

מדינת ישראל

משרדי הממשלה

משרד *אקונומי*

מס' תיק

מקורות חברת מים בע"מ
מהנדס ראשי - פרסומים

10 / 25

הספקת מים לשכם

6 / 1970 - 6 / 1970



מס' תיק מקורי

25



שם וניקו: הספקת מים לשכם

מזוזה כיוו **ח-1604/25**

מזוזה פריט: 0008s117

מזוזה כיוו: 3-311-5-3-2

29/10/2018

תאריך הדפסה

מחלקה *אקונומי*

תכנון המים לישראל בע"מ

משרד ראשי: תל אביב רח' אבן גבירול 54, ת.ד. 11170, 265 265 085'654 טקס
סניף: חיפה רח' המנינים 83, ת.ד. 9600, 70 41 83

יחידת הפרויקטים לאספקת מים / צפון

תאריך: 26.6.70
מס' תכנון: 304-195/תכ

תשלום

מקורות חברת מים בע"מ
מהנדס ראשי
פרסומים
מס' <u>70-102</u>
נושא
תיק
תאריך

לכבוד
מר ז. בולני, קמ"ט מים
מפקדה יהודה והשומרון
ירושלים

הנדון: אספקת מים לטבת.
סמוכין: מכתבך מיום 1.6.70

בחננו את הערוהיך להצעה הפרלימינרית שהכנו בנושא הנדון ולהלן כמה הבהרות והשלמות על פי בקשהיך הטלפונית:

1. מדרום לעיר שכם ישנם 5 מעיינות המספקים כיום מים לעיר. במעינות אלה לא נערכו מדידות סיסטמטיות שעל פיהן ניתן יהיה לקבוע את התפוקה הבטוחה שלהם לצורך ביסוס אספקת מים עירונית.

על פי מדידות אקרעיות ב-2 - 3 שנים אחרונות, שנעשו ע"י מהנדס המים העירוני, ניתן לספק בסוף עונת הקיץ כ-1500 מ"ק/יממה. על פי עדויות של אנשי המקום יורדת התפוקה המעינות בשנים שחונות במידה ניכרת.

לאור האמור לעיל נראה לנו שאין לבסס את אספקת המים לעיר על ההנחה שמעינות אלה ישמשו מקור אספקת בטוח ולכן גם לא התחשבנו בהם בקביעת היקף המחקנים החדשים הדרושים להבאת מים לעיר ממקור היצוני.

כאידך - ניתן לראות בהם רזרבה ואף לנצלם בעתיד סה"כ שקולים של הוצאות הפעול נמוכות יותר, בעונות שמים אלה מצויים.

2. בתזכיר הפרלימינרי שהכנו התייחסנו לסלטה וריאנטים באשר לצרכנים להם יסופקו המים. לפי וריאנט ראשון יסופקו מים לעיר שכם והמחנות הסמוכים בלבד ואף במקרה זה הקוטר הכללי לקו המחבר לעיר הוא "16".

זאת בהתאם ברמה ההצרכות וקריטריונים של צריכה אשר סוכמו בזמנו במסותף עם קמ"ט הקלאות וקמ"ט מים ואשר בהם אנו רואים הנחיות תכנון מחייבות.

3. רמת ההצרכות אשר מחייבת קו מחבר בקוטר "16" צפויה למעשה רק לקראת 1978 - 1980.

קיימת אם כן אפשרות להניח שני קווים מקבילים של "12" במקום קו "16", כאשר הראשון יבוצע מיד והשני לקראת שנת 1980.

ההפרש בין הנחה קו "16 מ"ד והנחה שני קוים "12 במקביל בהבדל זמן של 10 שנים, הוא כ- 160,000 ל"י בערך נוכחי לפי 8% ריבית לטובה הנחה קו "16 מייד.

בנוסף לכך יהיה בהנחה קו "16 מ"ד הסכון באנרגיה כחוצאה מהיכון יותר קטן. בדיקה זרם החוצאות לאנרגיה להקומה של 10 שנים (עד המועד החזוי לבצוע הקו במקרה של החלטה על בצוע שני קוים של "12) מראה שהערך הנוכחי של הפרש החוצאות אלה הוא כ- 160,000 מתקבל איפוא שההפרש בין שני האפשרויות הנ"ל הוא כ- 320,000 ל"י לטובה הנחה קו "16 מ"ד. באם יתברר שההסתחות התצרוכה תהייב הנחה קו "12 מקביל במועד מוקדם יותר משנת 1980 - הרי שההפרש הנ"ל יגדל.

4. מבנה המפעל המוצע

המים הדרושים לעיר ישאבו מאגר קדוחי עין בידן שמצפון מזרח לעיר שכם ומשם יוזרמו אל מרכז העיר לרום של כ- 540 מ' - רום אשר שולט על מרבית העיר בו גם נמצאות רוב בריכות האגום הנוכחיות של הרשת העירונית. חלוקת המים לאזורים גבוהים יותר בתוך החומי העיר העשה בשאיבה נוספת, כפי שזה נעשה עתה. לשאיבה נוספת זאת אין אנו מתיחסים במסגרת זו.

על פי החזית גידול האוכלוסייה ונורמות הצריכה הכוסטמות כנ"ל, הגיע הצרכה המים של העיר שכם והמחנות הסמוכים ל- 16,900 מ"ק/יממה בשנת 1985 - שווה הכנון מוסכם.

על מנת לספק כמויות אלה יהיה צורך בשלש קדוחים במתכונת של קדוח שכם מזרח שנקדה לאחרונה, קוים מחברים, בוסטרים וקו מחבר לעיר בקוטר "16 ובאורך של כ- 8 ק"מ. בנוסף לכך תידרש הגדלה האיגוס בעיר עצמה.

בגלל גובה ההרפה הגדול הדרוש (כ- 600 מ') ועל מנת לאפשר הפעול הקיין של המערכת - יהיה צורך לחלק את השאיבה לשתי דרגות, כאשר הקדוחים שואבים את המים אל ברכת השוואה ע"י אחד הקדוחים וממנה ישאבו המים באמצעות החנה שאיבה אל העיר.

לפי הקריטריונים לצריכה הנ"ל, הדרוש לעיר אספקה של כ- 8000 מ"ק/יממה כקר בשנת 1979.

היות וההצרכה הנוכחית אינה עולה על 2000 - 3000 מ"ק/יממה, אין לצפות שעם בצוע המפעל המוצע התצרוכה אמנם הגיע מיד לרמה של 8000 מ"ק/יממה, אלא יש להניח שהגידול יהיה הדרגתי.

לאור האסור לעיל, מוצע לצייד את קדוח שכם מזרח (קיים) לתפוקה המירבית המומלצת ע"י ההידרולוגים - כלומר 300 מ"ק/שעה, שהם כ- 6500 מ"ק/יממה. בשלב ראשון, כל עוד לא נקדחו קדוחים נוספים, ניתן יהיה להפעיל את משאבת הקדוח בטור עם בוסטר ללא צורך בברכה השוואה ביניהם. מוצע לצייד את קדוח שכם מזרח במשאבה אשר התן 300 מ"ק/שעה לגובה הרמה של 300 מ'. משאבה זאת תריס את המים מהמפלס הדינמי של האקוויטר (14 - מ') עד לרום של +286 מ'. (רום הקרקע ע"י הקדוח הוא +200 מ').

הבוטטר שיעבוד בטור עם משאבה הקדוח יחן גם כן 300 מ"ק/שעה לגובה הרמה של 300 מ". הלוקה זאת בין שהי דרגות השאיבה האפשר טטנדרטיזציה של ציוד השאיבה.

בעתיד, כאשר הדרש ברמה השוואה, הבנה הברכה ברום של כ- 286 + מ' ולא יהיה צורך בשנויים בציוד השאיבה.

הגדרה סופית של דרגות השאיבה הוכל להיעשות רק בשלב מאוחר יותר של התכנון.

משיקולים הנדסיים - כלכליים גרידא, מומלץ לבצע את הקו המאחבר לעיר כצנורה פלדה "16 ϕ כבר בשלב הראשון - כמפורט בסעיף 3 דלעיל.

5. אומדן ההשקעות

על פי בקשתך הכנו את אומדן ההשקעות כמפורט לגבי שתי האפשרויות:

א. הנחה קו "16 ϕ מיד.

ב. הנחה שני קוים 12 ϕ בהמשך זמן של 10 שנים.

האומדן דלהלן מבוסס על ההנחה שמקור האנרגיה יבוא מרשת אספקת השכל אזורית או ארציה אשר העבור בקרבה אתר הקדוחים.

האומדנים הם פרלימינריים ואינם כוללים הוצאות תכנון והוצאות פליליות, פצויים לבעל קרקע וזכויות מעבר וכמו כן ההשקעות בפועל בקדוח שכם מזרח הנאמדות בכ- 500,000 ל"י.

הסקעות ב-ל"י				ה פ ת ק ן
אפשרות ב'		אפשרות א'		
לבצוע בעתיד	על ראשון	לבצוע בעתיד	על ראשון	
750,000	קיים	750,000	קיים	<u>קרוחים</u> קדיחה וס.נ.
500,000	250,000	500,000	250,000	ציוד שאיבה (כולל ציוד הידראולי, חשמלי, צנרה אביזרים והרכבה) וביתן
**380,000	*140,000	**380,000	*140,000	<u>בוטטרים</u> (כולל ציוד הידראולי, חשמלי, צנרה, אביזרים והרכבה)
80,000	-	80,000	-	<u>ברכת השונאה</u> 500 מ"ק
200,000	-	200,000	-	<u>קווים</u> קווים מאטמים של הקדוחים-טכום גלובלי
-	-	-	1,250,000	קו מחבר לעיר טכום:
960,000	960,000	-	-	8 ק"מ - 16" ϕ 8 ק"מ - 12" ϕ
2,870,000	1,350,000	1,910,000	1,640,000	ס"ה חלקים:
520,000	240,000	340,000	300,000	בצ"מ 18% - מהנ"ל
590,000	280,000	390,000	340,000	הכנון מקוח והוצאות כלליות 17.5% - מהנ"ל
3,980,000	1,870,000	2,640,000	2,280,000	ס"ה:

2280

* הבוטטר יוחקן בביתן מטוחף עם הקדוח.

** האומדן כולל ביתן עבור החנת שאיבה.

כאמור לעיל, מחבטס האומדן הנ"ל על ההנחה שיימצא מקור אנרגיה חשמלי בקרבת אתר הקדוחים.

מאידך, יש להניח שיהלוף זמן עד שמקור אנרגיה כזה אמנם יימצא בקרבת מקום ולכן יהיה צורך במקור אנרגיה אלטרנטיבי לחקומה הראשונה.

כמקור אנרגיה זמני להנעת המשאבות, כנ"ל, קיימות שלוש אפשרויות:

- א. גנרטור מופעל ע"י טורבינה גז.
- ב. דיזל גנרטור.
- ג. מנועי דיזל עם ראש גיר.

לגבי אפשרות ראשונה לא ידוע לנו על נסיון מספיק בנדרון ובהתחשב בחנאים הספציפיים של המקום אין אנו סמליצים על אפשרות זאת.

להנעת משאבת הקדוח והבוטטר בשלב ראשון דרושים שני דיזל גנרטורים של כ-400 ק"ו כ"א. ההשקעה הדרושה לרכישת והקנת שני דיזל גנרטורים כנ"ל נאמדת בכ-400,000 ל"י (לא כולל ביחן).

ההשקעה הדרושה לרכישת והקנת שני מנועי דיזל עם ראשי גיר להנעת ישירה של המשאבות בשלב הראשון נאמדת בכ-280,000 ל"י.

באפשרות זו אין צורך בציוד החשמלי, דבר שיקטין את ההשקעה הדרושה בקדוח ובבוטטר בשלב הראשון בכ-150,000 ל"י.

מתקבל איפוא שהנעה ישירה באמצעות מנוע דיזל זולה במידה ניכרת מהנעה באמצעות דיזל גנרטורים, אולם יש לקחת בחשבון שכאשר יהובר בעתיד המתקן לרשת החשמל, ניתן יהיה למצוא בנקל שימוש אחר לדיזל גנרטורים ולא יהיה צורך בשינויים בציוד השאיבה הקיים. במקרה של הנעה ישירה באמצעות דיזלים וראשי גיר יהיה צורך להתקין בעתיד כל הציוד החשמלי וכמו כן קיים ספק באפשרות שיימצא שימוש אחר למנועי הדיזל הגדולים.

למרות הנ"ל והיתרון שבתפעול המתקנים באמצעות דיזל גנרטור, המחבטא בנוחיות הפעלה ויעילות גבוהה יותר, מוצע לצייד את המתקנים בדיזלים. להנעה ישירה - בגלל ההמשך הניכר בהשקעה.

6. עלות המים

הקריטריונים להיטוב עלות המים:

ריבייה: 8% לשנה
בלאי: לפי קרן שוקעת ב-8% ריבייה לשנה
אורך חיים: אורך החיים המשוקלל של כל מרכיבי המפעל הוא 28 שנה.
אחזקה ותפעלה: 2%-מערך ההשקעה.

אנרגיה: בשלב ראשון: 4 אג"/ק"ו - הנעה ישירה ע"י דיזל.
בשלב סופי: 5 אג"/ק"ו - אנרגיה חשמלית לפי העריף עירוני.

להלן חישוב עלות המים:

א. שלב ראשון לפי אפשרות א' (16" מיד)

במקרה זה נכלול את החשקעה בשעור של כ-500,000 ל"י שנעשתה בקדוח שכס מזרח וכן הוספת של 130,000 ל"י שהוא התפרש בין הנעת ע"י דיזלים וחשמל.

לחישוב עלות המים נתייחס איפוא לחשקעה של 3,150,000 ל"י. כושר החפוקה של המפעל בשלב זה מוערך בכ-2 מלמ"ק/שנה.

ריביה:	252,000.0	ל"י
בלאי:	33,000.-	"
אחזקה והפעלה:	63,000.-	"
אנרגיה:	192,000.-	"
בז"ט ~5% מהנ"ל	27,000.-	"
ס"ה	567,000.-	ל"י

עלות המים: $\frac{567,000 \text{ ל"י}}{2 \times 10^6} \times 100 \approx 28 \text{ אג"מ"ק}$

ב. שלב ראשון לפי אפשרות ב' (12")

כמו במקרה הקודם, אך בגלל הקו בקוטר קטן יותר - הקטן החשקעה לצורך חישוב עלות המים ל-2,750,000 ל"י.

ריביה:	220,000.-	ל"י
בלאי:	29,000.-	"
אחזקה והפעלה:	55,000.-	"
אנרגיה:	202,000.-	"
בז"ט ~5% מהנ"ל	25,000.-	"
ס"ה	531,000.-	ל"י

עלות המים: $\frac{531,000 \text{ ל"י}}{2 \times 10^6} \times 100 \approx 27 \text{ אג"מ"ק}$

ג. שלב שני לפי אפשרות א'

גם במקרה זה נכלול את החשקעה בשעור של 500,000 ל"י שנעשתה בקדוח שכס מזרח. החנעה תהיה באנרגיה חשמלית. לחישוב עלות המים נתייחס איפוא לחשקעה של 5,610,000 ל"י.

חפוקה המפעל בשלב סופי מוערכת ב-4.85 מלמ"ק/שנה.

ריבית:	449,000.-	ל"י
בלאי:	59,000.-	"
אחזקה והפעלה:	112,000.-	"
אנרגיה:	624,000.-	"
בז"מ 5% ~	62,000.-	"
ס"ה	<u>1,306,000.-</u>	ל"י

עלות המיט: $100 \times \frac{1,306,000}{4.85 \times 10^6} \approx 27$ אג"מ/ק
 =====

ד. ש לב סופי לפי אפשרות ב'

כמו במקרה הקודם, אך $2\phi 12$ במקום $\phi 16$.
 לחישוב עלות המיט נתיחס, אם כן, במקרה זה להשקעה של 6,540,000 ל"י.

ריבית:	523,000.-	ל"י
בלאי:	69,000.-	"
אחזקה והפעלה:	131,000.-	"
אנרגיה:	691,000.-	"
בז"מ 5% ~ מהנ"ל	71,000.-	"
ס"ה	<u>1,485,000.-</u>	ל"י

עלות המיט: $100 \times \frac{1,485,000}{4.85 \times 10^6} \approx 31$ אג"מ/ק
 =====

7. עלות המיט ע"י פי קדוח טכס מזרח

פריטריזונים לחישוב עלות המיט

ריבית: 8% לשנה
 בלאי: לפי קרן שוקעת ב-8% ריבית לשנה וקיים ממוצע של 20 שנה.
 אחזקה והפעלה: 2% ~ מערך ההשקעה.
 אנרגיה: 4 אג"מ/ק"ו (הנעה ישירה בציזל).
 כמות המיט שחטופק: 1.5 מלמ"ק/שנה.
 טקס האטמקה: ע"י פי קדוח בעומק +215 מ'.

אומדן ההשקעות:

קדוח קיים	500,000.-	ל"י
ציוד שאיבה 300 מ"ק/שעה	175,000.-	"
לגובה הרמה של 230 מ'	140,000.-	"
דיזל	<u>815,000.-</u>	ל"י
ס"ה חלקי	147,000.-	"
בז"מ 18% ~		
הכנון, טקס והוצאות כלליות	<u>168,000.-</u>	"
ס"ה	<u>1,130,000.-</u>	ל"י
	=====	

17.5% *הנ"ל*

הוצאות שנתינות

ל"י	90,000.-	ריבית:
"	25,000.-	בלאי:
"	23,000.-	אחזקה והפעלה:
"	55,000.-	אנרגיה:
"	<u>10,000.-</u>	בז"מ ~5% מהנ"ל
ל"י	203,000.-	ס"ה

עלות הכיס: $\frac{203,000}{1.5 \times 10^6} \times 100 \approx 13.5$ אג"מ/מ"ק

8. אני מקווה שמכתב זה עונה על כל בקשותיך הטלפוניות והערוהיך במכתב הנ"ל.

בכבוד רב,

(-) נ. ברקוביץ
 נ. ברקוביץ
 מרכז ערויקטים אפרים ויהודה

העקו: מר ר. גורביץ
 מר א. דקל