדת [%]
55%	55%	55%	יעילות מינימלית לפי תקן [%]
<b>עומד בתקנה</b>	<b>עומד בתקנה</b>	<b>עומד בתקנה</b>	עמידה בתקנה
<b>6591751</b>	<b>6591750</b>	<b>6591749</b>	אסמכתא

**מסקנה:** הבארות שנמדדו עומדות בתקנת משרד האנרגיה ליעילות מינימלית של משאבות

באר, יש לשקול שיפוץ/תיקון של באר ב'.

בכבוד רב,

נאור שמואל B.Sc

מהנדס מכונות וממונה אנרגיה

גדיר הנדסה בע"מ



סימוכין: 6591749

תאריך הפקה: 24/04/2022

מסמך זה אינו מהווה אסמכתא לשליחת הטופס.

**דיווח על בדיקות נצילות**

תסקיר על בדיקות נצילות

הבדיקה עבור

מתקן שאיבה

פרטים כלליים - מתקן שאיבה

דיווח יעילות - מתקן שאיבה

**תקנות**

הבדיקה תתבצע בהתאם לתקנות מקורות אנרגיה ורשימת הבודקים באתר משרד האנרגיה בפרק על התייעלות באנרגיה. לעיון לחץ כאן

**פרטי מבצע הבדיקה**

מספר זהות (כולל ספרת ביקורת)

200740678

שם משפחה

ישראלי

שם פרטי

תומר

טלפון ראשי

052-8466460

טלפון משני

דואר אלקטרוני

tomer\_i@gadir.co.il

**הצהרה** אני מצהיר כי הבדיקה הינה על פי "תקנות מקורות אנרגיה (בדיקת נצילות אנרגטית במתקני שאיבה), תשס"ד-2004"**פרטי צרכן האנרגיה**

מגזר פעילות

מסחרי/ציבורי

סוג צרכן

שרותי ציבור

סוג מבנה

תאגיד מים

שם הצרכן

מי גבעתיים

מספר ח"פ (חברה פרטית) // ע"מ/ ישות

514417781

טלפון ראשי

052-6406900

טלפון משני

דואר אלקטרוני

Ziv@mei-givatayim.co.il

מיקוד	רחוב	יישוב
5358300	כורזין	גבעתיים
	קו אורך	קו רחב
	32.05910478858814	34.81607087517782

## פרטי מנכ"ל

שם פרטי	שם משפחה
יובל	מסילתי
טלפון ראשי	טלפון משני
050-7101926	
דואר אלקטרוני	
yuval@mei-givatayim.co.il	

## ממונה אנרגיה

קיים ממונה אנרגיה בארגון
כן
לא

## פרטי ממונה אנרגיה

שם פרטי	שם משפחה	מספר זהות (כולל ספרת ביקורת)
נאור	שמואל	303019400
טלפון ראשי	טלפון משני	
050-3606699		
דואר אלקטרוני		
naor_s@gadir.co.il		

שם חברת הייעוץ	ממונה האנרגיה יועץ חיצוני
גדיר הנדסה בע"מ	כן
	לא

## פרטי כתובת היחידה

האם כתובת היחידה זהה לכתובת הצרכן

כן	לא
----	----

מיקוד	רחוב	יישוב
	אילת 8	גבעתיים
	קו רחב	קו אורך
	32.06899098445418	34.806050860793654

## פרטים כללים של מתקן השאיבה

תאר את סוג הזורם	סוג הזורם
<input type="text"/>	מי רשת
קטרי הצנרת ביניקה ובסניקה זהים	שעות עבודה בשנה
לא <input type="checkbox"/> כן <input checked="" type="checkbox"/>	2212
קוטר צנרת בסניקה [m]	קוטר צנרת ביניקה [m]
<input type="text"/>	<input type="text"/>

הערות הבודק

## נתוני יצרן משאבה

שנת ייצור	דגם	יצרן
<input type="text"/>	12EMM	המחדש
ספיקת מים נומינלית [M <sup>3</sup> /hr]	מהירות נומינלית [RPM]	שם/ מספר מזהה באתר
180	1500	באר ב'
מספר מאיצים (דרגות)	נצילות נומינלית בנקודת העבודה [%]	עומד נומינלי כולל [m]
7	<input type="text"/>	92
נצילות נקודות BEP [%]	עומד נקודות BEP [m]	ספיקת נקודות BEP [M <sup>3</sup> /hr]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## נתוני יצרן מנוע

דגם	יצרן	שם/ מספר מזהה באתר
CFU	U.S. Electric Motors	באר ב
הספק נומינלי [kW]	נצילות נומינלית [%]	שנת ייצור
87	90	2014
כופל ההספק	מהירות נומינלית [RPM]	מתח נומינלי [V]
<input type="text"/>	1500	380

קיים משנה מהירות (VFD/VSD)

לא <input checked="" type="checkbox"/>	כן <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------

## נתוני בדיקה קודמת

נערכה בדיקת נצילות קודמת

לא <input checked="" type="checkbox"/>	כן <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------

מספר סימוכין	תאריך בדיקה קודמת	ספיקה [ $m^3/hr$ ]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
עומד כולל [m]	הספק כניסה למערכת [kW]	מהירות [RPM]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

נצילות [%]

המשאבה הוחלפה/שופצה מאז הבדיקה האחרונה

כן	לא
----	----

הערות הבוחן

המנוע הוחלף/שופץ מאז הבדיקה האחרונה

כן	לא
----	----

הערות הבוחן

**נתוני בדיקה נוכחית**

תאריך ביצוע הבדיקה

שיטת בדיקת הספק כניסה למערכת

זרם נמדד/ מתח/ כופל הספק	<b>הספק כניסה למערכת</b>
--------------------------	--------------------------

הספק כניסה למערכת [kW]

זרם נמדד [A]	מתח נמדד [V]	כופל הספק נמדד [%]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ספיקה [ $m^3/hr$ ]

מהירות סיבוב בזמן מדידה [RPM]

סוג המשאבה

גובה מד לחץ ביניקה מעל המשאבה [m]

לחץ ביניקה [barg]

גובה מפלס המים במיכל מעל המשאבה [m]

גובה מפלס מים מעל המשאבה [m]	גובה מפלס מים דינמי מעל המשאבה [m]
<input type="text"/>	<input type="text" value="54.5"/>
גובה מד לחץ בסניקה מעל המשאבה [m]	לחץ בסניקה [barg]
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="4.33"/>

המלצה לשיפור נצילות השאיבה

### מסקנות והמלצות

נצילות נמדדת מערכת השאיבה [%]	צריכת חשמל סגולית [kWh/m <sup>3</sup> ]	צריכה שנתית [kWh]
<input type="text" value="57.8"/>	<input type="text" value="0.46"/>	<input type="text" value="185154"/>
	נצילות משאבה [%]	נצילות רצויה מירבית [%]
	<input type="text"/>	<input type="text" value="60.6"/>
		הפסדי אנרגיה [%]
		<input type="text" value="2.8"/>
		הפסדי אנרגיה [kWh]
		<input type="text" value="5188"/>

### צרופות

### צרופות

<b>צרופה 1</b>
הוספת מסמכים
<a href="#">הצגת בודק משאבות.pdf</a>
KB 61

טופס זה מנוסח בלשון זכר אך מיועד לשני המינים כאחד.  
טופס זה מכיל מידע מוגן על פי חוק הגנת הפרטיות.



סימוכין: 6591750

תאריך הפקה: 24/04/2022

מסמך זה אינו מהווה אסמכתא לשליחת הטופס.

**דיווח על בדיקות נצילות**

תסקיר על בדיקות נצילות

הבדיקה עבור

מתקן שאיבה

פרטים כלליים - מתקן שאיבה

דיווח יעילות - מתקן שאיבה

**תקנות**

הבדיקה תתבצע בהתאם לתקנות מקורות אנרגיה ורשימת הבודקים באתר משרד האנרגיה בפרק על התייעלות באנרגיה. לעיון לחץ כאן

**פרטי מבצע הבדיקה**

מספר זהות (כולל ספרת ביקורת)

200740678

שם משפחה

ישראלי

שם פרטי

תומר

טלפון ראשי

052-8466460

טלפון משני

דואר אלקטרוני

tomer\_i@gadir.co.il

**הצהרה** אני מצהיר כי הבדיקה הינה על פי "תקנות מקורות אנרגיה (בדיקת נצילות אנרגטית במתקני שאיבה), תשס"ד-2004"**פרטי צרכן האנרגיה**

מגזר פעילות

מסחרי/ציבורי

סוג צרכן

שרותי ציבור

סוג מבנה

תאגיד מים

שם הצרכן

מי גבעתיים

מספר ח"פ (חברה פרטית) // ע"מ/ ישות

514417781

טלפון ראשי

052-6406900

טלפון משני

דואר אלקטרוני

Ziv@mei-givatayim.co.il

מיקוד	רחוב	יישוב
5358300	כורזין	גבעתיים
	קו אורך	קו רחב
	32.05910478858814	34.81607087517782

## פרטי מנכ"ל

שם פרטי	שם משפחה
יובל	מסילתי
טלפון ראשי	טלפון משני
050-7101926	
דואר אלקטרוני	
yuval@mei-givatayim.co.il	

## ממונה אנרגיה

קיים ממונה אנרגיה בארגון
כן
לא

## פרטי ממונה אנרגיה

שם פרטי	שם משפחה	מספר זהות (כולל ספרת ביקורת)
נאור	שמואל	303019400
טלפון ראשי	טלפון משני	
050-3606699		
דואר אלקטרוני		
naor_s@gadir.co.il		

שם חברת הייעוץ	ממונה האנרגיה יועץ חיצוני
גדיר הנדסה בע"מ	כן
	לא

## פרטי כתובת היחידה

האם כתובת היחידה זהה לכתובת הצרכן

כן	לא
----	----

מיקוד	רחוב	יישוב
	אילת 8	גבעתיים
	קו רחב	קו אורך
	32.06899098445418	34.806050860793654

## פרטים כללים של מתקן השאיבה

תאר את סוג הזורם	סוג הזורם
<input type="text"/>	מי רשת
קטרי הצנרת ביניקה ובסניקה זהים	שעות עבודה בשנה
לא <input type="checkbox"/> כן <input checked="" type="checkbox"/>	3922
קוטר צנרת בסניקה [m]	קוטר צנרת ביניקה [m]
<input type="text"/>	<input type="text"/>

הערות הבודק

## נתוני יצרן משאבה

שנת ייצור	דגם	יצרן
<input type="text"/>	12EMM	המחדש
ספיקת מים נומינלית [M <sup>3</sup> /hr]	מהירות נומינלית [RPM]	שם/ מספר מזהה באתר
180	1500	באר ג'
מספר מאיצים (דרגות)	נצילות נומינלית בנקודת העבודה [%]	עומד נומינלי כולל [m]
7	<input type="text"/>	92
נצילות נקודות BEP [%]	עומד נקודות BEP [m]	ספיקת נקודות BEP [M <sup>3</sup> /hr]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## נתוני יצרן מנוע

דגם	יצרן	שם/ מספר מזהה באתר
444UP/DC3752PP	Newman	באר ג'
הספק נומינלי [kW]	נצילות נומינלית [%]	שנת ייצור
87	91	2014
כופל ההספק	מהירות נומינלית [RPM]	מתח נומינלי [V]
<input type="text"/>	1475	380

קיים משנה מהירות (VFD/VSD)

לא <input checked="" type="checkbox"/>	כן <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------

## נתוני בדיקה קודמת

נערכה בדיקת נצילות קודמת

לא <input checked="" type="checkbox"/>	כן <input type="checkbox"/>
--	-----------------------------

מספר סימוכין	תאריך בדיקה קודמת	ספיקה [ $m^3/hr$ ]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
עומד כולל [m]	הספק כניסה למערכת [kW]	מהירות [RPM]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

נצילות [%]

המשאבה הוחלפה/שופצה מאז הבדיקה האחרונה

כן	לא
----	----

הערות הבוחן

המנוע הוחלף/שופץ מאז הבדיקה האחרונה

כן	לא
----	----

הערות הבוחן

**נתוני בדיקה נוכחית**

תאריך ביצוע הבדיקה

שיטת בדיקת הספק כניסה למערכת

זרם נמדד/ מתח/ כופל הספק	<b>הספק כניסה למערכת</b>
--------------------------	--------------------------

הספק כניסה למערכת [kW]

זרם נמדד [A]	מתח נמדד [V]	כופל הספק נמדד [%]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ספיקה [ $m^3/hr$ ]

מהירות סיבוב בזמן מדידה [RPM]

סוג המשאבה

גובה מד לחץ ביניקה מעל המשאבה [m]

לחץ ביניקה [barg]

גובה מפלס המים במיכל מעל המשאבה [m]

גובה מפלס מים מעל המשאבה [m]	גובה מפלס מים דינמי מעל המשאבה [m]
<input type="text"/>	<input type="text" value="45"/>
גובה מד לחץ בסניקה מעל המשאבה [m]	לחץ בסניקה [barg]
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="4.75"/>

המלצה לשיפור נצילות השאיבה

### מסקנות והמלצות

צריכה שנתית [kWh]	צריכת חשמל סגולית [kWh/m <sup>3</sup> ]	נצילות נמדדת מערכת השאיבה [%]
<input type="text" value="300280"/>	<input type="text" value="0.43"/>	<input type="text" value="63.9"/>
נצילות רצויה מירבית [%]	נצילות משאבה [%]	
<input type="text" value="60.6"/>	<input type="text"/>	
הפסדי אנרגיה [%]		
<input type="text" value="0"/>		
הפסדי אנרגיה [kWh]		
<input type="text" value="0"/>		

### צרופות

### צרופות

<b>צרופה 1</b>
הוספת מסמכים
<a href="#">הצגת בודק משאבות.pdf</a>
KB 61

טופס זה מנוסח בלשון זכר אך מיועד לשני המינים כאחד.  
טופס זה מכיל מידע מוגן על פי חוק הגנת הפרטיות.



סימוכין: 6591751

תאריך הפקה: 24/04/2022

מסמך זה אינו מהווה אסמכתא לשליחת הטופס.

**דיווח על בדיקות נצילות**

תסקיר על בדיקות נצילות

הבדיקה עבור

מתקן שאיבה

פרטים כלליים - מתקן שאיבה

דיווח יעילות - מתקן שאיבה

**תקנות**

הבדיקה תתבצע בהתאם לתקנות מקורות אנרגיה ורשימת הבודקים באתר משרד האנרגיה בפרק על התייעלות באנרגיה. לעיון לחץ כאן

**פרטי מבצע הבדיקה**

מספר זהות (כולל ספרת ביקורת)

200740678

שם משפחה

ישראלי

שם פרטי

תומר

טלפון ראשי

052-8466460

טלפון משני

דואר אלקטרוני

tomer\_i@gadir.co.il

**הצהרה** אני מצהיר כי הבדיקה הינה על פי "**תקנות מקורות אנרגיה** (בדיקת נצילות אנרגטית במתקני שאיבה), תשס"ד-2004"**פרטי צרכן האנרגיה**

מגזר פעילות

מסחרי/ציבורי

סוג צרכן

שרותי ציבור

סוג מבנה

תאגיד מים

שם הצרכן

מי גבעתיים

מספר ח"פ (חברה פרטית) // ע"מ/ ישות

514417781

טלפון ראשי

052-6406900

טלפון משני

דואר אלקטרוני

Ziv@mei-givatayim.co.il

מיקוד	רחוב	יישוב
5358300	כורזין	גבעתיים
	קו אורך	קו רחב
	32.05910478858814	34.81607087517782

## פרטי מנכ"ל

שם פרטי	שם משפחה
יובל	מסילתי
טלפון ראשי	טלפון משני
050-7101926	
דואר אלקטרוני	
yuval@mei-givatayim.co.il	

## ממונה אנרגיה

קיים ממונה אנרגיה בארגון
כן
לא

## פרטי ממונה אנרגיה

שם פרטי	שם משפחה	מספר זהות (כולל ספרת ביקורת)
נאור	שמואל	303019400
טלפון ראשי	טלפון משני	
050-3606699		
דואר אלקטרוני		
naor_s@gadir.co.il		

שם חברת הייעוץ	ממונה האנרגיה יועץ חיצוני
גדיר הנדסה בע"מ	כן
	לא

## פרטי כתובת היחידה

האם כתובת היחידה זהה לכתובת הצרכן

כן	לא
----	----

מיקוד	רחוב	יישוב
	אילת 8	גבעתיים
	קו רחב	קו אורך
	32.06899098445418	34.806050860793654

## פרטים כללים של מתקן השאיבה

סוג הזורם	תאר את סוג הזורם
מי רשת	
שעות עבודה בשנה	קטרי הצנרת ביניקה ובסניקה זהים
3922	כן <input checked="" type="checkbox"/> לא <input type="checkbox"/>
קוטר צנרת ביניקה [m]	קוטר צנרת בסניקה [m]

הערות הבודק

## נתוני יצרן משאבה

יצרן	דגם	שנת ייצור
המחדש	12EMM	
שם/ מספר מזהה באתר	מהירות נומינלית [RPM]	ספיקת מים נומינלית [M <sup>3</sup> /hr]
באר ד'	1500	180
עומד נומינלי כולל [m]	נצילות נומינלית בנקודת העבודה [%]	מספר מאיצים (דרגות)
92		7
ספיקת נקודות BEP [M <sup>3</sup> /hr]	עומד נקודות BEP [m]	נצילות נקודות BEP [%]

## נתוני יצרן מנוע

שם/ מספר מזהה באתר	יצרן	דגם
באר ד'	Newman	RD445
שנת ייצור	נצילות נומינלית [%]	הספק נומינלי [kW]
2014	92.5	180
מתח נומינלי [V]	מהירות נומינלית [RPM]	כופל ההספק
380	1480	

קיים משנה מהירות (VFD/VSD)

 כן  לא

## נתוני בדיקה קודמת

נערכה בדיקת נצילות קודמת

 כן  לא

מספר סימוכין	תאריך בדיקה קודמת	ספיקה [ $m^3/hr$ ]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
עומד כולל [m]	הספק כניסה למערכת [kW]	מהירות [RPM]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

נצילות [%]

המשאבה הוחלפה/שופצה מאז הבדיקה האחרונה

כן	לא
----	----

הערות הבוחן

המנוע הוחלף/שופץ מאז הבדיקה האחרונה

כן	לא
----	----

הערות הבוחן

**נתוני בדיקה נוכחית**

תאריך ביצוע הבדיקה

שיטת בדיקת הספק כניסה למערכת

זרם נמדד/ מתח/ כופל הספק	<b>הספק כניסה למערכת</b>
--------------------------	--------------------------

הספק כניסה למערכת [kW]

זרם נמדד [A]	מתח נמדד [V]	כופל הספק נמדד [%]
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

מהירות סיבוב בזמן מדידה [RPM]

ספיקה [ $m^3/hr$ ]

סוג המשאבה

גובה מד לחץ ביניקה מעל המשאבה [m]

לחץ ביניקה [barg]

גובה מפלס המים במיכל מעל המשאבה [m]

גובה מפלס המים מעל המשאבה [m]	גובה מפלס מים דינמי מעל המשאבה [m]
<input type="text"/>	<input type="text" value="43.5"/>
גובה מד לחץ בסניקה מעל המשאבה [m]	לחץ בסניקה [barg]
<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="4.8"/>

המלצה לשיפור נצילות השאיבה

### מסקנות והמלצות

נצילות נמדדת מערכת השאיבה [%]	צריכת חשמל סגולית [kWh/m <sup>3</sup> ]	צריכה שנתית [kWh]
<input type="text" value="61"/>	<input type="text" value="0.41"/>	<input type="text" value="425200"/>
	נצילות משאבה [%]	נצילות רצויה מירבית [%]
	<input type="text"/>	<input type="text" value="64"/>
		הפסדי אנרגיה [%]
		<input type="text" value="2.96"/>
		הפסדי אנרגיה [kWh]
		<input type="text" value="12584"/>

### צרופות

### צרופות

<b>צרופה 1</b>
הוספת מסמכים
<a href="#">הצגת בודק משאבות.pdf</a>
KB 61

טופס זה מנוסח בלשון זכר אך מיועד לשני המינים כאחד.  
טופס זה מכיל מידע מוגן על פי חוק הגנת הפרטיות.