



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

המניע משאבות בע"מ

דגשים בבחירת
משאבות ומנועים

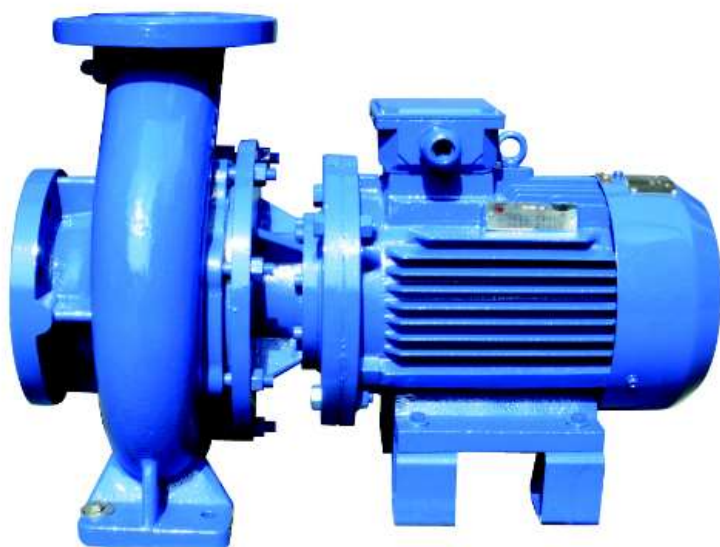
שלא כסף של מלך



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות לאספקת מים, הגברת לחץ, מערכות מזוג אויר וכבוי אש

משאבות במבנה מונובלוק אופקי





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות במבנה מונבלוק אנכי





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות אופקיות על בסיס





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות במבנה אופקי חצוי

Split Case



משאבות כבוי אש מאושרות UL/FM



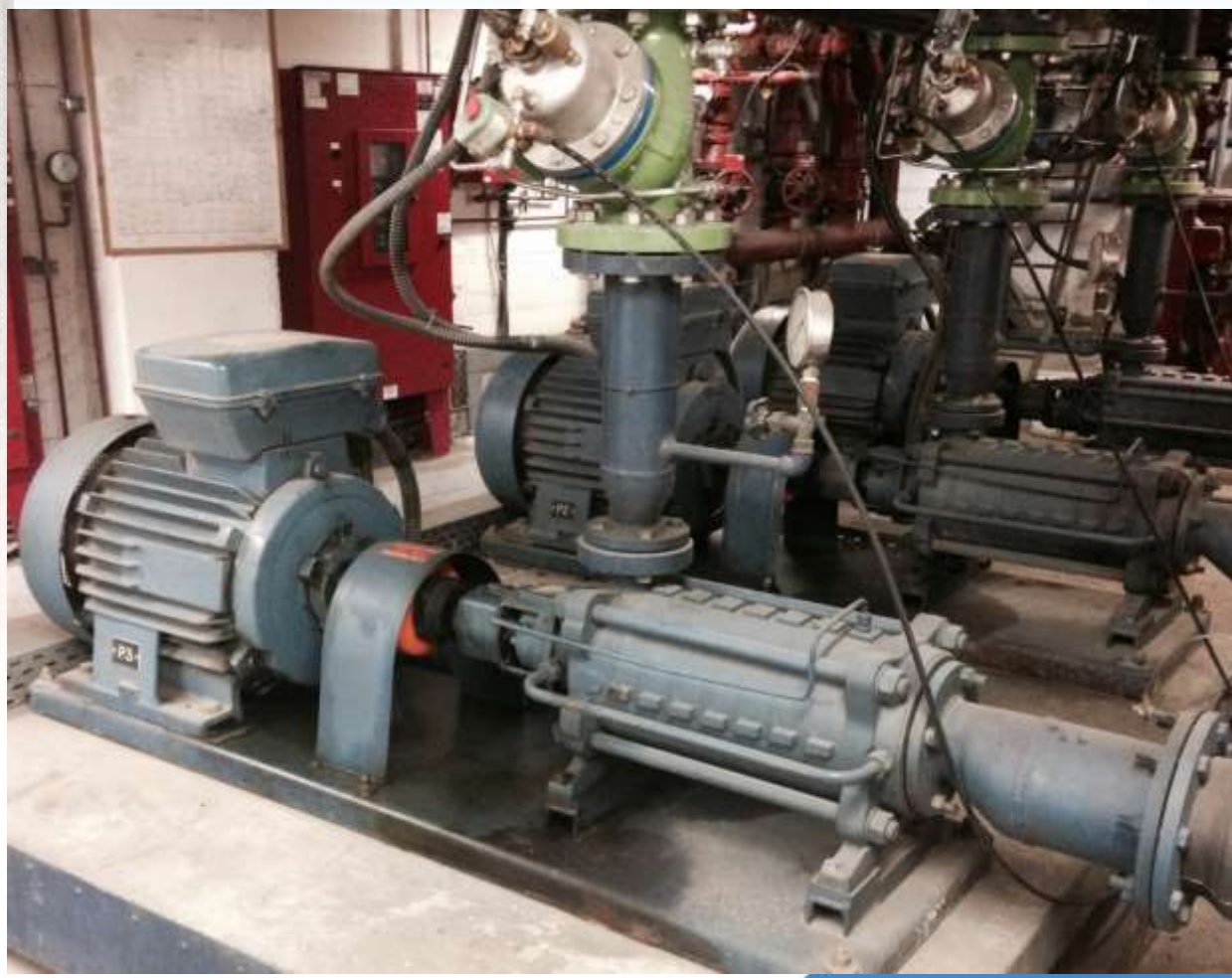


המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות סחרור מים חמים



משאבות רב דרגתיות



משאבות לנוזלים עם

מוצקים



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות טבולות חד פאזיות לניקוז וביוב ביתי



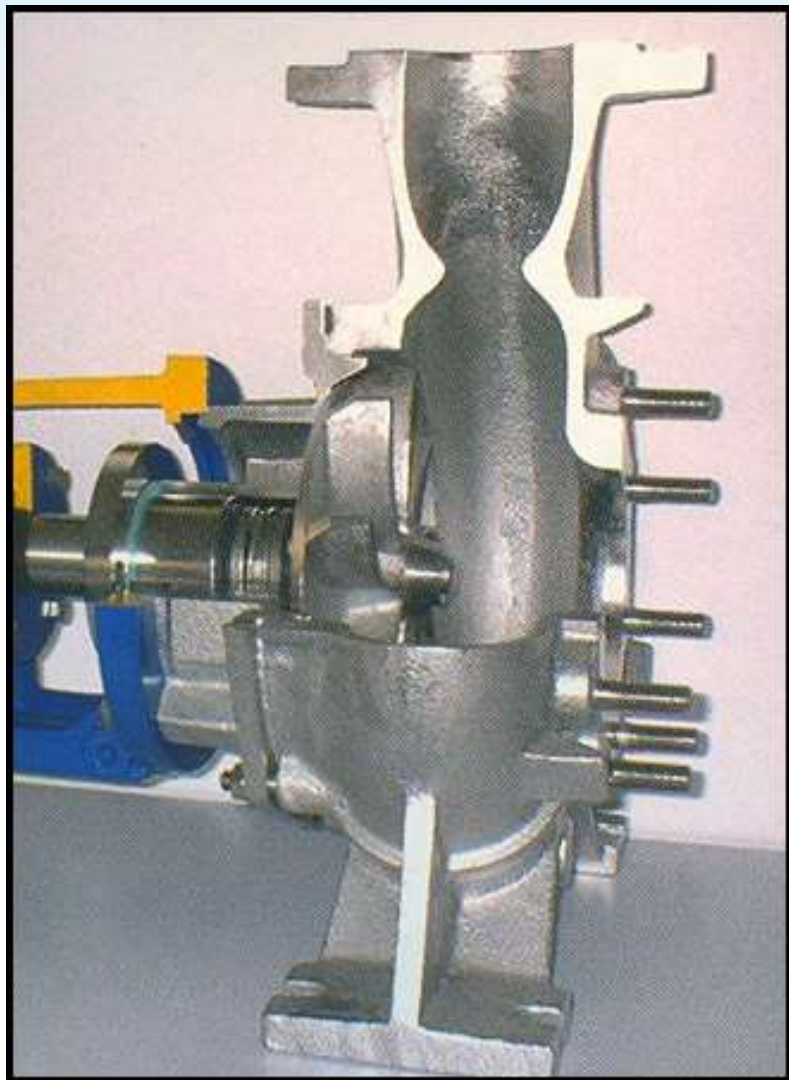
משאבות טבולות תלת פאזיות לשפכים ולתעשייה





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

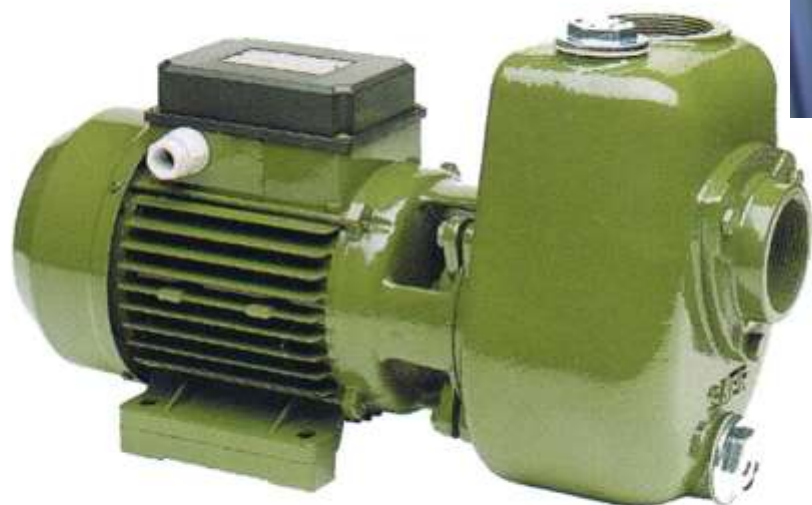
משאבות חיצוניות לנוזלים עם מוצקים





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות יניקה עצמית

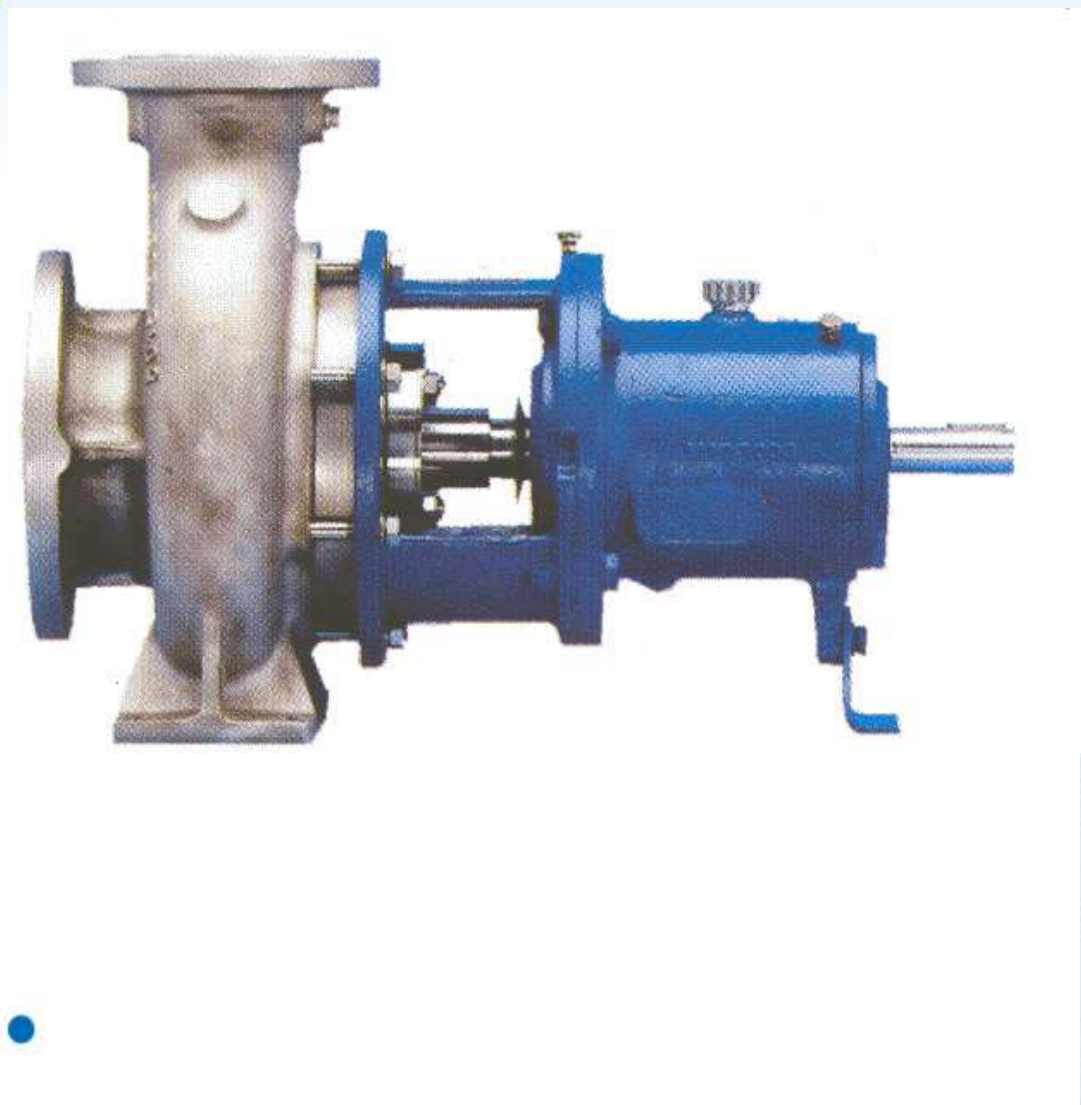




המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

משאבות לתעשייה

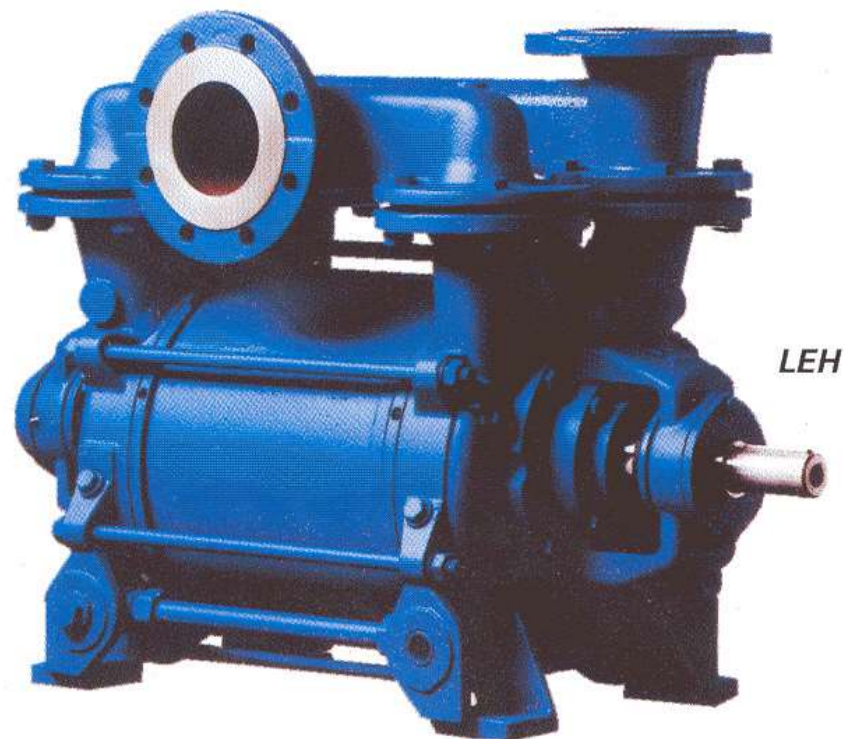
משאבות מפלב"מ/נירוסטה 304/316



משאבות ואקום לתעשייה



LEM



LEH

משאבות לנוזלים חמים עד 400 מעלות ומשאבות עם הנעה מגנטית

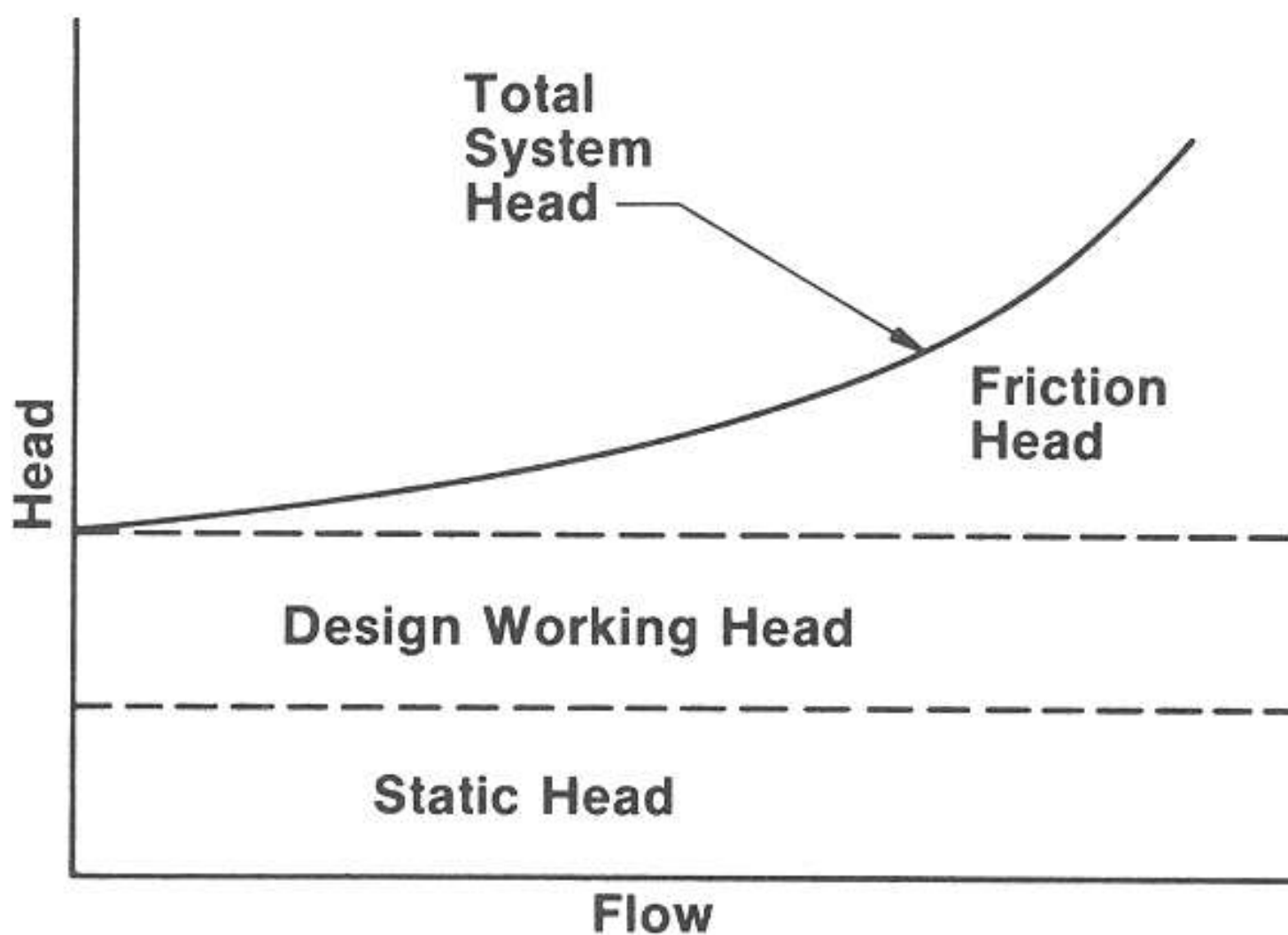




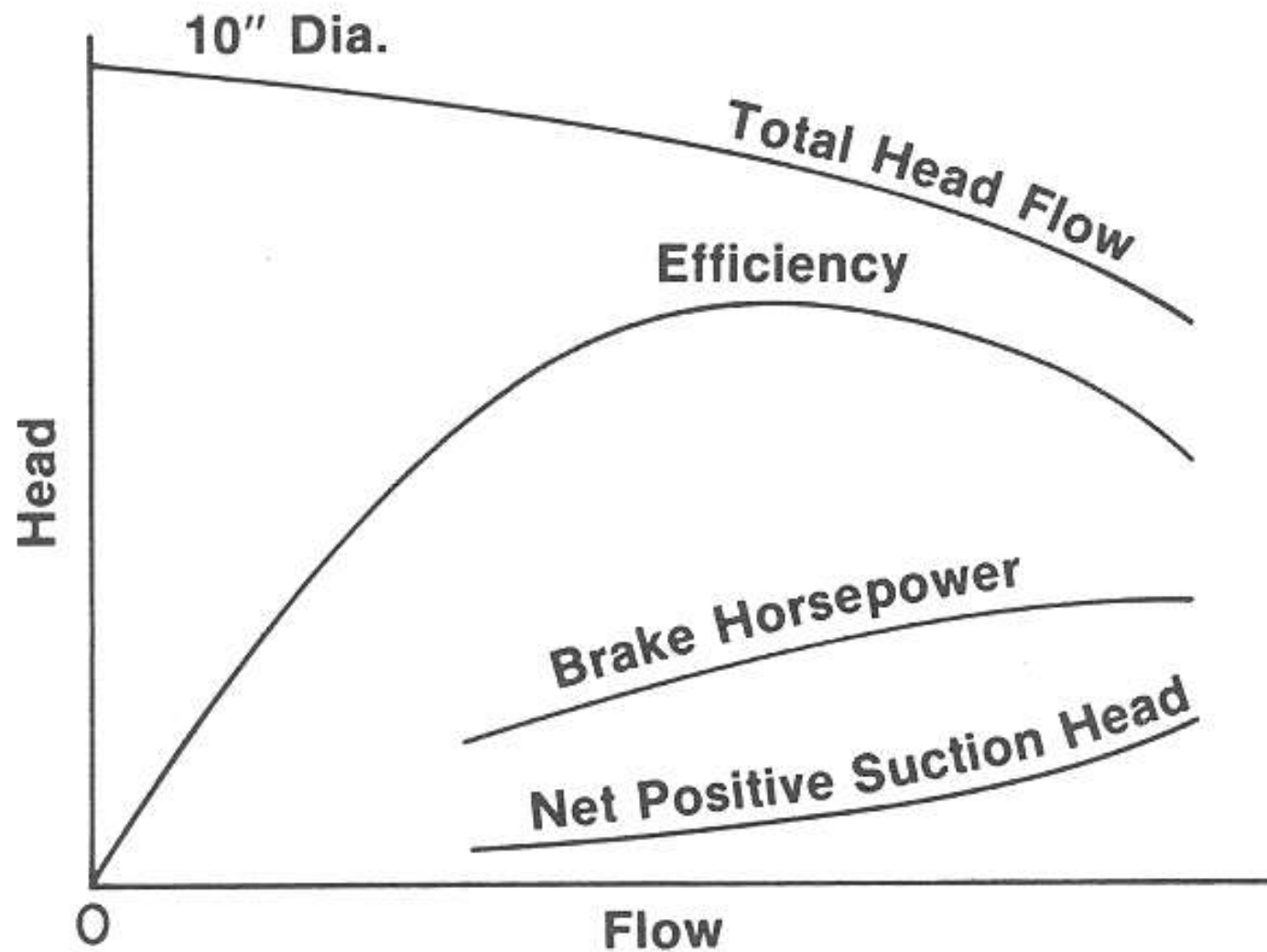
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

כיצד בוחרים משאבות ?

עומד המערכת – עקומת ההתנגדות



גרף משאבה - כללי

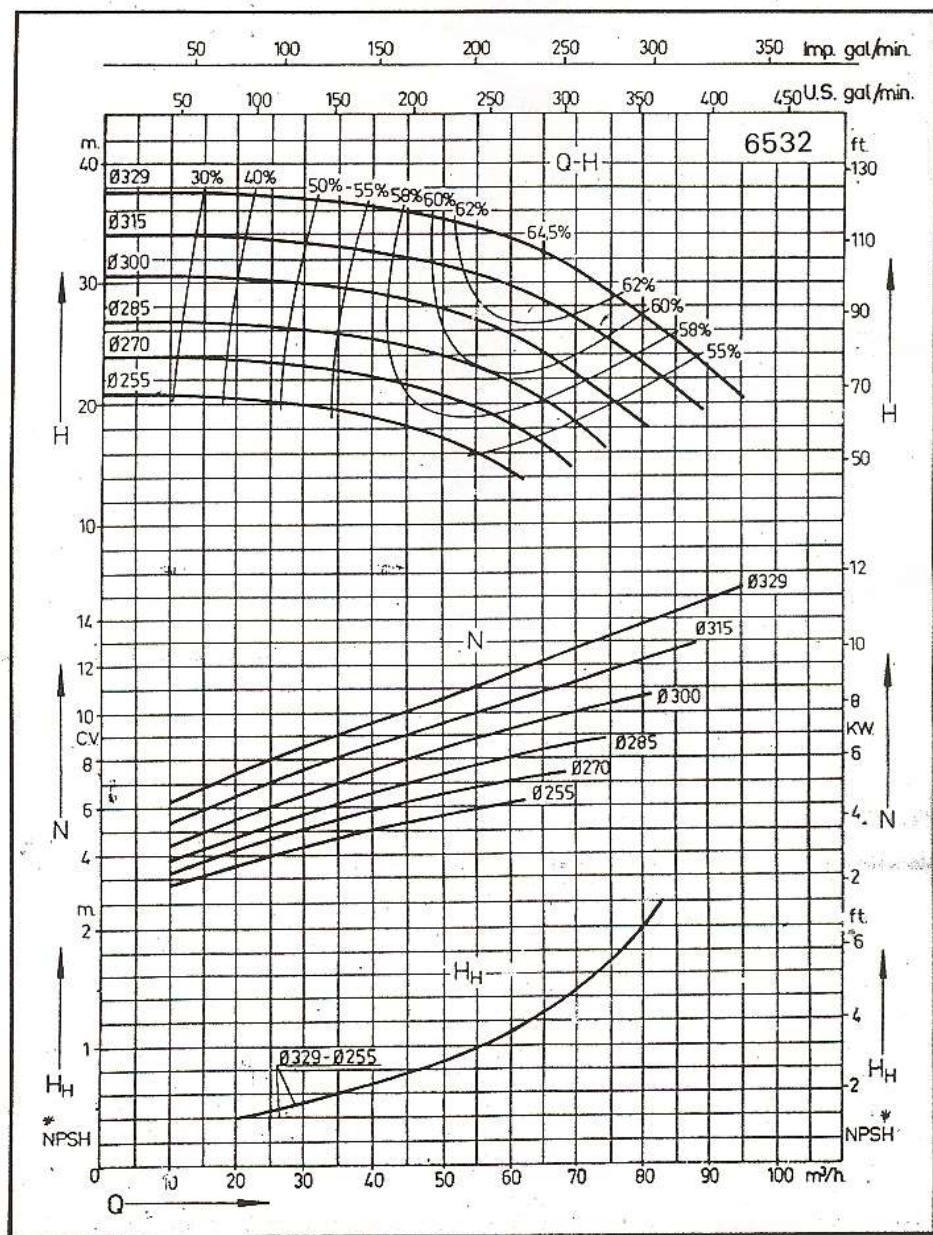




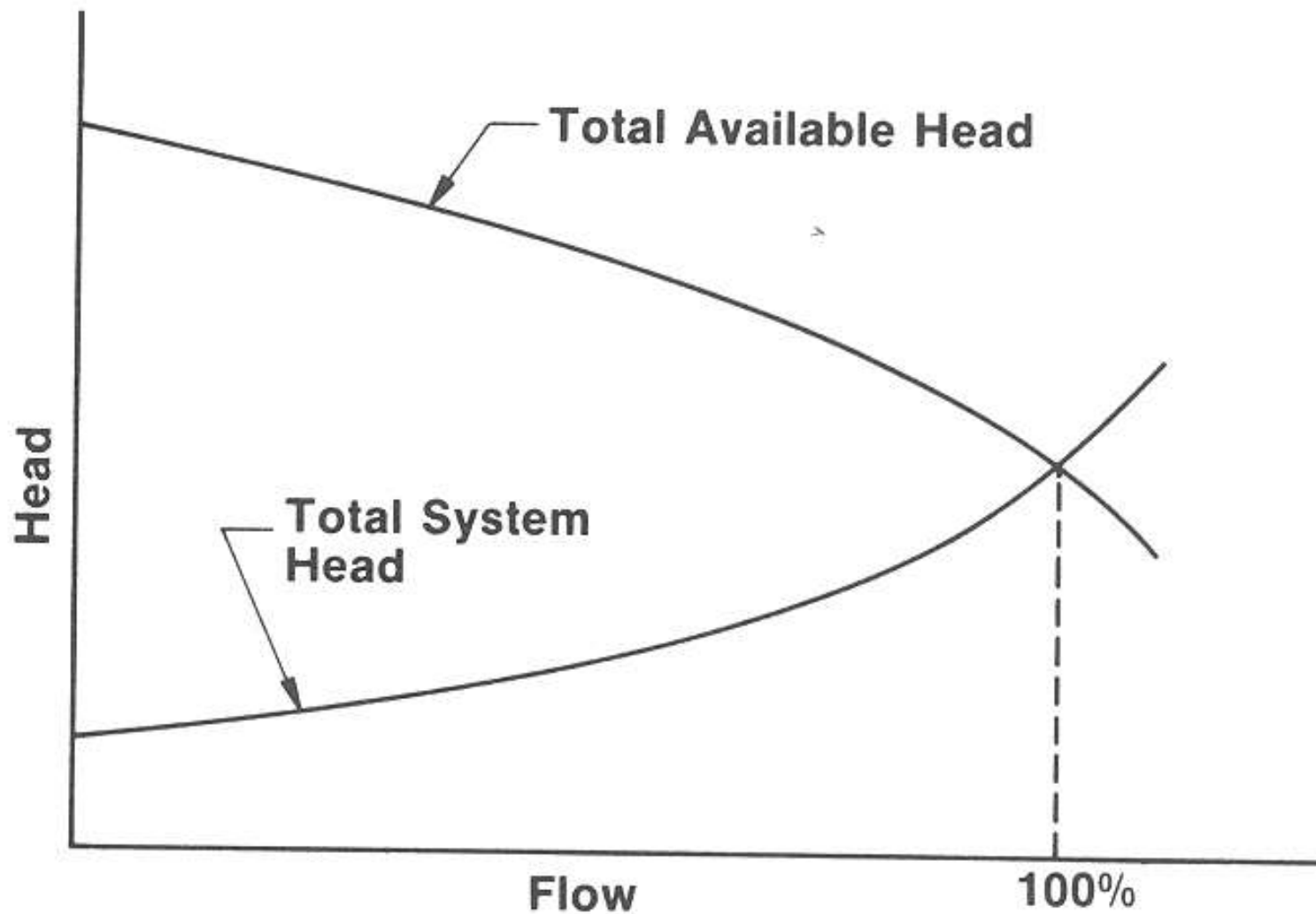
TYPE	SRV 65-32	דגם
RPM	1450	סב"ל"ד
SUCTION	80	ניקה
DELIVERY	65	סניקה



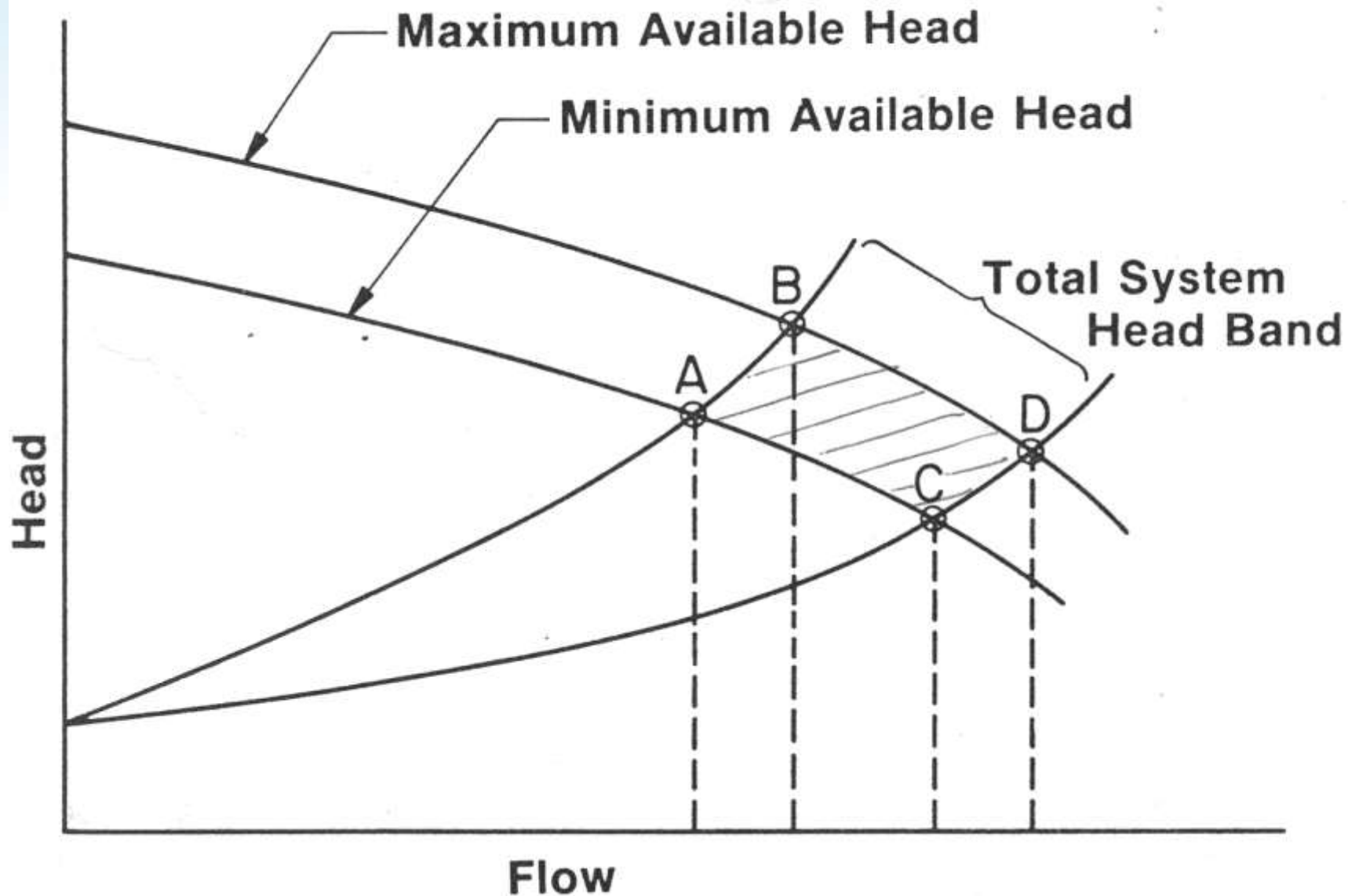
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.



כיצד נקבעת נקודת העבודה של משאבה ?



תחום העבודה של המערכת





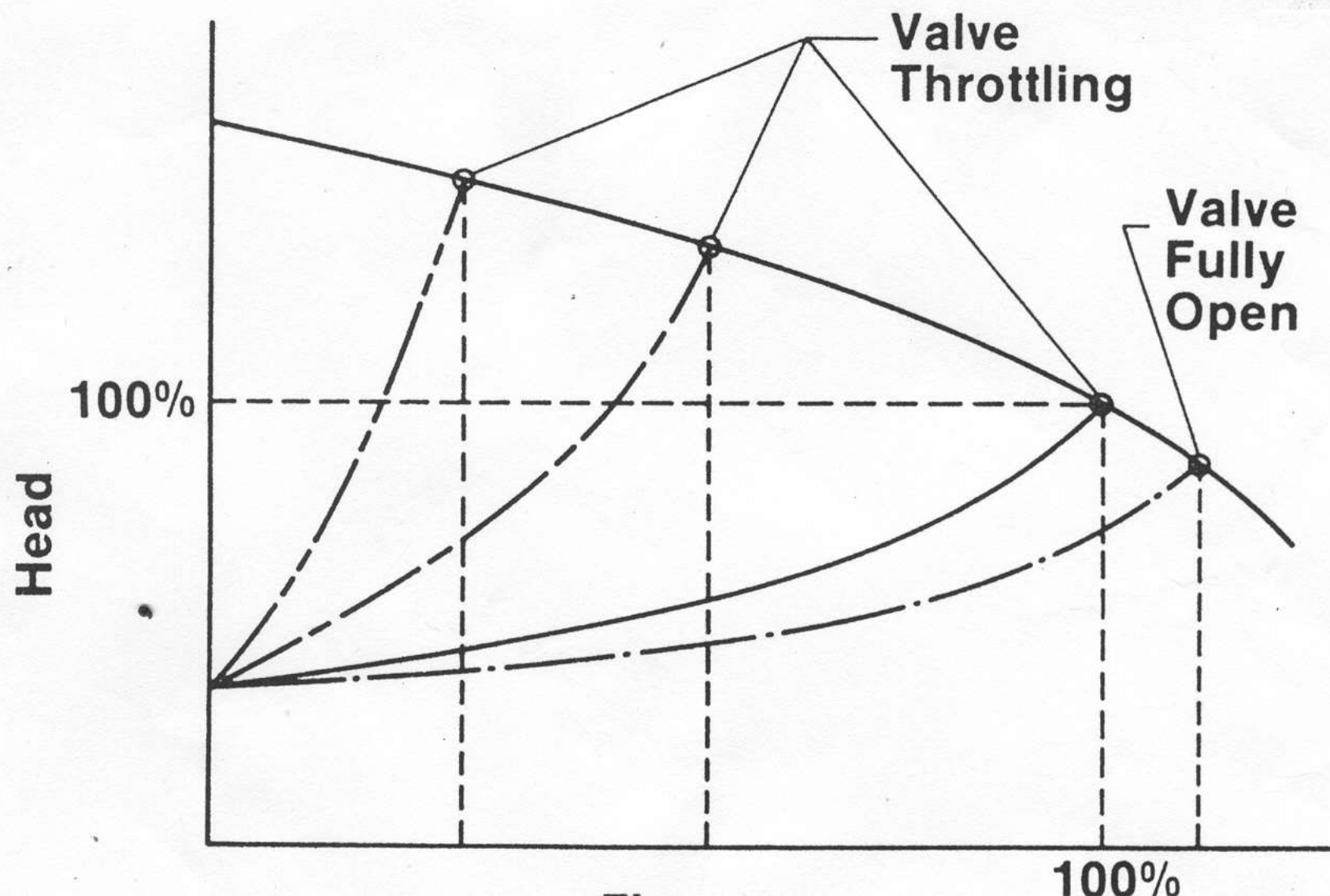
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

כיצד נתן לשנות את נקודת
העבודה של משאבה קימת ?



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

הצמדה – סגירת ברז ביציאה





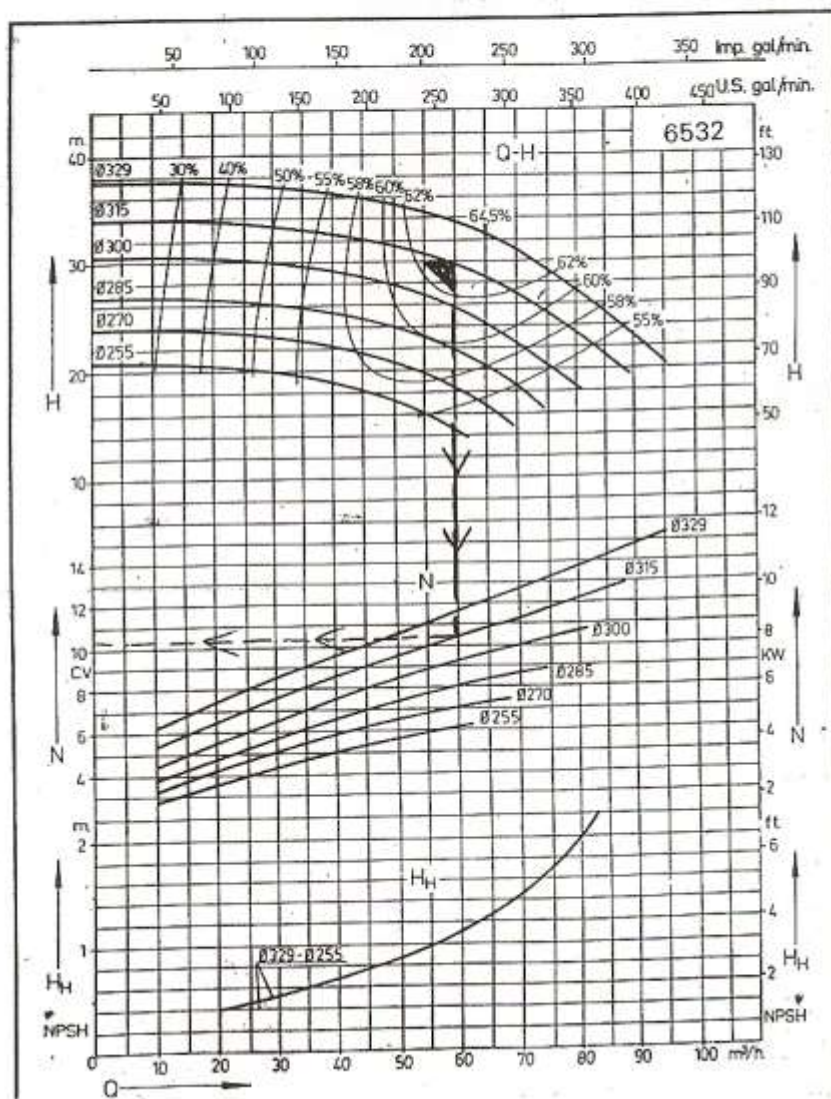
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

הקטנת מאיץ

TYPE	SRV 65-32	דגם
RPM	1450	סב"ל"
SUCTION	80	ניקה
DELIVERY	65	סניקה



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

קויטציה - הבקעות

באזור הכניסה למאיץ הלחץ נמוך מלחץ האדים
של הנוזל. נוצרות בועות אויר המתפוצצות
בלחץ גבוה וגורמות לאיכול מהיר של כנפי
המאיץ

ירידת הלחץ היא תוצאה של מהירות זרימה
גבוהה עקב ספיקה גבוהה (משוואת ברנולי)

למה גורמת קויטציה ?

- ירידה בנצילות המשאבה
- רעידות ונזק למשאבה
- נפילת לחץ
- נזק חמור לחלקים פנימיים
- רעש חזק שנשמע כמו חצץ במשאבה



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.





המניע
משאבות בע"מ
HAMENA PUMPS LTD.





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

שנוי תדר - מה ההשפעה על גרף המשאבה ?



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

כיצד משפיע שינוי תדר על נתוני העבודה של המשאבה ?

כאשר משנים את תדר המנוע, מהירות הסיבוב של המשאבה (N) משתנה באופן ליניארי. ההשפעה על בצועי המשאבה תהיה :



$$\frac{Q2}{Q1} = \frac{N2}{N1}$$

Q - ספיקה

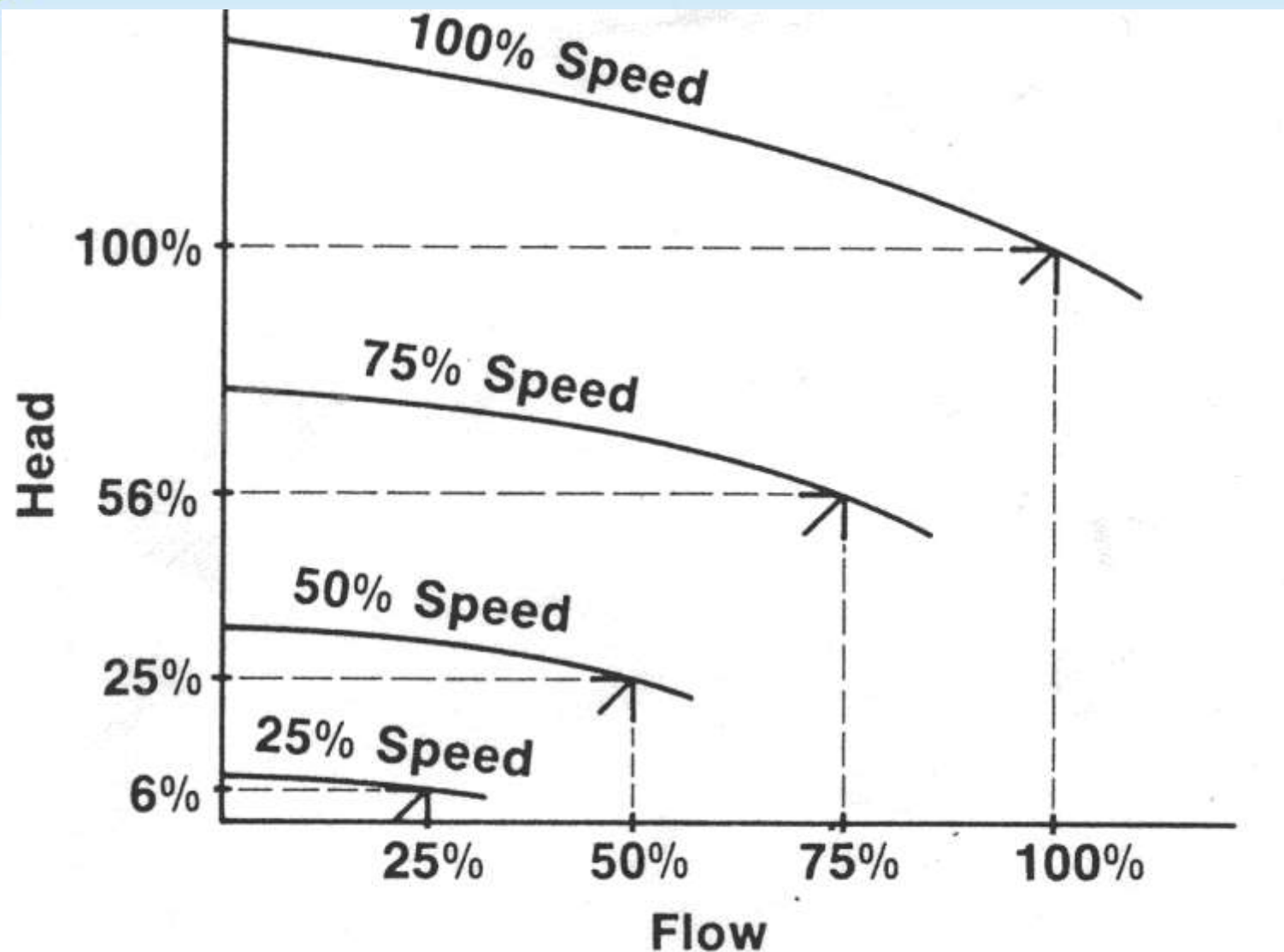
$$\frac{H2}{H1} = \frac{(N2)^2}{(N1)^2}$$

H - עומד (לחץ)

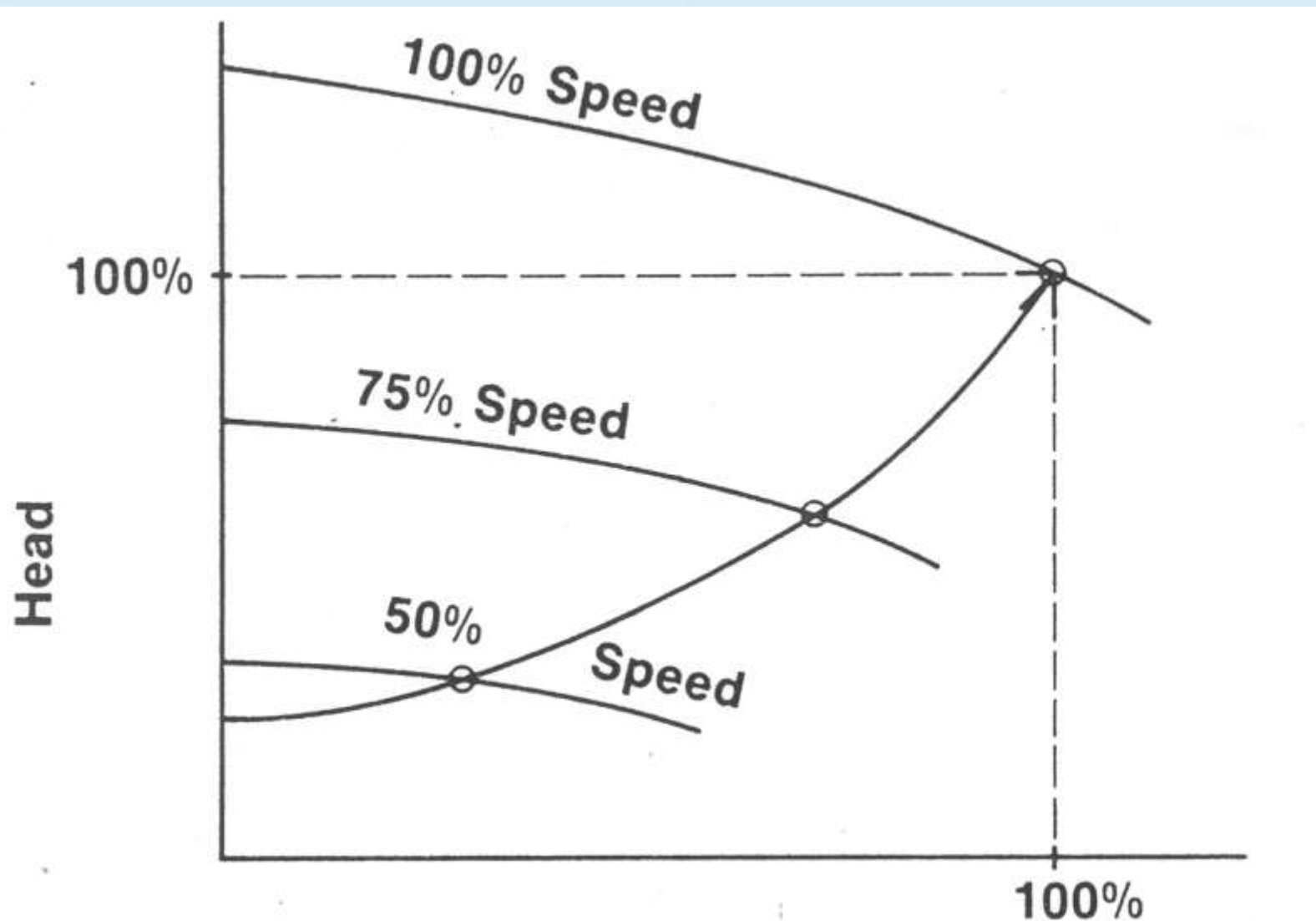
$$\frac{P2}{P1} = \frac{(N2)^3}{(N1)^3}$$

P - הספק

שנוי מהירות הסיבוב – ע"י ממיר תדר



שני נקודות העבודה כתלות במהירות הסיבוב





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

כיצד לחשב הספק עבודה של משאבה ?

הנוסחה

$$P \text{ (HP)} = \frac{Q \text{ (m}^3/\text{h)} \times H \text{ (m)}}{270 \times \text{Eff}}$$

כאשר: P - הספק בכ"ס

Q - ספיקה במק"ש

H - עומד (לחץ) במטר

Eff - נצילות המשאבה בשבר עשרוני

דוגמא

נבחרה משאבה לספיקה 300 מק"ש ולחץ 18 מטר. נצילות המשאבה 80%.

ולכן:

$$P = \frac{300 \times 18}{270 \times 0.8} = 25 \text{ כ"ס}$$

בקירוב, היחס בין ההספק בכ"ס והזרם הוא $I = P \times 1.4$ אמפר

$$I = 25 \times 1.4 = 35 \text{ אמפר}$$

ובמקרה שלנו:





כיצד ניתן לדעת את נקודת העבודה של משאבה בפועל ?

1.מדוד זרם בעת עבודה

2.מדוד את מפל הלחץ על המשאבה (הפרש בין מנומטרים בכניסה וביציאה)

3.בדוק מהגרף מה הנצילות

4.חשב :

$$Q = \frac{P \times 270 \times \text{Eff}}{H}$$

דוגמא

באתר נמדד מפל לחץ של 14 מטר והזרם 36 אמפר.

זרם של 36 אמפר שווה להספק של 25.9 כ"ס. מגרף המשאבה אנו מעריכים שהנצילות 72%

ואז: $Q = 25.9 \times 270 \times 0.72 / 14 = 360$ מק"ש

יעילות משאבות - מה אומרים המספרים



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.





דרגת זיהום אויר	נתוני צריכת דלק בליטרים ל-100 ק"מ				דגם
5	8.2	עירוני	4.6	בינעירוני	T5



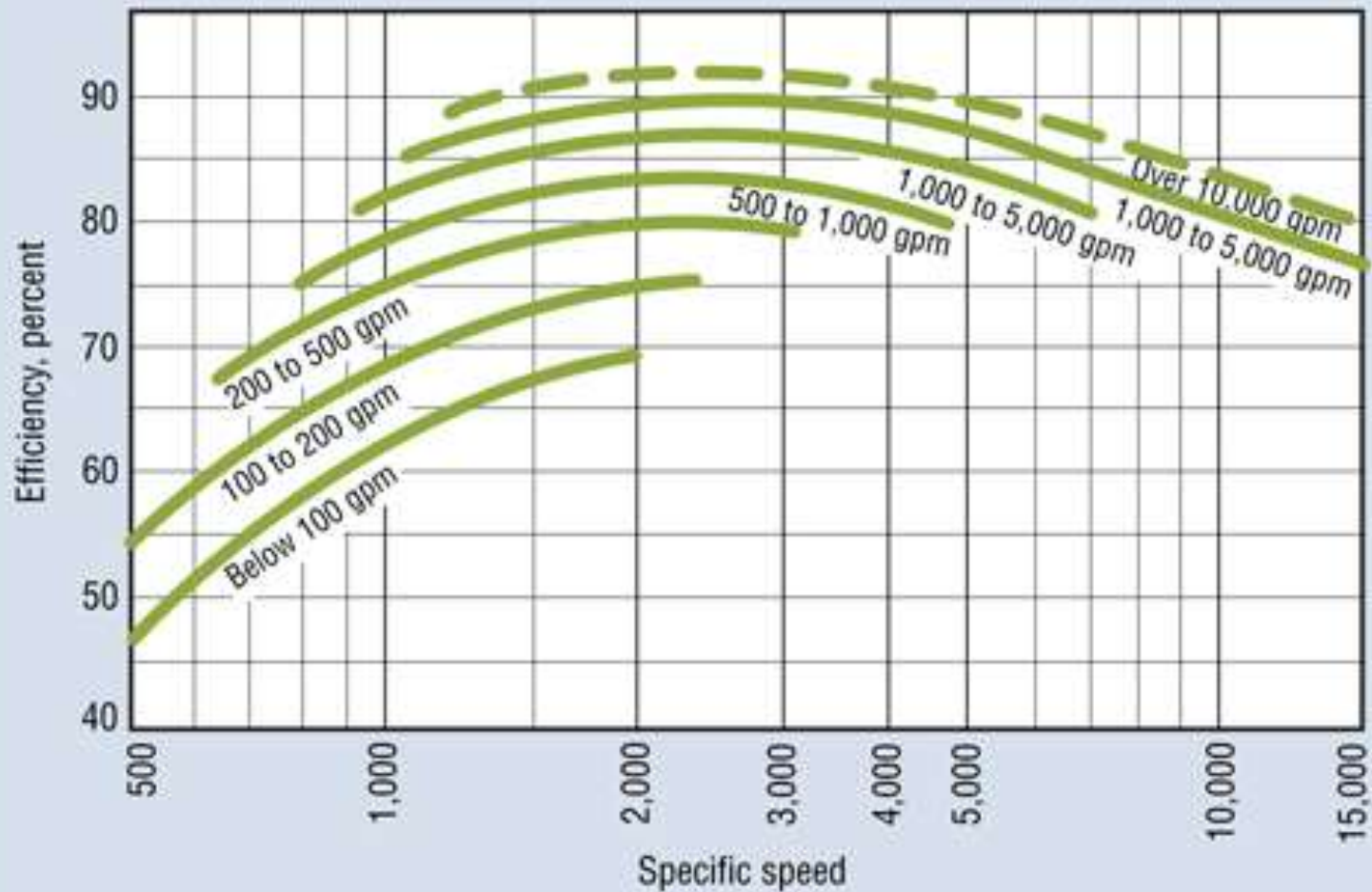
4.16.3

משאבות

- א. הקבלן יספק משאבות מים ויתקין כנדרש בתוכניות.
- ב. על הקבלן לוודא שהמשאבה נותנת את הספיקה הדרושה, כאשר היא מורכבת במערכת. במידה ותאושר מתוצרת הארץ תעשה לכל משאבה בדיקת לחץ ובדיקת תפוקה במפעל היצרן, שתכלול לפחות 4 נקודות אפיון.
- ג. נצילות המשאבות בנקודות העבודה לא תהיה פחותה מהמצוין בטבלאות הציוד.
- ד. האטמים במשאבות יהיו במכניים ויתאימו ללחץ עבודה של 7 אטמ' בטמפ' עד 100 מעלות צלסיוס.
- ה. גוף המשאבה והמאיץ יהיו עשויים מברזל יציקה. הגל יהיה עשוי מפלדה בלתי מחלידה.
- ו. מנועי המשאבות יהיו מטיפוס סגור לחלוטין תלת-פאזי שקט במיוחד תוצרת אושפיז IP 54.



המניע
משאבות בע"מ
HAMENA PUMPS LTD.



Hydraulic Institute specific-speed chart.

השוואת יעילות משאבות

ב 2900 ו 1450 סלד

בנקודות עבודה שונות

יעילות	דגם	יעילות	דגם	עומד	ספיקה
%	2900	%	1450		
	סל"ד		סל"ד	מטר	מק"ש
52	3216	40	4032	30	20
66	5016	60	5032	30	50
70	6520	60	8040	45	100
70	8016	74	10026	20	150



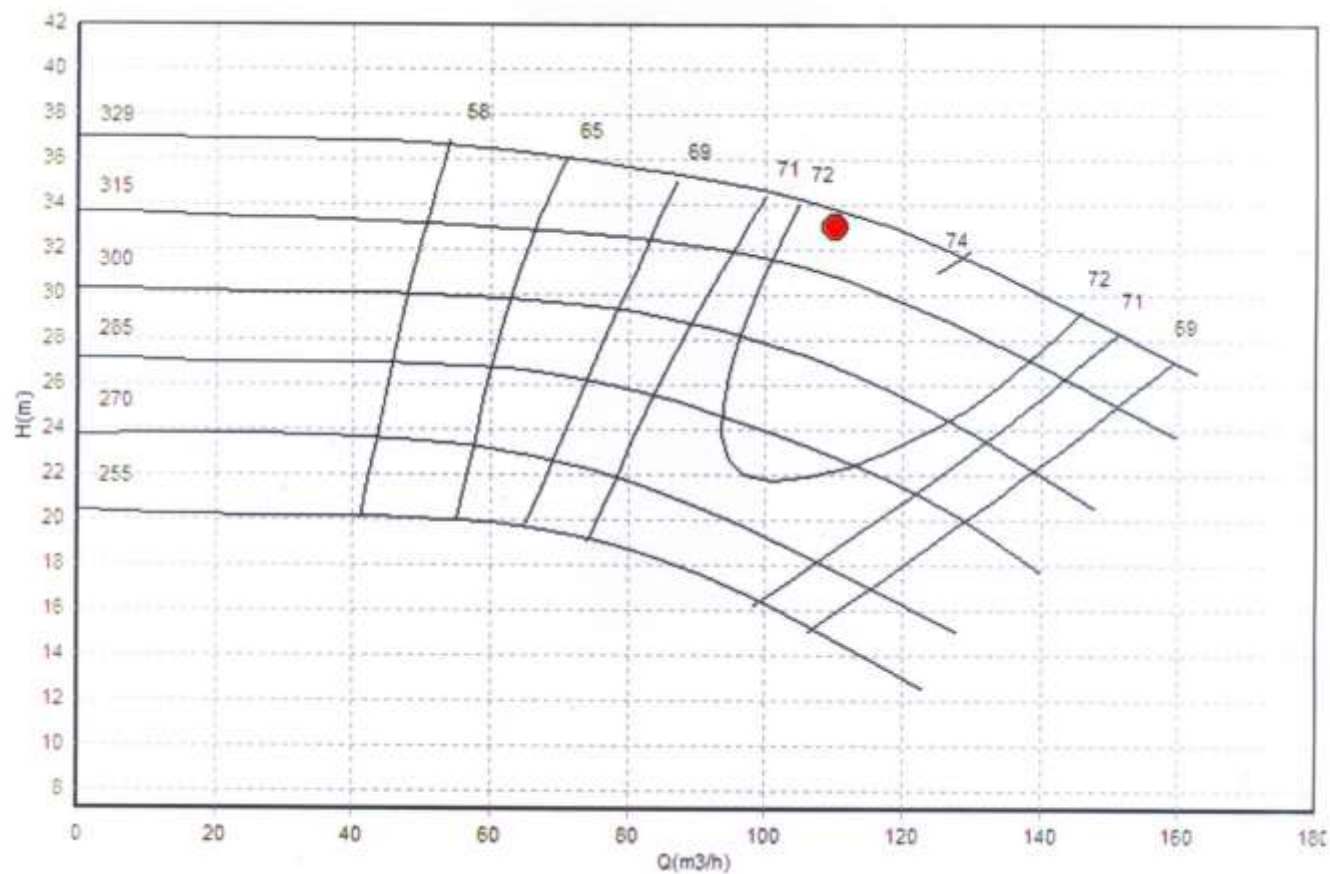
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

Type	TSRM - 08032EH-TEST	דגם
RPM	1450	סל"ד
Suction	100 mm - 4"	יניקה
Discharge	080 mm - 3"	סניקה
Manufacturer	המניע משאבות	יצרן



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

ספיקה **110 m³/h** לחץ **33 m**





המניע
משאבות בע"מ
HAMENA PUMPS LTD.



BSI Standards Publication

Rotodynamic pumps — Hydraulic performance acceptance tests — Grades 1, 2 and 3 (ISO 9906:2012)



Guarantee requirement	3	2		1			Grade
	18 %	16 %		10 %			T_Q
	14 %	10 %		6 %			T_H
	3B	2U	2B	1B	1E	1U	Acceptance grade
Mandatory	±9 %	+16 %	±8 %	±5 %		+10 %	T_Q
	±7 %	+10 %	±5 %	±3 %		+6 %	T_H
Optional	+9 %	+16 %	+8 %	+4 %		+10 %	T_P
	-7 %	-5 %		-3 %	≥0 %		T_η
NOTE $t_x(x = Q, H, P, \eta)$ stands for the tolerance of the indicated quantity.							



מאיץ 3216 - 2900 סל"ד קוטר 160 מ"מ – מרווח 11 מ"מ



מאיץ 4032 - 1450 סל"ד קוטר 329 מ"מ – מרווח 8 מ"מ





כמה להוסיף להספק המנוע הנדרש בנקודת העבודה ?

b) Power margins suggested for radial flow pumps

for P

< 1.5 kW:	50%	$(P_M \approx 1.5 \cdot P)$
1.5 to 4 kW:	25%	$(P_M \approx 1.25 \cdot P)$
4 to 7.5 kW:	20%	$(P_M \approx 1.2 \cdot P)$
7.5 to 40 kW:	15%	$(P_M \approx 1.15 \cdot P)$
> 40 kW:	10%	$(P_M \approx 1.1 \cdot P)$

נתונים דרושים בעת הגשת בקשה

- שם הפרויקט
 - שם היועץ
 - הנוזל הזורם – טמפ', צמיגות , משקל סגולי , מוצקים
 - מבנה נדרש – אופקי , אנכי , חצוי
 - סל"ד נדרש
 - חומרי מבנה
 - סוג אטם מכני
 - סוג מקשר
 - כמות נדרשת
 - דרישות מיוחדות – צביעה באפוקסי
- הפעלה ע"י משנה תדר
- התקנה מחוץ למבנה (כובע סיני)



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

צביעה באפוקסי





המניע
משאבות בע"מ
HAMENA PUMPS LTD.

מקשר אומגה





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

בסיסים לפי דרישה





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

תקן ישראלי 60034 – חלק 1 וחלק 30

"רמות נצילות של מנועי השראה תלת פאזיים,
כלוביים , במהירות קבועה"

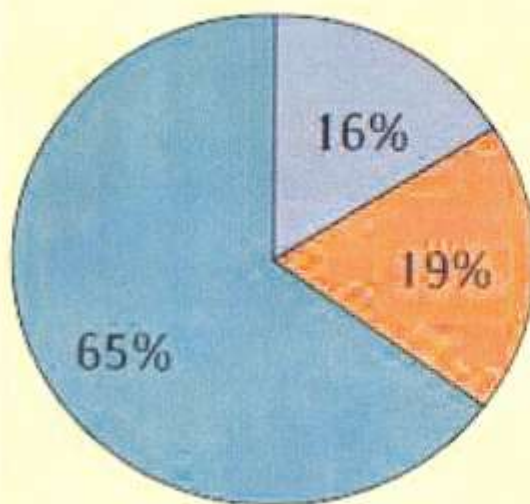
בתוקף החל מ 1.1.2015



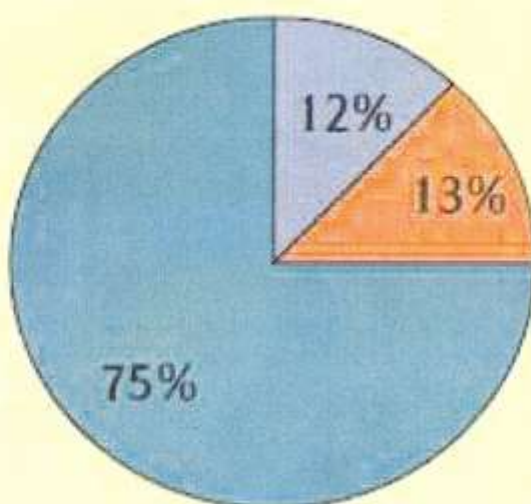
המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

התפלגות צריכת חשמל במגזרי המשק השונים

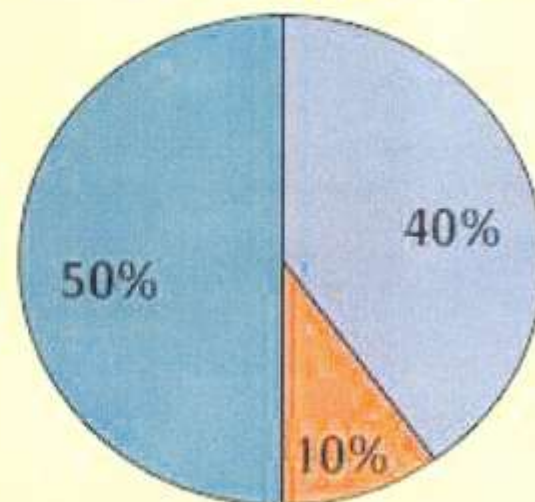
מגזר ביתי



מגזר תעשייתי



מגזר מסחרי ציבורי

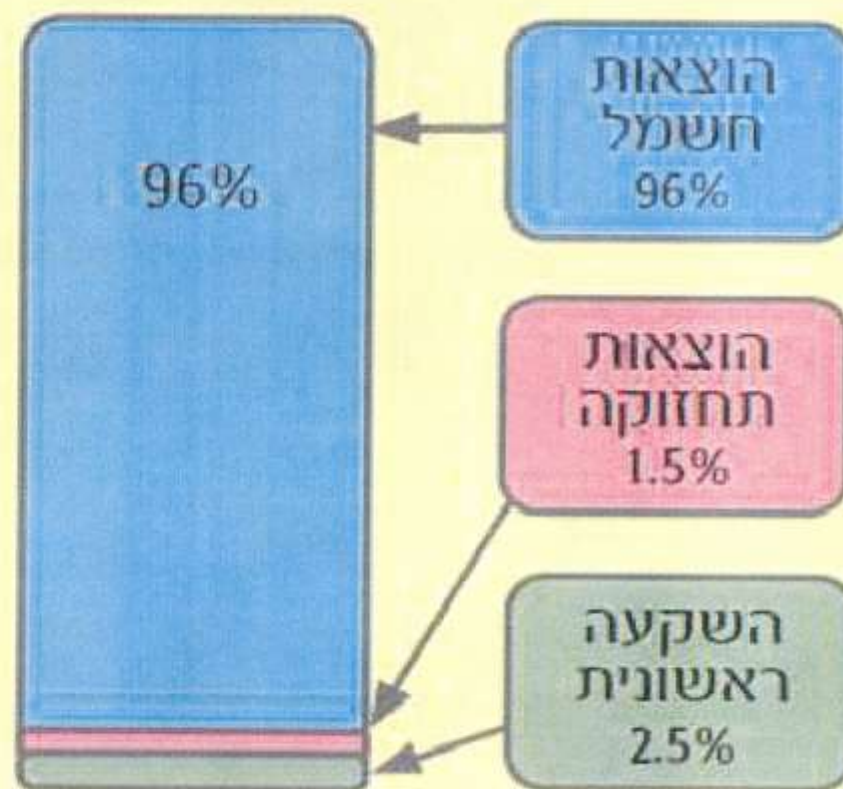


● מנועים ● תאורה ● אחרים



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

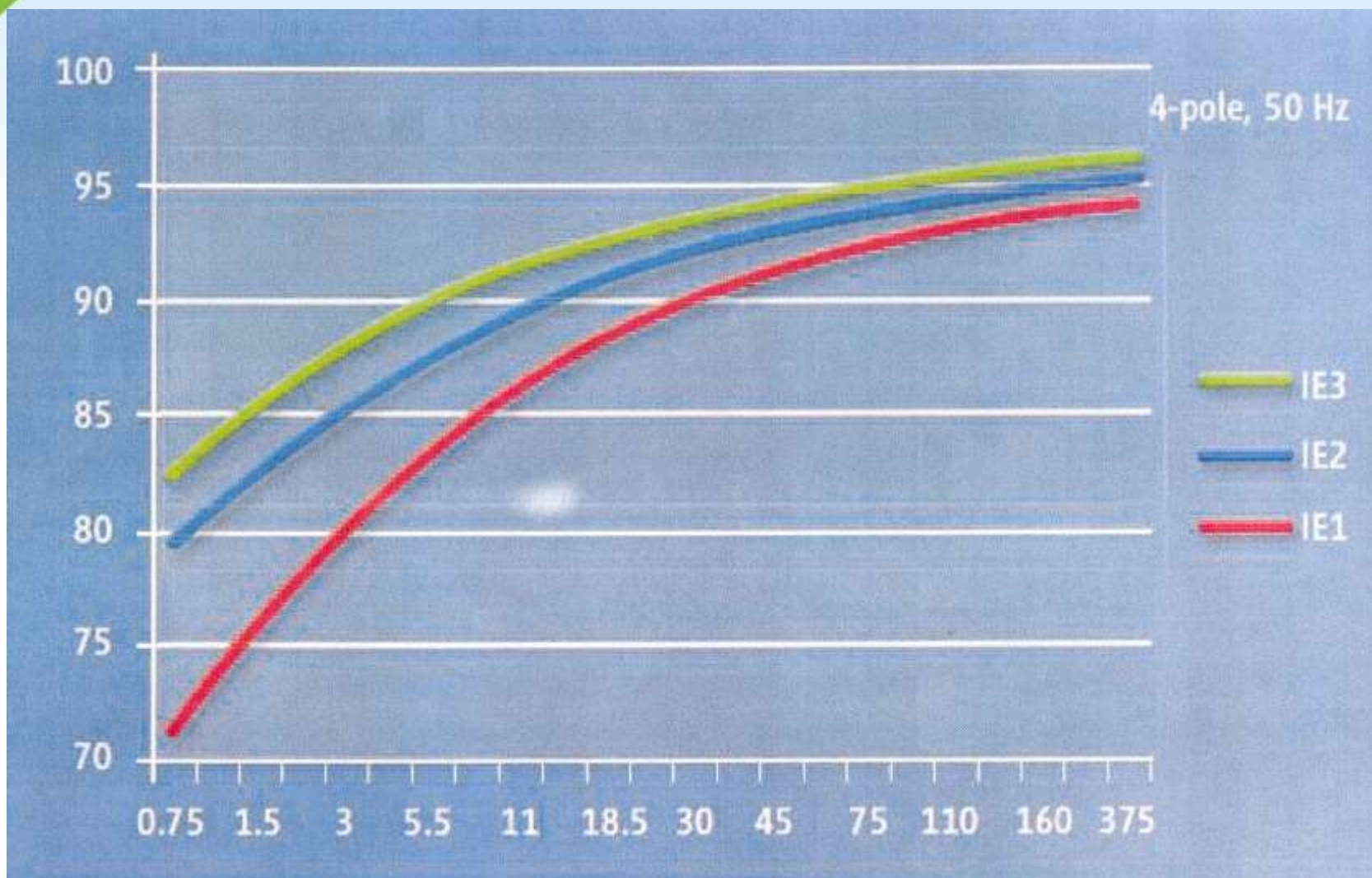
הוצאות של מנוע חשמלי במשך מחזור חייו



יעילות מנועים לפי תקנים שונים

EU/CEMEP (old)	IEC 60034-30	NEMA MG1	GB 18613-2012
	IE 4		Grade 1 (IE 4)
	IE 3	Premium Efficient	Grade 2 (IE 3)
EFF1	IE 2	Energy Efficient	Grade 3 (IE 2)
EFF2	IE 1		
EFF3			

שפור ביעילות לפי גודל מנוע



שפור ביעילות מנועים ב %

	IE1, 50 Hz			IE2, 50 Hz			IE3, 50 Hz		
P _N in kW	Number of Poles								
	2	4	6	2	4	6	2	4	6
0.75	72.1	72.1	70.0	77.4	79.6	75.9	80.7	82.5	78.9
1.1	75.0	75.0	72.9	79.6	81.4	78.1	82.7	84.1	81.0
1.5	77.2	77.2	75.2	81.3	82.8	79.8	84.2	85.3	82.5
2.2	79.7	79.7	77.7	83.2	84.3	81.8	85.9	86.7	84.3
3	81.5	81.5	79.7	84.6	85.5	83.3	87.1	87.7	85.6
4	83.1	83.1	81.4	85.8	86.6	84.6	88.1	88.6	86.8
5.5	84.7	84.7	83.1	87.0	87.7	86.0	89.2	89.6	88.0
7.5	86.0	86.0	84.7	88.1	88.7	87.2	90.1	90.4	89.1
11	87.6	87.6	86.4	89.4	89.8	88.7	91.2	91.4	90.3
15	88.7	88.7	87.7	90.3	90.6	89.7	91.9	92.1	91.2
18.5	89.3	89.3	88.6	90.9	91.2	90.4	92.4	92.6	91.7
22	89.9	89.9	89.2	91.3	91.6	90.9	92.7	93.0	92.2
30	90.7	90.7	90.2	92.0	92.3	91.7	93.3	93.6	92.9
37	91.2	91.2	90.8	92.5	92.7	92.2	93.7	93.9	93.3
45	91.7	91.7	91.4	92.9	93.1	92.7	94.0	94.2	93.7
55	92.1	92.1	91.9	93.2	93.5	93.1	94.3	94.6	94.1
75	92.7	92.7	92.6	93.8	94.0	93.7	94.7	95.0	94.6
90	93.0	93.0	92.9	94.1	94.2	94.0	95.0	95.2	94.9
110	93.3	93.3	93.3	94.3	94.5	94.3	95.2	95.4	95.1
132	93.5	93.5	93.5	94.6	94.7	94.6	95.4	95.6	95.4
160	93.8	93.8	93.8	94.8	94.9	94.8	95.6	95.8	95.6
200 – 375	94.0	94.0	94.0	95.0	95.1	95.0	95.8	96.0	95.8

חסכון והחזר השקעה

החזר השקעה
שעות עבודה בשנה - 5000
מחיר לק"ו - 0.4 ₪

הספק מנוע ק"ו	IE2	IE3	הפרש %	חסכון ק"ו לשנה	חסכון ₪ לשנה	הפרש מחיר מנוע	החזר השקעה שנים
7.5	88.7	90.4	1.7	637	254	600	2.4
15	90.6	92.1	1.5	1,125	450	1,200	2.7
22	91.6	93.0	1.4	1,540	616	1,800	2.9
37	92.7	93.9	1.2	2,320	888	2,400	2.7
55	93.5	93.5	1.1	3,025	1,210	3,600	3.0
90	94.2	95.2	1.0	4,500	1,800	5,000	2.8

קבלת מתקן חדש

- בדיקת ההתקנה – רעשים , רעידות , חיבורי צנרת
- הצבה ועיגון לרצפה
- האם המשאבות עובדות בנקודת העבודה המתוכננת
- מדידת מפל לחץ על המשאבה , זרם מנוע תקין
- לוודא שיש תווית דגם על המשאבה והמנוע
- הבנת עיקרון העבודה – שינוי תדר , החלפת תורנות
- לקבל הוראות אחזקה כולל ספר מתקן



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.



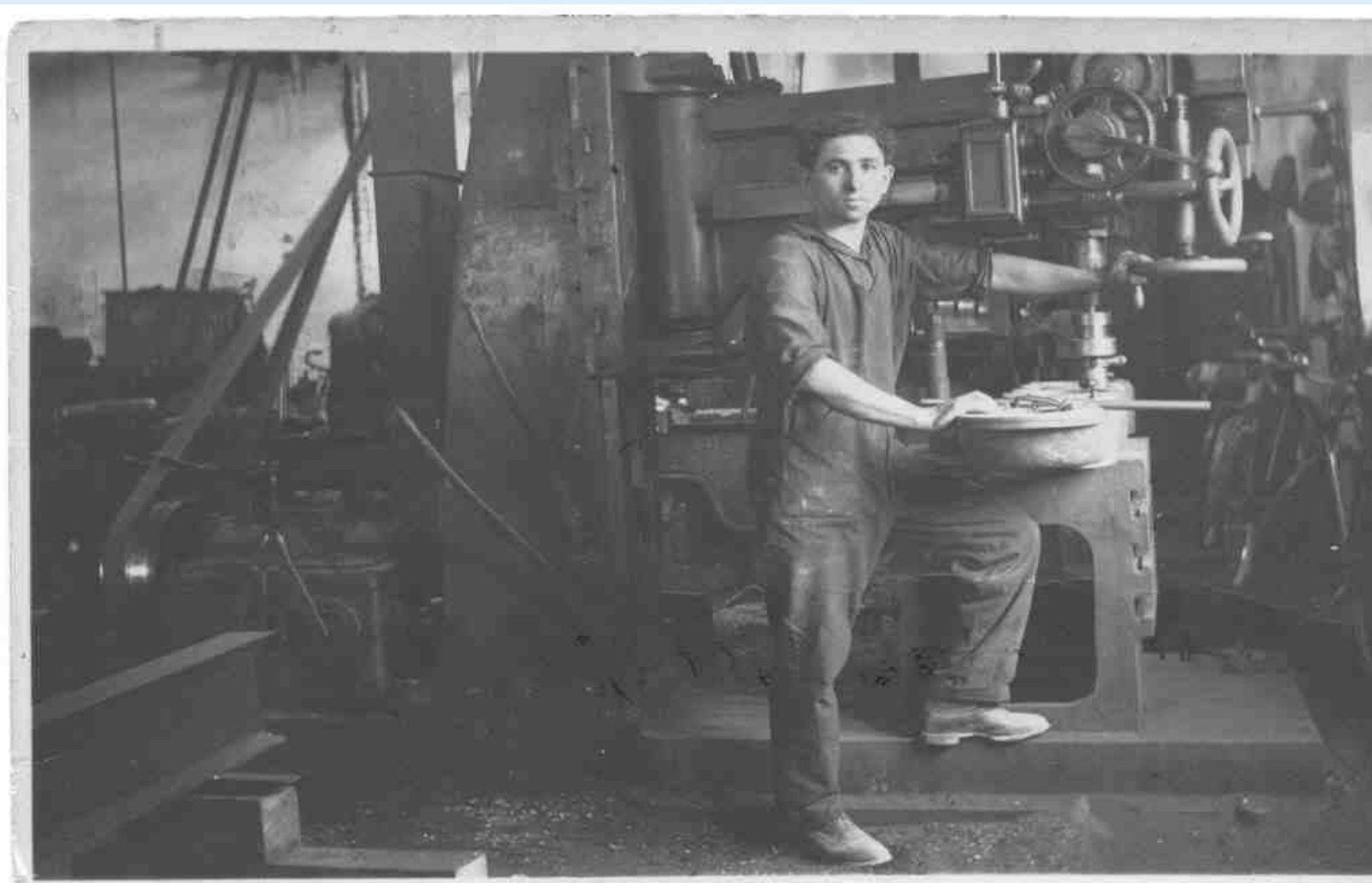
אחזקה שוטפת

- לעקוב אחר רעשים ורעידות
- שיוור משאבה ומנוע למשאבות אופקיות
- משאבות טבולות – הפעלת ניסיון שבועית
- משאבות כבוי אש – הפעלת ניסיון כנדרש בתקן
- מנועים – גירוז מסבים , תשומת לב לרעש ממסבים



המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

החברה הוקמה בשנת 1937 ע"י מר מאיר קולודני ז"ל מחלוצי תעשיית המשאבות בארץ





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

שנת 1947

בבניין זה, שהורחב מאז, נמצאת החברה כיום



מאז אנו מייצרים ומתקנים את כל סוגי המשאבות



ואפילו ייצרה החברה קטר לרכבת לפני קום המדינה





המניע
משאבות בע"מ
HAMENIA PUMPS LTD.

תוצה על ההקשה !

יש אפלות - נשמח לסייע :

פזמה אנגלר - מנכ"ל 052-3555861

390N : 03-5622011