

# מחירון נורמטיבי הולכה, שאיבה, איגום, קידוחים

חלק א' :

- שירותי תשתית
- הפקת ואספקת מים לחקלאות ע"י יזמים פרטים
- רכישת מים מקידוחים פרטים

2011



## תוכן עניינים

2	הקדמה	.1
2	תודות	.2
2	עקרונות החישוב	.3
3	קווי צינורות	.4
14	תחנות שאיבה	.5
24	איגום	.6
31	קידוחים להפקת מים	.7
36	נספחים	.8

## 1. הקדמה

מחירון נורמטיבי לקווי צינורות, תחנות שאיבה, קידוחים, בריכות ומאגרים, הוכן באגף פיתוח מפעלי מים ברשות המים (נציבות המים דאז) בשנת 2001. מטרתו העיקרית הייתה יצירת כלי פשוט ונוח, אשר ישמש את הגורמים המקצועיים לצורך בחינת תוכניות הנדסיות מוגשות לאישור תכנון כללי ותקציב וכן לצורך קביעת מחירי "הולכה" מתוקף "צווי הולכה" הניתנים לגורמים במשק המים, אשר יש להם מתקנים קיימים להפקה והולכה של מים והוקמו בדרך כלל מתקציבי המדינה ו/או בהשתתפות המדינה (מענקים).

מטרת המסמך הנוכחי היא עדכון מחירי האספקה, ההובלה והעבודה של המתקנים השונים, התאמת הפרמטרים לשינויים בשוק וכן הרחבת המחירון לסוגים וגדלים נוספים של המתקנים בהתאם לצרכי השטח.

במכרז שפורסם ע"י רשות המים לצורך סיוע וייעוץ בהכנת המחירון זכה משרד "צפריר וינשטיין מהנדסים ויועצים בע"מ" שנעזר לצורך הכנת העבודה בנתונים מיצרנים שונים, קבלנים, חברת "מקורות", משרדי מתכננים/יועצים וגורמים מקצועיים נוספים (כלכלן, הידרולוג, מהנדס קידוחים, מהנדס חשמל).

העבודה בוצעה בליווי צוות היגוי מקצועי של רשות המים.

לרשות היועץ עמד צוות עתיר ניסיון בתכנון, הכנת מסמכי מכרז והכנת אומדני השקעות בנושאים: קווי צינורות, תחנות שאיבה, קידוחים, בריכות ומאגרים. עבודתו כללה בין השאר השוואת הצעות קבלנים שהתקבלו במהלך השנתיים האחרונות. היועץ קיבל חומר נוסף ממשרדי יועצים/מתכננים, כגון: משרד "יורם לבל" ומשרד "סירקין בוכנר קורנברג". נערכו פגישות אישיות עם המתכננים לאחר גיבוש העבודה, על מנת לקבל הערות והארות בהקשר למבנה הדו"ח ולנתונים. מחירי אספקה והובלה של צינורות ואביזרים התקבלו מיצרנים כגון: חברת "נטפים", "אברות", "צינורות המזרח התיכון", חברת "מקורות", חברת "פלסאון" ועוד. היועץ נפגש עם אנשי שיווק מהחברות המוזכרות לעיל והתקבלו נתונים של הנחות מקובלות בשוק.

נציין כי המחירון שנבנה הינו מחירון דינמי, המאפשר בפעולות פשוטות יחסית, לשנות פרמטרים המרכיבים את המחירון בהתאם לשינויים המתרחשים בשוק.

## 2. תודות

תודות לאינג' צפריר וינשטיין ולעובדי משרדו אשר היו שותפים להכנת המסמך ובמיוחד תודתנו והערכתנו הגדולה לאינג' אבי דרורי אשר גיבש, הכין וערך מסמך זה.

תודתנו לצוות ההיגוי ברשות המים, למשרד "יורם לבל", למשרד "סירקין בוכנר קורנברג", ליצרנים ולקבלנים אשר תרמו נתונים וניסיון ואלה נכללו בחישוב המחירים, לד"ר ישעיהו גרייצר ולאינג' ז'אן דיקמן, אשר תרמו בגיבוש הנתונים בפרק הקידוחים.

## 3. עקרונות החישוב

### 3.1 עלות הון שנתית

עלות ההון תחושב על פי השקעה נורמטיבית הרלוונטית במכפלת מקדם החזר ההון המתקבל מקיים המתקן והריבית כמפורט להלן:

#### 3.1.1 פרויקטים חדשים

על החלק של מענק מדינה יופרש קרן חידוש בשיעור של 2.26% לשנה + מדד (מחירים לצרכן).  
על החלק של המשקיע תחושב תשואה להון בגובה 7.6% לשנה.

#### 3.1.2 שירותי תשתית (פרויקטים קיימים)

יחושב קרן חידוש בשיעור של 2.26% לשנה + מדד (מחירים לצרכן).

#### 3.1.3 קיים מתקנים

כמפורט בנספח א'.

**3.2. עלות אחזקה שנתית**

תחושב על פי ההשקעה הנורמטיבית הרלוונטית במכפלת מקדם האחזקה המתאים כמפורט להלן :

קטגוריה	% מההשקעה
קווים	0.75% לשנה
מאגרים ובריכות	1.50% לשנה
תחנת שאיבה	2.50% לשנה
קידוחים	2.50% לשנה

**3.3. עלות למ"ק**

עלות למ"ק תהיה מנת העלות השנתית בכמות השנתית.  
 הכמות השנתית תהיה מכפלת הספיקה הנורמטיבית (כמפורט בטבלאות בעמ' 10-5 לגבי קווים) או הספיקה הקיימת (לגבי תחנות שאיבה), במספר השעות השנתיות :  
 - אספקה לחקלאות : 3,000 שעות שנתיות  
 - אספקה לבית : 5,500 שעות שנתיות  
 - שירות מזדמן : 8,000 שעות שנתיות

**4. קווי צינורות**

פרק זה כולל מחירי אספקה, הובלה והנחה של קווי צינורות מפלדה ומפוליאתילן, לאספקת מים לשימושים שונים (כגון שתייה, השקיה ותעשייה).  
 המחירים כוללים מחיר אספקה, הובלה והנחת צנרת וכן תוספת עבור אביזרי חיבור ומפרטים, (מחברים, זוויות, נקודות ניקוז, נקודות אוויר וכו').  
 עבודות שדה במלואן, כולל הובלות.  
 המחירים אינם כוללים : תשלומי פיצויי נזקים בשטחים ופיצוי אחר בגין הנחת הצינורות, עלויות בגין תכנון כללי ומפורט, טיפול סטטוטורי, קידוחים אופקיים (למעבר כבישים, מסילת רכבת ותשתיות אחרות), שיקום נופי וכן תוספת עבור עבודה בשטחים בנויים/סלולים.  
 מחיר קידוחים אופקיים עד לקוטר (שרוול) 80", ניתן בטבלה מס' 4.6 בפרק זה.  
 מחיר הנחת קווי הצינורות כולל : הובלה, הכנת תוואי, פירוק ופיזור לאורך התוואי, חפירה וכיסוי בהתאם לחתך לאורך ובהתאם לחתך תעלה סטנדרטי, (ראה דוגמא לפרט הנחת צנרת בתעלה בנספח). ריתוכים בכל זווית שהיא, חיתוכים, תיקוני ראשים ועטיפה באמצעות שרולים מתכוצים כולל הספקת השרולים. הספקה והנחת רשת+סרט סימון מיוחד אשר יונח לאחר הכיסוי הראשוני של 20 ס"מ מעל גב הצינור, שטיפת קווים ובדיקת לחץ בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד, פינוי פסולת ואדמה פסולה לאתר מורשה. החזרת מצב השטח לקדמותו, הכנת תוכנית לאחר ביצוע ואחריות קבלן ויצרן לפי הנהלים.  
 המחירים נכונים לחודש ינואר 2011.  
 מחיר הצינורות מושפע מפרמטרים שונים ומגוונים, כגון :

- סוג הצינור
- קוטר הצינור
- עובי דופן
- עומק החפירה
- סוג הקרקע
- מי תהום
- מרחקי הובלה
- היקף העבודה

**4.1. סוגי צנרת**

להלן סוגי הצינורות, אשר נכללים במחירון :

4.1.1 תיאור סוגי הצינורות

א. פלדה

פלדה APC-3 מבוטן פנים

צנרת מצופה פנימית במלט פורטלנד וחיצונית בעטיפה תלת שכבתית מפוליאטילן או פוליפרופילן בשיחול, מיועדת למי שתייה והשקיה.

הציפוי הפנימי במלט משמש כהגנה בפני קורוזיה פנימית של הצינור. הציפוי החיצוני בפוליאטילן תלת שכבתי משמש להגנה אנטי-קורוזיבית חיצונית.

פלדה APC-3 מבוטן פנים אלומינה

בדומה לתיאור לעיל, כאשר הציפוי הפנימי במלט אלומינה מיועד לשימוש במי קולחין. מחיר הצינור גבוה בכ- 5% לעומת צנרת מבוטנת במלט פנימי מסוג פורטלנד.

פלדה APC-4 מבוטן פנים

צנרת מצופה פנימית במלט פורטלנד וחיצונית בעטיפה 4 שכבתית, הכוללת בנוסף לציפוי התלת שכבתי בפוליאטילן, שכבה נוספת מבוטן דחוס המקנה לצינור עמידות מכנית מעולה.

מחיר הצנרת גבוה בכ- 18% לעומת צנרת APC-3 מבוטנת פנים במלט פורטלנד.

פלדה APC-4 מבוטן פנים אלומינה

בדומה לתיאור לעיל, כאשר הציפוי הפנימי במלט אלומינה מיועד לשימוש במי קולחין. מחיר הצנרת גבוה בכ- 20% לעומת צנרת APC-3 מבוטנת פנים במלט פורטלנד.

ב. צינורות אל-מתכתיים

פוליאטילן, PE100 (דרג 10, 12.5 ו-16)

צנרת פוליאטילן PE100 הינה צנרת אל-מתכתית לאספקת מים בלחץ אשר משלבת חוזק, גמישות ומוליכות הידראולית מעולה עם עמידות לאורך שנים, זאת בשל העובדה שצנרת זו אינה מותקפת על ידי קורוזיה והחיבורים נעשים בריתוך התכה (Fusion), המקנה אחידות לאורך המערכת.

צנרת PE100 משמשת להולכת מי שתייה, מי קולחים וביוב, כאשר ניתן לספק בדרג 10, 12.5 ו-16.

פקסגול

צנרת פקסגול בדומה לצנרת PE100, הינה צנרת פוליאטילן אשר מתאפיינת בחוזק מכני גבוה, המתקבל בעקבות תהליך "הצלבה" בחומר שנעשה בתהליך היצור.

חיבורי הצנרת נעשים על ידי מחברים חשמליים בלבד (Electrofusion).

מחיר הצנרת גבוה בכ- 15% לעומת צנרת PE100 (באותו קוטר ובאותו הדרג).

מחיר ההנחה דומה לצנרת PE100.

4.2 עומק החפירה

- עד 3.0 מ'

4.3 סוגי הקרקע

להלן סוגי הקרקע אשר על פיהם חושבו מחירי הצינורות:

- רגילה + מעורבת
- סלע

4.4 להלן טבלאות סיכום הכוללות:

4.4.1 מחירי אספקת צינורות פלדה מקוטר 6" ועד קוטר 100" המחירים כוללים אספקת צינורות, הובלה והנחת

קווי צינורות בקרקע מעורבת ובסלע (טבלאות מס' 4.1 ו- 4.2 להלן), בעומק חפירה של עד 3 מטר וכן תוספת עבור אביזרים ומפרטים.

4.4.2 מחירי צינורות פוליאתיילן, PE100 מקוטר 75 מ"מ עד קוטר 400 מ"מ בדרגים 10, 12.5 ו-16. המחירים כוללים אספקת צינורות, הובלה והנחת קווי צינורות בקרקע מעורבת ובסלע בעומק חפירה של עד 3 מ' וכן תוספת עבור אביזרים ומפרטים (טבלאות מס' 4.3 ו-4.4 להלן).

צינורות פלדה מסוג APC-4 ו APC-3 עם בטון פנים אלומינה הוצגו בטבלאות מפורטות בדו"ח הביניים מחודש ספטמבר 2009 שהועבר לעיון לצוות ההיגוי ברשות המיס, (טבלאות אלו הם חלק מבסיס הנתונים שהוכן בתוכנת ACCESS). לצינורות אלו ניתן מקדם הכפלה באחוזים למחיר הצינור בלבד כמפורט בסעיף 4.1.1 בדו"ח זה.

**עלות כוללת למטר אורך (ש - לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)  
טבלה מס' 4.1: צינורות פלדה APC-3 - קרקע מעורבת - עומק החפירה עד 3.0 מ'**

קוטר	עובי דופן	ספיקה אופיינית [מ"ק/ש']	מחיר מטר צינור (אספקה והובלה)	מחיר מטר הנחה	מחיר למ"א (אספקה הובלה והנחה)	תוספת עבור אביזרים, מפרטים, חיבורים [ש"ח/מ"א]	סה"כ עלות למ"א (לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)	קוטר פנימי [מ"מ]	הפסד לק"מ [מטר]	מהירות זרימה [מ"/שנייה]
6"	5/32"	40	126	110	236	24	260	152.0	3.02	0.61
8"	5/32"	80	148	110	258	26	284	199.0	2.93	0.71
10"	5/32"	140	186	130	316	32	347	253.0	2.57	0.77
12"	5/32"	230	223	140	363	36	400	300.0	2.81	0.90
14"	5/32"	290	261	140	401	40	441	332.0	2.64	0.93
16"	5/32"	420	297	150	447	45	492	382.0	2.64	1.02
18"	3/16"	580	369	160	529	79	608	432.0	2.64	1.10
20"	3/16"	780	414	180	594	89	683	482.0	2.68	1.19
24"	3/16"	1,250	619	230	849	127	977	580.0	2.61	1.31
28"	3/16"	1,900	695	300	995	149	1,144	682.0	2.57	1.45
30"	1/4"	2,200	785	360	1,145	172	1,316	729.0	2.44	1.46
32"	1/4"	2,700	912	380	1,292	194	1,486	780.0	2.56	1.57
36"	1/4"	3,800	1,029	430	1,459	219	1,678	882.0	2.65	1.73
40"	1/4"	5,000	1,256	490	1,746	349	2,095	977.0	2.68	1.85
42"	1/4"	5,700	1,325	510	1,835	367	2,202	1028.0	2.67	1.91
48"	1/4"	8,200	1,714	580	2,294	459	2,753	1181.0	2.66	2.08
50"	1/4"	9,000	1,795	610	2,405	481	2,886	1231.0	2.58	2.10
54"	5/16"	11,000	2,209	660	2,869	574	3,443	1330.0	2.57	2.20
60"	5/16"	14,500	2,400	700	3,100	620	3,720	1482.4	2.53	2.33
64"	5/16"	17,500	2,557	860	3,417	683	4,101	1584.0	2.59	2.47
66"	5/16"	19,000	2,687	960	3,647	912	4,559	1635.0	2.59	2.52
68"	5/16"	20,900	2,828	1,050	3,873	968	4,841	1685.0	2.67	2.60
70"	5/16"	22,330	3,064	1,120	4,184	1,046	5,230	1736.0	2.61	2.62
80"	3/8"	29,170	4,196	1,600	5,796	1,449	7,245	1987.0	2.21	2.61
100"	1/2"	45,580	5,318	4,500	9,818	2,454	12,272	2504.6	1.64	2.57

**הערות**

- מחיר אספקת צנרת על פי מחירוים מעודכנים של ספקי צנרת ובהתאם להנחות המקובלות בשוק.
- תוספת עבור אביזרים, מפרטים וחיבורים :
  - מקוטר 6" עד קוטר 16" - 10% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 18" עד קוטר 36" - 15% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 40" עד קוטר 64" - 20% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 66" עד קוטר 100" - 25% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
- תוספת למחיר הנחת צנרת עבור הנחה בסביבת מי תהום - ראה טבלה מס' 4.5.

**עלות כוללת למטר אורך (ש - לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)  
טבלה מס' 4.2: צינורות פלדה APC-3 - סלע - עומק החפירה עד 3.0 מ'**

קוטר	עובי דופן	ספיקה אופיינית [מ"ק/ש']	מחיר מטר צינור (אספקה והובלה)	מחיר מטר הנחה	מחיר למ"א (אספקה והובלה)	תוספת עבור אביזרים, מפרטים, חיבורים [ש"ח/מ"א]	סה"כ עלות למ"א (לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)	קוטר פנימי [מ"מ]	הפסד לק"מ [מטר]	מהירות זרימה [מ/שנייה]
6"	5/32"	40	126	140	266	27	293	152.0	3.02	0.61
8"	5/32"	80	148	140	288	29	317	199.0	2.93	0.71
10"	5/32"	140	186	160	346	35	380	253.0	2.57	0.77
12"	5/32"	230	223	170	393	39	433	300.0	2.81	0.90
14"	5/32"	290	261	170	431	43	474	332.0	2.64	0.93
16"	5/32"	420	297	180	477	48	525	382.0	2.64	1.02
18"	3/16"	580	369	190	559	84	643	432.0	2.64	1.10
20"	3/16"	780	414	210	624	94	718	482.0	2.68	1.19
24"	3/16"	1,250	619	260	879	132	1,011	580.0	2.61	1.31
28"	3/16"	1,900	695	350	1,045	157	1,202	682.0	2.57	1.45
30"	1/4"	2,200	785	410	1,195	179	1,374	729.0	2.44	1.46
32"	1/4"	2,700	912	430	1,342	201	1,543	780.0	2.56	1.57
36"	1/4"	3,800	1,029	500	1,529	229	1,759	882.0	2.65	1.73
40"	1/4"	5,000	1,256	560	1,816	363	2,179	977.0	2.68	1.85
42"	1/4"	5,700	1,325	580	1,905	381	2,286	1,028.0	2.67	1.91
48"	1/4"	8,200	1,714	690	2,404	481	2,885	1,181.0	2.66	2.08
50"	1/4"	9,000	1,795	720	2,515	503	3,018	1,231.0	2.58	2.10
54"	5/16"	11,000	2,209	770	2,979	596	3,575	1,330.0	2.57	2.20
60"	5/16"	14,500	2,400	810	3,210	642	3,852	1,482.4	2.53	2.33
64"	5/16"	17,500	2,557	990	3,547	709	4,257	1,584.0	2.59	2.47
66"	5/16"	19,000	2,687	1,090	3,777	944	4,721	1,635.0	2.59	2.52
68"	5/16"	20,900	2,823	1,200	4,023	1,006	5,029	1,685.0	2.67	2.60
70"	5/16"	22,330	3,064	1,270	4,334	1,083	5,417	1,736.0	2.61	2.62
80"	3/8"	29,170	4,196	1,800	5,996	1,499	7,495	1,987.0	2.21	2.61
100"	1/2"	45,580	5,318	4,950	10,268	2,567	12,835	2,504.6	1.64	2.57

**הערות**

- מחיר אספקת צנרת על פי מחירוים מעודכנים של ספקי צנרת ובהתאם להנחות המקובלות בשוק.
- **תוספת עבור אביזרים, מפרטים וחיבורים:**
  - מקוטר 6" עד קוטר 16" - 10% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 18" עד קוטר 36" - 15% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 40" עד קוטר 64" - 20% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 66" עד קוטר 100" - 25% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
- תוספת למחיר הנחת צנרת עבור הנחה בסביבת מי תהום - ראה טבלה מס' 4.5.



עלות כוללת למטר אורך (ש - לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)

**טבלה מס' 4.3: צינורות פ.א PE-100 - קרקע מעורבת - עומק חפירה עד 3.0 מ'**

קוטר [מ"מ]	דרג [PN]	ספיקה אופיינית [מ"ק/ש']	מחיר מטר צינור (אספקה והובלה)	מחיר מטר הנחה	מחיר (אספקה והנחה)	תוספת עבור אביזרים, מפרטים, חיבורים [ש"ח/מ"א]	סה"כ עלות למ"א (לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)	קוטר פנימי [מ"מ]	הפסד לק"מ [מטר]	מהירות זרימה [מ"ש/שנייה]
75	10	6	17	75	92	5	96	66.00	4.27	0.49
90	10	10	25	75	100	5	105	79.20	4.53	0.56
110	10	16	36	75	111	6	116	96.80	4.07	0.60
125	10	24	47	85	132	11	142	110.20	4.58	0.70
140	10	32	58	85	143	11	154	123.40	4.50	0.74
160	10	42	76	100	176	14	190	141.00	3.89	0.75
180	10	62	96	100	196	16	211	158.60	4.51	0.87
200	10	85	118	100	218	17	236	176.20	4.85	0.97
225	10	110	149	100	249	25	273	198.20	4.41	0.99
250	10	150	184	120	304	30	334	220.40	4.67	1.09
280	10	200	232	120	352	35	387	246.80	4.59	1.16
315	10	250	297	130	427	43	470	277.60	3.91	1.15
355	10	350	377	130	507	51	558	312.80	4.08	1.27
400	10	500	485	140	625	63	688	352.60	4.40	1.42
75	12.5	5	21	75	96	5	101	63.80	3.59	0.43
90	12.5	9	30	75	105	5	110	76.60	4.38	0.54
110	12.5	15	43	75	118	6	124	93.80	4.21	0.60
125	12.5	22	54	85	139	11	151	106.60	4.59	0.69
140	12.5	30	72	85	157	13	170	119.40	4.69	0.74
160	12.5	40	93	100	193	15	208	136.40	4.18	0.76
180	12.5	58	118	100	218	17	235	153.40	4.69	0.87
200	12.5	78	146	100	246	20	266	170.60	4.84	0.95
225	12.5	100	180	100	280	28	308	191.80	4.34	0.96
250	12.5	140	226	120	346	35	381	213.20	4.83	1.09
280	12.5	180	282	120	402	40	442	238.80	4.43	1.12
315	12.5	230	364	130	494	49	544	268.60	3.93	1.13
355	12.5	330	455	130	585	58	643	302.80	4.28	1.27
400	12.5	480	585	140	725	72	797	341.20	4.79	1.46
75	16	5	25	75	100	5	105	61.40	4.33	0.47
90	16	8	36	75	111	6	116	73.60	4.28	0.52
110	16	13	53	75	128	6	134	90.00	3.95	0.57
125	16	20	67	85	152	12	164	102.20	4.72	0.68
140	16	27	89	85	174	14	187	114.60	4.71	0.73
160	16	37	117	100	217	17	234	130.80	4.44	0.77
180	16	52	146	100	246	20	265	147.20	4.69	0.85

מהירות זרימה [מ"/שנייה]	הפסד לק"מ [מטר]	קוטר פנימי [מ"מ]	סה"כ עלות למ"א (לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)	תוספת עבור אבזורים, מפרטים, חיבורים [ש"ח/מ"א]	מחיר למ"א (אספקה הובלה והנחה)	מחיר מטר הנחה	מחיר מטר צינור (אספקה והובלה)	ספיקה אופיינית [מ"ק/ש"]	דרג [PN]	קוטר [מ"מ]
0.93	4.86	163.60	303	22	281	100	181	70	16	200
0.92	4.19	184.00	360	33	328	100	228	88	16	225
1.01	4.44	204.60	439	40	399	120	279	120	16	250
1.08	4.35	229.20	516	47	469	120	349	160	16	280
1.12	4.06	257.80	633	58	576	130	446	210	16	315
1.30	4.66	290.60	764	69	694	130	564	310	16	355
1.39	4.58	327.40	936	85	851	140	711	420	16	400

הערות

- מחירי אספקת צנרת על פי מחירונים מעודכנים של ספקי צנרת ובהתאם להנחות המקובלות בשוק.
- תוספת עבור אבזורים, מפרטים וחיבורים
  - מקוטר 75 מ"מ עד קוטר 110 מ"מ - 5% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 125 מ"מ עד קוטר 200 מ"מ - 8% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 225 מ"מ עד קוטר 400 מ"מ - 10% מעלות למ"א (אספקה והנחה)

עלות כוללת למטר אורך (ש - לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)

**טבלה מס' 4.4: צינורות פ.א PE-100 - סלע - עומק חפירה עד 3.0 מ'**

קוטר [מ"מ]	דרג [PN]	ספיקה אופיינית [מ"ק/ש']	מחיר מטר הנהח	מחיר מטר הובלה (הנחה)	מחיר מ"מ"א (לאספקה חיבורים, מפריטים, אביזרים, תוספת עבור [ש"ח/מ"מ"א])	סה"כ עלות כולל למ"מ"א (לא בצ"מ, תכנון ופיקוח)	קוטר פנימי [מ"מ]	הפסד לק"מ [מטר]	מהירות זרימה [מ"ש/שנייה]
75	10	6	105	112	6	120	66.00	4.27	0.49
90	10	10	105	130	6	136	79.20	4.53	0.56
110	10	16	105	141	7	148	96.80	4.07	0.60
125	10	24	115	162	13	175	110.20	4.58	0.70
140	10	32	115	173	14	187	123.40	4.50	0.74
160	10	42	130	206	16	222	141.00	3.89	0.75
180	10	62	130	226	18	244	158.60	4.51	0.87
200	10	85	130	248	20	268	176.20	4.85	0.97
225	10	110	130	279	28	306	198.20	4.41	0.99
250	10	150	150	334	33	367	220.40	4.67	1.09
280	10	200	150	382	38	420	246.80	4.59	1.16
315	10	250	160	457	46	503	277.60	3.91	1.15
355	10	350	160	537	54	591	312.80	4.08	1.27
400	10	500	170	655	66	721	352.60	4.40	1.42
75	12.5	5	105	126	6	132	63.80	3.59	0.43
90	12.5	9	105	135	7	142	76.60	4.38	0.54
110	12.5	15	105	148	7	155	93.80	4.21	0.60
125	12.5	22	115	169	14	183	106.60	4.59	0.69
140	12.5	30	115	187	15	202	119.40	4.69	0.74
160	12.5	40	130	223	18	241	136.40	4.18	0.76
180	12.5	58	130	248	20	268	153.40	4.69	0.87
200	12.5	78	130	276	22	298	170.60	4.84	0.95
225	12.5	100	130	310	31	341	191.80	4.34	0.96
250	12.5	140	150	376	38	414	213.20	4.83	1.09
280	12.5	180	150	432	43	475	238.80	4.43	1.12
315	12.5	230	150	514	51	566	268.60	3.93	1.13
355	12.5	330	160	615	61	676	302.80	4.28	1.27
400	12.5	480	170	755	75	830	341.20	4.79	1.46
75	16	5	105	130	7	137	61.40	4.33	0.47
90	16	8	105	141	7	148	73.60	4.28	0.52
110	16	13	105	158	8	166	90.00	3.95	0.57
125	16	20	115	182	15	197	102.20	4.72	0.68
140	16	27	115	204	16	220	114.60	4.71	0.73

מהירות זרימה [מ"/שנייה]	הפסד לק"מ [מטר]	קוטר פנימי [מ"]	סה"כ עלות למ"א (לא כולל בצ"מ, תכנון ופיקוח)	תוספת עבור אביזרים, מפרטים, חיבורים [ש"ח/מ"א]	מחיר למ"א (אספקה הובלה והנחה)	מחיר מטר הנחה	מחיר מטר צינור (אספקה והובלה)	ספיקה אופיינית [מ"ק/ש']	דרג [PN]	קוטר [מ"]
0.77	4.44	130.80	266	20	247	130	117	37	16	160
0.85	4.69	147.20	298	22	276	130	146	52	16	180
0.93	4.86	163.60	336	25	311	130	181	70	16	200
0.92	4.19	184.00	393	56	358	130	228	88	16	225
1.01	4.44	204.60	472	43	429	150	279	120	16	250
1.08	4.35	229.20	549	50	499	150	349	160	16	280
1.12	4.06	257.80	666	61	606	160	446	210	16	315
1.30	4.66	290.60	797	72	724	160	564	310	16	355
1.39	4.58	327.40	969	88	881	170	711	420	16	400

הערות

- מחירי אספקת צנרת על פי מחירוניים מעודכנים של ספקי צנרת ובהתאם להנחות המקובלות בשוק.
- תוספת עבור אביזרים, מפרטים וחיבורים
  - מקוטר 75 מ"מ עד קוטר 110 מ"מ - 5% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 125 מ"מ עד קוטר 200 מ"מ - 8% מעלות למ"א (אספקה והנחה)
  - מקוטר 225 מ"מ עד קוטר 400 מ"מ - 10% מעלות למ"א (אספקה והנחה)

**טבלה מס' 4.5 - תוספת ב- % עבור הנחה בסביבת מי תהום**

תוספת ב % עבור הנחה במי תהום	עובי דופן	קוטר
18	5/32"	6"
18	5/32"	8"
15	5/32"	10"
15	5/32"	12"
15	5/32"	14"
10	3/16"	16"
8	3/16"	20"
8	3/16"	24"
5	3/16"	28"
5	3/16"	30"
5	1/4"	32"
5	1/4"	36"
4	1/4"	40"
4	1/4"	42"
4	1/4"	48"
4	1/4"	50"
4	5/16"	54"
4	5/16"	64"
4	5/16"	66"
4	5/16"	68"
4	5/16"	70"
4	3/8"	80"
4	1/2"	100"

**טבלה מס' 4.6: מחירי קידוח אופקי בשיטת דחיקה עד לקוטר 68" - שרוול פלדה (לא כולל אספקת השרוול)**

מחיר מ"א קידוח (ש"ח/מ"א)	עובי דופן (שרוול)	קוטר השרוול (אינטש)	קוטר הקו (אינטש)
550	5/16"	10"	6"
900	5/16"	16"	8"/10"
1,100	5/16"	20"	12"
1,350	5/16"	24"	16"
1,700	5/16"	30"	20"/24"
2,450	3/8"	44"	36"
2,750	1/2"	50"	40"
2,900	1/2"	52"	42"
3,300	9/16"	60"	48"
3,650	5/8"	66"	54"
4,000	5/8"	72"	60"
4,400	3/4"	80"	68"

המחיר כולל:

הכנת בורות קידוח, השחלת הצינור בתוך השרוול, הספקה והתקנת נעלי סמך ואיטום השרוול.

## 5. תחנות שאיבה

תחנת שאיבה היא מערכת מורכבת מאוד ביחס למרכיבים אחרים במחירון.

במחירי תחנות השאיבה כלולים מרכיבים אלה :

- משאבות (מבנה אנכי בדרך כלל)
- מנועים
- קטעי צינורות
- אביזרים
- מערכת חשמל ובקרה
- מבנה ועבודות אזרחיות
- פיתוח שטח, דרכים
- מיגון : גידור ושער ומיגון אלחוטי

המחירים אינם כוללים ערך קרקע ועלות חיבור חשמל וכן עלויות חריגות בגין שיקום נופי, הכנת דרך גישה והשקטה סביבתית.

המחירים מתייחסים לציוד באיכות גבוהה, לחץ עבודה עד 160 מ'.

הערות למחירון תחנות השאיבה :

(1) מחירון תחנות השאיבה (חלק א') מתייחס, לתחנות שאיבה לקולחים.

להלן ההנחות עליהם התבססנו בקביעת מחירי התחנות :

### תחנות שאיבה אופייניות לקולחים

כוללות : מערכות סינון והכלרה ומבנה ללוחות חשמל, אינן כוללות מבנה למשאבות ואינן כוללות דיזל גנרטור (אלא רק ביסוס לציוד הנ"ל).

(2) מחיר צנרת ואביזרים מתייחס למחיר הצנרת והאביזרים בגבולות תחנות שאיבה, כולל מגופים, שסתומים אל-חוזרים, מדי ספיקה, מגופים הידראוליים, שסתומי אוויר וכו'.

(3) מערכת הסינון מתייחסת לסינון קולחים לאחר שהייה במאגרים באמצעות מסנני רשת או דיסקים לדרגת סינון של 120 עד 300 מיקרון.

(4) המחירים למערכת ההכלרה מותאמים להנחיות משרד הבריאות.

(5) עבודות חשמל

בתחנות שאיבה בעלות הספק כולל גבוה, נלקח בחשבון ציוד למתח גבוה וכן מערכת שנאי בחצר התחנה לטרנספורמציה.

(6) ממירי תדר

נכללו ממירי תדר להנעת משאבות כדלקמן :  
בתחנות שאיבה עם עד שלוש משאבות - יותקן ממיר תדר לאחת המשאבות.  
בתחנות שאיבה עם ארבע משאבות ויותר - יותקנו שני ממירי תדר.

(7) דיזל גנרטור

בטבלה מס' 5.1 להלן, ניתן מחיר לדיזל גנרטור (נציין כי, ברובם המוחלט של תחנות שאיבה לקולחים לא מותקן דיזל גנרטור).

גודל הדיזל גנרטור נקבע כדלקמן :  
בתחנות שאיבה עם משאבה אחת - הפעלת המשאבה וציוד העזר.  
בתחנות שאיבה עם שתי משאבות - הפעלת משאבה אחת בלבד וציוד העזר.  
בתחנות שאיבה עם שלוש משאבות ויותר - הפעלת שתי משאבות בעת ובעונה אחת וציוד העזר.

נתוני תחנות שאיבה

- ספיקות החל מ- 50 מ"ק/שעה ועד 6,500 מ"ק/שעה
- גובה הרמה מ- 60 מטר ועד 150
- הספקים מ- 25 כ"ס ועד כ- 3,500 כ"ס

להלן טבלאות סיכום וגרפים הכוללים מחירי תחנות שאיבה לקולחים :

- טבלה מס' 5.1 - תחנות שאיבה אופייניות לקולחים עד 6,500 מ"ק/ש' (טבלה מפורטת)
- טבלה מס' 5.2 - תחנות שאיבה אופייניות לקולחים (כולל עלות כוללת לתחנה).
- גרף מס' 5.1 - עלות תחנת שאיבה לקולחים "תחנות קטנות" עד 1,000 מ"ק/ש'
- גרף מס' 5.2 - תחנת שאיבה אופיינית לקולחים



**טבלה 5.1 - תחנות שאיבה אופייניות לקולחים - עד 6,500 מ"ק/ש'**

עבודות חשמל, בקרה ודיזל גנראטור		עבודות הנדסה אזרחית [אלש"ח]						ציוד אלקטרומכני, צנרת ואביזרים [אלש"ח]				נתוני תחנת השאיבה			
דיזל גנרטור, חופה ומיכל דלק	הספק [KVA]	לוחות בקרה, תקשורת ותוכנה [אלש"ח]	לוחות וכבלי חשמל [אלש"ח]	הספק כולל תחנה [כ"ס]	פיתוח שטח	יסודות למשאבות	מבנה חדר חשמל	מערכת הכלרה	מערכת סינון	צנרת ואביזרים	משאבות ומנועים	הספק יחידה [כ"ס]	עומד כולל [מ']	חלוקה למשאבות	ספיקה כוללת [מק"ש]
45	40	40	40	25	20	15	30	25	20	40	50	20	60	1x50	50
60	50	50	50	35	20	15	30	25	40	60	60	30	60	1x100	100
80	65	120	80	90	40	15	55	40	70	100	140	40	75	2x100	200
100	100	160	110	130	60	20	70	50	95	170	180	60	75	2x150	300
100	100	170	130	165	80	25	80	70	120	240	280	75	75	2x200	400
120	150	170	210	220	100	30	100	90	150	300	340	100	75	2x250	500
180	220	250	250	320	100	35	120	120	220	380	400	150	75	2x375	750
350	400	400	280	400	115	40	170	150	260	550	480	125	75	3x335	1000
450	550	800	680	650	125	50	200	160	380	700	630	200	75	3x500	1500
450	550	850	800	850	140	70	230	190	520	960	840	200	75	4x500	2000
700	800	960	960	1,300	160	85	280	230	700	1,600	1,080	300	75	4x750	3000
800	950	960	1,150	1,600	180	100	340	320	1,000	2,500	1,500	375	75	4x1000	4000
800	950	1,000	1,200	2,000	180	120	400	370	1,400	3,300	1,875	375	75	5x1000	5000

עבודות חשמל, בקרה ודיזל גנרטור		עבודות הנדסה אזרחית [אלש"ח]						ציוד אלקטרומכני, צנרת ואביזרים [אלש"ח]				נתוני תחנת השאיבה			
דיזל גנרטור, חופה ומיכל דלק	הספק [KVA]	לוחות בקרה, תקשורת ותוכנה [אלש"ח]	לוחות וכבלי חשמל [אלש"ח]	הספק כולל תחנה [כ"ס]	פיתוח שטח	יסודות למשאבות	מבנה חדר חשמל	מערכת הכלרה	מערכת סינון	צנרת ואביזרים	משאבות ומנועים	הספק יחידה [כ"ס]	עומד כולל [מ']	חלוקה למשאבות	ספיקה כוללת [מק"ש]
950	1150	1,100	1,400	2,400	200	120	450	420	1,600	3,600	2,100	450	75	5x1200	6000
90	80	80	75	55	25	15	40	40	50	70	100	50	100	1x100	100
90	80	140	90	110	40	20	55	40	70	120	200	50	100	2x100	200
100	100	160	140	165	60	25	70	50	95	180	240	75	100	2x150	300
120	150	170	210	220	80	25	80	80	120	240	300	100	100	2x200	400
180	220	200	220	275	100	30	100	100	150	300	360	125	100	2x250	500
200	300	350	300	425	115	35	140	130	220	380	440	200	100	2x375	750
420	500	450	400	560	115	45	180	160	260	550	630	175	100	3x335	1000
550	650	850	750	800	125	60	220	170	380	700	690	250	100	3x500	1500
550	650	900	900	1,100	140	70	250	220	520	960	920	250	100	4x500	2000
800	450	960	1,150	1,600	160	85	300	260	700	1,600	1,260	375	100	4x750	3000
1,000	1250	1,100	1,300	2,200	180	100	360	350	1,000	2,500	1,680	500	100	4x1000	4000

עבודות חשמל, בקרה ודיזל גנרטור		עבודות הנדסה אזרחית [אלש"ח]						ציוד אלקטרומכני, צנרת ואביזרים [אלש"ח]				נתוני תחנת השאיבה			
דיזל גנרטור, חופה ומיכל דלק	הספק [KVA]	לוחות בקרה, תקשורת ותוכנה [אלש"ח]	לוחות וכבלי חשמל [אלש"ח]	הספק כולל תחנה [כ"ס]	פיתוח שטח	יסודות למשאבות	מבנה חדר חשמל	מערכת הכלרה	מערכת סינון	צנרת ואביזרים	משאבות ומנועים	הספק יחידה [כ"ס]	עומד כולל [מ']	חלוקה למשאבות	ספיקה כוללת [מק"ש]
1,000	1250	1,200	1,600	2,700	200	120	420	420	1,800	3,500	2,100	500	100	5x1000	5000
1,300	1600	1,300	1,800	3,300	200	150	475	460	2,000	3,800	2,600	600	100	5x1200	6000
1,400	1650	1,400	2,000	3,500	200	150	500	500	2,100	4,000	2,800	650	100	5x1250	6500
100	100	160	140	165	40	20	55	50	90	140	270	75	150	2x100	200
180	220	170	220	275	60	25	70	65	100	220	300	125	150	2x150	300
180	220	170	250	320	80	30	100	100	140	270	360	150	150	2x200	400
200	300	300	300	425	100	35	120	120	170	330	420	200	150	2x250	500
350	400	350	450	650	115	40	160	150	250	420	540	300	150	2x375	750
550	650	800	750	800	125	50	190	170	300	620	750	250	150	3x335	1000
800	950	900	940	1,200	140	60	230	200	460	850	780	375	150	3x500	1500
800	950	960	1,150	1,600	140	70	265	240	600	1,200	780	375	150	4x500	2000
1,100	1400	1,150	1,400	2,400	160	85	320	280	900	2,100	1,600	550	150	4x750	3000
1,200	1500	1,200	1,500	2,600	180	100	380	380	1,300	3,400	2,000	600	150	5x800	4000

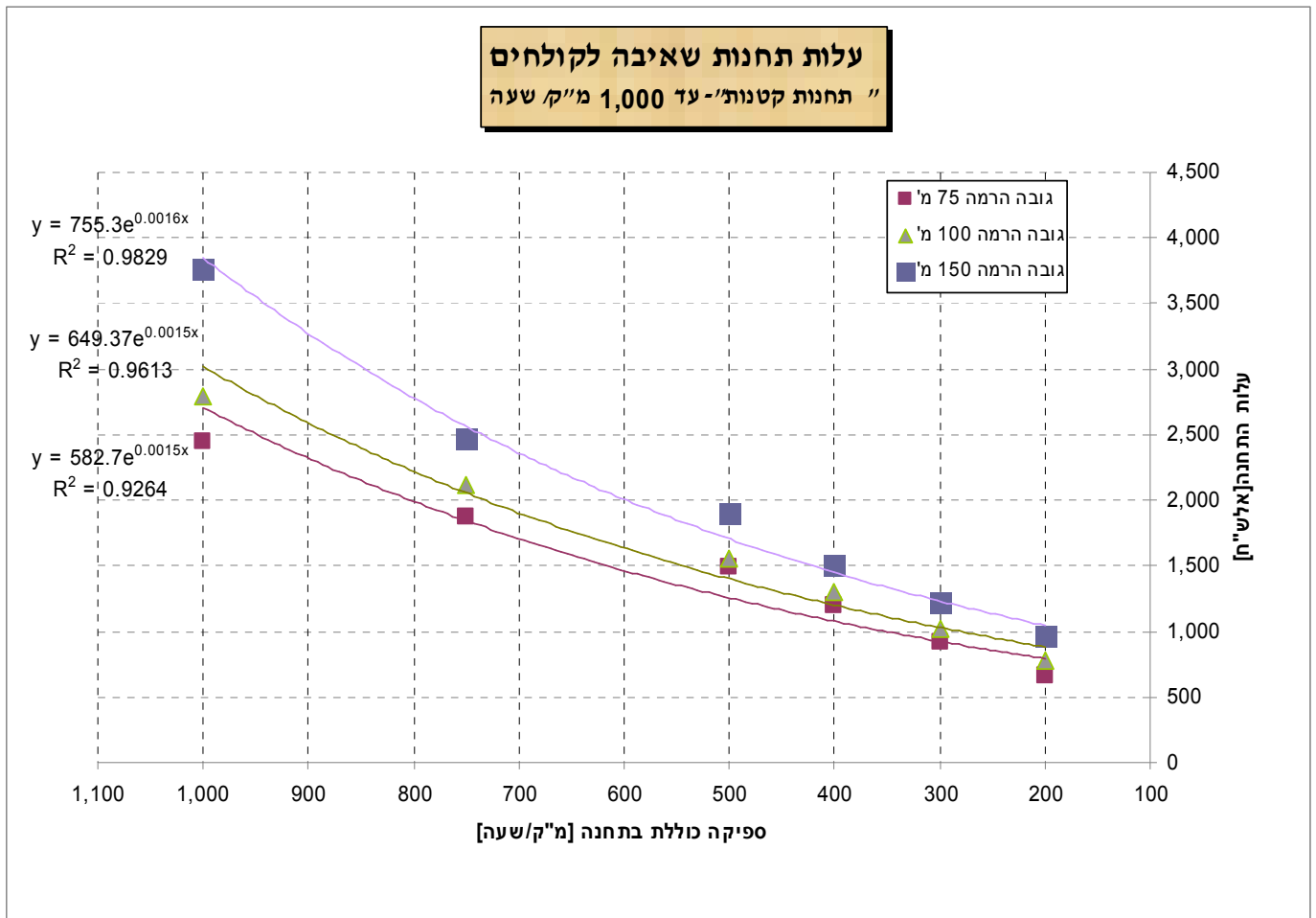
**טבלה מס' 5.2 - תחנת שאיבה אופיינית לקולחים**

סה"כ	עבודות חשמל, בקרה	עבודות הנדסה אזרחית	ציוד אלקטרומכני, צנרת ואביזרים	נתוני תחנת השאיבה					
				התחנה הספק	הספק יחידה [כ"ס]	עומד כולל [מ']	חלוקה למשאבות	ספיקה כוללת [מק"ש]	מס' סידורי
[אלש"ח]	[אלש"ח]	[אלש"ח]	[אלש"ח]						
280	80	65	135	25	20	60	1x50	50	1
350	100	65	185	35	30	60	1x100	100	2
660	200	110	350	90	40	75	2x100	200	3
915	270	150	495	130	60	75	2x150	300	4
1,195	300	185	710	165	75	75	2x200	400	5
1,490	380	230	880	220	100	75	2x250	500	6
1,875	500	255	1,120	320	150	75	2x375	750	7
2,445	680	325	1,440	400	125	75	3x335	1000	8
3,725	1,480	375	1,870	650	200	75	3x500	1500	9
4,600	1,650	440	2,510	850	200	75	4x500	2000	10
6,055	1,920	525	3,610	1,300	300	75	4x750	3000	11
8,050	2,110	620	5,320	1,600	375	75	4x1000	4000	12
9,845	2,200	700	6,945	2,000	375	75	5x1000	5000	13
10,990	2,500	770	7,720	2,400	450	75	5x1200	6000	14
495	155	80	260	55	50	100	1x100	100	15
775	230	115	430	110	50	100	2x100	200	16
1,020	300	155	565	165	75	100	2x150	300	17
1,305	380	185	740	220	100	100	2x200	400	18

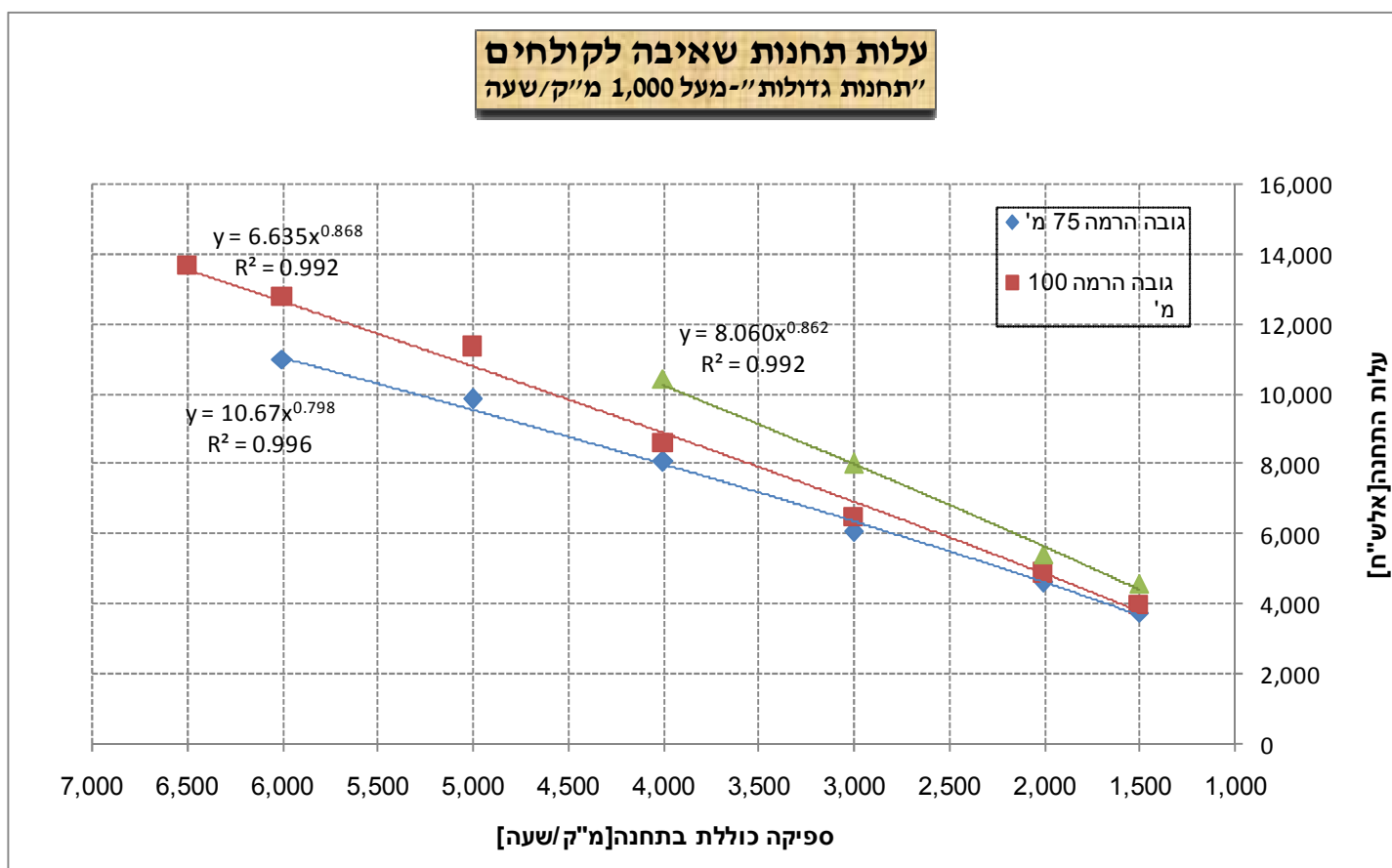
סה"כ	עבודות חשמל, בקרה	עבודות הנדסה אזרחית	ציוד אלקטרומכני, צנת ואביזרים	נתוני תחנת השאיבה					
				התחנה הספק	הספק יחידה [כ"ס]	עומד כולל [מ']	חלוקה למשאבות	ספיקה כוללת [מק"ש]	מס' סידורי
[אלש"ח]	[אלש"ח]	[אלש"ח]	[אלש"ח]						
1,560	420	230	910	275	125	100	2x250	500	19
2,110	650	290	1,170	425	200	100	2x375	750	20
2,790	850	340	1,600	560	175	100	3x335	1000	21
3,945	1,600	405	1,940	800	250	100	3x500	1500	22
4,880	1,800	460	2,620	1,100	250	100	4x500	2000	23
6,475	2,110	545	3,820	1,600	375	100	4x750	3000	24
8,570	2,400	640	5,530	2,200	500	100	4x1000	4000	25
11,360	2,800	740	7,820	2,700	500	100	5x1000	5000	26
12,785	3,100	825	8,860	3,300	600	100	5x1200	6000	27
13,650	3,400	850	9,400	3,500	650	100	5x1250	6500	28
965	300	115	550	165	75	150	2x100	200	29
1,230	390	155	685	275	125	150	2x150	300	30
1,500	420	210	870	320	150	150	2x200	400	31
1,895	600	255	1,040	425	200	150	2x250	500	32
2,475	800	315	1,360	650	300	150	2x375	750	33
3,755	1,550	365	1,840	800	250	150	3x335	1000	34
4,560	1,840	430	2,290	1,200	375	150	3x500	1500	35
5,405	2,110	475	2,820	1,600	375	150	4x500	2000	36
7,995	2,550	565	4,880	2,400	550	150	4x750	3000	37
10,440	2,700	660	7,080	2,600	600	150	5x800	4000	38

הערה: תחנת שאיבה אופיינית לקולחים הכוללת: מערכת סינון, והכלרה, ללא דיזל גנרטור.

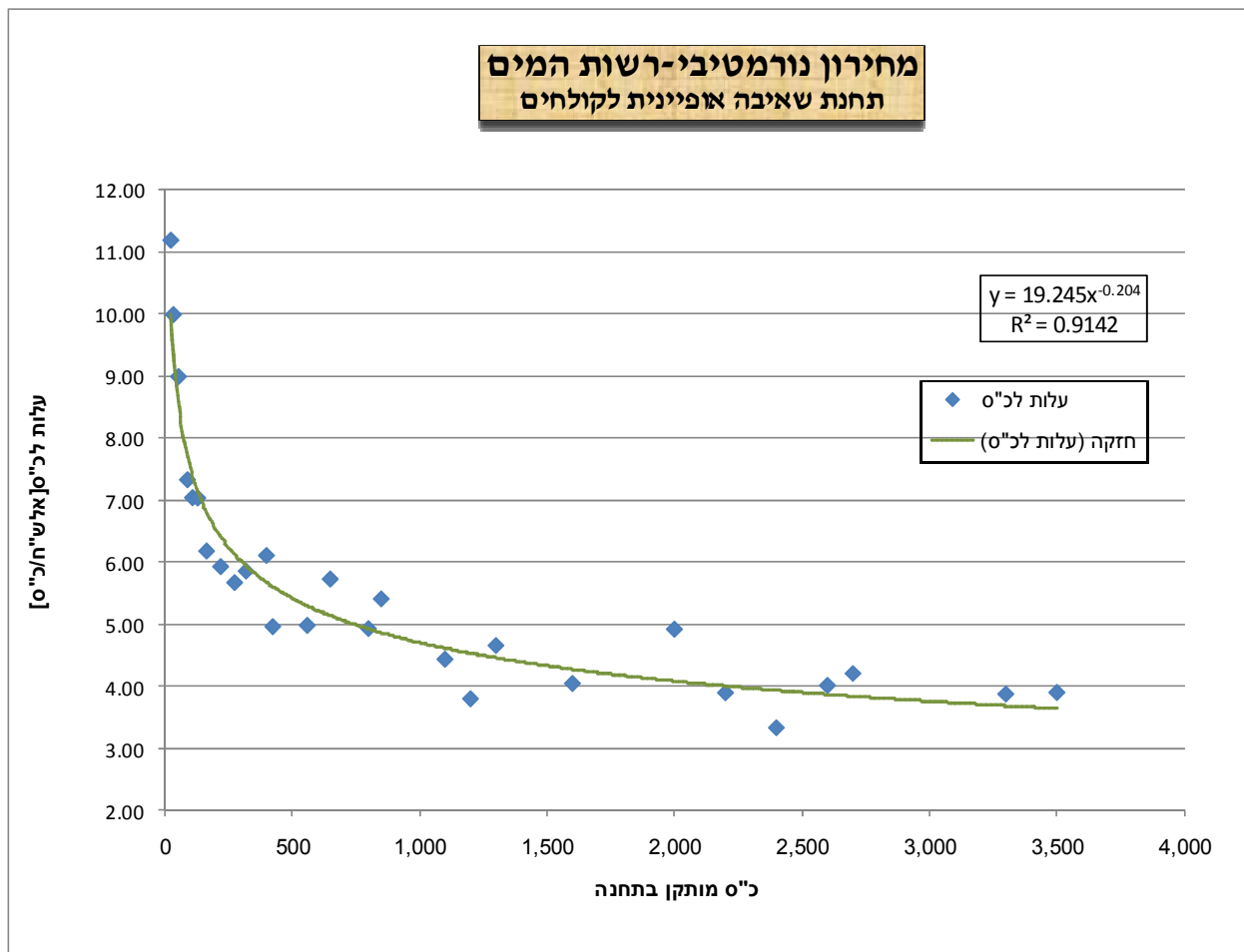
**גרף 5.1 - עלות תחנות שאיבה לקולחים "תחנות קטנות" - עד 1,000 מ"ק/ש'**



**גרף 5.2 - תחנות שאיבה אופייניות לקולחים מ- 1,500 מ"ק/ש' עד 6,500 מ"ק/ש'**



**גרף 5.3 - תחנות שאיבה אופייניות לקולחים - עלות כ"ס מותקן בתחנה**





## 6. איגום

### מאגרים עונתיים

תחומי נפח מ- 100 אלמ"ק עד ל- 5,000 אלמ"ק.

#### 5.1 כללי

מאגרים עונתיים כשם כן הם, הכוונה למאגרים בנפחים בינוניים וגדולים, אשר מאפשרים קליטת מי קולחים, מי גאוויות או מים אחרים, בחודשי החורף או עונות שוליים שבהם אין השקיה ומאפשרים להשתמש במים (מכל סוג שיהיו) בחודשי הצריכה.

עלות הקמת המאגרים כוללת עבודות עפר, עבודות איטום, מתקנים הידראוליים ומתקנים בטיחותיים (גידור, שערים, שילוט, סולמות מילוט ועוד). כמו כן, שיקום נופי, שירותי הנדסה וכו', הכל בתנאים אופטימליים.

מרכיבים היכולים לשנות את העלויות הם:

- סוגי קרקע
- הימצאות של אבן ואם כן, האם אבנים בודדות, בולדרים או סלע רציף, קושי האבן
- מצב טופוגרפי-שיפועים
- צורת המאגר (ריבוע, מלבן, מעגל, טרפז)
- גובה פני מי תהום וסמיכותם למיקום המאגר.
- בעיות נוספות כניקוז, פינוי תשתיות ואילוצי רשויות שונות.

למאגרים שאינם למי קולחים (או לשפכים) והם באזור בו הקרקע חרסיתית, אפשר לוותר על יריעות איטום, אולם ראוי לבדוק מהי המשמעות של תוספת חלחול.

בעלויות אשר נרשמו, נלקחו כאמור כל המרכיבים בתנאים אופטימליים, השפעת שינויים מפורטת בסעיף 6.2 להלן.

המחירים אינם כוללים תחנות לשאיבת המים להשקיה או שימוש אחר.

המחירים אינם כוללים עלות קרקע וטיפול סטטוטורי.

## 6.2 פרוט נוסף לשיקולי עלות

### 6.2.1 סוגי קרקע

הימצאות של חרסית שמנה, נקייה באתר, מאפשרת לבצע חיפוי אוטם על פני משטחי הפן המעלי במאגר. יתכן אף שבחלקים מהפן המעלי לא יידרש חיפוי בחרסית ויסתפקו בחיפוי הטבעי הקיים.

### 6.2.2 חפירה/חציבת אבן

מייקרת את עלות המאגר במרכיבים הבאים:

- **כאשר קיימת אבן מעורבת בשיעור של 10% ומעלה בעפר**, אין אפשרות להפעיל באתר מגרדות (או שההפעלה פחות יעילה). המשמעות ייקור החפירה ומילוי מהודק בשיעור שבין 10%-20%.
- **אם קיימים באתר בולדרים**, נדרש לחפור אותם ולקראת סיומן של עבודות העפר, להסדיר אותן בבוהן סוללת המאגר כנקז או במסגרת שיקום נופי. נוסף על העלות לעבודות המפורטות לעיל, יש לקחת בחשבון תוספת בחפירה של עפר רך למילוי בסוללות. קיימת גם אפשרות לגרוס אבן בעלות בשיעור שבין 25-35 ש"ח/מ"ק, אולם לא תמיד כלכלי לבצע (החלופה, תוספת חפירה במאגר אם אפשרי, או יבוא עפר רך).
- **אם קיימת בעפר אבן רציפה** - נדרש לחצוב אותה ובחלקה לערב בעפר רך כדי למלא בסוללות המאגר או לחילופין, לפנותה מאתר המאגר. יש לקחת בחשבון תוספת בחפירה של עפר רך למילוי בסוללות. קיימת גם אפשרות לגרוס אבן (ראה בולדרים).

### 6.2.3 מצב טופוגרפי (שיפועים), צורת המאגר

מצב טופוגרפי ובפרט שיפוע חריף בפני הקרקע, משפיעים על צורת המאגר ויכולים לגרום לשינוי היחס כמות החפירה-נפח אגירה משיעור אידיאלי של 1 נפח חפירה - 4 נפח אגירה, אף למצב של 1 נפח חפירה ל- 1 נפח אגירה.

### 6.2.4 סמיכות של מי תהום לקרקעית המאגר

עלולה לגרום לשינוי בתכנון המאגר ולקבוע שגובה הקרקעית של המאגר יהיה מעל הרום המירבי של מי תהום. עקב כך, יידרש שטח גדול יותר להקמת מאגר בנפח מסוים וסביר שהיחס חפירה לנפח אגירה (כמוסבר בסעיף 3.2.3), יורע.

6.2.5 פינוי תשתיות

חשמל, העתקות צנרת, פינוי פסולת, פינוי בוצה ואילוצי רשויות נוספים - יש לחשב כל מקרה לגופו.

מאגרים עונתיים

מס"ד	נפח (אלמ"ק)	אומדן (מלש"ח) לא כולל בצ"מ	עלות (ש"ח) ל- 1 מ"ק אגירה
.1	100	3.0	30.00
.2	200	5.0	25.00
.3	300	7.5	25.00
.4	500	11.0	22.00
.5	1,000	20.0	20.00
.6	1,500	25.0	16.70
.7	2,000	30.0	15.00
.8	2,500	36.0	14.40
.9	3,000	42.5	14.20
.10	3,500	47.5	13.57
.11	4,000	53.0	13.25
.12	4,500	58.5	13.00
.13	5,000	64.0	12.80

**6.3 בריכות אגירה מבטון מזוין****הסבר**

בריכות מבטון מזוין מקורות נבנות במערכות הספקת מים לשתיה, כאשר הבריכה אינה מקורה, היא יכולה לשמש במערכת מי השקיה, תעשייה וכו'. המחירון מתבסס על נתונים ממשרדים הנדסיים ומקבלנים העוסקים בהקמת בריכות אגירה מבטון מזוין.

המחירים כוללים פיתוח השטח, גידור ושער.

הקרקע חמרה בינונית קלה או חרסית קלה, מתחת לרצפת הבריכה תהיה שכבת מצעים מהודקת לרמה מרבית בגובה 60 ס"מ לפחות.

פני הקרקע מישוריים בשיפוע מירבי עד 10%.  
כאשר השיפוע חזק יותר, יש להוסיף כ- 2% להסדרת עבודות עפר.

כאשר הקרקע סלעית, יש להוסיף עלות עקב חציבה בשיעור של עד 5%, מאידך המצע יהיה מינימלי והתוספת הכוללת לתקציב הבריכה הדרושה היא כ- 3%.

במצב בו המקום צר ודרוש לבנות בריכה צרת ממדים וגבוהה, יש להוסיף למחיר כ-10%.

לבריכה ללא קירוי, יש להפחית 20% מהמחיר.

המחירים אינם כוללים עלות קרקע וטיפול סטטוטורי.

**בריכות אגירה מבטון מזוין (מתאימות להספקת מי שתייה)**

מס"ד	נפח (מ"ק)	אומדן (אלש"ח) לא כולל מע"מ	עלות (סה) ל- 1 מ"ק (כולל הסדרת השטח)
.1	500	700	1,400
.2	1,000	1,200	1,200
.3	1,500	1,600	1,070
.4	2,000	2,000	1,000
.5	2,500	2,500	1,000
.6	3,000	3,000	1,000
.7	3,500	3,300	940
.8	4,000	3,600	900
.9	5,000	4,250	850
.10	6,000	5,000	830
.11	7,000	5,700	814
.12	8,000	6,500	813
.13	9,000	7,200	800
.14	10,000	8,000	800

6.4 בריכות אגירה אופרטיביות מעפר עם ציפוי יריעות H.D.P.E  
לאיגום הקרקעית והדפנות

הסבר

בריכות אגירה אופרטיביות הכוונה לאופרציה יומית או לכל היותר שבועית, הן לא מחליפות את המאגרים העונתיים.

אם להשוות אותן, אפשר לבריכות בטון מזוין, אולם בדרך כלל, בריכות בטון מזוין נבנות לאופרציה יומית (רק במקרים של ישובים שאספקת המים אליהם קשה, ראוי להקים אגירה שבועית).

המחירון בנוי על מצב אופטימלי, שטח עפר מישורי, שיפועים מינימליים, מבנה גיאומטריה סביר (לא צר וארוך), גובה מים 5-6 מ'.

במצב בו הקרקע חרסיתית, האיטום יעשה בשכבה אחת.

במצב בו הקרקע חולית, או חול מעורב בחרסית, יעשה האיטום בשתי שכבות ובשיפועים מתונים.

המחירים אינם כוללים עלות קרקע וטיפול סטטוטורי.

פרוט המרכיבים המשנים את העלויות ושיעור ההשפעה, יוצג בהקדם.

**בריכות אגירה אופרטיביות מעפר עם ציפוי יריעות איטום**

מס"ד	נפח (מ"ק)	אומדן (אלש"ח) לא כולל מע"מ	עלות (ש"ח) ל- 1 מ"ק
.1	1,000	350	350.0
.2	2,000	500	250.0
.3	3,000	660	220.0
.4	5,000	1,000	200.0
.5	10,000	1,500	150.0
.6	15,000	1,600	107.0
.7	20,000	1,700	85.0
.8	25,000	1,800	72.0
.9	30,000	1,900	63.3
.10	35,000	2,000	60.0
.11	40,000	2,050	51.3
.12	45,000	2,100	47.0
.13	50,000	2,200	44.0

## 7. קידוחים להפקת מים

### 7.1 שיטות קדיחה

- הקשה - לקידוחים באזור החוף (פליאסטוקן).
- כלונסאות - לקידוחים רדודים באזור החוף.
- סיבובי - לקידוחים עמוקים.

#### 7.1.1 קידוחים עד עומק 200 מ'

פרק זה בדפי המחירון מתייחס לקידוחים בשכבות אבן חול הנקדחים בעיקר באזור החוף. שיטת הקידוח המקובלת היא הקשה. חברת שח"מ מבצעת קידוחים בשיטה סיבובית (סיבובי אחורל), שיתרונו העיקרי הוא משך זמן קצר. החיסרון - המידע המתקבל על השכבות הוא מידע "חסר". בכל מקרה, ההשקעות לביצוע קידוח לא עמוק (עד 150 מ') בשיטה סיבובית דומה לזה שבהקשה ואולי אף יקר יותר.

לקידוחים רדודים מאוד (נניח עד עומק של 75 מ'), מוכרת גם שיטת קדיחה לכלונסאות (כמו קידוחים לבניין). שיטה זו זולה באופן ניכר, אולם לא נראה לנו כי אפשר להציג אותה כשיטה מומלצת. כאשר קודחים בשיטת הכלונסאות, יש לייצב את הדפנות בבנטונייט וקיים חשש לסתימה חלקית של השכבות, בהמשך הקידוח שוטפים את הבנטונייט, אך עדיין קיים חשש לסתימה חלקית, עובדה המקטינה את יעילות הקידוח. נתוני המחירים להלן מתבססים על הצעות של קבלנים לקידוח בשיטת הקשה באזור החוף וכן מנתונים של בעלי מקצוע (מהנדס קידוחים והידרוגיאולוג). נציין כי כמעט ואין קודחים ולא קיימת כתוצאה מכך תחרות (בין קבלנים), במקביל יש גם מעט מאוד קידוחים.

הקידוח הינו חלק ממערכת, לכן הוספנו בפרק זה את המרכיבים הנוספים של המערכת, ציוד שאיבה, ציוד חשמלי, מבנה, חצר, הכל כדי להשלים מתקן שהוא מקור מים.



### 7.1.2 ציוד שאיבה

מחירים לפי מחירי שוק נוכחיים.  
 גם בנושא זה קיימת בעיה כללית, שכן מספר היצרנים למשאבות קידוח בארץ קטן מאוד וגם הם מייבאים חלק מהציוד מחו"ל.  
 התחרות בין היצרנים מאוד מוגבלת.

### 7.1.3 ציוד חשמל

משתנה בהתייחס לאיכות הציוד ולדרישות הפיקוד והבקרה, הצבנו מחירים ממוצעים מקובלים לקידוחים ולתחנות שאיבה בכלל.  
 השקעות בחיבור חשמל משתנות בהתאם למרחק מקור המים ממערכת החשמל של חברת החשמל.  
 החיבור ניתן במתח נמוך או גבוה, בהתאם להזמנה המחושבת לפי הכדאיות, אולם ההחלטה לסוג החיבור נתונה בידי חברת החשמל.

### 7.1.4 מבנים

לגבי מבנים, הנחנו שתי חלופות;  
 (א) מבנה קשיח - קונבנציונלי - נבנה באתר.  
 (ב) מבנה קל, טרומי (תעשייתי), מובא ומורכב באתר.  
 מובן מאליו, שמחירי המבנה הקשיח גבוהים ממבנה טרומי, גם "נחותים" ממנו. ראוי לדעתנו, כי לקידוח מי שתייה יהיו מבנים קשיחים ומסודרים.

## 7.2 אומדנים (קידוחים עד לעומק 200 מ')

### 7.2.1 קידוחים

אומדן עלות לקידוחים להפקת מים באזור החוף אקוויפר הפליסטוקן, ביצוע קידוח בשיטה הקשה.  
 המחירים בסעיף זה כוללים התארגנות באתר, עבודות קדיחה, אספקת צינורות לקידוח (והתקנתם), ושאיבת פיתוח, לקידוח תצפית ולשרותי הנדסה ניתן מחיר בנפרד.

(1) קידוח בעומק 50 מ'

אלש"ח	
950	50 מ'
65	קידוח תצפית (ניטור)
100	שירותי הנדסה (כ- 10%)
<b>1,115</b>	<b>סה"כ</b>

(2) קידוח בעומק 75 מ'

אלש"ח	
1,145	75 מ'
85	קידוח תצפית (ניטור)
125	שירותי הנדסה (כ- 10%)
<b>1,355</b>	<b>סה"כ</b>

(3) קידוח בעומק 100 מ'

אלש"ח	
1,340	100 מ'
110	קידוח תצפית (ניטור)
145	שירותי הנדסה (כ- 10%)
<b>1,595</b>	<b>סה"כ</b>

(4) קידוח בעומק 125 מ'

אלש"ח	
1,535	125 מ'
130	קידוח תצפית (ניטור)
165	שירותי הנדסה (כ- 10%)
<b>1,830</b>	<b>סה"כ</b>

5) קידוח בעומק 150 מ'

אלש"ח	
1,740	150 מ'
155	קידוח תצפית (ניטור)
190	שירותי הנדסה (כ- 10%)
<b>2,085</b>	<b>סה"כ</b>

6) קידוח בעומק 200 מ'

אלש"ח	
2,200	200 מ'
180	קידוח תצפית (ניטור)
240	שירותי הנדסה (כ- 10%)
<b>2,620</b>	<b>סה"כ</b>

7.2.2 ציוד שאיבה

ציוד שאיבה מושפע מהספיקה, עומק פני המים והספיקה היחסית.  
אם נניח ספיקה אופטימאלית של 150 מ"ק/ש', עומק משאבה משתנה לפי עומק הקידוח:

השקעות מבנה (אלש"ח)		השקעות (אלש"ח)			אורך משאבה (מ')	עומק קידוח (מ')
קל	קשיח	חיבור חשמל	ציוד חשמל	משאבה		
80	200	120	120	220	30	50
80	200	120	130	240	40	75
80	200	120	140	260	50	100
80	200	120	150	290	55	125
80	200	120	160	320	60	150
80	200	120	170	340	70	200

7.3 קידוחים עמוקים - מ- 200 מ' ועד 1,000 מ'

שיטת הקדיחה - סיבובי

מס"ד	עומק הקידוח (מ')	סוג הקדיחה	עלות (אלש"ח)
.1	250	סיבובי	3,000
.2	300	סיבובי	3,500
.3	350	סיבובי	4,000
.4	450	סיבובי	4,500
.5	500	סיבובי	5,000
.6	550	סיבובי	5,500
.7	600	סיבובי	6,000
.8	700	סיבובי	7,000
.9	800	סיבובי	8,000
.10	900	סיבובי	9,500
.11	1,000	סיבובי	11,000

**8. נספחים**

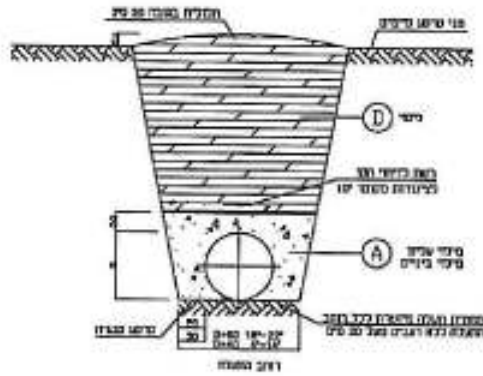
**נספח א' - קיים מתקנים**

<u>מסך הקיים בשנים</u>	<u>סיווג הנכס</u>
	<u>קידוחים ובארות</u>
30	(1) באר חפירה
20	(2) קידוח עם מסננת
30	(3) קידוח עם צינור מגן
10	(4) קידוח תצפית
	<u>ציוד מכני וחשמלי</u>
10	(5) מנוע דיזל מהיר
	<u>מנועי דיזל</u>
20	(6) מנוע דיזל איטי
15	(7) דיזל גנרטור
	<u>משאבות</u>
15	(8) משאבת קידוח צנטריפוגלית
20	(9) משאבה צנטריפוגלית אופקית
20	(10) משאבה בוכנה
10	(11) משאבה טבולה
	<u>ציוד חשמלי</u>
15	(12) מנוע חשמלי אנכי
20	(13) מנוע חשמלי אופקי
15	(14) מתנע חשמלי
20	(15) כבלי חשמל ופיקוד

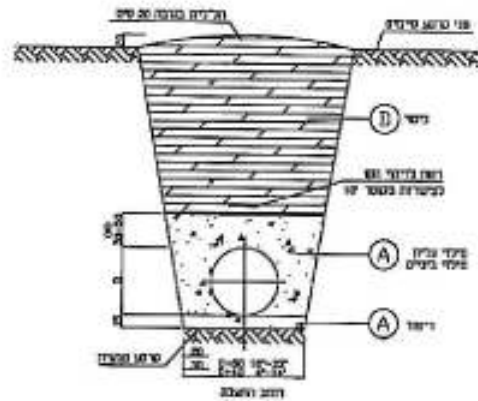
30	טרנספורמטור	(16)
10	מכשירי פיקוד	(17)
	<b><u>אבזרים</u></b>	
15	מכונות לסינון וטיפול במים	(18)
15	מגופים, שסתומים ואבזריהם	(19)
10	מודדי מים ומכשירי מדידה	(20)
10	כלורי נטור	(21)
	<b><u>אגמים</u></b>	
50	מאגר למים שאובים	(22)
50	סכר בטון	(23)
25	סכר עפר	(24)
25	מתקני הטיה ואגני תפיסת שיטפונות	(25)
	<b><u>בנינים</u></b>	
30	ביתן קידוח	(26)
50	ביתן תחנה מבטון מזוין	(27)
30	ביתן טרומי	(28)
50	מקלט	(29)
	<b><u>בריכות</u></b>	
20	בריכת עפר רגילה	(30)
25	בריכת עפר עם ציפוי אספלט	(31)
30	בריכת עפר עם ציפוי בטון	(32)
40	בריכת בטון דרוך	(33)
50	בריכת בטון מזוין	(34)
25	בריכת פלדה	(35)

10	בריכת פלסטיק משוריין	(36)
	<u>דרכים</u>	
10	דרך עפר	(37)
20	דרך עפר עם ציפוי אספלט	(38)
	<u>תעלות</u>	
20	תעלת עפר רגילה	(39)
25	תעלת עפר עם ציפוי בטון	(40)
35	תעלת עפר עם ציפוי בטון מזוין	(41)
	<u>קווי מים</u>	
40	צינורות אסבסט	(42)
50	צינורות בטון דרוך (ס.פ. 12) עם הגנה קטודית	(43)
45	צינורות בטון דרוך (ס.פ. 5) עם הגנה קטודית	(44)
35	צינורות בטון דרוך (ס.פ. 5) עם הגנה קטודית וחוט דריכה ב.א.ו.ם	(45)
50	צינורות בטון מזוין	(46)
20	צינורות בטון בלתי מזוין	(47)
25	צינורות פלדה מוגנים חיצונית	(48)
40	צינורות פלדה מוגנים חיצונית ופנימית	(49)
15	צינורות פלדה בלתי מוגנים	(50)
50	צינורות מיציקת ברזל	(51)
20	צינורות פלדה מצופים באחר	(52)
40	צינורות מחומרים פלסטיים	(53)
	<u>שונות</u>	
15	מתקנים הגנה קטודית	(54)

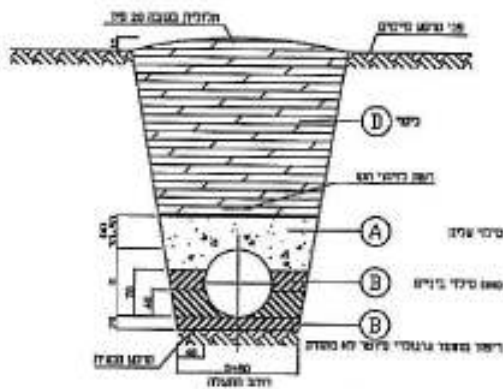
**נספח ב' - חתכי תעלה טיפוסיים**



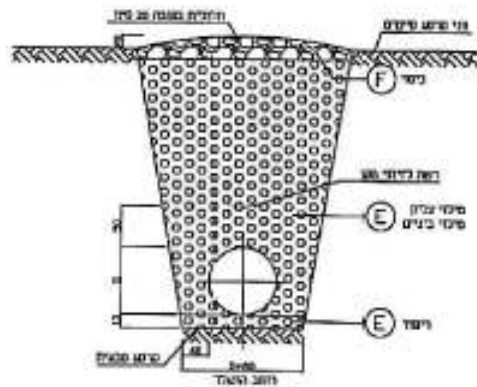
**דגם א' - צינורות פלדה 22° - 4°**  
באדמת חול, לס, חרסית, ללא אבנים



**דגם ב' - צינורות פלדה 22° - 4°**  
באדמות מעורבות באבנים ובסלע



**דגם ג' - צינורות פלדה 40° - 24°**  
בכל סוגי הקרקע ובסלע



**דגם ד' - צינורות פלדה 40° - 24°**  
בוציית ואדיות, ללא סי תרום

**רשימת חומרי סילינג**

- A חומר לא ספוגי נקי ממומסים אורגניים וסכסוכי חומר יד
- כלא יכיל אבנים או רגבים העולים על 20 ס"מ וכלא יתחם
- B חומר גרעיני לא קרויבי, נקי ממומסים אורגניים וסכסוכי חומר יד מוצק ובלא! אבנים
- למניסוחם אלא פרוססור או ל- מניסוחם אלא עליונה יחסית
- החומר יצור סגור ללא סחורה-מחומת חול יג, חול טמנה, סוססוכי יד (ס"ח)
- כמותי כמות 0-200 וקטרים דקים עובדים נמה 0-200
- עובד גרעיני רוסכסוכי לא יעלה על 10 ס"מ
- כמות גרעיניים בעובד יעלה 10 ס"מ לא תעלה על 2000 גרעם העובד
- אלוהה טמנה חסימת אבנים בודדות עד עובד 30 ס"מ
- כמות גרעיניים בעובד יעלה 10 ס"מ לא תעלה על 2000 גרעם העובד
- חול בעובד ערום 0.5-0.8 ס"מ טמנה בריסוח (כריסוכה
- אבנים בעובד 20-30 ס"מ