

ק י ב ו ץ כ פ ר - ה נ ש י א

מ פ ע ל ה י ר ד

מ פ ע ל ה י ר ד ן

ה פ ק ת א נ ר ג י ה ל ח ש מ ל

ת כ נ ו ן מ ו ק ד ם

ת ו כ ן

כללי	1.0
ספיקות בירדן	2.0
ספיקות לרשות המפעל	3.0
תוכנית המפעל	4.0
הערכת תקציב השקעות	5.0
כדאיות כלכלית	6.0
רשוי דרוש	7.0
סכום	8.0

טבלת ספיקות בירדן	2.1
מפת איתור 1/25000	
תוכנית כללית 1/2500	

תחנה הידרושמלית על הירדן

1.0	כללי	במרחק כ- 2 ק"מ מהמשק זורם הירדן מעמק החולה לכנרת. לקיבוץ כפר-הנשיא תחנת שאיבה חשמלית, השואבת מי השקיה מהירדן אל המשק. נקודת ציון תחנת השאיבה ליד מיצד עטרת (20890/26760). תחנת השאיבה צורכת 1,0 קילוואט חשמל לשעה עבור כל מ³ מים ששואבים. הצריכה הכוללת של הקיבוץ היא 6,5 מליון קילוואט/שנה כולל הצריכה התעשייתית. להלן מוגשת הצעה להקמת תחנה הידרושמלית על הירדן, כדי לספק את צריכת החשמל של קיבוץ כפר-הנשיא עם פתוח עתידי נוסף.
1.1	כ- 1600 מטר במורד מכון השאיבה ובמרחק של 2000 מטר מהקיבוץ יוקם מבנה	

1.2 לצורך תכנון יש לקבוע את כמות המים והשיפוע ההידראולי בירדן, שניתן לנצל ממכון השאיבה הקיים בגובה מוחלט של 55 + עד בערך 1700 מטר במורד הירדן, בגובה מוחלט של כ- 21 + זאת אומרת, ההפרש שיתקבל יהיה 28 - 32 מטר עומד.

1.3 כמות המים להטייה עבור יצירת חשמל, תקבע בהתאם לרשוי שניתן לאחר תאום עם כל הגורמים המעוניינים: חברת החשמל, נציבות המים, רשות שמורות הטבע ופארק הירדן.

2.0 ספיקות בירדן וכמות המים לרשות המפעל
במשך 50 שנה נמדדו הספיקות בירדן בתחנות הידרומטריות ליד גשר בנות-יעקב וגשר הפקק. בטבלה 2.1 שלהלן הנתונים הכוללים: ממוצעים רב שנתיים של הזרימות שישארו כולל הצריכה במעלה התחנות, הצריכה למים לפי חודשים במעלה, סטיות התקן, הזרימות שישארו בירדן בשנים שחונות וברוכות, והמשקעים. צריכת המים במעלה היא לפי תוכניות האב לגליל העליון בשלב פתוח מלא. משנת 1978 מתוכננת לצריכה מירבית 144.5 מלמ"ק לשנה ומים חוזרים בכמות 10.0 מלמ"ק.

כמויות המים שנצרכו בשנים האחרונות נמוכות ב- 15-20 מלמ"ק מהכמות המתוכננת.

2.1 טבלת זרימות בתחנת גשר הפקק (במליוני מ³)

החודש	אוקט	נובמ	דצמב	ינואר	פברו	מרץ	אפר	מאי	יוני	יולי	אוג	ספט	סה"כ
הספיקה הממוצעת שנתית מחושב	30.7	30.8	47.2	71.2	91.8	92.9	73.5	58.9	46.5	40.6	36.1	32.0	652.2
צריכת מים במעלה התחנה	7.2	1.1	0	1.9	4.4	5.5	6.6	14.9	23.1	31.6	24.2	14.0	134.5
הספיקה בירדן	23.5	29.7	47.2	69.3	87.4	87.4	66.9	44.0	23.4	9.0	11.9	18.0	517.7
סטיות תקן	5.7	8.5	27.7	33.7	37.1	29.0	23.1	16.1	11.6	8.8	7.2	5.2	177.0
זרימה מינימלית	18	21	22	35	50	58	44	28	12	0	4	13	—
זרימה מירבית	29	38	73	103	124	116	89	60	35	18	19	23	—

2.2 גאוויות בירדן נמדדו מדי שנה כמעט. הממוצע הרב שנתי הגיע ל- 120 מ³/שנה והשיא שנמדד בינואר 1969 הגיע ל- 214 מ³/שנה בגשר הפקק.

2.3 בשנות בצורת מאמצע חודש יוני עד כמעט סוף חודש אוגוסט צריכת המים בעמק החולה ובגליל העליון עולה על מקורות המים הקיימים בתקופה זאת. בתכנון אספקת המים לחולה ולגליל העליון נלקח בחשבון מצב זה. נבנו מאגרים כדי לספק את הצריכה ולדאוג לכך שכמות המים המינימלית שתזרום בירדן תישאר לפחות 2.0 מ³/שנה, כפי שסוכם עם רשות שמורות הטבע ופארק הירדן.

3.0 הספיקה לרשות המפעל המתוכנן

3.1 בהתאם לטבלה 2.1 אפשר לסכם שבשנה ממוצעת ניתן לנצל במשך 7280 שעות בשנה כמות מים של 7.5 מ³/שנה ולהבטיח זרימה בקטע זה של הירדן כ- 3.0 מ³/שנה.

3.2 בשנות בצורת ניתן יהיה לייצר חשמל רק במשך 5180 שעות. בשנה הידרולוגית שופעת ניתן יהיה להגיע ל- 8200 שעות הפעלת התחנה.

3.3 לצרכי חישובי כדאיות נתבסס על הפעלת התחנה במשך 7000 שעות עבודה בשנה בממוצע.

3.4 העומד המדויק ייקבע בתכנון מפורט, לצרכי חישוב מינימום 25 מטר.

- 3.5 כמות המים לרשות הפקת אנרגיה 189 מליון מ³ בממוצע שנתי.
- 4.0 תוכנית המפעל ההידרואלקטרי
- 4.1 ליד מכון השאיבה של קיבוץ כפר-הנשיא בירדן, קיים בטון להטית מי הירדן שנבנה בשנת 1951. המבנה ישוקם ויורכבו בו שערים להטית 7.5 מ³/שניה עם פיקוד וויסות לפי מפלסי המים בירדן.
- 4.2 ממתקן ההטיה יונח צינור Ø 70" פלדה עם ציפוי פנים וחוז באורך של כ- 500 מטר טמון בקרקע. בתוואי תעלת ההטיה לשעבר, שנהרסה בקטע זה ע"י שטפון. השיפוע האורכי של הצינור 3⁰/00.
- 4.3 בהמשך לצינור תבנה תעלת עפר באורך של כ- 1200 מטר. שיפוע התעלה 1⁰/00 בתוך התוואי שנחפר בשנות ה- 50. תוואי זה מיוצב ויתכן שקטעים בודדים יהיו זקוקים ליצוב או ציפוי מתאים אשר יקבע בתכנון המפורט.
- 4.4 במפגש התעלה עם נחל ראש-פינה יבנו סיפון הפוך ע"י צינור Ø 70" אשר יונח בתחתית הנחל. זרימות נחל ראש-פינה יכולות להגיע ל- 30 מ³/שניה בגאות.
- 4.5 בקטע התעלה לפני חציית נחל ראש-פינה יוקם אגן שקוע לסחף, ע"י הרחבת התעלה בקטע זה.
- 4.6 בקצה הדרומי של התעלה 1700 מטר ממתקן הכניסה יונח צינור אל הטורבינה שתיבנה על שפת הירדן במבנה שיתאים לאופי הסביבה. במבנה יהיו גם הגנרטור ולוחות הפיקוד.
- 4.7 ממבנה התחנה ההידרושמלית אל המשק יוקם קו חשמל אשר יחובר אל רשת החשמל.
- 4.8 כמות החשמל שניתן יהיה להפיק בממוצע 189 מליון מ³, 10,500,000 קילוואט.
- 4.9 ערך תפוקת החשמל השנתית לפי 6.15 סנט לקילוואט/שעה - 645,750 \$/שנה.

5.0	<u>הערכה תקציבית</u>	
5.1	מתקן ההטיה, שערים ושיפוף	\$ 25,000.-
5.2	צינור פלדה Ø 70" עם ציפוי פנים וחומר בטון הובלה חפירה לכסוי 500 מטר אורך לפי \$ 500/מטר	\$ 250,000.-
5.3	תעלת עפר 1200 מטר אורך חפירה ביצור וציפוי חלקי לפי \$ 150/מטר	\$ 180,000.-
5.4	סיפון הפוך 70" Ø על נחל ראש-פינה עם מבנים	\$ 100,000.-
5.5	אגן שקוע וסידורי ניקוי	\$ 20,000.-
5.6	מבנה התחנה ההידרושמלית - הנדסה אזרחית וצנרת	\$ 500,000.-
5.7	ציוד התחנה וטורבינה	\$ 500,000.-
5.8	קו חשמל וחיבור למשק	\$ 100,000.-
5.9	מדידות תכנון ופיקוח	\$ 150,000.-
5.10	רישוי, שונות וב.צ. 20%	\$ 365,000.-
5.11	סה"כ כללי	===== \$ 2,190,000.-

6.0	<u>כדאיות כלכלית</u>	
6.1	עלות הפרויקט, השקעה	\$ 2,190,000.-
6.2	ייצור חשמל קילוואט/שנה	10,500,000
6.3	$0,0615 \times 10,500,000$	\$ 645,750.-

6.4	<u>חישוב עלות קילוואט חשמל</u>	
	בהנחה של החזר הון השקעה (8 שנה 8% ריבית)	\$ 381,060.-
	שנתי - $0,174 \times 2,190,000$	\$ 40,000.-
	הוצאות שוטפות והחזקה	=====
	סה"כ מעוגל	\$ 421,060.-

$$\frac{\$ 421,060.-}{10.500,000 \text{ קילוואט}} = \$ 0,0400.- / \text{קילוואט}$$

6.0	כדאיות כלכליות, אלטרנאטיבה מס' 2 (7% ריבית 25 שנה)	
6.1	עלות הפרויקט, השקעה	\$ 2,190,000.-
6.2	ייצור חשמל קילוואט/שנה	10,500,000
6.3	$\$ 0,0615 \times 10,500,000$	\$ 645,750.-

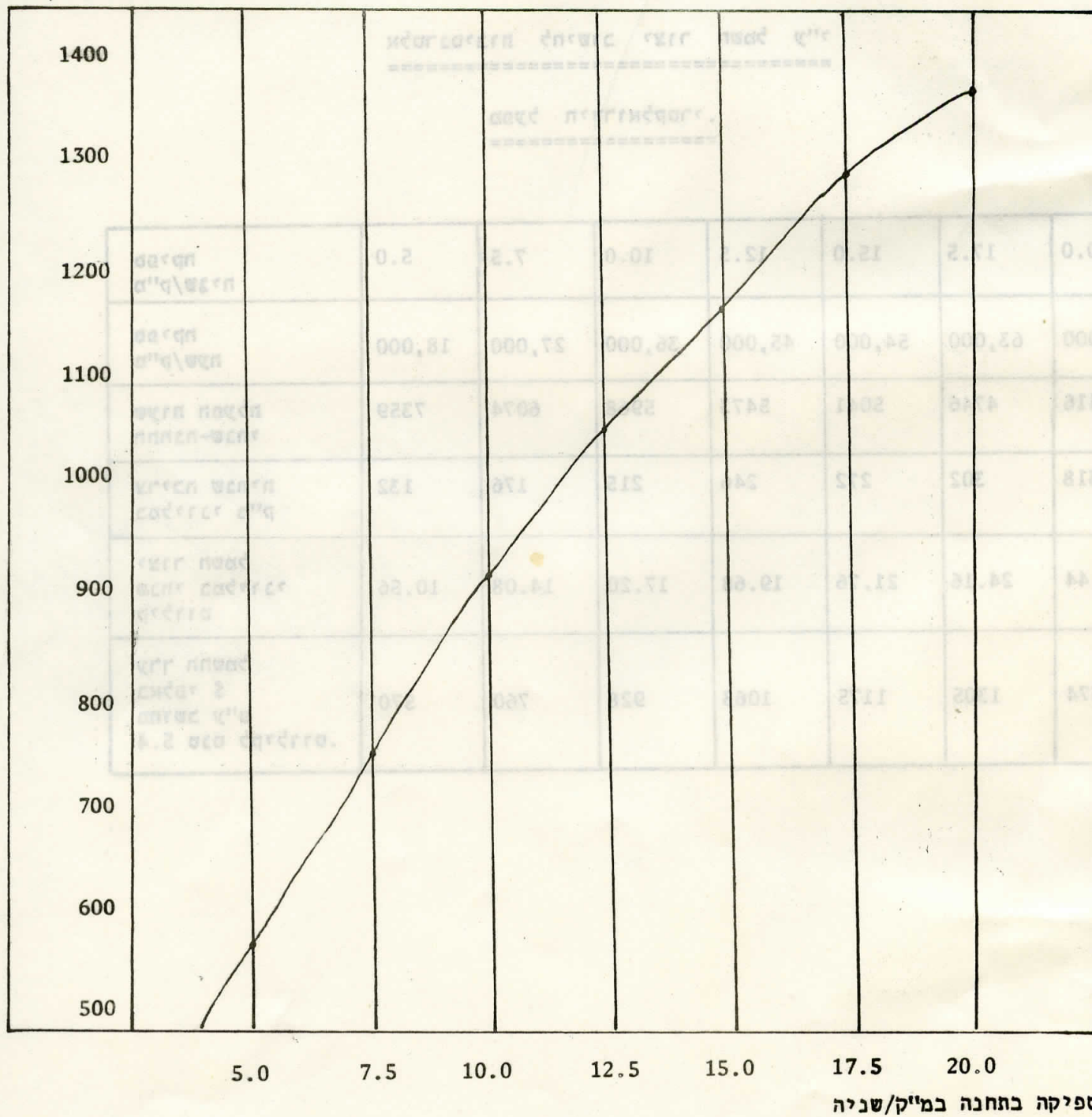
6.4	חישוב עלות קילוואט חשמל	
	בהנחה של החזר הון השקעה 25 שנה 7% ריבית (מ.ה.ה. 0,0858)	\$ 210,000.-
	הוצאות שוטפות והחזקה	\$ 40,000.-
	סה"כ מעוגל	\$ 250,000.-
	$\frac{\$ 250,000.-}{10,500,000 \text{ קילוואט}} = 0.024 \text{ } \$/\text{קילוואט}$	

6.5	חישוב כלכלי, מבוסס על הנחיות המקובלות במשרד האנרגיה	
	סה"כ ההשקעה	\$ 2,190,000.-
	15% מענק משרד האנרגיה	\$ 328,500.-
	השקעה נטו	\$ 1,861,500.-
	מקדם החזר הון 16% 5 שנים שנתי (0,3051)	\$ 568,520.-
	החזר הון שנתי	\$ 40,000.-
	החזקה	\$ 628,520.-
	סה"כ מעוגל	\$ 645,750.-
	הכנסה 10,500,000 קילוואט/שנה לפי \$0,0615/קילוואט	\$ 645,750.-

מסקנה: על בסיס החישוב הנ"ל ההשקעה משולמת לאחר 5 שנים.

עקומת צריכה - יצור

ערך החשמל
באלפי \$



אלטרנטיבות לחישוב יצור חשמל ע"י
=====

מפעל הידרואלקטרי.
=====

20.0	17.5	15.0	12.5	10.0	7.5	5.0	ספיקה מ"ק/שניה
72,000	63,000	54,000	45,000	36,000	27,000	18,000	ספיקה מ"ק/שעה
4416	4746	5041	5473	5968	6074	7359	שעות הפעלת התחנה-שנתי
318	302	272	246	215	176	132	צריכה שנתי במליוני מ"ק
25.44	24.16	21.76	19.68	17.20	14.08	10.56	יצור חשמל שנתי במליוני קילוואט
1374	1305	1175	1063	928	760	570	ערך החשמל באלפי \$ מחושב ע"פ 5.4 סנט לקילוואט.



רשות שמורות הטבע רח' ירמיהו 78, ירושלים 9446/ טל. 02-536271
NATURE RESERVES AUTHORITY - 78 Yirmeyahu St. Jerusalem 94467 Tel. 02-536271

ירושלים, יג' באב תשמ"ה
31.7.85

לכבוד

מר גוטסמן

נציבות המיס.

...א

הנדרון: תחנה הידרואלקטרית - כפר הנשיא.

רשות שמורות הטבע וכפר הנשיא הגיעו להסכמה בדבר התנאים
הנדרשים לדו קיום בשלום של פארק ירדן צפוני והתחנה הנ"ל.
אין לנו התנגדות להקמת התחנה.

5. The above described work was done under the direction of the Chief of the Bureau of the Census, and the results are being published in the form of a report.

בכבוד רב,

מנהל חטיבת פיתוח ומקרקעין

העתק:

אורי כירדץ. מחיפה רכביצא סיחזחם זיחי חזום שזיר לחז רזי חזיקשע חזחז סיחז חזש. 2.
עמוס תור.
גבי גפני.

מחוז צפון - בית הסוכנות ת.ד. 1942 צפת 11111 טל 1944 062 מחוז תרבות - הכניס המלחמה ירושלים 1951 טל 732946-02
מחוז דרום - רח' האבות עז באר שבע 73115 טל 1951 062 מחוז אילת - יוקף אילת, אילת נאמא, טל 732946-02



לכבוד

מיוקל דוארי

כפר הנשיא.

ירושלים, כז' בתמוז תשמ"ה

16.7.85

א.נ.,

הנדון: תחנה הידרואלקטרית - כפר הנשיא.

לאחר עיון בהצעתכם ובנסיון לקשור התכנית עם שמורת הטבע ופיתוח המוקד הצפוני לבקורי קהל, הרי התנאים אשר תדרשו למלאם:

1. הסכר בנקודת תפיסת המים יבנה כך שכל המים המיועדים לנחל יזרמו כך שהוא לא יהווה חייץ לחי בנחל. התכנון המפורט של הסכר יצטרך לקבל את אישורנו בטרם ביצעו. התכנון ילווה ע"י מתכנן שלנו אשר ימומן על ידכם.
 2. זרימת המים בערוצים ישמרו בכל חודשי השנה. לפי לוחות מים שנתיים שיועברו אליכם.
 3. יוקם על ידכם מתקן בקרה באיזור האי למדידת כמויות המים המגיעות לנחל. המתקן יבנה לפי הנחיות המתכנן מטעם הרשות. לרשות תהיה שליטה מלאה על כמות המים שיוטו כתעלה.
 4. ישמר לוח המים המינימלי השנתי לפי חדשים כדלהלן:
- | ינואר | 8 מ"ק/שניה | מאי | 5 מ"ק/שניה | ספטמבר | 3 מ"ק/שניה |
|--------|------------|--------|------------|---------|------------|
| פברואר | 10 " | יוני | 5 " | אוקטובר | 4 " |
| מרץ | 8 " | יולי | 3 " | נובמבר | 5 " |
| אפריל | 6 " | אוגוסט | 3 " | דצמבר | 7 " |
5. תעלת המים ומאגר השקיעה ועד נחל ראש פינה יהיו פתוחים לציבור לשימוש נופש והמים יהיו בהם כל ימות השנה והתכנון יהיה בהתאם.
 6. גובה המים במאגר שיהיה בגלל הסכר יתואם אתנו, ויהיה כך שלא יפריע לרחצה חופשית של המבקרים במקום.
 7. מתקני המפעל יבנו כך שניתן יהיה להשתמש בהם לצרכי חייירות ונופש.

2/..

מחוז צפון - בית הסוכנות ת.ד. 1142 צפת 13111 טל. 067-71918 מחוז מרכז - הלני המלכה 10 ירושלים 95101 טל. 02-732936
מחוז דרום - רח' האבות 10 באר'שבע 84215 טל. 057-33404 מחוז אילת - חוף אלמוג, אילת נאמא, טל. 059-77059



- 2 -

8. המפעל יבנה תוך השתלבות בסביבתו ובאיזור ללא פגיעה נופית מיותרת באיזור בכלל ובאפיק הירדן במיוחד.
9. תחנת הכח והמובילים יעוצבו וישתלבו ברקע הטבעי מבחינה נופית וארכיטקטונית.
10. קו החשמל מהתחנה יבדק בתכנון מפורט.
11. הדרך הציבורית לאורך התואי תשאר פתוחה לשימוש הצבור.
12. התכניות המפורטות תצטרכנה לקבל את אישורנו כטרם הגשתן לוועדות השונות.
13. ליזם לא יוקנה שום מעמד במקרקעין כחלק ששמורת הטבע.
14. במידה שתכנית התחנה מחייבת שינוי התכנית מוקד צפוני פארק הירדן, היזם ישתתף במימון בהתאם.
15. היזם מתחייב לא להפעיל את התחנה בספיקות מים בירדן שבהינה נמוכות מהנדרש על ידנו, על פי לוח המים השנתי.
16. היזם יממן על חשבונו ליווי ופיקוח צמוד שלנו במשך כל זמן בצוע עבודות על ידו.
17. במדה והנכם מסכימים לתנאים אלו, נא אשרו המכתב ושלחו את העתקו חתום על ידכם.

בכבוד רב,

רשות שמורות הטבע
רח' ירמיהו 78 ירושלים 94467
דן רובין

מנהל חטיבת פיתוח ומקרקעין

הננו מאשרים תוכנו של המסמך ונפעל בהתאם לכתוב בו

קיבוץ כפר הנשיא

העתקים:

אורי בירד

דן פרי

עמוס תור

גבי גפני

מחוז צפון - בית הסוכנות ת.ד. 1142 צפת 13111 טל. 067-71918 מחוז מרכז - הלני המלכה 30 ירושלים 95101 טל. 02-532936
מחוז דרום - רח' האבות 90 באר שבע 84215 טל. 057-33404 מחוז אילת - חוף אלמוג, אילת 88000 טל. 059-73988

משרד החקלאות - נציבות המים

אגף הקצאות ורשוי

ח.ד. 7043 הקריה ח"א, 61070

תאריך: י"ז באב תשמ"ה

4 אוגוסט 1985

מספר: 13-809/1796

255

לכבוד

כפר הנשיא

ר.נ. חבל כורזים, 12305

א.נ.

-68-

הנדון: מכון מים הידרואלקטרי - כפר הנשיא

הנני להודיעכם בזאת כי בקשחכם שבנדון אושרה עקרונית בחנאים עקריים כדלקמן:

1. נ.צ. המכון 20890/26760.
2. כמיות המים שיועברו במכון תהיינה במוצע 190 מלמ"ק/שנה ומיועדות לצרכי אנרגיה בלבד.
3. המים המיועדים לצרכי אנרגיה יוחזרו למערכת אספקת המים האזורית הקיימת.
4. יוחקו מד מים וימדדו כמיות המים העוברות במפעל כאשר הנחונים יועברו לנציבות המים.
5. מפנים חשומת לב בעל המכון לחוכנית מפעל אלמגור ולאפשרות של מגבלות מים עבור מפעל כפר הנשיא כאשר למפעל אלמגור תהיה עדיפות על מפעל כפר הנשיא.
6. המים המיועדים למפעל האנרגיה יהיו מי עודפים ללא כל החיבות לגביהם כאשר ניצול המים לצרכי בית, חקלאות ותעשייה יהיו עדיפים על ניצול המים לצרכי אנרגיה.
7. הקמת המכון וחפעולו יעשה בכפוף לסכומים בנושא בין כפר הנשיא לרשות שמורות הטבע.
8. מכאב זה אינו פוטר מן החובה לקבל היחרים ורשיונות לפי חוק החכנון והבניה חשכ"ה 1965 ולמלא אחר הוראותיו או הוראות כל חוק אחר.
9. הפקת המים ממכון זה תהיה זמנית ונחנת לבטול ע"י נציב המים בכל עת מבלי שבעליו יהיה זכאי לדרוש מי חליפין או פצויים כלשהם ממפיק מים אחר או מאוצר המדינה.

משרד החקלאות - נציבות המים

אגף הקצאות ורשמי

ח.ד. 7043 הקריה ח"א, 61070

תאריך: י"ז באב תשמ"ה

4 אוגוסט 1985

מספר: 13-809/1796

255

לכבוד

כפר הנשיא

ד.נ. חבל כורזים, 12305

א.נ.

-68-

הנדון: מכון מים הידרואלקטרי - כפר הנשיא

הנני להודיעכם בזאת כי בקשחכם שבנדון אושרה עקרונית בחנאים עקריים כדלקמן:

1. נ.צ. המכון 20890/26760.
2. כמיות המים שיועברו במכון תהיינה במוצע 190 מלמ"ק/שנה ומיועדות לצרכי אנרגיה בלבד.
3. המים המיועדים לצרכי אנרגיה יוחזרו למערכת אספקת המים האזורית הקיימת.
4. יוחקו מד מים וימדדו כמיות המים העוברים במפעל כאשר הנחונים יועברו לנציבות המים.
5. מפנים חשומת לב בעל המכון לחוכנית מפעל אלמגור ולאפשרות של מגבלות מים עבור מפעל כפר הנשיא כאשר למפעל אלמגור תהיה עדיפות על מפעל כפר הנשיא.
6. המים המיועדים למפעל האנרגיה יהיו מי עודפים ללא כל התחייבות לגביהם כאשר ניצול המים לצרכי בית, חקלאות ותעשייה יהיו עדיפים על ניצול המים לצרכי אנרגיה.
7. הקמת המכון וחפעולו יעשה בכפוף לסכומים בנושא בין כפר הנשיא לרשות שמורות הטבע.
8. מכתב זה אינו פוטר מן החובה לקבל היחרים ורשיונות לפי חוק החכנון והבניה חשכ"ה 1965 ולמלא אחר הוראותיו או הוראות כל חוק אחר.
9. הפקת המים ממכון זה תהיה זמנית ונחנת לבטול ע"י נציב המים בכל עת מבלי שבעליו יהיה זכאי לדרוש מי חליפין או פצויים כלשהם ממפיק מים אחר או מאוצר המדינה.

10. במדה ולא ניתן יהיה לנצל את כמויות המים הנ"ל, לא יהיה בעל המכון רשאי לדרוש מי חליפין או פצויים כלשהם ממפיק מים אחר או מאוצר המדינה.
11. נא להעביר לזכות חשבונו בבנק הדאר 8-07811-0 את חשלוס האגרה עבור הרשיון בסך 53,000 שקל בהמחאה ע"ש נציבות המים המצ"ב.
12. אין מכתב זה משמש הוכחה לרשיון ואין לבצע כל פעולה בשטח ללא רשיון כחוק.
13. רק לאחר חשלוס האגרה ניתן יהיה להוציא הרשוי כדיון.

דכבוד רב.

צ. גרינזלד
מנהל האגף

העחקים:

- מ. גוטסמן - כאן
משרד החקלאות - קריח שמונה
ד. קוטלר - מפעלי המים והנקוז גליל עליון
ג. גפני - רשוח שמורות הטבע
ח. פלדי - קריח שמונה

