

מדינת ישראל

משרדי הממשלה

אלל קדחת ימית

משרד

הקליט

ארכיון - רפ"מ

(תיק 1)

(המשק ביתק 2)

4/1980 - 12/1972

מס' תיק מקורי



מרכז מסחרי רפ"מ (המשד בתיק 2)

גל - 1 / 7467

מס פריט: 1383972
27/08/2013

109.18/1 - 767
02-106-01-07-04

שם

מזהה פיזי:
מזהה לוגי:
כתובת

מחלקה

כתב כמויות

מכרז/חוזת מס'

1. הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שיצוי במחירי היחידות באם הכמויות במציאות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לבאמר בחוזה.
2. להלן יפורטו רק ראשי סעיפים של העבודות שיש לבצען והם אינם ממצים את כל ההתחייבות של הקבלן אשר תוארו במפרט וביתר מסמכי החוזה בסעיפים המתאימים.
3. מספרי הסעיפים המופיעים בסוגריים ע"י סעיפי העבודה בכתב הכמויות מציינים את הסעיפים במפרטים (אלא אם באמר אחרת), בהם מצויים אופן המדידה והתשלום לסעיף המתאים ומשמשים כציוני עזר למטרה זו בלבד.

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"
<u>1. דרך גישה</u>					
1.1	חשוף (משוער)	מ"ר	100		
1.2	חפירה, הובלה ופיזור (501.3.3)	מ"ק	20.000		
1.3	חפירת תעלות (301.7.2)	מ"א	600		
1.4	הידוק שתית כביש	מ"ר	2.500		
1.5	מצע מחומר וואדי	מ"ק	850		
1.6	אספלט 5 ס"מ	מ"ר	1.500		
1.7	ריסוס עם ביטומן 1 ק"ג/מ"ר	מ"ר	1.500		
סה"כ - דרך גישה					
<u>2. עבודות עפר</u>					
2.1	ביקוי השטחים מצמחיה ומפסולת (501.2)	דונם	90		
2.2	חפירה באגנים ובתעלות הובלת העפר החפור למרחק שאיבו עולה על 100 מ', שפיכתו ופיזורו בשכבות. המחיר כולל ישור תחתית החפירה. (501.3.3)	מ"ק	180.000		
2.3	חפירה במחפרות, הובלת העפר החפור למרחק שאיבו עולה על 100 מ' שפיכתו ופיזורו בשכבות. (501.3.3)	מ"ק	10.000		
להעברה					

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"ב
	מהעברה				
2.4	תוספת לסעיפים 2. ו- 2. עבור הובלה מעל ל-100 מ' ועד למרחק של 500 מ' ממקום החפירה. (501.3.3.2)	מ"ק ל-100	80.000		
2.5	תוספת לסעיפים 2. ו- 2. עבור הובלה למרחק מעל ל-500 מ' ועד למרחק של 1000 מ' ממקום החפירה. (501.3.3.2)	מ"ק ל-100	110.000		
2.6	הכשרת השטחים לתשתיות הסוללות בקרקע חולית. (501.4)	דונם	10		
2.7	<u>סעיף משוער</u> כב"ל בסעיף 2.6 אבל בקרקע חרסיתית (501.4)	דונם	4		
2.8	הידוק המילוי מחול כולל הכשרת השטח למילוי, הרטבה, כבישה, הידוק ויישור סופי. (501.5.7)	מ"ק	90.000		
2.9	<u>סעיף משוער</u> כב"ל בסעיף 2.8 אבל הידוק המילוי מחרסית-חולית (501.5.7)	מ"ק	10.000		
2.10	יישור והידוק מילוי החול בדפנות הסוללות (501.5.7)	מ"ר	1.500		
2.11	כב"ל בסעיף 2.10 אבל הידוק הדפנות מחרסית-חולית (501.5.7)	מ"ר	500		
2.12	רפוד תחתית התעלה בחול בעובי 10 ס"מ עבור צינורות בקוטר 8" (301.7.3.)	מ"א	330		
2.13	כב"ל אבל בקוטר 10" (301.7.3.א)	מ"א	480		
2.14	כב"ל אבל בקוטר 12" (301.7.3.א)	מ"א	30		
2.15	כב"ל אבל בקוטר 14" (301.7.3.א)	מ"א	170		
2.16	כב"ל אבל בקוטר 16" (301.7.3.א)	מ"א	770		
2.17	עטיפת חול סביב צינורות עבור צינור פלדה 8" (301.7.3.ב)	מ"א	207		
2.18	כב"ל אבל צינור פלדה 10" (301.7.3.ב)	מ"א	143		
2.19	כב"ל אבל צינור פלדה 16" (301.7.3.ב)	מ"א	23		
2.20	עטיפת חול סביב צינורות אסבסט צמנט 8" (301.7.3)	מ"א	120		
2.21	כב"ל אבל צינורות אסבסט צמנט 10" (301.7.3)	מ"א	335		
להעברה					

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
	מהעברה				
2.22	כנ"ל אבל $\phi 12$ (301.7.3)	מ"א	30		
2.23	כנ"ל אבל $\phi 14$ (301.7.3)	מ"א	170		
2.24	כנ"ל אבל $\phi 16$ (301.7.3)	מ"א	745		
2.25	הידוק במילוי בתעלות לצינורות מעל לעטיפת החול (301.7.6)	מ"ק	6.500		
2.26	חסוף שטחי החדרה	מ"ר	110000		
	סה"כ עבודות עפר				
	3. דרכי כורכר והגנת המדרונות				
3.1	הכנת התשתית לדרכים שעל הסוללות (501.6.1.2)	מ"ר	7.500		
3.2	התקנת מצעי כורכר בדרכים שעל הסוללות. (501.6.1.3)	מ"ק	300		
3.3	תוספת לסעיף 3.2 לעיל עבור הדוק הכורכר בעבודת ידיים סביב המבנים (501.6.2.2)	מ"א	50		
3.4	ציפוי מדרונות הסוללות בחול-צמנט מעורבב (501.7)	מ"ר	14.100		
3.5	הספקה והובלת אדמה חמרה להגנת מדרונות הסוללות (501.8)	מ"ק	7.600		
3.6	הגנת מדרונות הסוללות ע"י ערבוב חמרה בחול ושתילת צמחיה עשבית (501.8)	דובם	40		
3.7	סעיף משוער זריעה עונתית של צמחיה במקרה שעונת השנה לא תתאים לשתילת עשביה קבועה. (501.8)	דובם	40		
3.8	ייצוב חולות מחוץ לשטח העבודות (501.19)	דובם	30		
	סה"כ - דרכי כורכר והגנת המדרונות				
	4. הנחת צנורות				
4.1	הנחת צנורות פלדה בקוטר $16 \times 3/8$ עם ציפוי טיח צמנט בפנים ובדוד חיצוני כפול כולל חפירה לתעלות, מילוי חוזר, הגנה על הדפנות סתימת הצינורות וסימונם עד עומק 2 מ' כולל (301.11)	מ"א	115		
	להעברה				

סמ'	תיאור המוצר	יחידה	מחיר	מחיר מיוחד	סכ"מ ל"מ
	מחירים				
SS.S	סל"ע אב"י "ג" (X.Y. 105)	א"מ	05		
ES.S	סל"ע אב"י "ד" (X.Y. 105)	א"מ	071		
AS.S	סל"ע אב"י "ה" (X.Y. 105)	א"מ	247		
2S.S	מחירי המוצרים המוצגים במחירי המוצרים (X.Y. 105)	א"מ	002.2		
2S.S	מחירי המוצרים	א"מ	000011		
	סכ"מ המוצרים				
	5. <u>מחירי המוצרים המוצגים</u>				
1.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	002.7		
2.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	005		
3.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	05		
4.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	001.41		
5.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	002.7		
6.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	04		
7.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	04		
8.5	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	05		
	סכ"מ - מחירי המוצרים המוצגים				
	4. <u>מחירי המוצרים</u>				
1.4	מחירי המוצרים המוצגים (S.Y. 105)	א"מ	211		
	מחירים				

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
	מהעברה				
4.2	כב"ל צנורות בקוטר 8×16 , אך בעומק העולה על 2.01 מ' ואיבו עולה על 2.5 מ' (305.11)	מ"א	33		
4.3	כב"ל צנורות בקוטר 8×16 , אך בעומק העולה על 2.51 מ' ואיבו עולה על 3.0 מ' (305.11)	מ"א	5		
4.4	כב"ל צנורות בקוטר 8×16 , אך בעומק העולה על 3.01 מ' ואיבו עולה על 3.50 מ' (305.11)	מ"א	12		
4.5	כב"ל צנורות בקוטר 8×16 , אך בעומק העולה על 4.51 מ' ואיבו עולה על 5.50 מ' (305.11)	מ"א	2		
4.6	כב"ל צנורות בקוטר 10×16 עד 2.00 מ' (305.11)	מ"א	65		
4.7	כב"ל צנורות בקוטר 10×16 , אך בעומק העולה על 2.01 מ' ואיבו עולה על 2.5 מ' (305.11)	מ"א	35		
4.8	כב"ל צנורות בקוטר 10×16 , אך בעומק העולה על 2.51 מ' ואיבו עולה על 3.0 מ' (305.11)	מ"א	2		
4.9	כב"ל צנורות בקוטר 10×16 , אך בעומק העולה על 3.01 מ' ואיבו עולה על 3.51 מ' (305.11)	מ"א	2		
4.10	כב"ל צנורות בקוטר 10×16 , אך בעומק העולה על 3.51 מ' ואיבו עולה על 4.00 מ' (305.11)	מ"א	15		
4.11	כב"ל צנורות בקוטר 10×16 , אך בעומק העולה על 4.0 מ' ואיבו עולה על 5.50 מ' (305.11)	מ"א	4		
4.12	כב"ל צנורות בקוטר $16 \times 9/32$ תעלה עד 2.5 מ' (305.11)	מ"א	23		
4.13	הנחת צינורות פלדה (גלויים על פני הקרקע ועל תמיכות) בקוטר 8×16 עם ציפוי טיח צמנט בפנים, ובחוץ צבע אפוקסי קולטר לפי מפרט ת"ה ל מס' 400416	מ"א	40		
4.14	כב"ל אבל צינורות בקוטר 10×16	מ"א	20		
4.15	כב"ל אבל צינורות בקוטר $16 \times 9/32$	מ"א	1		
4.16	הנחת צנורות אסבסט צמנט ללחץ במוך בקוטר 8" בעומק עד 2.0, כולל חפירה לתעלות, מילוי חוזר הגבה על הדפנות סתימת הצינורות וסימונים (304.3)	מ"א	20		
4.17	כב"ל צנורות בקוטר 8" אך בעומק העולה על 2.01 מ' ואיבו עולה על 2.50 מ' (304.3)	מ"א	100		
להעברה					

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
	מהעברה				
4.18	כב"ל צינורות בקוטר 10" בעומק עד 2.00 מ' (304.3)	מ"א	37		
4.19	כב"ל צינורות בקוטר 10" אך בעומק העולה על 2.01 מ' ואינר עולה על 2.50 מ' (304.3)	מ"א	45		
4.20	כב"ל צינורות בקוטר 10" אך בעומק העולה על 2.50 מ' ואינר עולה על 3.00 מ' (304.3)	מ"א	10		
4.21	כב"ל צנורות בקוטר 10" אך בעומק העולה על 3 מ' ואינר עולה על 3.01 מ' (304.3)	מ"א	80		
4.22	כב"ל צינורות בקוטר 10" אך בעומק העולה על 3.51 מ' ואינר עולה על 4.00 מ' (304.3)	מ"א	35		
4.23	כב"ל צינורות בקוטר 10" אך בעומק העולה על 4.01 מ' ואינר עולה על 4.50 מ' (304.3)	מ"א	95		
4.24	כב"ל צינורות בקוטר 10" אך בעומק העולה על 4.51 מ' ואינר עולה על 5.00 מ' (304.3)	מ"א	30		
4.25	כב"ל צינורות בקוטר 10" אך בעומק העולה על 5.01 מ' ואינר עולה על 5.50 מ' (304.3)	מ"א	3		
להעברה					

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
	מהעברה				
4.26	כב"ל צינורות בקוטר 12" אך בעומק העולה על 5.01 מ' ואיבר עולה על 5.50 מ' (304.3)	מ"א	30		
4.27	כב"ל צינורות בקוטר 14" אך בעומק העולה על 3.01 מ' ואיבר עולה על 3.50 מ' (304.3)	מ"א	25		
4.28	כב"ל צינורות בקוטר 14" אך בעומק העולה על 3.51 מ' ואיבר עולה על 4.00 מ' (304.3)	מ"א	75		
4.29	כב"ל צינורות בקוטר 14", אך בעומק העולה על 4.01 מ' ואיבר עולה על 4.50 מ' (304.3)	מ"א	45		
4.30	כב"ל צינורות בקוטר 14", אך בעומק העולה על 4.51 מ' ואיבר עולה על 5.0 מ' (304.3)	מ"א	25		
4.31	כב"ל צינורות בקוטר 16" אך בעומק העולה על 3.51 מ' ואיבר עולה על 4.00 מ' (304.3)	מ"א	55		
4.32	כב"ל צינורות בקוטר 16" אך בעומק העולה על 4.01 מ' ואיבר עולה על 4.51 מ' (304.3)	מ"א	640		
4.33	כב"ל צינורות בקוטר 16" אך בעומק העולה על 4.51 מ' ואיבר עולה על 5.00 מ' (304.3)	מ"א	50		
4.34	הספקה והתקנת מערכת צנורות פלדה $\phi 8$ מצופים בפנים בטיח צמנט, ובחוץ בצבע יסוד שכבת ביניים ו-2 שכבות עליונות בהתאם למפרט תה"ל 400049/2, כולל אביזרים, תמיכות לאביזרים חיקוני בידוד, צביעת אביזרים בארגז, וחבורים לקו פלדה הכל שלם ומושלם. תא 1 (לפי תכנית מס' 117803).	סכום כולל	1		
4.35	כב"ל צינורות פלדה $\phi 8$ תא 2 (לפי תכנית מס' 117804)	סכום כולל	1		
4.36	כב"ל צינורות פלדה $\phi 12$ תא 12 (לפי תכנית מס' 117810)	סכום כולל	1		
4.37	כב"ל צינורות פלדה $\phi 10$ תא 5; 13 ו-9 (לפי תכנית מס' 117807)	סכום כולל	3		
4.38	כב"ל צינורות פלדה $\phi 10$ בתאים 10; 14 (לפי תכנית מס' 117808)	סכום כולל	3		
4.39	כב"ל צינורות פלדה $\phi 8$ תא 7 (לפי תכנית מס' 117805)	סכום כולל	1		
להעברה					

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
	מהעברה				
4.40	כב"ל צינורות פלדה $\phi 8$ " תא 8 (לפי תכנית מס' 117809)	סכום כולל	1		
4.41	כב"ל צינורות פלדה $\phi 10$ " תא 11 (לפי תכנית מס' 117806)	סכום כולל	1		
	סה"כ 4 - הנחת צינורות				
	5. שוחות בקרה ותאים				
5.1	שוחת בקרה בעומק עד 3.50 מ' ובקוטר 125 ס"מ מחוליות בטון טרומיות, כולל יציקת הרצפה והדפנות לתמיכת הטבעות הטרומיות או שוחות יציקות באתר, מצע מבטון רזה, תקרה מבטון טרום ומכסה מסיפוס 104.4 לפי ת"י (302.10.3)	יח'	6		
5.2	כב"ל שוחת בקרה בגובה העולה על 3.51 מ' ואינו עולה על 4.00 מ' ובקוטר 125 ס"מ (302.10.3)	יח'	7		
5.3	כב"ל שוחות בקרה בגובה העולה על 4.01 מ' ואינו עולה על 4.50 מ' בקוטר 125 ס"מ (302.10.3)	יח'	10		
5.4	כב"ל שוחת בקרה בגובה העולה על 4.51 מ' ואינו עולה על 5.00 מ' ובקוטר 125 ס"מ (302.10.3)	יח'	2		
5.5	תוספת לשוחות בקרה עבור מפלים כולל צנור המפל בקוטר 10" בהפרש גובה עד 3.0 מ'. עטיפת בטון והחבורים לשוחת הבקרה ולצינור הביוב הכל קומפלט בהתאם לתוכנית (302.10.4)	יח'	1		
5.6	כב"ל מצינור $\phi 8$ " בהפרש גובה 3.5 מ'	יח'	1		
5.7	כב"ל מצינור $\phi 10$ " בהפרש גובה 1.0 מ'	יח'	1		
5.8	כב"ל מצינור $\phi 16$ " בהפרש גובה 2.0 מ'	יח'	2		
	להעברה				

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
5.9	התקנת תא מס' 1 מבטון מזוין כולל: הפירה ומילוי חוזר, הידוק, מצע מבטון רזה, תקרה, מכסה מדרגות. ציפוי חיצוני בטומין לפי מפרט מס' 3-400348 הכל קומפלט ומושלם בהתאם לתכנית	יח'	1	117803	
5.10	כנ"ל תא מס' 2 לפי תכנית מס'	יח'	1	117804	
5.11	כנ"ל תא מס' 7 לפי תכנית מס'	יח'	1	117805	
5.12	כנ"ל תא מס' 11 לפי תכנית מס'	יח'	1	117806	
5.13	כנ"ל תאים מס' 5; 9; 13 לפי תכנית מס'	יח'	3	117807	
5.14	כנ"ל תאים מס' 6; 10; 14 לפי תכנית מס'	יח'	3	117808	
5.15	כנ"ל תא מס' 8 לפי תכנית מס'	יח'	1	117809	
5.16	כנ"ל תא מס' 12 לפי תכנית מס'	יח'	1	117810	

ל ה ע כ ר ה

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
	מהעברה				
15.17	שוחות גלישה $\phi 80$ ס"מ מבטון בעומק עד 2.5 מ' כולל חפירה ומילוי חוזר הידוק, מצע מבטון רזה הכל קומפלט ומושלם בהתאם לתכנית 117802	יח'	3		
5.18	כב"ל שוחות גלישה בקוטר 80 ס"מ בעומק עד 3.0 מ' (117802)	יח'	3		
5.19	מבנה יציאה מבטון בעומק עד 2.5 מ' כולל לוחות מגר, חפירה ומילוי חוזר, הידוק, מצע מבטון רזה, תקרה מבטון מדריגות ומעקה, הכל קומפלט ומושלם בהתאם לתכנית 118184 ; 118185 ; 118186	יח'	3		
5.20	כב"ל אבל בעומק עד 4 מ' לפי התוכניות 118181 ; 118182 ; 118183	יח'	3		
5.21	גשרון לב"ל הכל שלם ומושלם לפי תכנית 118181 ; 118183				
5.22	מחלק בירב מבטון בקוטר 2.65 מ' ובעומק 1.55 מ' כולל חפירה ומילוי חוזר, הידוק, מצע מבטון רזה, מעקה, תקרה ומגופים וכו' וכל שלם ומושלם בתכנית מס' 117800 , 117801	יח'	1		
5.23	בטון תמיכת (לפי תכנית מס' 117798)	מ"ק	3.0		
	סה"כ 5 - שוחות בקרה ותאים				
	<u>6. מאווררים</u>				
6.1	מאוורר צף לאורור שפכים לפי המפרט, מצויד במצוף פיברגלס עם מילוי קצף פוליאוריטן ומבוע בהתאם למפרט הטכני דלעיל הכל שלם ומושלם, כולל תפסניות ואזניות עשויים מפלבם.	קומפלט	3		
6.2	כבלי קשירה למאוורר עשויים מפלב"ם בעובי של $3/16$ " כולל 9 עגובים לעגון בסוללות	מ"א	325		
	סה"כ 6 - מאווררים				
	<u>7. עבודות שונות</u>				
7.1	גדר תייל לפי תכנית מס' 226039 דגם "א"	מ"א	962		
7.2	שער לפי תכנית מס' 226039	יח'	1		
7.3	צינורות אוורור $\phi 10$ " לפי תכנית מס' 226050 לשוחות מס' 4 ; 15 ; 28 ; 4	יח'	3		
	להעברה				

מס'	תיאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
	מהעברה				
7.4	צינורות אורור $\phi 6$ " לפי תכנית מס' 216724 לתאים 10; 9; 8; 7; 6; 5; 2; 1; 14; 13; 12; 11	יח'	12		
7.5	מבנים מבטון טרום במידות 5.3×4.0 מ' ים חולון כמו תוצרת מפעל למוצרים טרומיים בע"מ תל יצחק או שווה ערך לפי תכנית מס' 118187	יח'	1		
7.6	עטיפת בטון עם ציון לפי תכנית מס' 117799	מ"ק	5.0		
7.7	קיר מוצא לפי תכנית מס' 117799	מ"ק	2.0		
7.8	יצירת מפנים מצינורות פלדה $\phi 8$ " כולל עבודות ריתוך, ציפוי פנימי ובידוד חיצוני $\phi 8$ " בזזית 80°	יח'	1		
7.9	כנ"ל $\phi 8$ " אבל בזזית 18°	יח'	1		
7.10	כנ"ל $\phi 8$ " אבל בזזית 30°	יח'	1		
7.11	כנ"ל $\phi 10$ " אבל בזזית 45°	יח'	1		
7.12	כנ"ל $\phi 10$ " אבל בזזית $30^\circ - 83^\circ$	יח'	1		
7.13	כנ"ל $\phi 10$ " אבל בזזית 18°	יח'	1		
7.14	ביח שימוש כפרי למקום אחד כולל בור בעומק 1.5 מ', מבטון טרום הכל קומפלט ומושלם לא כולל אינסטלציה חשמל כמו תוצרת ביח"ר מלס	קומפ'	1		
7.15	עבודה כיומית (רג'י) (ליום עבודה של 8 שעות) לפי פניף 504. של המפרט המיוחד				
	א. מחפר	ש"ע	1		
	ב. רחבים	ש"ע	1		
	ג. שרברב	ש"ע	1		
	ד. פועל פשוט ישראלי	ש"ע	1		
	ה. פועל פשוט מהשטחים	ש"ע	1		
סה"כ - עבודות שובות					

מתקן חשמל
כתב כמויות

מכרז/חוזה מס' _____

א. הכמויות בכתב הכמויות אינן קבועות ועלולות להשתנות. הקבלן לא ידרוש שנוי במחירי היחידות אם הכמויות במציאות תהיינה גדולות או קטנות מהכמויות הרשומות בכתב הכמויות, בהתאם לנאמר בחוזה.

ב. להלן יפורטו רק ראשי הסעיפים של העבודות שיש לבצע והם אינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר תוארו במפרט וביתר מסמכי החוזה בסעיפים המתאימים.

מס'	תאור	העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בלי
1.	לוח חלוקה ראשי	הספקה, הובלה, התקנה, חווט והפעלה של לוח חשמל להתקנה פנימית. בנוי לגישה קדמית בלבד לפי סעיף 16 ו-0805, הכולל :				
1.1	פסי צבירה שלוש פזות, אפס והארקה		קומפלט	1		
1.2	חזוקים לכבלים ואביזרים		קומפלט	1		
1.3	מד וולט 0-400 וולט כולל מפסק		יח'	1		
1.4	מד זרם עם שנאי זרם 80/5 אמפר, 0-80 א'		יח'	3		
1.5	נתיכים 25/6 אמפר עבור הנ"ל		יח'	3		
1.6	מ"ז חצי אוטומטי עם ממסר יתרת זרם מגנטי וטרמי להספק זרם קצר 15 ק"א, בגודל 3x100 אמפר (b1)		יח'	1		
1.7	מ"ז חצי אוטומטי עם ממסר יתרת זרם מגנטי וטרמי 3x25 אמפר (b2-b5)		יח'	4		

מס'	תאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בלי
	מ ה ע ב ר ה				
1.8	כנ"ל 3x10 אמפר (b6)	יח"	1		
1.9	כנ"ל 6 x 3 אמפר (b7-b9)	יח"	3		
1.10	כנ"ל 3x10 אמפר (b11,b14)	יח"	2		
1.11	כנ"ל 6 x 1 אמפר (b10,b12,b13)	יח"	3		
1.12	שנאי מתח 220/24 וולט 100 וולט אמפר	יח"	1		
1.13	קונטקטור תלת פזי 3x15 אמפר עם ממסר יתרת זרם סרמי (C1-C4)	יח"	4		
1.14	לחצן פקוד עם מגע רגיל פתוח 220 וולט 5 אמפר	יח"	3		
1.15	כנ"ל אבל עם מגע רגיל סגור 220 וולט	יח"	3		
1.16	ממסר עזר ל-24 וולט, זרם חילופין עם 2 מגעים רגיל פתוח ו-2 מגעים רגיל סגור	יח"	3		
1.17	מפסק פקוד, תלת מצבי, חד-קטבי 220 וולט, 5 אמפר (LSW)	יח"	1		
1.18	ממסר עזר ל-220 וולט, 2 מגעים רגיל פתוחים (לתא פוסו-אלקטרי)	יח"	1		
1.19	נורות סימון	יח"	9		
1.20	מהדקים				
1.21	שלטים				
	סה"כ לוח חשמל				

מס"	תאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בלי
2.	תאורת חוץ				
2.1	הספקה, הובלה והתקנה עמוד עץ בגובה 8 מ' לפי מפרט 080410 כולל ביסוס העמוד לפי מפרט 080411, כולל חפירה, חציבה, הצבה, מילוי, הידוק ושילוס - קומפלט	עמוד	30		
2.2	הספקה, הובלה, התקנה, חיווט וחיבור והפעלה של פנס כספית 125 ווט, דגם מפזר לתאורת רחובות מתוצרת "קול-אסום" או דומה, כולל כל חומרי עזר הדרושים	פנס	45		
2.3	הספקה, הובלה וחזוק לעמוד זרוע לגוף תאורה בודד, לפי 080425	זרוע בודד	15		
2.4	כנ"ל אבל זרוע כפול	זרוע כפול	15		
	סה"כ תאורת חוץ				

מס"	תאור' העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בלי
	4. <u>אינסטלציה חשמל, בביתן השומר ובביתן השרותים</u>				
4.1	התקנה גלויה של נקודת מאור בתיקרה או בקיר כולל צנורות מרירון $3/4"$ ומוליכים 3×1.5 מ"ר	נקודה	6		
4.2	הספקה, הובלה והתקנה גלויה של גוף תאורה אטום בפני מים עם כדור זכוכית כולל צנורות מרירון $3/4"$ ומוליכים 3×1.5 מ"ר	יח"	3		
4.3	הספקה, הובלה והתקנה של גוף תאורה פלואורסצנטית עבור 1×40 ווט	יח"	6		
4.4	הספקה, הובלה והתקנה גלויה של מ"ז ביתי כפול, תוצרת ציתור או שווה ערך כולל צנורות מרירון $3/4"$ ומוליכים 1.5 מ"ר	יח"	1		
4.5	כנ"ל אבל מוגן בפני מזג אויר להתקנה חיצונית	יח"	1		
4.6	הספקה, הובלה והתקנה גלויה של בית תקע 1×10 אמפר, 220 וולט, חלת קטבי כולל צנור מרירון $3/4"$ וחוט 3×2.5 מ"ר	יח"	2		
4.7	הספקה, הובלה והתקנה גלויה של תקע טלפון כולל צנור מרירון $3/4"$ וחוט	יח"	1		
	סה"כ אינסטלציה חשמל בביתן השומר ובביתן השרותים				

מס"	תאור העבודה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בלי
5.1	<u>5. שונות</u> <u>הארקה</u> הספקה, הובלה, הנחה וחבור קומפלט של מערכת הארקה, לפי תקן ישראל מס" 108 סעיף 08001, כולל אלקטרודות מצנור ברזל מגולבן, בקוטר 2", מהדקי חבור, מוליכי הארקה מברזל מגולבן שטוח 40x3 מ"מ, מוליך חבור אל אלקטרודות מנחושת לא קטן מ-25 מ"ר, כמות האלקטרודות במקביל תקבע לפי התנגדות הארקה שתהיה לא גדולה מ-1 אוהם	ארקה קומפלט			
5.2	<u>קופסת פיקוד ליד מנוע</u> הספקה, הובלה, התקנה וחיווט של קופסת פיקוד להתקנה חיצונית, בסמוך למנוע, (על עמוד תאורה) כולל סידור להתקנה לפי קביעת המהנדס כולל : 1 לחצן פיקוד - מגע רגיל פתוח 220 וולט 1 לחצן פיקוד - מגע רגיל סגור 220 וולט 1 מפסק פיקוד, 220 וולט, חד-קטבי דו-מצבי שילוט	יח" קומפלט	3		
5.3	<u>תא פוטו-חשמלי</u> הספקה, הובלה, התקנה על קיר צפוני של המבנה של ממסר פוטו-חשמלי כולל חבורים ואביזרים - קומפלט	יח"	1		
5.4	<u>מפסקי מצוף למדידת המפלס באגנים</u> הספקה, הובלה, התקנה, חבור וכיול של מפסק מצוף מדגם ENF-10 תוצרת FLYGT או שווה ערך, כולל כבל 6 מ' וכל האביזרים הדרושים להתקנה	יח"	3		
	סה"כ שונות				

ס כ ו ם

1. סה"כ לוח חשמל
 2. סה"כ תאורת חוץ
 3. סה"כ כבלים
 4. סה"כ אינסטלציה (מאור וכח)
 5. סה"כ שונות
- סה"כ כללי

סכום העבודות

א. דרך גישה

ב. עבודות עפר

ג. דרכי כורכר והגנת מדרונות

ד. הנחת צינורות

ה. שוחות בקרה ותאים

ו. מאוררים

ז. עבודות שונות

ח. עבודות חשמל

סה"כ כל העבודות

במילים

שם המציע

חתימת המציע

שמות השותפים או חברי הנהלת החברה:

חתימת המציע

מחירי יחידה לאספקת צנורות ולעבודות צנרת שונות

מ.ס.	ת א ד ר ה ע ב ו ד ה	יחידה	כמות	מחיר היחידה	סה"כ בל"י
1	אספקת צנורות פלדה $\phi 8 \times 3/16$ "	מ"א	1		
2	אספקת צנורות פלדה $\phi 10 \times 3/16$ "	מ"א	1		
3	אספקת צנורות פלדה $\phi 12 \times 3/16$ "	מ"א	1		
4	אספקת צנורות אסבסט צמנט $\phi 8$ "	מ"א	1		
5	אספקת צנורות אסבסט צמנט $\phi 10$ "	מ"א	1		
6	אספקת צנורות אסבסט צמנט $\phi 12$ "	מ"א	1		
7	אספקת צנורות אסבסט צמנט $\phi 14$ "	מ"א	1		
8	אספקת צנורות אסבסט צמנט $\phi 16$ "	מ"א	1		
9	ריתוכים ישרים	אינסט	1		
10	ריתוכי אלכסון	אינסט	1		
11	ריתוכי חדירה "טה"	אינסט	1		
12	ריתוכי חדירה נעל	אינסט	1		
13	ריתוך אגן לצינור	אינסט	1		
14	חבור זוג אוגנים	אינסט	1		
15	התקנת מחבר מכני	אינסט	1		
16	התקנת אכיוזר כולל חבורי אגנים	אינסט	1		
17	ייצור והתקנת מעברים מצרים	אינסט מסר	1		

מרכז אזורי - פתחת רפוח

מתקן טיפול בשפכים

רשימת התכניות

מס' ארכי	שם התכנית	מס'
117791	חנוחה כללית	(1)
117792	הכ" מחקני טפול	(2)
117793	חחכים "א-א" עד "ר-ר"	(3)
117794	תכ" בצנרת	(4)
117795	חתך בין בק' M (אגן לשלב ב') והתא מס' 24	(5)
117796	חתך בין בק' N (אגן לשלב ב') והתא מס' 24	(6)
117797	חחכים בין שוחה חלוקה ראשית לבק' "ס" ולבק' "F"	(7)
117798	חחכים "I-I" עד "VII-VII"	(8)
117799	חחכים "X-X" עד "X-X"	(9)
117800	שוחה חלוקה ראשית	(10)
117801	זיון בשוחה חלוקה ראשית	(11)
117802	תא גלישה	(12)
117803	תא מס' 1	(13)
117804	תא מס' 2	(14)
117805	תא מס' 7	(15)
117806	תא מס' 11	(16)
117807	תא מס' 5 ותא מס' 9 ותא מס' 13	(17)
117808	תא מס' 6, תא מס' 10, תא מס' 14	(18)
117809	תא מס' 8	(19)
117810	תא מס' 12	(20)
118181	תא ניקוי טפוס "א" - חנוחה כללית	(21)
118182	תא ניקוי טפוס "א" - פרסי זיון	(22)
118183	תא ניקוי טפוס "א" - תעלת כניסה	(23)
118184	תא ניקוי טפוס "ב" - חנוחה כללית	(24)
118185	תא ניקוי טפוס "ב" - פרסי זיון	(25)
118186	תא ניקוי טפוס "ב" - תעלת כניסה	(26)
118187	ביתן השומר	(27)
226050	צנורות אורור "10"	(28)

מס' ארכיב	שם התכנית	מס'
116724	צנורות אוורור לארגזים "Ø6" - סט'	(29)
226039	גדר תיל דגם "א" - סט'	(30)
226012	מידות עבור קשתות מרוחקות - סט'	(31)
226013	חבור קו צדדי לקו ראשי - סט'	(32)
115407	עליון לצינורות ביוב	(33)
118647	תכנית בקו יחיד	(34)
118648	חנוחת הכבלים ותאורת חוץ	(35)
118649	ביחן השומר - מאור ומיקום לוח החשמל	(36)
118650	רשימת הכבלים	(37)

✓
4 ✓

מפרט מס' _____

משרד השכון

מרכז אזורי פתחת רפיח

עבודות ביוב

תחנת שאיבה

חלק 5-מפרט מיוחד וכתב כמויות

מכרז/חוזה מס' _____

המתכנן:

חהל מהנדסים יועצים בע"מ
רח' אבן גבירול 54
תל-אביב

המזמין :

מדינת ישראל
משרד השכון

אוקטובר 1974

מפרט

מכרז/חוזה מס'

מסמכי החוזה

נתון בכריכה זו :

חלק 5 - מפרט מיוחד וכתב כמויות

החלקים הנתונים בכריכות נפרדות

חלק 1 - הזמנה להגשת הצעה והוראות למציעים

חלק 2 - חנאי החוזה

חלק 3 - מפרט כללי

חלק 4 - נספחים

חלק 6 - ההסכם ומסמכים אחרים לחתימה ע"י הקבלן

חלק 7 - תכניות

חלק 5 - מפרט מיוחד וכתב כמות

רשימת הסעיפים

<u>סעיף מס'</u>	<u>ש מ ה ס ע י פ</u>	<u>דף מס'</u>
<u>500 כללי</u>		
500.1	- המפרט המיוחד והמפרט הכללי	1
500.2	- הגדרות	1
500.3	- פרוט העבודה	2
500.4	- תפוח בצוק העבודה	2
500.5	- מכנים לנזחיות המהנדס	3
500.6	- דמי בדיקות מדגמים	3
500.7	- מדידה וסמון	3
500.8	- עבודה כיומית (רג'י)	3
500.9	- החוזה הממשלתי	3
<u>501 עבודות עפר</u>		
501.1	- דרך לאורך התואי	3
<u>502 עבודות טיח</u>		
502.1	- טיח פנים	4
<u>503 עבודות רצוף וחפוי</u>		
503.1	- רצוף וחפוי	4
503.2	- סרצו	4
503.3	- מרצות	4

דף מס'

שם הסעיף

סעיף מס'

504 עבודות צביעה

4	גוון הצבע	-	504.1
5	צבע שמן	-	504.2
5	צביעת בטון בבור הרסוב	-	504.3
5	צבע יסוד	-	504.4
5	צביעת הנגרות	-	504.5
5	צביעת מסגרות כנין	-	504.6

505 - אין במפרט זה

506 התקנת ציוד בתחנת השאיבה

	<u>חנאים מיוחדים</u>	-	<u>506.1</u>
6	כ ל ל י	-	506.1.1
6	תאור העבודה	-	506.1.2
6	בקורת הכניות	-	506.1.3
6	הכניות בצוע שעל הקבלן להכין	-	506.1.4
7	הספקת הציוד	-	506.1.5
7	הוראות, קטלוגים, שלטים	-	506.1.6
8	מידה וסימון העבודה	-	506.1.7
8	פיקוח הקבלן	-	506.1.8
9	העסקת עובדים מקצועיים	-	506.1.9
9	אחריות הקבלן	-	506.1.10

דף מס'

ש מ ה ס ע י ף

סעיף מס'

תאור הצירוד המכני 506.2

משאבות ביוב אנכיות 506.2.1

10	תאור המשאבות	- 506.2.1.1
10	נקודת העבודה ליחידת שאיבה	- 506.2.1.2
11	חומרים למשאבה	- 506.2.1.3
11	הצעת הקבלן	- 506.2.1.4
12	מ ב ח נ י ם	- 506.2.1.5
12	תנאי קבלה ואחריות הספק	- 506.2.1.6

מנועים חשמליים 506.2.2

13	תאור המנוע	- 506.2.2.1
13	מבנה המנוע	- 506.2.2.2
14	תעודת בדיקה	- 506.2.2.3
14	א ח ר י ם	- 506.2.2.4
14	נ ת ו נ י ם	- 506.2.2.5

משאבות נקוז 506.2.3

15	תאור המשאבה	- 506.2.3.1
15	עבודת המשאבה	- 506.2.3.2
15	אחריות הספק	- 506.2.3.3

מ ר ס ק 506.2.4

15	תאור המרסק	- 506.2.4.1
16	חלקי המרסק	- 506.2.4.2
16	עבודת המרסק	- 506.2.4.3
16	אחריות הספק	- 506.2.4.4

דף מס'

שם הסעיף

סעיף מס'

506.2.5 - תעלת פרשל

16	תאור מבנה התעלה	506.2.5.1 -
16	הצעת הקבלן	506.2.5.2 -
16	אחריות הספק	506.2.5.3 -

506.3 - התקנת הציוד המכני

17	כ ל ל י	506.3.1 -
17	בדיקת המבנה והעבודות ההכנה להתקנת הציוד	506.3.2 -
18	התקנת המשאבות על יסודותיהן	506.3.3 -
19	התקנת המנועים	506.3.4 -
19	משארת נקוז	506.3.5 -
19	ה מ ס ר ק	506.3.6 -
19	ניקוי והרכבת ציוד	506.3.7 -
20	חיבורי הצנרת למשאבות	506.3.8 -
20	ברכי ופעמוני יניקה למשאבות הביוב	506.3.9 -

506.3.10 - הפעלה נסיונית

21	כ ל ל י	506.3.10.1 -
21	מילוי המשאבה	506.3.10.2 -
21	בדיקות מוקדמות	506.3.10.3 -
21	ה נ ע ה	506.3.10.4 -

506.3.11 - דיוס (Grouting)

22	ההכנה	506.3.11.1 -
22	דיוס צמנט רגיל	506.3.11.2 -
23	גמר הדיוס	506.3.11.3 -
23		

<u>דף מס'</u>	<u>שם הסעיף</u>	<u>סעיף מס'</u>
	<u>506.4 צנורות ואביזרים</u>	
24	<u>כ ל ל י</u>	506.4.1 -
24	הספול בצנורות	506.4.2 -
25	אופן בצוע העבודה בתחנה	506.4.3 -
25	<u>ריתוך צנורות</u>	506.4.4 -
25	שיטת הריתוך	506.4.4.1 -
26	האלקטרודות	506.4.4.2 -
26	<u>עבודות רתוך שונות</u>	506.4.5 -
	<u>פגמים ותקונים</u>	506.4.6 -
27	חקון של ליקויים ברתוכים	506.4.6.1 -
27	פקוח ובדיקת הרתוכים	506.4.6.2 -
	<u>החקנת אביזרים</u>	506.4.7 -
27	<u>כ ל ל י</u>	506.4.7.1 -
27	כרגים	506.4.7.2 -
27	מנפים	506.4.7.3 -
28	שסתומים אל חוזרים	506.4.7.4 -
28	שסתומי אויר	506.4.7.5 -
	<u>הרכבת צנורות</u>	506.4.8 -
28	הרכבת צנרת פנים	506.4.8.1 -
29	<u>צנורות פלדה מגולבנים</u>	506.4.9 -

<u>דף מס'</u>	<u>שם הסעיף</u>	<u>סעיף מס'</u>
	<u>צפוי של צנורות ואבזורים בחחנה</u>	506.4.10
	<u>בקולטאר אפוקסי</u>	
29	כללי	506.4.10.1
29	חבורי הצנרת	506.4.10.2
29	שטחי הגנה	506.4.10.3
29	ניקוי פני המחכת	506.4.10.4
30	צביעה יסוד	506.4.10.5
30	הצביעה	506.4.10.6
31	גמר הצפוי	506.4.10.7
31	הצבעים	506.4.10.8
	<u>צביעה חיצונית של צנורות ואבזורים</u>	506.4.11
32	<u>בחחנה</u>	
	<u>ציפוי ביטומיני חיצוני בצנורות חת</u>	506.4.12
32	<u>קרקעים</u>	
	<u>מבחן לחץ הידרוסטטי</u>	506.4.13
32	כללי	506.4.13.1
33	הכנות לבדיקת הלחץ	506.4.13.2
33	מילוי הצינורות במים	506.4.13.3
33	בדיקת לחץ	506.4.13.4
	<u>עבודות מסגרות</u>	507
34	כללי	507.1
34	צביעת חלקי מסגרות	507.2
34	מילוי חללים לאחר עיגון חלקי מסגרות	507.3
	<u>עבודות שונות</u>	508
35	צנורות יצקת ברזל	508.1
35	קצרת רחצה	508.2
35	מחסומי רצפה	508.3
35	אסלה	508.4

<u>דף מס'</u>	<u>שם הסעיף</u>	<u>סעיף מס'</u>
	<u>מפרט מיוחד למערכת אוורור</u>	509
36	הקדמה	509.1
36	תאור המערכת	509.2
36	מפוח גג	509.3
37	תעלות אויר לחץ נמוך	509.4
37	שכבות פליטה	509.5
	<u>ג ד ר ו ת</u>	510
38	כללי	510.1
38	סוג הבטון ביסודות	510.2
38	ייצור הגדר והשערים	510.3
38	הקמת הגדר והשערים	510.4
39	צביעה	510.5
39	מידה ותשלום לגדר	510.6
39	מידה ותשלום לשערים	510.7
	<u>ייצוב חולות</u>	51
40	כללי	511.1
40	מידה וסימון	511.2
40	מועד הביצוע	511.3
40	הספקת השתילים	511.4
40	העברת השתילים מהמשטלה לאחר	511.5
41	הכנת השתילים לנטיעה	511.6
41	הנטיעה	511.7
41	החזקת השטח	511.8
42	ריסוס	511.9
42	אחריות הקבלן	511.10
42	מידה ותשלום	511.11
	<u>מפרט למתקן חשמל</u>	512
43	הגדרות	512.1
43	דרישות לכיבוע	512.2
43	חאום עם רשויות מוסכמות	512.3
43	לימוד החכנויות והגשת הצעה	512.4

דף מס'	שם הסעיף	סעיף מס'
44	שינויים ועבודות נוספות	512.5
44	פיקוח וניהול העבודה	512.6
44	התקדמות, רציפות, תיאום וסדר קבוע.	512.7
45	התכניות והמסמכים המתייחסים למתן חשמל.	512.8
45	טיב החומרים	512.9
46	אספקת החומרים	512.10
46	היקף העבודה	512.11
	<u>לוח חשמל</u>	512.12
47	חנאי אקלים	512.12.1
47	מבנה	512.12.2
47	ציוד הלוח-אופן התקנה	512.12.3
48	צביעת הלוח	512.12.4
48	על היצרן להגיש לאישור המהנדס	512.12.5
48	בדיקה	512.12.6
49	הובלה והתקנה	512.12.7
	<u>כבלים, מוליכים וצנורות חשמל</u>	512.13
49	<u>הספקה והתקנה</u>	
49	התקנה כבלים באדמה	513.13.2
49	רשימת כבלים	513.13.3
50	הארקת המחקן	512.14
50	דיזל גקרטור	512.15
50	מנועים חשמליים	512.16
50	הפעלה ומסירת וטיב הביצוע	512.17
50	בדיקת המחקן ע"י הרשויות המוסמכות	512.18
50	תכנית לאחר כצוע (as made)	512.19
50	קבלת העבודה הגמורה	512.20
51	אחריות	512.21
נספחים למפרט למחקן חשמל-מפרטים כאנגלית:		

7 דפים	Diesel Generator and Automatic Starting Service	מס. 430011 -
7 דפים	Automatic Autotransformer Motor Starter	מס. 430012 -

<u>דף מס'</u>	<u>שם הסעיף</u>	<u>סעיף מס'</u>
	<u>מדירה וחשלוס</u>	513
52	התקנת הציוד	513.1
52	התקנת מערכות צנורות יניקה והסניקה בפנים התחנה	513.2
52	אביזרים	513.3
53	צנורות מגולבנים וצנורות עזר	513.4
53	צנרת חוץ	513.5
53	עבודות מסגרות	513.6
54	קערה, אסלה ומחסומים	513.7
54	מערכת אוורור	513.8
54	עבודות חשמל	513.9
54	הקמת ביתן לדיזל גנרסית	513.10
	כתב כמויות - 1:	
56	הרכבת הציוד ובניית התחנה	
	נספח -	
	מחירי יחידה לאספקת צנורות ולעבודות צנרת שונות לשם חישוב הוספות ושינויים	
75	כתב כמויות 2	
76	מחקן חשמל	
82	רשימת התכניות	

חלק 5 - מפרט מיוחד וכחב כמויות

500 - כללי

500.1 המפרט המיוחד והמפרט הכללי

המפרט המיוחד הזה שהוא אחד ממסמכי החוזה, הינו השלמה ו/או שינוי למפרט הכללי לעבודות כיוכ מס. 400421 הנתון בחלק 3, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו. כל הדרישות המופיעות במפרט הכללי הנ"ל מחייבות לגבי המפרט המיוחד, אך כל דרישה המופיעה במפרט המיוחד ונוגדת את האמור במפרט הכללי - מחייבת. עבודה בניה לפי סעיף 300.2.2 של המפרט הכללי. במפרט מיוחד זה יפורטו כל הדרישות עבור התקנת תחנת שאיבה באיזור מגורים בפתח-רפיה אשר לא פורטו במפרט הכללי הנ"ל.

500.2 הגדרות

ההגדרות להלן באות להוסיף ולהשלים את ההגדרות ב"תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן" (חלק 2).

בחוזה זה על כל מסמכיו יהיו (פרט אם כוונה אחרת משתמעת מגופו של ענין):

"המזמין" פירוש: משרד השכון.

"המנהל" פירוש: המנהל הכללי של משרד השיכון.

"המתכנן" פירוש: המנהל הכללי של תהל מהנדסים יועצים בע"מ או כל איש אחר אשר מונה על ידו כדי למלא, כל אחד בתחום סמכויותיו, אחד או אחדים מתפקידו של המנהל הכללי של תה"ל בקשר לעבודות לפי החוזה.

"המהנדס" פירוש: המהנדס אשר המזמין מינה אותו בהסכמת המתכנן כדי לייצג באתר העבודות את המזמין ואת המתכנן בכל העניינים הקשורים בביצוע העבודות לפי החוזה ובפיקוח עליהן.

500.3 פרוט העבודות:

לפי חוזה זה יש לבצע את העבודות הדרושות להקמת מבנה בית שאיבה כולל הרכבת ציוד השאיבה, התקנת הצינורות, אביזריהם, מתקן מדידה, מבנה לדיזל גנרטור והרכבתו, מיכל דלק וקירות מגן, גדר משטח חניה ליצוב חולות מסביב לתחנה.

הקבלן יספק את כל החומרים הדרושים לבצוע העבודות בחוזה.

העבודות הכלולות בחוזה הזה:

- עבודות הכנה: הכשרת השטח, ניקוי, מדידה וסימון וכו'.

- עבודות עפר: תיטוף, חפירה, חפירה למבנים, לשוחות וצנורות, מילוי רגיל ומילוי מהודק.

- עבודות בטון: מצעים מבטון רזה, יצקת בטון בבניית התחנה, תאים, יסודות -

- הנחת צנורות: מאסבסט צמנט, מיצקת ברזל/מפלדה.

- הקמת שוחות מחוליות בטון טרומיות.

- עבודות בניה

- עבודות איטום

- עבודות נגרות

- עבודות טיח

- עבודות רצוף וחפוי

- עבודות צביעה

- עבודות מסגרות

- התקנת ציוד ואביזרים

- עבודות חברואה

- עבודות חשמל

- ועבודות אחרות שונות הדרושות להשלמת המבנה.

500.4 תקופת בצוע העבודות

הזמן הקצוב לבצוע כל העבודות בהתאם לחוזה זה הינו..... חדשים מיום קבלת הקבלן צו התחלת עבודה.

500.5 מבנים לנוחיות המהנדס

הקבלן יקים לשמוש המהנדס ועוזריו מבנים זמניים כמתואר בסעיף 300.15 של המפרט הכללי. המבנים יוקמו במקום שייקבע ע"י המהנדס.

עבור הקמת מבנים כנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד והוא יכלול את מחירם במחירי היחידות לעבודות השונות הנקובים בכתב הכמויות.

500.6 דמי בדיקות מדגמים

בניגוד לאמור בסעיף 302.6 של המפרט הכללי יהיו דמי הבדיקות על חשבון המזמין ומקבלן יגובה סכום כמתואר בסעיף 14 של התנאים המיוחדים המצורפים לחוזה ומהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה.

500.7 מדידה וסמון

הקבלן יבצע עבודות מדידה וסימון כמתואר בסעיף 300.22 של המפרט הכללי אולם הקבלן לא יידרש לעשות מדידות עבור חתכים לרוחב ולא להגיש תכניות של חתכים אלו, כאמור בסעיף 300.22.3 של המפרט הכללי.

500.8 עבודה ביומית (רג'י)

כאשר המהנדס ידרוש מקבלן, לפי הוראה בכתב מראש, לבצע עבודה נוספת ביומית, ינהג הקבלן בהתאם להוראות שבסעיף 58 של "תנאי החוזה לבצוע מבנה ע"י הקבלן".
לצרכי תשלום יימדדו רק שעות העבודה הישירות למעשה, ללא שבתות וללא ימי חג. התשלום ייעשה לפי מחירי היחידה שבכתב הכמויות לעבודה ביומית המחיר יכלול את כל הוצאות הקבלן לשכר עבודה, חומרים, שימוש בציוד ומכשירים, הספקת דלק ושמינים להפעלת הציוד, הוצאות השגחה והנהלת עבודה, הובלה, רווח הקבלן וכל ההוצאות הישירות והעקיפות לבצוע העבודה הנדרשת.

התמורה לעבודה ביומית תשולם לקבלן לפי הוצאות הקרן של הקבלן עבור העבודה והחומרים בתוספת 12% עבור מימון, הוצאות כלליות ורווח הקבלן, הכל בהתאם לסעיף 58 הנ"ל.

500.9 החוזה הממשלתי

החוזה אשר עליו יחתום הקבלן והמהווה את חלק 2 של מסמכי החוזה, הינו החוזה הממשלתי הסטנדרטי (תנאי החוזה לבצוע מבנה ע"י הקבלן).

501- עבודות פתר

501.1 דרך לאורך התוואי

בנוסף לנאמר בסעיף 301.1.4 של המפרט הכללי יוכל הקבלן להשתמש לצורך בצוע עבודותיו בכבישים ודרכי גישה הקיימים בשטח.

הקבלן יהיה אחראי לשמירת הדרכים הקיימות במצב תקין וראוי לשמוש במשך כל זמן בצוע העבודות. כל ההוצאות הקשורות באחזקה ושיפור הדרכים יכלול הקבלן במחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות והוא לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בגין עבודות אלו.

502 - עבודות טיח502.1 טיח פנים

באם לא נאמר אחרת טיח הפנים יהיה עשוי שתי שכבות כמתואר בסעיף 09042 של המפרט הכללי לעבודות בנין ומוגמר לפי סרגל בשני הכיוונים לפי סעיף 09043, של אותו מפרט.

503 - עבודות רצוף וחיפוי503.1 רצוף וחיפוי

סוגי הריצופים והחיפויים, מרקמיהם וצבעיהם יהיו כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות. כל המרצפות והאריחים יהיו מהסוג הטוב ביותר מאלה המפורטים בחקן הישראלי.

503.2 סרטי

הצמנט לטרצו (מוזאיקה), הן במרצפות או מדרגות והן בריצוף יצוק באחר, יהיה צמנט לבן.

503.3 מרצפות

הקבלן יגיש דוגמאות של מרצפות הטרצו לאישור המהנדס.

504 - עבודות צביעה504.1 גוון הצבע

סוגי הצבעים וגוניהם יהיו כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.

504.2 צבע שמן

במקומות בהם דרוש צבע שמן על הקירות הוא יהיה בעל שלוש שכבות, גמר מבריק, עם מרוק, לפי פריט ג', סעיף 1105 של המפרט לעבודות בנין.

504.3 צביעת בטון בבור הרטוב

כל השטחים של בטון בבור הרטוב, צבעו בצבע *Coltar-Epoxy* עפור.
3 שכבות.

504.4 צבע הסיוור

צבע הסיוור יהיה כאמור בכתב הכמויות או לפי הוראות המהנדס, והקבלן יוסיף לסיד את הפיגמנט המתאים כדי להשיג את הגוון הדרוש.

504.5 צביעת הנגרות

אם לא אמור אחרת בתכניות או בכתב הכמויות ייצבעו כל חלקי הנגרות בשלוש שכבות צבע שמן, גמר מס עם מרוק, לפי פריט ג', סעיף 1106 של המפרט לעבודות בנין. הגוון יהיה לפי בחירת המהנדס.

504.6 צביעת מסגרות בנין

חלקי מסגרות מפלדה יצבעו בצבע סינטטי, שלוש שכבות, עם לכה, לפי פריט ב', בגוון שיבחר המהנדס.

506 החקנת ציוד בתחנת שאיבה

506.1 תנאים מיוחדים 506.1.1 כללי

תנאים מיוחדים אלה הם חוספת מיוחדת הנוגעים לציוד שיורכב בבית השאיבה.

506.1.2 תאור העבודות

הקבלן נדרש להתקין בתחנת השאיבה לשופכים את הציוד המכני והחשמלי הכולל שתי משאבות ביוב עם מנועים, משאבת נקוד עם מנוע טבולים, מרסק, מערכת חשמל, מערכת אוורור, צנרת פנימית ואביזרים, צנרת חוץ עד שוחות הבקרה הקרובות, החקנת חלקי מסגרות וציוד אחר כמסומן בחכניות. נוסף לציוד הנ"ל יש להתקין דיזלגנרטור ומיכל דלק 4 מ"ק.

506.1.3 בקורת חכניות

על הקבלן לבקר את החכניות ואת המידות הנחונות בהן והתאמתן למציאות. בכל מקום שהימצא טעות או טחירה בחכניות, במפרט או בכתב הכמויות, או שהימצא אי התאמה ביניהם ובין המציאות באחר, יהיה על הקבלן להודיע מיד למהנדס ויקבל את הוראותיו ביחס לבצוע העבודה. החלטת המהנדס בנדון תהיה סופית ומכרעת. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הרגיש בטטיות הנ"ל.

את מידות הצנורות יהיה על הקבלן להתאים במקום לאחר בחירת ציוד השאיבה.

506.1.4 חכניות בצוע שעל הקבלן להכין

נוסף לחכניות שיקבל הקבלן בזמן חתימת החוזה ובמשך העבודה יהיה הקבלן חייב להכין ולהגיש לאישור המהנדס בחאום עם לוח הזמנים, חכניות מפורטות של חלקי ציוד, צנרת, מסגרות, פריטים למערכת החשמל ופריטים שונים המיוצרים על ידו.

החכניות יכללו פרטי חיבור הפריטים למערכות. הקבלן יחל בייצור הפריטים רק אחרי אישור חכניות אלה ע"י המהנדס.

עבור הכנת חכניות בצוע כנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד והוא יכלול את הוצאותיו במחירי היחידות השונים הנקובים בכתב הכמויות.

506.1.5 הספקת הציוד

הקבלן יספק את כל הציוד לתחנת השאיבה כגון : משאבות ביוב, משאבת ניקוז, מנועים, מרסק, מגופים, שסתומים, קרונות, גלגלה, דיזל, גנרטור, מיכל דלק 4 מ"ק הכל לפי רשימות הציוד והאביזרים שבתכניות ולפי התאורים הדרישות והנתונים המתואים בתכניות.

הקבלן יגיש לאישור המהנדס את שמות הספקים והיצרנים מהם הינו מציע להשיג את הציוד הנ"ל. כמו כן עליו להמציא למנהל מידע מלא לגבי המוצרים המוכנים כגון : השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, הוראות הרכבה, שמוש ואחזקה, תכניות ומפרטים של היצרנים, דוגמאות וכיו"ב וכן שני העתקים מכל קטלוג.

לגבי המשאבות והמנועים, יכלול המידע הנ"ל את האמור בסעיף 506.2.

הציוד יהיה חדש וממין משובח. החומרים יעמדו בדרישות התקן הישראלי ובהעדרו - לדרישות התקן הבריטי ו/או האמריקאי.

הקבלן חייב לקבל את אישור המהנדס בכתב לכל ציוד, מוצר או אביזר אשר בדעתו לספק. הקבלן יהיה אחראי לטיב הציוד והמוצרים אף אם קבלו את אישור המהנדס מראש, ואישור זה לא ישחרר את הקבלן מחובתו להבטיח תכנון נאות, ייצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון של כל הציוד הנ"ל. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט או חלק עבודה אשר המהנדס ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות בביצוע העבודה.

506.1.6 הוראות, קטלוגים, שלטים

הקבלן יספק למזמין שתי מערכות של קטלוגים או דפי קטלוגים המתייחסים לכל אביזרי המערכות שסופקו על ידי בחי חרושה, ובכלל זה הוראות אחזקה לכל המכונות וחלקי הציוד, כתובים בשפה העברית או האנגלית.

מערכת זו יש להמציא כשהיא כרוכה בחוך מעטפה קשה, עם סידור מתאים המאפשר הוצאת דפים והכנסתם.

קבלן יספק בשלושה העתקים מכלול מושלם של מערכי טיפול, אחזקה, בדיקה שגרה ופיקוח ואמצעי זהירות שיש לנקוט בהם, עבור כל חלק של המערכות, מודפסים באופן ברור ביותר בשפה העברית וכרוכים יחדיו בחוך מעטפה קשה בצורת "ספר אחזקה". ספר זה יהיה ערוך לפי מערכי "טיפול יומי", "טיפול שבועי", "טיפול חודשי" וכו' ויכלול כל פעולה אשר על מכונאי או חשמלאי הבנין לבצע במועד הנכון כדי לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה ביותר במשך כל תקופת קיומו. מערך מיוחד יחאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן. ספר זה

יכלול רשימה של חקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן וכל דיאגרמה או שרטוט אשר יידרשו לשם הבנת הפעולה אשר על המכונאי או החשמלאי לבצע.

כמו כן יכלול הספר רשימה של שמנים ומשחות סיכה סטנדרטיים המומלצים לשימוש במתקן וכמויות החומרים הנ"ל אשר על המכונאי או החשמלאי להחזיק במחסנו.

הקבלן יתלה על לוחות הפקוד בחוץ מסגרות קשיחות מצופות פרספקס, את הוראות ההפעלה של מתקן החשמל ותרשים מערכת החשמל, וכן סימונים ושילוט.

כמו כן יתקין הקבלן לוחיות מתכת אל חלד על כל משאבה עליהן יצוינו שם היצרן, גודל וסוג המשאבה, מספר קטלוגי, מהירות, קוטר המאיץ, ספיקה ועומד.

עבור ההוראות והקטלוגים שיספק הקבלן כנ"ל וכן עבור שילוט הצידולא ישולם לקבלן בנפרד והוא יכלול את הוצאותיו במחירי היחידות השונים הנקובים בכתב הכמויות.

506.1.7 מדידה וסימון העבודות

הקבלן יקבל מהמהנדס נקודות קבע המאפשרות מיקום מדויק של הציוד והצנורות. מספרן ומקומן של הנקודות הנ"ל נקבע בהתאם לצורכי העבודה והן תסומנה בתכניות.

לפי נקודות הקבע שימסור המהנדס כנ"ל יכין הקבלן, על אחריותו ולשביעת רצון המהנדס, את כל הסימונים והמדידות הנדרשים לשם התקנת הציוד והצנרת על כל חלקיהם ואביזריהם לפי התכניות והוראות המהנדס.

כל מדידה וסימון יהיו סעונים אישור המהנדס בכתב, אולם אישור זה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו לנכונותם.

כל שגיאה, סטיה או אי התאמה בסימון ומדידה כנ"ל, יתקן הקבלן על חשבונו אם כתוצאה משגיאה, סטיה או אי התאמה של הסימון והמדידה תבוצע עבודה לקויה שלא בהתאם לתכניות, יתקן הקבלן את הליקוי על חשבונו הוא, לפי הוראות המהנדס ולשביעות רצונו הגמורה.

כל ההוצאות הכרוכות בעבודות המדידה והסימון, כמפורט לעיל, ייכללו במחירי היחידות השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.

506.1.8 פיקוח הקבלן

הקבלן יעסיק באחר מנהל עבודה בעל רמה מקצועית גבוהה בהתקנת ציוד ומתקנים מהסוג הנדרש בחוזה זה. מנהל העבודה יהיה נוכח באופן קבוע באחר העבודה ויעמוד בקשר הדוק עם המהנדס בנוגע לביצוע העבודה.

506.1.9 העסקת עובדים מקצועיים

הקבלן יעסיק בכל העבודות עובדים מקצועיים, כגון % רתכים, חשמלאים, מכונאסס, וכו', בעלי דרגה מקצועית נאותה ומנוסים בביצוע העבודות הנדרשות מהם. המהנדס יהיה רשאי לבחון כל בעל מקצוע ולקבוע אם הוא מתאים לעבודה שעליו לבצע. כל רתך יידרש לעבור בהצלחה בחינת רתכים לפי דרישות של התקן הישראלי ת"י 127. כל חשמלאי יידרש להיות בעל רשיון מוסמך.

כמו כן רשאי המהנדס לקבוע אם העובד הוא עצמאי או עובד עוזר הדורש פיקוח והדרכה. המהנדס יוכל לדרוש את החלפתו של כל עובד אשר לפי דעתו לא יעמוד על רמה מקצועית מתאימה או לא יתאים לעבודה מכל סיבה אחרת, אף אם עמד העובד במבחן והמהנדס נתן הסכמתו להעסקת עובד זה קודם לכן.

הקבלן ימלא מיד את דרישת המהנדס, ירחיק את העובד וידאג מיד להחלפתו בעובד מקצועי מתאים. הקבלן יארגן את עבודתו כך שיוכל לזהות את העובדים שעסקו בחלקים מסויימים של העבודות ולהעמידם על אחריות אישית לביצוע עבודתם. באם המהנדס ידרוש זאת, יהיה על כל רתך לחתום על כל ריתוך שביצע בסימן היכר ברור שיאפשר את זיהוי הרתך (כגון אות או מספר). החתימה תוכל להיות בצבע בר-קיימא או ע"י הטבעת חותמת פלדה, לפי הוראות המהנדס.

506.1.10 אחריות הקבלן

בנוסף לנאמר במפרט הכללי יהיה הקבלן אחראי לציוד והעבודה ולפעולה תקינה של המערכות המושלמות תוך ביצוע העבודות ולתקופה של שנה אחת מיום מתן תעודת השלמה ע"י המהנדס.

העבודה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם לתכניות לא מורידה ממנו את האחריות עבור פעולה תקינה של כל המערכות. הקבלן בלבד אחראי עבור כל חקלות הנובעות משגיאות בתכניות, שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן.

העבודה שהמהנדס אישר את הציוד, החמרים, חלק מהמערכת או את התכניות שהכין הקבלן או שאישר את העבודה שבוצעה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו כנ"ל.

במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד או בפעולה החקיקה של המערכות בכללן או בטיב העבודה תוך תקופת ביצוע או תוך שנת האחריות, יבצע הקבלן את התקונים ו/או יחליף ציוד, אביזרים או חמרים בהתאם לדרישות המהנדס ולשביעות רצונו, תוך תקופה סבירה ועל חשבוננו הוא.

לפני מסירת תעודת השלמה, על הקבלן למסור למזמין כתב אחריות לטיב החמרים והציוד, לטיב העבודה ופעולה תקינה של המערכות המושלמות. כן יספק הקבלן כתבי אחריות על שם המזמין מכל ספקי הציוד והאביזרים שיורכו במערכות. כתבי אחריות אלה לא משחררים את הקבלן מאחריותו כנ"ל.

506.2 תאור הציוד המכני

506.2.1 משאבות ביוב אנכיות

506.2.1.1 תאור המשאבות

הקבלן יספק שתי משאבות צנטריפוגליות אנכיות, למי ביוב גלמיים לא מסוננים, מתאימות להתקנה בתא היבש בתחנת שאיבה.

כל משאבה תכלול את הפריטים הבאים:

- (1) משאבה צנטריפוגלית אנכית.
- (2) אוגנים נגדיים ליניקה ולסניקה, ברגים ואטמים.
- (3) גלי הנעה קרדניים, מקשרים ומיסבים.
- (4) בסיס למשאבה.
- (5) מנוע חשמלי אנכי עם בסיס כולל ראש ומצמד, לרבות התאמת חצי המצמד לציר המנוע.
- (6) מערכת ההנעה.
- (7) קשת יניקה עם פתחי ניקוי, כולל מעבר מ-8" ל-10" Ø.
- (8) צנרת קטנה סביב המשאבה, לרבות מדי לחץ, ברזי אורז ו/או נקוד.
- (9) ברגי יסוד ואומים מתאימים.

המשאבה תונע ע"י מנוע חשמלי שיאפשר את סניקת הספיקה של 300 מ"ק/ש'. המשאבה תשאב מצנור יניקה שבתא הרטוב ותסנוק את השופכים באמצעות קו סניקה אל מיתקן לטיפול בשפכים. הפעלת המשאבה היא ידנית ואוטומטית ע"י מפלס מים, ההספקה ובקרה - ע"י מפלס מים. יש להבטיח במאיץ מעבר חפשי של כדור בקוטר 90 מ"מ לפחות. על המשאבה לפאול באופן תקין וללא רעידות בכל תחום פעולתה.

506.2.1.2 נקודת העבודה ליחידת שאיבה

300 מ"ק/ש'	ספיקה
55 מ'	ג.מ.כ.
0.60 מ'	לחץ מינימלי בכניסה
2.00 מ'	לחץ מכסימלי בכניסה
1465 ס/ד'	מספר סיבובים מכסימלי

506.2.1.3 חומרים למשאבה

המשאבה תהיה בנויה מחומרים המתאימים למי ביוב שיהיו עמידים
נגד קורוזיה ושחיקה. חומרים מומלצים נחונים להלן:

מבנה	סטנדרטי מצופה אפוקסי
תא	יציקת ברזל
מאיץ	יציקת ברזל סגור בעל מעבר חופשי של כדור בקוטר לפחות 90 ס"מ מאוזן.
ציר	פלדה מצופה במקום המכפש.
מיסבים	כדוריים בשמון גריז.
ציפוי	אפוקסי קלוי

506.2.1.4 הצעת הקבלן

הקבלן יכלול בהצעתו את הנתונים להלן:

- (1) שם היצרן
- (2) עקומות של המשאבה בתחום של 0-350 מ"ק/ש
- (3) פרוט החומרים דלעיל בסעיף 506.2.1.3
- (4) מידות חיצוניות של משאבה
- (5) קוטר מקסימלי של המאיץ
- (6) קוטר מחוכנן של המאיץ
- (7) משקל :
 - א. משאבה
 - ב. בסיס
 - ג. גלי הנעה
- (8) פרטי המנוע לפי הנדרש בסעיף 506.2.2
- (9) זמן האספקה
- (10) תקן וקוטר אוגן הכניסה
- (11) תקן וקוטר אוגן היציאה
- (12) חבנית מידות מאושרת של המשאבה, הבסיס והמנוע.
- (13) טפוס המיסבים, גודלם ואופן הסיכה.
- (14) רשימה מומלצת של חלקי חולף עם מחירים שיכללו בחוכם:
 - א. מאיץ
 - ב. שבעת אטימה
 - ג. תותב

- ד. בלי הנעה
- ה. חבורים קרדניים
- ו. מיסבים לגלי הנעה

(15) מספר התנעות בשעה .

על הקבלן להוסיף פרוט מערכת התנעה ובקרה.

506.2.1.5 מבחנים

א. בדיקה הידרוסטטית

לחץ הבדיקה ההידרוסטטי יחושב כדלקמן :
הלחץ בנקודת העבודה בתוספת לחץ יניקה סטטי מקסימלי כפול 1.5 או לחץ
במגוף סגור בתוספת לחץ יניקה סטטי מקסימלי כפול 1.25 .
הערה : יש לבחור בערך הגבוה.

ב. בדיקה הידראולית

מבחן קבלה הידראולי ייערך בנוכחות בא כח המזמין ויבוצע בהתאם
לסטנדרט של המכון ההידראולי האמריקאי, לפי הסובלנויות
המפורטות מטה.
חבדקנה 6 נקודות בלחצים שונים בין 0 (אפס) ומגוף סגור (כולל
קריאה במגוף סגור).

הסובלנויות תהיינה כדלקמן :

(1) בנקודת עבודה

הספיקה $\pm 5\%$

יעילות $\pm 1\%$

(2) מגוף סגור

לחץ $\pm 5\%$

תעודות מאושרות למבחנים תמסרנה למזמין .

506.2.1.6 תנאי קבלה ואחריות הספק

הספק יהיה אחראי לטיב הציוד למשך שנה אחת מיום הפעלת הציוד בחחנה או 18
חדשים אחרי מסירת הציוד למזמין. האחריות כוללת החלפה של כל חלק ניזוק
עקב טיב החומר הירוד ו/או בצוץ לקוי של היצרן.

506.2.2 מנועים חשמליים506.2.2.1 תאור המנוע

הקבלן יספק שני מנועים חשמליים אנכיים בהתאם לת"י 298 פרט אס מפורט אחרת להלן, להנעת משאבות ביחידות שאיבה אוטומטיות.

506.2.2.2 מבנה המנוע

(1) מנוע ציר מלא להרכבה על בסיס אופקי, מבנה סגור לגמרי עם מאורר חיצוני להרכבה בפנים, מתאים להנעת המשאבה ולתנאי המחקן והתכניות בנידון.

(2) הספק נומינלי: ההספק הנומינלי לא יהיה פחות מההספק המקסימלי היכול להדרש ע"י המשאבה בתחום העבודה הנדרש ובהתחשב בטולרנציה של כרכריסטיקות המשאבה.

(3) הספק ממוצע: ההספק הממוצע המותר יהיה ההספק הנומינלי כפוף מקדם שרות 1.15, עליה סמפרטורה לפי ת"י 298 גם למנועים מעל 100 כ"ס.

(4) מהירות בריקם: לפי צרכי המשאבה.

(5) מתח: 400 וולט, 50 הרץ.

(6) סמפרטורה סביבה: 45°

(7) עבודה במתח העולה על הנומינלי: (420 וולט).

כאשר המנוע עובד בהספק המקסימלי $\alpha 0.95$, עליות הסמפרטורה לא תהיינה גבוהות מהמותרות לפי ת"י 298 במתח הנומינלי של המנוע.

(8) מיסבים: כדוריים ו/או גלילים מצוידים בגריז ניפל ובסדור להוצאה אוטומטית של עודף גריז.

(9) כדוד: טרופי עומד בפני רטיבות ופטריות.

(10) תרמיסטורים: המנוע יצויד ב-1 תרמיסטור לפזה לפחות, התרמיסטור יחוברו לקופסת חבורים נפרדת. ממסר מתאים ל-230V עם

מגע מעביר 1A, 230V, 50 הרץ אינדוקטיבי.

(11) קופסאות חבורים: מוגנות בפני התזה ואבק.

(א) מחמם:

הספק יציע באופן נפרד מחמם ל-230 וולט עם קופסת חבורים נפרדת, (המחמם ישמש למקרה של תנאי רטיבות יוצאים מהכלל).
הספק יציין אם לדעתו המחמם דרוש (בהתאם לסוג הבדוד בו הוא השתמש).

(13) התנעה:

- א. זרם ההתנעה ב-400 וולט על מסדקי המנוע לא יעלה על המתאים ל-5.5 קו"ט לכ"ס של ההספק הנומינלי.
- ב. המנוע יגיע למהירות השווה או עולה על זו המתאימה למומנט המכסימלי כאשר המחח על מהדקי המנוע 270 וולט.
- ג. ב-400 וולט, המומנט המכסימלי יהיה לא פחות מ-200% המומנט הנומינלי.
- ד. ב-400 וולט מומנט ההתנעה לא יהיה פחות מ-70% המומנט הנומינלי.
- ה. מספר התנועות בשעה: 5.

506.2.2.3 תעודת בדיקה

על הספק למסור תעודת בדיקה של ביח"ר לאישור המזמין.
אם המזמין ידרוש זאת, ייעשו הבדיקות שנית בנוכחות בא כוחו.
תקן בדיקה וקבלה לפי ת"י 298.

506.2.2.4 אחריות

הספק יהיה אחראי לעבודה תקינה של המנוע למשך שנה אחת מזמן ההפעלה או שנתיים מזמן האספקה, הקצר משניהם, האחריות כוללת את המיסבים.

506.2.2.5 נחונים

- הקבלן יצרף להצעתו את הפרטים כדלקמן:
- (1) שם היצרן.
 - (2) דגם, סימון היצרן, הגנה מיכנית, מבנה.
 - (3) פרטות מידות והרכבה וחתך טיפוסי
 - (4) הספק מכסימלי לפי ת"י 298 בטמפרטורת סביבה של 45° .
 - (5) נצילות וכופל הספק ב- $2/4$, $3/4$, $4/4$ עומס נקוב ובעומס הנקוב כפול מקדם השרוח.

- (6) מהירות בעומס הנומינלי.
- (7) המומנט, הזרם וכופל ההספק בהתנעה.
- (8) זרם ריקם וכפל הספק מתאים.
- (9) מומנט מכסימלי והמהירות המתאימה לו.
- (10) סוג הבדוד, קבוצת הבדוד ועלית הטמפרטורה של הלפוף בעומס נקוב כפול מקדם השרות.
- (11) מספרי סיבבי הכדורים/גלילים בציון החוצרת.
- (12) משקל כללי ומשקל החלקים המסחובבים.

506.2.3 משאבת ניקוז

506.2.3.1 תאור המשאבה

הקבלן יספק משאבת ניקוז סבולה בחור בור ניקוז של התא היבש. המשאבה תהיה מסוג ללא סתימות עם מצמדה סגורה מחוברת למנוע חשמלי מתאים להפעלה בטיבולה. היחידה תהיה בנויה להנחה על תחנית בור הניקוז ותצויד בידיח להרמה, ללא מסילות וחבורי ברגים.

חבורי הסניקה ייעשו כהברגה בקוטר 2".

המנוע יהיה חלת פזי, למתח של 400 וולט, 50 הרץ, בעל הספק על לא פחות מ-1.0 כח-סוס עם כבל הספקה באורך 10.0 מ'.

יחידת השאיבה חכלול מפסקי מצוף מכספית שיפעילו את המשאבה באופן אוטומטי, כאשר המים בבור הניקוז יגיעו לעומק של 50 ס"מ, ויפסיקו את פעילותם כאשר הבור ריק. מפלסי ההפעלה וההפסקה יהיו נחונים להתאמה. מכניזם ההפעלה וההפסקה יהיה אטום לגמרי ויהי חלק בלתי נפרד מהמשאבה. מפסקי המצוף יעבדו במתח של 24 וולט ויצוידו בכבל בקרה באורך 10.0 מ'.

506.2.3.2 עבודת המשאבה

יחידת המשאבה תעבוד בספיקה של 150 ליטר לדקה, לעומד דינמי של 7.0 מ'.

506.2.3.3 אחריות הספק

הספק יהיה אחראי לטיב הציווד למשך שנה אחת מיום הפעלת הציווד בתחנה או 18 חדשים אחרי מסירת הציווד למזמין. האחריות כוללת החלפה של כל חלק ניזוק עקב טיב החומר הירוד ו/או ביצוע לקוי של היצרן.

506.2.4 מרסק

506.2.4.1 תאור המרסק

הקבלן יספק מרסק מונע במנוע חשמלי לריסוק וסינון מוצקים מהכיוו.

המרסק יוצב מעל הבור הרטוב ויפלוט לתוכו באופן חפשי ובכוון אנכי.

הקבלן ראשי להציע מרסק עם הנעה האמצעות גל גמיש כאשר המנוע וחיבת

הממסר נמצאים בקומת המנועים כ-4.0 מ' מעל רצפת תא המרסק. במקרה זה על

הקבלן לספק את התמיכות והמיסבים המתאמים אשר ישענו על הקיר הסמוך של

מבנה התחנה, וכן בסיס למנוע וחיבת הממסר.

כמו כן ראשי הקבלן להציע כאלטרנטיבה לנ"ל מרסק עם מנוע וחיבת ממסר צמודים

אליו, כאשר המנוע יפעל בתא המרסק. במקרה זה יהיה על המנוע להיות

מוגן בפני התפוצצות.

יועדף מרסק הניתן להגבהה באמצעות מגבה הידראולי מחור התעלה, למטרות ניקוי.

חלקי המרסק 506.2.4.2

כל אביזרי הריטוק יהיו מפלדת אל חלד מעולה.
ראשי השניים החותכות יהיו מטונגסטן-קרביד.
החוף ותיבת הממסר יהיו מברזל יציקה.
סיכת המרסק תהיה באמצעות גריף והוא יהא יצויד במערכת סיכה אוטומטית.
המנוע החשמלי יהיה תלת פזי, למתח של 400 וולט, 50 הרץ, בעל הספק של
לא פחות מ- 1.0 כח סוס. המרסק יכופק עם תיבת מכשירים והוראות מפורטות
להרכבה ואחזקה.

עבודת המרסק 506.2.4.3

המרסק יעבוד לזרימה מכסימלית של 300 מ³ לשעה, ועבור הפסדי עומד מכסימליים
של 25 מ"מ. גודל מכסימלי של המוצקים העוברים דרכו יהיה 9.5 מ"מ.

אחריות הספק 506.2.4.4

הספק יהיה אחראי לטיב הציוד למשך שנה אחת מיום הפעלת הציוד בתחנה או
18 חדשים אחרי מסירת הציוד למזמין. האחריות כוללת החלפה של כל חלק
ניזוק עקב טיב החומר הירוד ו/או בצוץ לקוי של היצרן.

תעלת פרשל 506.2.5תאור מבנה התעלה 506.2.5.1

הקבלן יספק ויתקין תעלת פרשל מפוליסטר משורין בסיבי זכוכית בהתאם
למדות המסומנות בתכניות.
התעלה תעוצב מחתיכה אחת כאשר הדפנות הן בעובי מספיק ומחוזקות בצלעות כדי
למנוע את עיוותן בזמן ההובלה, ההתקנה וההפעלה.
התעלה תהיה נושאת את עצמה ולא יידרש כל מבנה חיצוני לחמיכתה.
המדות הפנימיות תתאמנה למתואר בהוצאה אחרונה של :

"US Department of Agriculture Circular 843"

הצעת הקבלן 506.2.5.2

הקבלן יכלול בהצעתו את הנחונים להלן :

- (1) שם היצרן
- (2) סוג ומספר המודל
- (3) מדות התעלה (רוחב הצוואר)
- (4) קבול מכסימלי
- (5) מיקום החבור לצנור השקטה עם ציון הצד הימני כשמשתכלים בכוון הזרימה.

אחריות הספק 506.2.5.3

הספק יהיה אחראי לטיב החומר והייצור למשך שנה אחת מיום הפעלת התעלה בתחנה.
האחריות כוללת החלפת התעלה כולה במקרה של נזק או ליקוי עקב טיב החומר
הירוד ו/או ביצוע לקוי של הספק.

506.3 התקנת הציוד המכני

506.3.1 כ ל ל י

הקבלן יתקין את הציוד המכני על אביזריו המתואר בפרוט ברשימות הציוד והאביזרים שבתכניות ובפרט ^{506.2} לעיל לרבות כל חלקי העזר, בקפדנות וברמה מקצועית גבוהה, בהתאם להוראות היצרנים ולשביעות רצונו של המהנדס, תוך הקפדה על הדיוק הנדרש.

הקבלן יטפל בציוד בזהירות ויעבירו בכלים מתאימים שיאושרו ע"י המהנדס, למקום התקנתו בתחנה. צוות אנשים שהתמחה בהעברת ציוד מסוג זה יטפל בהעברתו. כל נזק שייגרם לציוד עקב העברתו או הספול בו, יחוקן ע"י הקבלן על חשבונו.

506.3.2 בדיקת המבנה והעבודות ההכנה להתקנת הציוד

הקבלן יבדוק אם היסודות שהוכנו עבור הציוד מתאימים לקיום והמפלסים הנדרשים בהתאם לתכניות, או להוראות המהנדס. כמו כן יבדוק הקבלן אם החורים שהוכנו ביסודות ובחלקי בטון אחרים מתאימים והספיקים להתקנת הציוד, הצנרת והמסגרות. הקבלן ישלים את כל עבודות הבטון ויעשה את כל התקונים הדרושים במקרה של אי התאמה לצרכיו.

הקבלן יעצב בבטון את כל הפתחים וכן את כל הגירועים והחורים שלא עוצבו בזמן היציקה בהתאם לתכניות, בשביל מעברי צנורות, הכנסת ברגי עיגון, חלקי מתכת וחלקים אחרים, ויהיה אחראי למידות ולמיקום הנכון של כל הגירועים והחורים האלה לשם התאמתם לחלקים המיועדים להרכבה.

כמו כן, אותם החלקים שעוגנו בבטון בזמן היציקה אולם התגלה כי אינם מותקנים במקומם הנכון בהתאם לנדרש, יוציאם הקבלן ויתקנם מחדש במקומם המדויק.

הגירועים והחורים ייקדחו וייחצבו ע"י קומפרסור או באמצעים אחרים למדות המדויקות והמינימליות שתדרשנה. מוטות ברזל הזיון בשטח החורים ייחתכו במבער אצטילן, רק לפי הוראות המהנדס. כל חציבה יתרה תמולא על חשבון הקבלן. תערובת הבטון למילוי כנ"ל חקבע ע"י המהנדס במקום. החורים שהושארו לעגון המשאבות ימולאו בדייס בהתאם להוראות שינתנו להלן.

בכל מקרה ייקבעו גודל הפתחים והחורים ועומקם ע"י המהנדס, כך שתתקבל עטיפה מספיקה ונוחה לחזוק העוגנים בחוף המבנים.

לאחר גמר הקדיחה והחציבה, ייושרו הקצוות והמקצועות של הפתחים במלט צמנט בלתי מחכוץ ויוחלקו בכף ברזל עד לקבלת פנות ושטחים חלקים בהחלט

וישרים בכל הכוונים, עד להתלכדות עם השטח הסמוך לפתחים.

מילוי חללים לאחר עיגון חלקי מסגרות יבוצע כמחואר בסעיף 507.3

תמורה עבור קדות חורים ועיבודם, כולל חתוך אוטוגני של מוטות זיון, אם יידרש, הכל כאמור מעלה, חשולם לקבלן לפי עבודה יומית או סכום כולל מוסכם מראש, רק אם יוזמנו ע"י המהנדס לאחר גמר יציקת הבטון.

נקבע במפורט שהתמורה עבור עשיית חורים בבטון עבור עיגון חלקי מתכת או ציוד הנראים בתכניות ועשיית חריצים בבטון כנדרש, לא חשולם בנפרד אלא תהיה כלולה במחירי היחידות לבטונים הנקובים בכתב הכמויות של עבודות הבטון בתחנה.

עבור החקנה מחדש של חלקים שעוגנו בזמן היציקה שלא במקומם הנכון, וכן עבור תיקונים בבטונים כנאמר לעיל, לא חשולם לקבלן כל המורה והעבודה תהיה על חשבוננו בלבד ותכלול גם את מילוי החללים בבטון.

506.3.3 החקנת המשאבות על יסודותיהן

א. בשלב ראשון של ההחקנה שמים את טבלת היסוד על יסוד הבטון ומכוונים אותה כוון ראשון בעזרת יתדות ומבטנים את לולבי העגון. לאחר התקשוחו המספקת של הבטון יש לכוון את הטבלה כוון מדויק ולמתוח את הלולבים באופן שווה, מתיחה קלה, על מנת להבטיח את הבסיס בפני תנועה מקריה.

ב. בשלב השני מעמידים את המשאבות על הטבלה (אם לא סופקו כבר מחוברים אליה) תוך הקפדה על התאמת הפינים או הברגים האפוצים.

בשלב זה יבדוק הקבלן את התאמת הצאי המצמד :

- דיוק הרווח ביניהם ייבדק בארבע הנקודות שבהיקף המצמד במד-רווח מתאים.

- קונצנטריות תבדק בארבע מקומות ע"י סרגל ששמים מעל לשני החצאים של המצמד, או בעזרת מכשיר מדידה מתאים אחר.

ג. בשלב השלישי והסופי, שיבוא אחר התקנת הצנרת וחיבורה למשאבות כמפורט להלן בסעיף 3.8 ⁵⁰⁶ יוצק דייס צמנט (Grout), המחואר להלן בסעיף 506.3.11 בין היסוד והפלטה. אחר התקשוח הבטון יש לבדוק אם הפלדה נתמכת היטב בכל מקום, למתוח ברגי מתיחה חזקה ואחידה ולבדוק טופית את דיוק כיוון המצמדה והמכוונות.

הסטייה באזון המשאבה על גבי היסוד לא תעלה על 0.1 מ"מ למטר. בגמר ההחקנה יובטח הציוד נגד כל תזוזה אפשרית ורעידות.

החקנת המנועים

506.3.4

איזון המנוע של המשאבה ייעשה בלוחיות האיזון שבפנות מסגרת הבסיס ולא בין מסגרת הבסיס ולוח הבסיס. לוח הבסיס ירוחק אל המסגרת לאחר העמדת המנוע ולפני האיזון הסופי של מסגרת הבסיס. הסטייה באיזון המנוע על גבי היסוד לא תעלה על 0.1 מ"מ למטר.

משאבת ניקוז

506.3.5

משאבת הניקוז תותקן כך שתהיה מונחת באופן חפשי על תחתית בור הניקוז ולא תעוגן בברגים. פתחי היציאה של המשאבה יחוברו לצנור פלדה מגולבן שיכלול מגוף ושסתום אל חוזר, בהתאם לתכנית.

המרסק

506.3.6

המרסק יותקן מעל הבור הרטוב במקומו המדויק בהתאם לתכנית ולפי הוראות היצרן. כל אביזרי הריסק יחוברו לגוף המרסק באמצעות ברגים, אומים וכד', מפלדה אל חלד, כך שיתאפשר פירוקם המהיר והרכבה מחדש של כל אביזר לחוד. כמו כן יהיו האביזרים ניתנים להשחזה.

המרסק ייצבע בשכבת יסוד אחת מונעת חלודה ושכבה עליונה של צבע מכונות שיאושר ע"י המהנדס.

ניקוי והרכבת ציוד

506.3.7

בעת הרכבת הציוד ינקה הקבלן היטב כל מכונה בסמרטוטים, בשמן ובבנזין לפי הנדרש, ביחוד את כל החלקים הנעים, יבדוק את כל הברגים והחיבורים, ימרח במשחת סיכה (גרים) גלגלי שיניים, חיבורי פנים וכו'. הקבלן ינקח וימלא את מיכלי השמן וגובחות הסיכה ויבדוק את המסבים וכל חלק נע של המכונה ע"י סיבובו בידיים.

הקבלן יפתח את המסבים במידת הצורך ויורדא את סיכחם ואת מצבם התקין להפעלתם הסדירה, יפתח את הברגים של המסבים ויסגור אותם למצבם הנכון כדי שלא ילחצו יתר על המידה ולא יתחממו בעת הפעלת המכונה.

על כל בורג המחובר ע"י אום תהיה בדרך כלל דיסקית ואום נגדי, כדי שלא תחרופף הסגירה במרוצת הזמן. בחבורים אל גלי ההנעה האוניברסליים, יתקין הקבלן הכסחה מיוחדת נגד פתיחת הברגים וכן יתקין מגינים מסביב לראשי הקרדן שימנעו פגיעה באדם במקרה שבורג או חלק אחר יתפרק בשעת הפעולה ויידרק בכח.

כל הברגים יימרחו במשחה נגד חלודה לפני הברגת האומים עליהם על מנת לאפשר פתיחה קלה בשעת הצורך.

הציוד על כל חלקי העזר שלו, כולל החלקים הנמצאים בחנועה, יוחקן ויורכב
בהירות תוך הדיוק הנדרש ויכוון כך שכל החלקים יתנועעו בחפזיות וביציבות
הנדרשת ללא יצירת מתחים מיוחדים תוך בטחון בהפעלה בהתאם להוראות היצרן
ודרישות המקצוע.

מערכת הסיכה האוטומטית תוחקן על המכונה במקום נוח לטיפול שייקבע ע"י
המהנדס.

כיוון הסיבוב מסומן בחץ המוטבע בגוף המכונה. לפני הפעלת הציוד יש
לודא שהחיבורים החשמליים נעשו כך שהמשאבה והמנוע יסתובבו בכיוון
הנדרש.

חיבורי הצנרת למשאבות

506.3.8

לאחר הרכבת הציוד והתקנתו כנאמר בסעיפים 506.3.3 א' ו-ב' ו-506.3.7 ולפני
השלב הסופי של ההתקנה המתואר בסעיף 506.3.5 ג' יחבר הקבלן את הצנורות
למשאבות, תוך הקפדה על הדרישות הבאות :

אין להשעין את חלקי הצנרת על המשאבה או לחברם אליה באילוף. חלקי הצנרת
ייתמכו בנפרד מהמשאבה ויוחאמו אליה באופן חופשי וישר בכדי למנוע מאמצים
מסוכנים באוגני המשאבה ואי התאמה בחיבורי המשאבה עם המנוע.

כל החיבורים של הצנרת למשאבה וביחוד בצד היניקה חייבים להיות אטומים לאויר.
בחרו את צנרת היניקה למשאבה, צריך הקבלן למנוע התהוות כיסי אוויר בצנרת
ולסדרה בשיפוע קל העולה ממקור ההספקה של המשאבה.

ברכי ופעמוני יניקה למשאבות הביוב

506.3.9

את ברכי ופעמוני היניקה הנמצאים בצד הרטוב ואת המגופים לסגירתם הנמצאים
בצד היבש, יש להתקין בשלב מוקדם ככל האפשר של העבודות, על מנת לאפשר
לקבלן להכין את התא הרטוב ולהכניס בו מים לפני גמר התקנת מערכת
השאבה, כדי לבדוק אטימות הבור הרטוב במידה ויידרש.

עבודה זו תבוצע בדיקנות רבה כדי לאפשר חבור מדויק של מגופי היניקה.
הברך והפעמון יונחו בדיקנות כך שציריהם יעברו בציר המשאבה כפי שנקבע
בהתאם לתכניות. פילוס אגן הברך יהיה כזה שהמשך צנור היניקה יהיה מאוזן
או בעליה קטנה בכיוון המשאבה, אבל בשום אופן לא בירידה.

506.3.10 הפעלה נסיונית506.3.10.1 כ ל ל י

בגמר הרכבת חלקי המערכות, הקווים והציוד והתקנתם, יופעל הציוד הפעלה נסיונית, שלבים שלבים ובשלמותם ותוך כדי כך תיבדק תקינות פעולתם של החלקים השונים.

לפני ההפעלה יש לבדוק את סיכת המסבים. בחי ממטרות ימולאו בשמן ממטרות ואם יידרש ינקה הקבלן ניקוי יסודי את כל המסבים, המיכלים ובחי הממטרות וימלאם בשמני-סיכה מהאימים.

בזמן ההפעלה ימשיך הקבלן לבדוק את שימון המסבים ובחי הממטרות אם אין נזילת שמן או משחת סיכה.

ההפעלה הנסיונית הראשונה תיעשה בנוכחות נציג היצרן ו/או בא-כח המזמין. בעת בדיקת ההפעלה ייעשו הכיוונים והוויסותים הנדרשים.

כמו כן תיעשה הרצה טחופה שתיקבע ע"י המהנדס, כדי לוודא את תקינות פעולתן של המערכות השונות.

506.3.10.2 מילוי המשאבה

אין להניע את המשאבה אלא כשהיא מלאה לגמרי. בית המשאבה וצנור היניקה חייבים להיות מלאים וכל האויר יוצא מהם לפני ההנעה. ללא מילוי מוקדם כנ"ל לא חשאב המשאבה כראוי וחלקיה הפנימיים החלויים בסיכת מים עלולים להנזק אם המשאבה תופעל ביבש.

506.3.10.3 בדיקות מוקדמות

המשאבות יטופקו עם אטמים בגובתות המילוי. הקבלן יבדוק את נכונות ההרכבה של אומי המכפשים וסגירתם המלאה ביד.

506.3.10.4 הנעה

לפי ההנעה יוודא הקבלן שישנה כמות מספקת של מים במקור ההספקה ולאחר מכן ימלא את המשאבה כנאמר בסעיף 3.10.2 בהנעה הראשונה ובכל המקרים כשאין לחץ מצד הסניקה יש לסגור את הצנור שבצד זה. עם ההנעה יבדוק הקבלן שהמנוע מסתובב בכיוון נכון, אחרי זה יש לפתוח לאט ובהדרגה את המגוף שבצד הסניקה עד אשר יושגו ספיקה ולחץ רצויים.

מכסי גובתות המלוא ייסגרו עד אשר המים יטפטפו טיפטוף מתמיד.

לאחר שעה ראשונה של הנעת הציוד יבדוק אם המיסבים וגובתות המילוי לא התחממו יותר מדי.

לאחר הפעלה של 24 שעות יבדוק הקבלן את כל הברגים של האגנים וברגי היסוד ויהדק מחדש ברגים שהחרופפו.

דיום (Grouting)

506.3.11

ההכנה

506.3.11.1

אחר החקנת המשאבות וחבור הצנרת ייצק הקבלן דיים צמנט בין היסוד ופלטת המשאבה.

סביב טבלת הבסיס יש לבנות חבניות עץ חיצוניות לשם החזקת חומר הדיום ולחת להן גובה מספיק כדי להבטיח את זרימת התערובת מתחת לטבלת הבסיס כולה.

דיום צמנט רגיל

506.3.11.2

מילוי בדיום צמנט רגיל יהיה בדרך כלל בעובי שבין $2\frac{1}{2}$ ל- 5 ס"מ (עם סטיות קלות עקב אי-דיוקים בעבודות הבטון).

התערובת חוכן מחול דיונות נקי מנופה בנפה מס' 8 וצמנט פורטלנד (בכמות של 450 ק"ג לממ"ע דיים מוכן לפחות). השמוש בחומר מותר רק תוך 30 דקות לאחר התחלת הערבוב. כמות המים לא תעלה על 0.50 עד 0.60 ממסקל הצמנט בתערובת. זמן הערבוב יהיה לא פחות מ- 5 דקות. על הדיום למלא את החללים הדרושים במלואם, בלי להשאיר כיסי אוויר וללא יצירת רווחים לאחר התכווצות (בהתיבשו). מסיבה זאת יש להשתמש בתערובת בעלת תכולת מים מינימלית ביחס לכמות הצמנט, אשר תאפשר עוד מילוי בטוח של כל החלל.

מניעת התפרדות המים תושג ע"י ערבוב רצוף של התערובת עד להכנסתה למקום הדרוש. ניתן להשתמש בסוגים מאושרים של ערבים לשפור העבירות והארכת זמן ההתקשרות - בכמויות מומלצות ע"י מבדקת חמרי בנין של הטכניון או של מכון החקנים.

שטח הבטון מתחת לדיום יהיה נקי. בכל מקום שניתן יש להרטיב את הבטון לפני שימת הדיום. יש להזהר שלא למלא במים שרוולי ברגים - אותם יש לנקות היטב לפני הרכבת הציוד.

המהנדס ראוי לדרוש בצווע תערובות נסיוניות מראש, לקביעת כמויות החמרים ותכונות התערובת.

506.3.11.3 דייס אם אגרגט

כשיש למלא בדייס שכבה בעובי העולה על 5-6 ס"מ, שניתן למלא מלמעלה - יש להשתמש בהערובת המכילה אגרגט גס, בגרמים עד 10 מ"מ (נפה 3/8") וגם חול דיונות נקי, בכמויות שוות.

כמות הצמנט תהיה לפחות 400 ק"ג לממ"ע הערובת מוכנה וכמות מים 0.5 ממשקל הצמנט, כל שאר ההוראות - כמו בדייס צמנט רגיל.

506.3.11.4 גמר הדיוס

אחרי הדיוס יש להשאיר את היחידה להתקשרות למשך 48 שעות לפחות, לאחר מכן לפרק את תבנית העץ ההיקפית, לבדוק אם טבלת הבסיס נחמכת היטב בכל מקום, ובמקרה שאין זה כך, לחזור על פעולת הדיוס. לבסוף יש להדק חזק ובאופן אחיד את האומים של לולבי היסוד.

צנורות ואביזרים 506.4כ ל י 506.4.1

הקבלן יספק ויחקין את כל הצנורות והאביזרים הדרושים להתקנת המערכות בחור מבנה התחנה וכן קטעי צנורות תת קרקעיים מחוץ למבנה עד חבורת עם תאי הבקרה הסמוכים.

צנורות הפלדה השחורים יתאימו לדרישות ת"י 530 סוג א'.

הצנורות השחורים בחור בנין התחנה יסופקו ללא ציפוי והקבלן יבצע צפוי פנימי וצפוי חיצוני בחא הרטוב בקולטאר אפוקסי בבצוע חרושתי כפי שיפורט להלן בסעיף 10. 506.4

הצנורות בחור התא היבש בתחנה ייצבעו צביעה עליונה כמתואר בסעיף 4.11 506.4 הצנורות שמחוץ לבנין יובאו עם צפוי פנימי ממלט צמנט לפי מפרט תהל 400374 וצפוי חיצוני כפול כמתואר בסעיף 4.12 ⁵⁰⁶ אם לא נאמר אחרת בפרטי החוזה, יהיו הצנורות בעלי קצוות ישרים. הקטרים ועובי הדופן של הצנורות יהיו כמפורט ברשימות האביזרים שבתכניות ו/או בכתב הכמויות. אביזרי צורה לצנורות פלדה כגון: קשתות, מיצרים, סעיפים וכד', יהיו מייצור חרושתי בדומה לצנורות, או ייוצרו בבית המלאכה של הקבלן לפי התכניות והוראות המפרט.

כל קטעי הצנורות שבחור התחנה יחוברו ביניהם לאחר הציפוי הפנימי בקולטאר אפוקסי על ידי מחברים מכניים או על ידי אוגנים מרוחקים בקצוות הקטעים.

כל האביזרים צריכים להיות עמידים בפני מי ביוב.

הצנורות מגולבנים יהיו כמתואר בסעיף להלן 506.4.9

הספול בצנורות 506.4.2

הקבלן ישמור על הצנורות בפני פגיעה או חבטה העלולה לגרום לשינוי צורתם, לעיקומם, או לקילקול הציפוי החיצוני והפנימי.

אסור בהחלט להפיל צנורות ואביזרים על הקרקע או על עצמים אחרים, וכן אין להעביר צנורות ע"י גרירה או גלגול, אלא להרימם בכלי מתאים ולהניחם בזהירות במקום הדרוש. לשם הרמת צנורות מצופים ציפוי חיצוני והורדתם לתעלה (מחוץ לבנין התחנה) אין בשום אופן לכרוך חבלים או כבלי פלדה מסביב לצנור המצופה, אלא יש להשתמש רק ברצועות אשר רחבן לא יהיה קטן מ- 20 ס"מ או במלקחי הרמה מיוחדים אשר לא יפגעו בציפוי הצנורות. צנורות מצופים בפנים במלט-צמנט ייתפסו בעזרת הרמתם לפחות בשתי נקודות במרחקים כאלה מהקצה אשר יבטיחו מינימום של כפיפה בצנור. אין להכניס כל ווים שהם בקצוות הפנימיים של צנורות אלו.

הצנורות יפוזרו בצדי התעלה ויוגנו נגד חדירת אדמה, בוך, לכלוך או גופים זרים וכן יוגנו נגד כל נזק העלול להגרם לצפויים.

506.4.3 אופן בצוע העבודה בתחנה

הקבלן יכין בבית המלאכה את כל קטעי הצנורות והספחים הדרושים, ירתך את האגנים, הקשתות, המיצרים והחלקים המחוברים בריחוך, יתקן את הפגמים ויבדוק את אטימות הריחוכים, ולאחר אישור המהנדס יועברו החלקים לאחר ויורכבו הרכבה נסיונית. לאחר אישור המהנדס שכל החלקים מורכבים ומותקנים כנדרש, יפרקם הקבלן ויעבירם לבצוע חרושתי של הציפוי הפנימי והחיצוני כנדרש. התקנת המערכת הסופית והרכבתה בתחנה תבוצע לאחר אישור המהנדס לטיב הציפויים של קטעי הצנורות והספחים. לאחר הצפוי הפנימי אסור בהחלט לחבר קטעי צנורות וספחים ע"י ריתוך.

506.4.4 ריתוך צנורות

506.4.4.1 שיטת הריחוך

כל הריחוכים יבוצעו ביד לפי שיטת הריחוך של קשת מתכתית מוגנה. כל הדרישות הנוגעות לטיב הריחוכים תחולנה במידה שווה על ריתוך בסבוב ועל ריתוך במצב קבוע. כל הריחוכים יבוצעו אך ורק ע"י רתכים מוסמכים אשר עמדו במבחן רתכים בהתאם לת"י 127. לא תורשה מסירת עבודות הריחוך לרתכים בקבלנות. עם זאת לא תהיה הגבלה לגבי כמות העבודה שכל רתך יורשה לבצע במשך יום, ובלבד שהריחוכים יעמדו בכל דרישות המפרט. אין להשמש במכונת ריתוך עם שתי יציאות. כל רתך יעבוד במכונת ריתוך נפרדה.

506.4.4.2 האלקטרודות

האלקטרודות אשר תשמשנה לעבודות תהיינה על פי תקן **ASTM-A233** סוג 6010 בעלות קוטר מתאים לעובי דופן הצנורות לפי הוראות יצרן האלקטרודות. בכל מקרה תהיה האלקטרודה המוצעת על ידי הקבלן טעונה אישורו של המהנדס לפני השימוש בה. האלקטרודות תאוחסנה במיכלי האריזה האורגניליים הסגורים באופן אשר ימנע ספיגה או איבוד של רטיבות ופגיעה מכנית בעטיפתן. האלקטרודות במיכלים פתוחים תוגנה נגד רטיבות. אלקטרודות אשר נדוקו, נרסבו או אשר טיבן נפגם, תפסלנה.

אלקטרודות שנפסלו כנ"ל יוחזרו ע"י המהנדס ויוחזרו לקבלן עם גמר העבודות לפי בקשתו.

- א. ריחוף אוגנים - סעיף 305.5.12 של המפרט הכללי.
- ב. קשתות מוכנות : קשתות מוכנות בנות זוויות סטנדרטיות קבועות ורותכו לצנורות ע"י ריתוכים ישירים כמפורט לעיל לריחוף צנורות, תוך הקפדה על התאמה מדויקת ועל מצבה הנכון של הקשה. שינויים קלים בזוויות הקשתות ייעשו ע"י חיתוך אלכסוני בקצה הקשת ו/או הוספת "פלח" בהתאם לצורך.
- ג. קשתות מרוחקות : הקשתות המרוחקות תורכבנה מקטעי צנורות משופעים ("פלחים"). "הפלחים" אלה יחתכו לפי המידות המדויקות הניתנות בחכניות, תוך התאמה מדויקת של אחד לשני, באופן שאחרי הריחוף תהיה לקשת המוכנה הצורה והמידות הדרושות לפי התכנית. שפות הפלחים יעובדו בשיקוע הנחוץ לריחוף לפי המפורט לעיל.
- ד. ריתוכי חדירה : ריתוכי חדירה יבוצעו ע"י חיתוך מדויק של הצנור החודר לצורת הצנור הראשי, חיתוך הפתח הדרוש בצנור הראשי וריחוף הסעיף אל הצנור הראשי. טיב הריחוף יהיה כמפורט לחיבורי צנורות. הצד הפנימי של הריחוף יוחלק וינוקה היטב, באופן שיהיה מעבר חלק במלוא הקוטר של הצנור.
- ה. ריחוף סעיפים מוכנים (רותכנים) : הסעיפים המוכנים מטיפוס וולדולט (Weld-o-Let), יחוברו לצנור על ידי ריתוך הבסיס לצנור תוך הקפדה על העמדה הסעיף במקומו המדויק. תיקון החור בצנור הראשי ייעשה כמפורט לעיל בסעיף משנה ד'.
- ו. אוכפי חיזוק : במקומות בהם דרוש הדבר לפי הוראות המהנדס יתקין וירתך הקבלן אוכפי חיזוק לריתוכי חדירה "טה". אחרי ביצוע ריחוף החדירה כמפורט לעיל, יולבש האוכף על הסעיף, שוליו החיצוניים ירותכו אל הצנור הראשי ושפת הפתח שבו תרותך אל הסעיף. טיב הריחוכים יהיה כמפורט מעלה לריחוף צנורות.
- ז. ייצור מעברים מצרים : הקבלן ייצר את המעבר המצר מקטע צנור בעל הקוטר היותר גדול ע"י חיתוך חתיכות בצורת טריז מדופן הצנור, הצרת הצנור וריחוף לאורך במקומות החיתוכים. השפות החתוכות יהיו ישרות ומעובדות בשיפוע לצורך ריתוך התפר, באופן שהרווח בין השפות המרוחקות יהיה שווה לכל אורך התפר. שפות הצנור יהיו ישרות במישורים ניצבים לציר הצנור ויעובדו בפאזה לריחוף לשם חיבור לצנורות האחרים.

פגמים וחקונים

506.4.6

חקון של ליקויים ברתוכים

506.4.6.1

כל החקונים ברתוכים ייעשו בבית המאלכה לפני בצוע הציפוי הפנימי.

כצנורות בקווי חוץ יעשו התיקונים לפני הורדתם להעלה.

הקבלן יהיה אחראי באופן מוחלט לאטימות הרתוכים.

פיקוח ובדיקת הרתוכים

506.4.6.2

כאם ידרוש המהנדס בדיקות (כפי שנאמר בסעיף 305.5.14 במפרט הכללי) - תוצאות הבדיקות יהיו על חשבון המזמין במידה והבדיקות יראו תוצאות משביות רצון. באם לא יהיו תוצאות הבדיקה משביות רצון ישלם הקבלן על חשבון את התוצאות הנ"ל וכן את התוצאות לבדיקות נוספות או חוזרות שיידרשו ע"י המהנדס.

התקנת האביזרים

506.4.7

כ ל ל י

506.4.7.1

הקבלן יתקין את האביזרים כגון: מגופים, שסתומים וכו' בדיוק לפי הפרטים שבתכניות.

ברגים

506.4.7.2

כל הברגים ימרחו כמשתה גור חלודה לפני הברגת האומים עליהם.

מגופים

506.4.7.3

המגופים יסופקו עם רגלים תומכות כנדרש בתכניות.

לפני הרכבת המגופים יש לפתוח כל מגוף פתיחה מלאה ולנקותו בפנים במטלית נקייה טבולה בנפט. אחרי זה ייסגר המגוף לגמרי ושטחי האטימה של האוגנים ינוקו אף הם בנפט. אחרי נקוי זה יש לכסות את שטחי האטימה של האוגנים במכסאות עץ או קרטון אשר יוסרו רק ברגע האחרון לפני הרכבת המגוף.

בלבלי ההפעלה של המגופים יותאמו יפה לצירים, ייסגרו
ע"י ברגים ואלה יובטחו באמצעים מחאימים בפני פתיחה.

שסתומים אל חוזרים

506.4.7.4

לפני התקנת השסתום האל-חוזר יש לבדוק את שטחי האטימה
ולוודא שהשסתום כמצב תקין ומוכן לפעולה כמו כן יש לנקות
את השסתום כמפורט מעלה למגופים.

שסתומי אויר

506.4.7.5

בעת התקנת שסתומי אויר יש להכניס את כדורי הגומי לחוכם.

הרכבת צנורות

506.4.8

הרכבת צנרת פנים

506.4.8.1

הקבלן יחקין את הצנורות והאביזרים במבנה התחנה בהתאמה מדוייקת
תחנודה, למידות, לקווים ולשפועים שבתכניות ובהוראות המהנדס.
צנורות אנכיים ייקבעו לפי פלס במרחק שווה מפני הקירות. במידת
הצורך יעוגנו לקירות בעזרת שלות מפלדה כנדרש בתכניות. צנורות
אפקיים יחוזקו לזיזים שיובלטו מהקירות, בהתאם למתואר בתכניות.
הקבלן יהיה אחראי להתאמה הדדית מלאה בין חלקי הצנורות במערכות
השונות, להתאמה מלאה של הצנורות לאביזרים ולפריטי הציוד השונים,
ולמיקומם הנכון של הקשתות, לזוויתיהן, ולהתאמתן ואיתוכם לקטעים
הישרים.

כמו כן יהיה הקבלן אחראי להתאמה מלאה בין הצנורות המונחים בתחתית
החפירה שמחוץ למבנה לבין הצינורות של המערכות המתחברים אליהם.

צנורות פלדה מגולבנים

506.4.9

צנורות פלדה מגולבנים יהיו ללא תפר ויתאימו לדרישות ת"י 103 דרגה ב'. הצנורות יחוברו בהברגה. הברגת הצנורות לתוך הספחים תהיה לכל אורך הברגת הספח. האיסוס ייעשה בפשתם ומריחת צבע מיניום, ע"י ספלון או חומר אחר שיאשר המהנדס, תוך הקפדה שלא יבלוט סרח עודף של הפשתן לתוך הצנור או מחוצה לו.

צפוי של צנורות ואביזרים בתחנה בקולטאר אפוקסי

506.4.10

כ ל ל י

506.4.10.1

צנרת היניקה והסניקה ובכלל זה גם החבורים, הספחים וכ', יצופו ציפוי פנימי בקולטאר אפוקסי. כמו כן יצופו פעמוני וקשחות היניקה והצנורות והספחים הנמצאים בתא הרטוב גם בציפוי חיצוני כנ"ל. בעת בצוע הצביעה ינהגו לפי הוראות יצרן הצבעים וזאת באישור המהנדס שיהיה רשאי לשנות את הוראות היצרן אם ימצא זאת לנכון. הצביעה תבוצע בבית המלאכה לפני ההרכבה הסופית בתחנה כמחואר בסעיף 4.3. 506.

חבורי הצנרת

506.4.10.2

האורכים של קטעי הצנרת שיחוברו במחברים מכניים כמחואר במפרט ובתכניות יותאמו לאופן היישום של הצפוי, כדי לוודא צפוי יעיל ומלא של כל השטחים שיש לצפותם.

שטחי ההגנה

506.4.10.3

הצפוי של כל חלקי צנרת היניקה והסניקה ייעשה על כל השטחים הפנימיים ויגיע למלוא הרכבו - באגנים : עד לקצה הפנימי של התושבת.

במחברי ויקטואליק : עד לפיאה החיצונית של הטבעת המרוחקת לצנור.

ניקוי פני המתכת

506.4.10.4

הכנה מתאימה של הרקע, כלומר ניקוי יסודי של כל שטחי המתכת המיועדים לצביעה, היא חנאי ראשוני ליעילותה של כל צביעה. כל עבודות הניקוי והצביעה ייעשו בפיקוח חמור. אין להתחיל בביצוע כל צביעה אלא לאחר שהמהנדס בדק ואשר שהכנת הרקע בוצעה בהתאם לדרישות המפרט; הדבר אמור גם ביחס לצביעה בבית מלאכה וגם ביחס לצביעה באחר העבודות. הניקוי ייעשה כדלהלן :

- שטח המתכת ינוקה מכל לכלוך וכתמי שמן, בעזרת מדלל.
- יש להרחיק מפני שטח הברזל את כל נתזי הריתוך, קליפות עירגול וכל גוף זר.

הרחקת נתזי ריתוך תיעשה באופן מיכני.

- כל שטחי הפלדה ינוקו ע"י התזת חול או רסיסי יצקה עד לדרגת ניקוי של "מתכת לבנה" בגוון אחיד לפי החקן 5 - SP של המועצה לצביעת מבני פלדה (של ארה"ב) :

Steel Structures Painting Coned (SSPC)

סימון החקן בקיצור 5 - SSPC - SP

- את שאריות רסיסי היצקה, חול או לכלוכה יש להרחיק משטח הפלדה ע"י דרס אויר יבש.

- אין לנגוע בפלדה המנוקה בידיים - אלא בכפפות אסבסט.

- יש להקפיד על צביעת הפלדה תוך 3 שעות מקסימום מזמן ניקויה.

506.4.10.5 צביעת יסוד

כל קטעי הצנורות או הסגמנטים של הספחים שהוכנו בהתאם לתכניות, ינוקו לפני בצוץ הרחובים כאמור בסעיף 506.4.10.4 וייצבעו בשכבת פרימר עשיר אבץ כגון "Zinc rich epoxy". אחרי גמר הריתוכים בספיחים וקטעי הצנורות יבצע הקבלן במקומות הריתוך ניקוי, השלמות ותיקונים של שכבת הפרימר הנ"ל.

506.4.10.6 הצביעה

506.4.10.5 מעל שכבת הפרימר עשיר אבץ המחואר לעיל בסעיף יש לצבוע שתי שכבות יסוד ושתי שכבות קולטאר אפוקסי.

כל עבודות הצביעה ייעשו לפי הוראות היצרן ובאשור המהנדס. פני המתכת יהיו יבשים לגמרי בשעה הצביעה. הצבע יכסה את כל פני המתכת בשכבה רצופה וחלקה בעלת עובי אחיד, ללא הפסקות, נזילות, טיפות קרושות ופגמים אחרים.

לפני צביעת כל שכבה נוספת יש לתקן את כל הפגמים בשכבה הקודמת ע"י גרוד הצבע וצביעה מחדש. יש לנקות את השכבה שניצבעה לפני צביעת השכבה הבאה מכל אבק או לכלוך העלול להצטבר בין צביעה לצביעה.

הקולטאר-אפוקסי מסופק בשני רכיבים נפרדים : "בסיט" ו-"ריאקטור"
הארוזים באריזות נפרדות. יש לערבב את מלוא האריזות (דהיינו : לשפוך
את כל הריאקטור לתוך הבסיס ולערבבו היטב) .

במקרה של מנות קטנות יותר יש להקפיד על היחס הנכון בין שני הרכיבים
לפי המשקל המצויין על הקופסאות.

אין לעבור את "תקופת החיים" של המוצר המעורבב (*Pot Life*) וחומר
שעבר תקופה זו (בהתאם להוראות היצרן) יסולק.
הקולטאר אפוקסי מתיבש באויר.

מהירות התגובה וההתקשרות של הקולטאר אפוקסי עולה עם עליית הטמפרטורה
ואם צובעים בשעות שהטמפרטורה נמוכה אפשר להחיש את הבשלת השטח הצבוע
באמצעים מלאכותיים, כמו אויר חם וכיו"ב .

ההתחברות בין שתי שכבות לאחר ההבשלה הינה גרועה ביותר, לכן בשום
מקרה לא תיושם שיכבה חדשה על שיכבה קודמת אלא בעוד זו האחרונה טרם
הובשלה והיא עדיין דביקה. הזמן הרצוי הוא בדרך כלל לאחר 16 שעות משימת
השיכבה הקודמת ולא יותר מ- 48 שעות ממנה.

הצביעה חייבת להעשות מתחת לסככה ולא בשמש גלויה, ובמקום החפשי מכל
אבק.

506.4.10.7 גמר הציפוי

אחרי ההרכבה הסופית בתחנה יתוקנו פגיעות בציפוי ע"י חיספוס השטחים
העומדים להיצבע מחדש בנייר זכוכית או שמיר והוספת שכבות צבע עד קבלת
העובי המינימלי הנדרש בסעיף 506.4.10.8 להלן.

506.4.10.8 הצבעים

הצבעים אשר הקבלן יידרש להשתמש בהם הם :

תוצרת "אסקר" :

י ס ו ד : 5050 (שתי שכבות)
קולטר אפוקסי : אפוקר H.B. (שתי שכבות)

תוצרת "טמבור" :

י ס ו ד : 6030 (שתי שכבות)
קולטר אפוקסי : ארוקוט (שתי שכבות)

או צבעים אחרים שווי ערך באישור המהנדס.
העובי הכללי של שכבת היסוד ושתי שכבות עליונות יחד יהיו לפחות 400
מיקרון.

כל הצבעים טעונים אישור המהנדס לפני השימוש בהם. כל מערכת הצבעים תהיה מיצרן אחד.
 את הצבעים יש להחזיק במיכלים המקוריים הסגורים ולשמור עליהם מכניסה מים, ליכלוך או חומר זר אחר. דילול הצבעים לא יורשה אלא אם קיימות הוראות מפורשות בנדון מטעם היצרן ויש לקיים בקפדנות את כל הוראות היצרן בדבר דילול הצבעים והטיפול בהם.

צביעה חיצונית של צנורות ואביזרים בתחנה

506.4.11

צנרת היניקה והסניקה ובכלל זה כל החבורים והספחים וכד' בחוף התחנה פרט לצנורות, פעמוני היניקה וחלקים אחרים שבתא הרטוב, ייצבעו בבית המלאכה צביעה עליונה בשכבת יסוד, שכבת ביניים ושכבה אחת צבע עליון. שכבה שניה של צבע עליון תבוצע בתחנה אחרי ההרכבה ואחרי תקוני הפגמים שנגרמו לבצע בעת ההובלה וההרכבה.
 הניקוי, הצביעה וכו' ייעשו בהתאם לדרישות ולתאורים במפרט תהל 400379. קטעי צנורות המעוגנים בבטון לא ייצבעו ויש לנקותם בלבד.

ציפוי ביטומני חיצוני בצנורות תת קרקעיים

506.4.12

צנורות תת קרקעיים יסופקו עם ציפוי ביטומני חיצוני כפול לפי מפרט תה"ל 400381.
 ציפוי ביטומני חיצוני שעל הקבלן לבצע בשדה יכלול:
 - ציפוי במקומות הריחוכים.
 - חיקונים במקומות פגומים בציפוי הקיים שנעשה בבית"חר.
 - ציפוי צנורות, קטעי צנורות ואביזרים שהובאו לשדה בלתי מצופים.
 סוג הציפוי יהיה מתאים לציפוי הקיים שנעשה בצנורות בבית"חר, כך שהושג המשכיות בציפוי לכל אורך הצנור.
 מקומות החבורים לא יצופו אלא אחרי קבלת אישור המהנדס שאפשר לבצע את הציפוי.
 הציפוי יבוצע ע"י פועלים מנוסים ובפיקוח נאות. כל הציפויים שיבוצעו בשדה ייעשו בהתאם למפרט תה"ל 400346.

מבחן לחץ הידרוסטטי

506.4.13

ב ל ל י

506.4.13 1

מידת לחץ הבדיקה הקבע ע"י המהנדס בכל מקרה ומקרה. הלחץ הדרוש יושב ע"י משאבת לחץ מיוחדת או ע"י חיבור למקור לחץ מתאים. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת לחץ יהיו טעונים אישור המהנדס.

בדיקת הלחץ חבוצע אך ורק בנוכחות המהנדס או בא רוחו המוסמך.

הכנות לבדיקת הלחץ

506.4.13.2

לפני המילוי יש לבדוק בדיקה סופית את כל החיבורים והמבנים ולוודא שכל האביזרים הינם במצב טוב ומוכנים לפעולה, ובמיוחד יש לבדוק את פעולת שסתומי האויר ואטימות הניקוזים. במקרה של בדיקת קטע שאינו מסתיים במגוף חוצץ, יש לאטום את הקצה הפתוח של הקטע ולדאוג לעגונו הבטוח, כגון : אוגן עוור בקצה צנור ההזנה, ואגנים או פקקים מתאימים בקצות צנורות הסניקה של משאבת הניקוז. כן יש לבדוק את מתקן הבדיקה ואת פעולת המשאבה.

מילוי הצינורות במים

506.4.13.3

לא יוחל במילוי הצנרת אלא לאחר מתן אישור לכך בכתב מהמהנדס. הצנרת חמולא בהדרגה ובאטימות כדי למנוע הלם או רעידת הצנורות וכדי לאפשר את יציאת כל האויר מהצנורות. מהירות המילוי במים תיקבע ע"י המהנדס. בעת התחלת המילוי יהיו כל מגופי הניקוזים פתוחים, וכל ניקוז ייסגר אחרי שהמים ישטפו ממנו את הלכלוך העלול להימצא בצנורות.

אחרי גמר המילוי במים, אך טרם יועלה הלחץ בצנורות, ייבדקו כל האביזרים לאטימותם וייעשו כל התקונים הדרושים. במקרה ויתגלו דליפות בחיבורים או פגמים באביזרים שאין לתקנם כשהצנורות מלאים מים, ינוקזו הצנורות ויבוצעו התיקונים הדרושים. יש לחזור על הבדיקה הזו עד אשר יחוקנו כל הדליפות.

בדיקת הלחץ

506.4.13.4

לא יוחל בהעלאת הלחץ אלא 24 שעות לאחר מילוי הצינורות במים, ובכל אופן לא יועלה הלחץ בלי אישור המהנדס. הלחץ יועלה לאט ובהדרגה עד הגיעו לגובה הדרוש, ויוחזק בגובה זה לתקופת זמן אשר יקבע המהנדס, כך שבראשיה ובסופה ישררו אותם תנאי אטמוספירה. בעוד הצנרת חמצא חזת לחץ ייבדקו כל החיבורים לאטימותם וכל דליפה אשר תתגלה תחשב כלקוי אשר יש לתקנו. אחרי תיקון הדליפות יועלה הלחץ שנית ותעשה בדיקה חדשה. יש לחזור על הבדיקות ועל התיקונים כמתואר מעלה, עד אשר הקו יהיה אטום בהחלט, לשביעת רצונו של המהנדס.

בדיקת הלחץ חשמש גם בדיקת חוזק למבני הבטון על הקו, וכל הליקויים במבנים אלה אשר יתגלו אגב בדיקת הלחץ יחוקנו, ואם המהנדס ידרוש זאת אף ייהרסו המבנים הלקויים ויוקמו מחדש וכל זאת על חשבון הקבלן.

507. עבודות מסגרות

507.1 כ ל ל י

עבודות מסגרות יכללו : חמיכות לאביזרים ולצנורות, קרנית ומסילה, גלגלת, מכסים, סבכות, קונסולים, מעקות וחלקי מסגרות אחרים הכל כמסומן בתכניות ולפי הוראות המהנדס.

הקבלן יספק את כל החומרים, המוצרים וחומרי העזר, ייצר את פריטי המסגרות, יובילם לאחר העבודות, יתקנם במקומם המדויק ויבצעם.

כל ההוראות לייצור והתקנת חלקי מסגרות פרט לצביעה, ראה בתאורים בפרק 307 - עבודות מסגרות במפרט הכללי לעבודות כ"ב.

507.2 צביעת חלקי מסגרות

כל שטחי המחכת פרט לחלקים שיהיו עטופים בבטון וייבצעו בשכבת יסוד, שכבת ביניים ושתי שכבות צבע עליון אשר יקבל את אישור המהנדס.

צביעת יסוד ראשונה תיעשה בבית המלאכה. אחרי התקנת חלקי המסגרות במבנה יחקן הקבלן את הפגמים שנגרמו לצבע היסוד בעת ההובלה וההתקנה ויבצע את שכבת הביניים ואת שתי השכבות העליונות.

הצביעה תבוצע בהתאם למפרט תה"ל 400379.

507.3 מילוי חללים לאחר עיגון חלקי מסגרות

התקנת חלקי מסגרות ובטון תבוצע ככל האפשר בסרם יוצק הבטון סביבם, באופן שיבטיח עיגונם הסוב ביותר במבנה. במקרה שיושאר חורים בבטון או יעשו בו אחרי יציקתו על מנת להתקין את חלקי המסגרות לאחר היציקה, ימולאו החללים לאחר התקנת החלקים במלט בטוש לפי מפרט תה"ל 400347 או במלט צמנט ביחס 1:3 בתוספת חמר מאושר המונע את התכווצות המלט לאחר ייבושו, חורי העיגון יורחבו מעט כלפי פנים והמלט יהודק היטב כדי להבטיח עיגון חזק ויציב של חלקי המסגרות בביטון.

פני המילוי המלט החיצוניים יעובדו ויוחלקו כך שיתלכדו היטב עם שטחי הבטון ויהיו איתם מישור אחד. לאחר הגיבוש יובשל המלט לפי הוראות המהנדס.

צנורות יצקת ברזל

508.1

צנורות יצקת ברזל ישמשו למי שופכים ודלוחים כמתואר בתכניות. הצנורות יהיו צנטריפוגליים ויתאימו לדרישות ת"י 124, המיין הקל. האביזרים לצנורות אלו יהיו גם הם מיצקת ברזל לפי ת"י 125. הצנורות יהיו נקיים מבפנים ומבחוץ, בלתי גפומים ויהיו טעונים אשור המהנדס, אשור בהחלט להשתמש בצנורות שלא עמדו במבחן אטימות (לפי ת"י 124) ושחוקנו לאחר מכן. החלל בין התקוע לשקוע בחבורי צנורות ימולא בחבל חיסום שיהודק היטב ויחסם בעופרת.

בכל שינוי כוון יורכב טפה בעל עין בקורה. עין הבקורת תפנה תמיד לצד המאפשר גישה נוחה לפתיחת הבקורת. הצנורות יצופו במפעל היצרן מצידם הפנימי בציפוי מגן מאספלט. הצנורות יסופקו כשהם צבועים בשכבת יסוד מיניום סינטטי.

קערת רחצה

508.2

הקבלן יתקין קערת רחצה מחרסינה לבנה עם ברז למים קרים. הקערה תהיה מסוג א' - א' ללא פגמים וליקויים כל שהם ומטיב מעולה. הקערה תורכב במפלס מדויק בהתאם לתכניות או להוראות המהנדס ובמרחק של 4 ס"מ מפני הקיר הגמור, על קונסולים מזויתנים. יש לדאוג למגע מלא בין הזויתנים וקערת הרחצה ע"י מריחת טיט מלט לבן על שטח המגע. הברז יהיה מטיב מעולה, עשוי סגסוגת נחושת לפי ת"י 171 ויוחקן בחור הקיר. חלקי המתכת הגלויים לעין יהיו מצופים כרום. הברז ייקבע בצורה סימטרית ומרכזית לקערה, ובגובה שייקבע ע"י המהנדס.

מחסומי רצפה

508.3

מחסומי רצפה יהיו עשויים מיצקת ברזל ויצוידו בשכבה אף היא מיצקת ברזל. המחסומים יוגנו בפני לכלוך וסחימה וימסרו נקיים בתום העבודה. מחסומי הרצפה יהיו בהתאם לנדרש בהל"ת.

אסלה

508.4

אסלה ב"כ מחרסינה לבנה עם מיכל הדחה עם צינור פלסטי מחובללאסלה עם מנז'ט גומי מכסה לרן כבד עם צירים ממחכת מצופים כרים. חיזוק האסלה ע"י ברגי נחושת לרצפה.

מפרט טכני מיוחד למערכת אוורור 509

509.1 הקדמה

מפרט מיוחד זה הינו השלמה למפרט כללי למתקני מזוג אויר ואוורור מס' 15.1972 כפי שנערך ע"י ועדה בין משרדית בהשתתפות משרד הבטחון, משרד העבודה ומשרד השיכון, וכפי שפורסם ע"י הוצאה לאור של משרד הבטחון, ומחזה חלק בלתי נפרד ממנו. כל הדרישות הטכניות המופיעות במפרט הכללי מחייבות, אולם כל דרישה המופיעה במפרט זה ונוגדת את האיחור במפרט הכללי - מחייבת ומבטלת את האמור במפרט הכללי.

509.2 תאור המערכת

בנין התחנה לשאיבת שופכים בנוי מקומת קרקע ומספר מפלסים הם קרקעיים. התחנה מחולקת לשני חלקים, כמחזור בשרטוטים. האוורור נעשה באמצעות מפוח גג צנטריפוגלי היונק את האויר מהתחנה ופולט אותו החוצה מעל לגג. מערכת האוורור וכוללת: מפוח, חלזות מפח מגולבן וע כוח פליטה. הפעלת המפוח תעשה מלוח החשמל של התחנה. הקבלן יספק ויתקין את הצויד והחומרים למערכת, כן יחבר את המפוח לחשמל במקום, בהתאם לתכניות החשמל.

509.3 מפות בג

הקבלן יספק ויתקין במקום המסומן בתכניות על גג הבנין מפוח גג אחד. המפוח יהיה כמיוצר ע"י חברת "מסלפרס" ישראל לפי דגם 20-22 של חברת "פן" ארה"ב. המפוח יהיה מספוס צנטריפוגלי עם הנעה ברצועות. המפוח יהיה מסוגל להעביר 2200 רגל מעוקב לדקה אוויר נגד לחץ סטטי של $1/4$ אינש עומד מים. המהירות ההקפית בקצות הכנפיים של האמפסלר לא תעלה מעל 3750 רגל לדקה. המנוע יהיה בעל הספק של $1/2$ כוח סוס. גוף המפוח יהיה מפח פלדה מגולבן מוגן בפני גשם באופן מוחלט. מסגרת המפוח תהיה מזוינת פלדה מגולבנים בנויים באופן קשיח וחופשים מרעידות. מאיץ המפוח יהיה מטיפוס שקט, מאוזן סטטית ודינמית. המפוח יחזק אל המסגרת בעזרת משככי רעידות מגומי. מנוע המפוח יהיה חד פזי, 230 וולט, 50 הרץ, מוגן בפני טיפסוף.

גלגל המפוח של הנע ברצועות יהיה ניתן לשינוי קוטר לשם שינוי המהירות בסווח $\pm 10\%$. ליד מנוע המפוח יש להתקין מפפיק יד לביטחון.

המפוח יותקן על הגג על פני הגבהה בסווח מיוחדת ויחזק בצורה נאותה. הקבלן לאוורור יעביר לקבלן הבנין את המידות המדוייקות של הגבהה הבטון הדרושה.

מפוח הגג יסופק עם מדף אל חוזר אוטומטי מוחזק ע"י קפיץ נגד זרימה אויר הפוכה. המדף יהיה שקט מכל רעשים וויברציות ויהיה אורגנילי מסופק ע"י יצרן המפוח.

תעלות אויר לחץ נמוך 509.4

כל התעלות לפליטת אויר יהיו עשויות מפח פלדה מגולבן מתוצרת מעולה.
פח זה ייבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים
מסוג "א".

צפוי האבץ בתעלות המותקנות יהיה שלם ללא סדקים או סמני החקלפות.
תעלות האויר יכנו בהתאם לדרישות ולהוראות של מדריך ה- *ASHRAE*
לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך.

כל החבורים, התפרים, הקשתות, היציאות, שנויי חתך וכו' ייעשו בהתאם
להוראות הקבועות במדריך ה-נ"ל. עובי הפח בכל התעלות יהיה 0.7 מ"מ
לפחות. כל הדפנות של התעלות יקבלו כפופים קלים לאורך האלכסונים כדי
להגדיל את הקשיחות. התעלות ייקבעו במקום בתוך הבניין במקומות כמתואר
בתכניות באמצעות חשוקי מתכת מגולבנים עם ברגים ואומים מצופים
בקדמיוסץ. החבורים לבסוף ייעשו באמצעות ברגי החרחבות מתוצרת "פיליפס"
או שווה ערך.

שבכות פליטה 509.5

בכל מקום בו מסומן בתכניות יספק הקבלן ויתקין שבכות פליטה. הגודל
וצורת השככה יהיו כמסומן בתכניות, שבכות הפליטה יהיו מאלומיניום
משוך מאולגנות בגוון סבעי, כמיוצר ע"י "מסלפרס" ישראל או שווה ערך.
השבכות יהיו בעלות שורה אחת של להגסם קבועים בזוויות של 45°,
ויכללו וסתי כמויות בעלי להבים מנוגדים הניחנים לויסות באמצעות
מברג דרך פני השככה. השבכות יחוזקו לצווארונים אשר בתעלות הפח
באמצעות מסגרות מיוחדות מפח מגולבן וברגי פח.

510 - גדרות

כ ל ל י 510.1

הקבלן יקים גדר ושערים בשטח סביב לתחנת שאיבה כמסומן בתכניות. הגדר חוקם מעמודים מצנורות מגולבנים עם רשת מגולבנת וחוסי תיל דוקרני בחלקה העליון, שער עם שתי כנפיים, הכל כמתואר בתכנית מס' 296024. המרחק בין העמודים יהיה כערך כמסומן בתכנית הנ"ל, כלומר 2.50 מ', אולם הקבלן יקבע את המרחק המדויק, בתנאי שלא יעלה על מידה זו, בהתאם לאורך הגדר, כך שיווצרו מרחקים שווים בין העמודים. מרחקים אלה שיקבע הקבלן, יקבלו את אשור המהנדס.

סוג הבטון ביסודות 510.2

סוג הבטון ליסודות הגדר יהיה ב' - 150, ללא זיון.

ייצור הגדר והשערים 510.3

הצנורות ייחתכו ויעובדו בדיוקנות למדות ולצורות הנכונות בהתאם לתכנית, ייחתכו בהם החריצים הדרושים לחיזוק התיל, וייקדחו חורים להעברת החוטים. כל העבודות לייצור הגדר והשערים יהיו בהתאם למתואר בפרק 307 - "עבודות מסגרות" שבמפרט הכללי.

הקמת הגדר והשערים 510.4

החפירה עבור יסודות עמודי הגדר והשערים תיעשה בהתאם לסעיף 301.4 של המפרט הכללי לקווים הספקת מים - מפרט סטנדרטי 400436 הקבלן יציב את עמודי הגדר והשערים ואת התמיכות בתוך החפירות ליסודות בהתוויה מדויקת ויחמכם זמנית באופן שיבטיח את קביעותם בעת היציקה ואחריה. לאחר יציקת היסודות והבשלת הבטון יסולקו התמיכות הזמניות מבלי לגרום נזק לחלקים המעוגנים. הקבלן יתקין את חוסי היסוד, הרשת והתיל הדוקרני, יחברם לעמודי הגדר, ימתחם ויקשרם בהתאם לפרטים שבתכנית והוראות המהנדס. הרשת תחוזק היטב לכל חוסי היסוד שיימתחו בין העמודים. חיזוקי הרשת ייעשו על ידי חוטים מגולבנים. בעת מתיחת החוטים והתיל יזהר הקבלן מעקירת העמודים, הזזתם, או מגרימת כל נזק אחר.

התנקת השערים תיעשה לפי התוואי, הקווים והמפלסים המסומנים בתכניות בדיוקנות רבה שתבטיח קלות גרירתם ופתיחתם, סגירתם ונעילתם, וכן נכונות פעולתם לאורך זמן.

510.5 צ ב י ע ה

כל שטחי המתכת הבלתי מגולבנים, פרט לאלה שיהיו עסופים בסוף, ייצבעו בהתאם למפרט תה"ל 400063.

510.6 מדידה ותשלום לגדר

הקמת הגדר תמדד במטרים אורך, נטו, כאורך של ציר הגדר ללא כל חוספת עבור תפניות, פינות, והחבור לשערים. המחיר יכלול את כל החומרים והמוצרים, עיבודם, חפירת בורות ליסודות, יציקת היסודות, הצבת העמודים והתמיכות וחיבורם, מתיחת חוטי היסוד, הרשת והתיל הדוקרני וקשירתם, צביעת כל חלקי המתכת וכל העבודות הנדרשות בהתאם לתאורים במפרט, בתכניות ובהוראות המהנדס.

510.7 מדידה ותשלום לשערים

השערים יימדדו כיחידות מושלמות. השער יכלול שחי כנפיים כמתואר בתכנית. המחיר יכלול את כל החומרים והמוצרים, חפירת בורות ליסודות, יציקת היסודות, הצבת העמודים, ייצור השערים והתקנתם על כל חלקיהם לרבות הרשת והתיל הדוקרני, הידיות והמנעולים, צביעת כל חלקי המתכת וכל העבודות הנדרשות בהתאם לתאורים במפרט, בתכניות ובהוראות המהנדס.

511 - ייצוב חולות

כללי 511.1

הקבלן נדרש לבצע ייצוב חולות בשטח שסביב לתחנת שאיבה בעזרת אקציות. הרצועה המיועדת לייצוב היא ברוחב ממוצע של 100 מ' מהגדר המוקמת סביב לתחנת השאיבה, פרט בצד הצפוני בו הנטיעה תהיה רק עד לגבול הצמחיה הקיימת. כמוכן אין לנטוע בשטח בין הכבישים מס' 2,3.

מדידה וסימון 511.2

לפני התחלת העבודות יסמן הקבלן את גבולות השטח המיועד לנטיעת אקציות, בהתאם לתכנית. המהנדס רשאי להכניס שינויים בסימון הנ"ל, אשר יידרשו עקב המצב הטופוגרפי בשטח. הקבלן יבצע את השינויים הנדרשים ע"י המהנדס ללא כל תוספת תשלום. אין להתחיל בנטיעות לפני אישור הסימון ע"י המהנדס.

מועד הביצוע 511.3

המועד המתאים לנטיעת אקציות נמשך בדרך כלל כ-3 שבועות, דהיינו החל מהשבוע השלישי של חודש פברואר ועד לשבוע הראשון של מרץ. לפני תקופה זו קיים עפי"ר מזג אויר סועד המזיק לנטיעות. אחרי התקופה הנ"ל, למשל בסוף חודש מרץ, לא יהיו מסוגלים השתילים הנטועים לפתח מערכת שרשים ענפה במידה מספקת כדי לעמוד בפני היובש של חודשי הקיץ.

יש לבצע את הנטיעות במזג אויר קריר ולח. אסור לנטוע בימי חמסין או כאשר נושבות רוחות יבשות. הנסיון מראה, כי נטיעה בתנאים אלה גורמת להתייבשות ולתמותת שתילים בשעור גבוה ביותר.

הספקת השתילים 511.4

השתילים שימשו לנטיעה יהיו של השיטה הכחלחלה (*Acacia Cyanophylla*) בני 8 עד 9 חודשים עם גזע מעל צוואר השרשים באורך של 70 עד 80 ס"מ ועם מערכת שרשים מפותחת. שתילים בעלי גזע באורך פחות מ-50 ס"מ, המתקבלים תמיד יחד עם שתילים מפותחים כראוי, ינטעו בשטח, אולם הם לא יובאו בחשבון בעת ספירת השתילים הנטועים ליחידת שטח.

העברת השתילים מהמשתלה לאתר 511.5

יש להעביר את השתילים במיכליהם מהמשתלה לאתר הנטיעה ואין להעבירם בשום פנים ואופן כאשר שרשיהם גלויים. העברת השתילים תבוצע ביום הנטיעה או יום אחד קודם לכן. לפני העברתם (כ-24 שעות בקרוב) יש להשקות את המיכלים כדי לסייע לשתילים בקליטתם בשטח החדש.

הכנת השתילים לנטיעה

511.6

לאחר העברתם לשטח הנטיעה, יש להוציא את השתילים מתוך המיכלים במקום מוצל ומוגן מרוחות כדי למנוע התייבשות השרשים. הוצאת השתילים מהמיכלים תבוצע בזהירות כדי לשמור על שלמות מערכת השרשים. יש לרכז את השתילים בחבילות לשם חלוקתם בין הנוסעים, תוך עטיפת השרשים בבד רטוב. יש להשתדל שהזמן העובר בין הוצאת השתילים מהמיכלים לבין נטיעתם יהיה קצר ולא יותר משעה עד שעתיים. יש להמנע מקיטום הנוף או השרשים של השתילים כדי לאפשר נטיעה עמוקה ולשמור על כושר יניקת המים של השרשים בעונה היבשה.

הנטיעה

511.7

השתילים ינטעו בחול עם שרשים גלויים. לביצוע הנטיעה דרושים שני עובדים. פועל אחד יחפור בור בחול הרטוב בעומק כ-50 ס"מ ופועל שני יניח בתוכו את שתיל האקציה תוך דאגה שהשרשים יהיו מפורזים. הראשון ישפוך חול רטוב על השורשים שיהודק מסביב ע"י הפועל השני, אשר ידאג שבסיום הנטיעה יהיו 40 עד 50 ס"מ מגזע השתיל מכוסים בחול וכ-30 עד 40 ס"מ ממנו בולטים מעל פני השטח. מסביב לשתיל יש ליצור "צלחת" קטנה לקליטת מי הגשמים.

השתילים ינטעו במרחקים שווים בערך אחד מרעהו ובשני הכיוונים, בצפיפות ממוצעת של 200 שתילים לדונם. יש להגדיל את צפיפות השתילים במדרונות ולהקטין אותה במקצת בשטחים מישוריים המוגנים מרוחות. את השתילים יש להשקות שתי פעמים בעונת הקיץ בכמות של 5 ליטר לכל שתיל.

החזקת השטח

511.8

תמותה מסויימת של השתילים (כ-20% עד 30%) לא תחייב נטיעת מלויים, עקב צפיפות השתילים, בתנאי שהשתילים המתים יהיו פזורים בשטח בצורה די עמידה. אולם במידה ובין גזעי שתילים חיים יתהוו שטחים ריקים מעל ל-10 מ"ר, נדרש הקבלן לבצע מילויים בעונה הבאה לאחר הנטיעה. הספקה ונטיעת מילויים, כאמור, תהיה על חשבון הקבלן בלבד.

ריסוס

511.9

מיד אחרי גמר השתילה ירסס הקבלן את האקציות בחומר אמולסול המיוצר בביח"ר "אסקר" או בחמר דומה באשור המהנדס.

את האמולסול יש למהול במים ביחס של 1:12. כמות החומר הנדרש לריסוס (לפני המיהול) הוא 100 ק"ג לדונם.
את התמיסה יש לרסס במרסס מוטורי מצויד במערבל.
יש להקפיד על ריסוס שווה של החומר ליחידת שטח.
אחרי הריסוס יש להמנע מדריכה על השטח ובזמן ההשקיה יש לנעול נעלי התעמלות.

כדי למנוע כניסה לשטח המרוסס יגדור הקבלן את שטח הנטיעות בשני חוטי תיל שיחוזקו לעמודי זזיתנים ויתקין שלטים המורים על איסור הכניסה. המרחקים בין העמודים ובין השלטים וכן גודל השלטים ייקבעו ע"י המהנדס.

אחריות הקבלן

511.10

הקבלן יהיה אחראי לכל הליקויים בעבודה ובחומרים אשר יתגלו תוך 12 חודשים מתאריך גמר העבודה למעשה.

אחזקת השטח כמתואר בסעיפים לעיל תבוצע ע"י הקבלן בתקופה זו והוא חייב לתקן את הליקויים שיתגלו במועדים שייקבעו על ידי המהנדס.

מדידה ותשלום

511.11

המדידה לייצוב חולות תיעשה לפי השטח שיוצב למעשה ואושר ע"י המהנדס. המחיר יכלול את כל העבודות לפי התאורים במפרט ובכתב הכמויות, וכן את החזקת השטח, ואחריות הקבלן לתקופה של 12 חודש כאמור.

512 מפרט למתקן חשמל

512.1 הגדרות

המזמין - משרד השכון
הרשות המוסמכת - חברת החשמל לישראל בשביל המתקן אשר יחובר
לרשת החשמל.
המהנדס - מהנדס מפקח אשר מהווה בא כח המזמין.

512.2 דרישות לביצוע

העבודה תבוצע בהתאמה גמורה לדרישות:

- א. התקן הישראלי או תקן מוסמך אחר במקרה והתקן הישראלי אינו בר-חוקף.
- ב. תח"י.
- ג. התכניות.
- ד. המפרט, מפרט כללי למתקני חשמל של משרד הבטחון 08.
- ה. הוראות המהנדס.
- ו. דרישות משרד הפיתוח.

512.3 תיאום עם רשויות מוסמכות

על הקבלן לפנות לחברת החשמל בנוגע לחיבור או לחיבור זמני,
כשיודרש לעשות כן, ולבצע את כל הפעולות הדרושות לכך.

512.4 לימוד התכניות והגשת הצעה

לפני הגשת הצעתו, על הקבלן ללמוד את תנאי העבודה במקום, לבדוק
את תיאור העבודות, הכמויות והתוכניות ולהעיר את תשומת לב
המהנדס, לאי התאמות או ליקויים בתכניות. לא תהיה רשות לקבלן
לתבוע תוספת מחיר עבור פרטים או סוגי עבודות שעליהם לא דיווח
מראש.

כמו כן על הקבלן להגיש לאישור המהנדס תכנית מפורטת של לוח
החשמל כולל שילוט חצוני ופנימי בהתאם לדרישות

של תכנית בקו יחיד - תכ" מס' 119480

ותרשים פקוד - תכ" מס' 119481

כ"כ על הקבלן להוסיף להצעתו סעיפים הדרושים לפי דעתו להשלמת העבודה. אחרת ייחשבו סעיפים אלה לעבודות עזר הכלולות בסעיפים אחרים ללא תשלום נוסף עבורן.

בכל הנוגע לבירורים לגבי התוכניות על הקבלן לפנות למהנדס. במידה ויכולו שינויים בנתוני תכנון על הקבלן להגיש תכנית הלוו חדשה בהתאם לאישור המהנדס.

512.5 שינויים ועבודות נוספות

א. שינויים או עבודות נוספות ייעשו רק באישור או לפי דרישת המהנדס על הקבלן לקבל מהמהנדס אישור בכתב בנדון לפני בצוע השנויים.

ב. מחיר השנוי - במקרה של שנוי בכמויות - בהתאם למחיר שנקבע בחוזה. במקרה של עבודה שאינה רשומה בכתב הכמויות - לפי הסכם עם המהנדס, אבל בקנה מידה לעבודות דומות.

ג. שינויים בלוו החשמל. לא יחול שום שנוי במחיר ליחידה במקרה של שינוי בלוו אשר נעשה לפני הביצוע. במקרה של שינוי אחרי הביצוע, ישונה מחיר היחידה ל-125% מהמוסכם בחוזה.

512.6 פיקוח וניהול העבודה

הפיקוח ייעשה ע"י המהנדס או בא כוחו ובסמכותו להורות לבצע או להפסיק כל עבודה ולדרוש להתחיל כל עבודה אחרת לפי שקול דעתו.

א. מנהל העבודה יהיה בעל רשיון מוסמך. על הקבלן להגיש למהנדס, אם יידרש, את רישום העובדים שלו ואת מספרי הרשיון שלהם. למהנדס תהיה הסמכות לפסול כל עובד אשר אינו מתאים, לפי שיפוטו, לביצוע העבודות הדרושות.

ב. על הקבלן לוודא שהתכניות שבידו מעודכנות. לשם כך ישווה אותן, לפני תחילת ביצוע העבודות, עם התכניות המעודכנות שבידי המהנדס וכן עם תכניות בניה, אינסטלציה וכו'. במקרה של אי-התאמה, עליו להודיע על כך למהנדס. הקבלן ישא באחריות ובכל ההוצאות אשר תדרשנה במקרה של אי התאמה לדרישות ואשר לא יאושרו ע"י המהנדס.

512.7 התקדמות, רציפות, תיאום וסדר הביצוע

א. לפני התחלת הביצוע יוגש לקבלן ע"י המהנדס לוו זמנים ביחס לקצב התקדמות העבודה, והקבלן יהיה אחראי לכל פיגור לגביו.

הסדר והרציפות של ביצוע העבודה ומיקום חלקי המתקן ייקבעו ע"י המהנדס ועל הקבלן להתאים את הביצוע להוראותיו. על הקבלן לתאם את כל שלבי ביצוע מתקן החשמל עם עבודות הבניין ובהתאם לכך לקבל את אישור המהנדס לפני התחלת כל עבודה. אם על אף התיאום המוקדם תתגלה הפרעה הדדית עם גורם אחר חוץ כדי ביצוע העבודה, חובה על הקבלן להודיע על כך מיד למהנדס ולתאם אתו את המשך העבודה.

ב. המזמין לא יהיה אחראי עבור פירושים מוטעים של הקבלן לגבי התכניות, המפרט או כתב הכמויות. ההוצאות כתוצאה מכך יחולו על הקבלן בלבד.

ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל או להקטין את כמות הציוד הרשום בכתב הכמויות והשינוי במחיר כתוצאה מכך יהיה לפי מחירי היחידות בכתב הכמויות.

ד. על הקבלן לציין בהצעתו סעיפים הנראים לו כנחוצים לביצוע מושלם של המתקן במידה ואינם מופיעים בכתב הכמויות.

ה. הקבלן יציין בהצעתו את משך הזמן הדרוש לו לשם ביצוע המתקן מתחילתו ועד סופו באופן מושלם וזמן זה יהיה מחייב.

512.8 התכניות והמסמכים המתייחסים למתקן החשמל הם:

119480	תכנית בקו יחיד
119481	תרשים פיקוד
119482	תחנת שאיבה - קומת קרקע (+7.87) מאור
119483	תחנת שאיבה - קומת קרקע (+4.75)
119484	" " " (+1.80)
119485	" " - תאורת חצר
119486	בנין דיזל-גנרטור - מאור
	כתב הכמויות

512.9 טיב החומרים

כל החומרים שישתמשו בהם לביצוע המתקן יהיו מסוג מעולה המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.

על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים והציוד לשם קבלת אישורם ע"י המהנדס לפני ביצוע העבודה. חומרים אשר לא יאושרו ע"י המהנדס, יסלקם הקבלן משטח העבודה על חשבוננו. הקבלן יהיה רשאי

להציע לשימוש חומרים מתוצרת חוץ שאין להם אישור מטעם מת"י, אולם יוכל להשתמש בהם אך ורק אחרי קבלת אישור בכתב מאת המהנדס. המהנדס יהיה רשאי לדרוש בדיקת חומרים, שיש לו ספק ביחס לטיבם, באחת המעבדות המוסמכות (מבדקה לחשמל של הטכניון, מבדקה של מכון התקנים הישראלי); אם החומרים הנדונים יימצאו תקינים יחולו הוצאות הבדיקה על המזמין, אם החומרים הנדונים יימצאו לקויים, על הקבלן יהיה להחליפם באחרים מטיב מעולה על חשבונו הוא, במקרה זה יחולו הוצאות הבדיקה על הקבלן.

512.10 אספקת חומרים

הקבלן יספק את כל החומרים והציוד המופיעים בכתב הכמויות אלא אם כן צויין אחרת.

כמו כן יספק הקבלן את כל החומרים הדרושים לבצוע מושלם של העבודה גם אם אינם מופיעים בכתב הכמויות וזאת בהתאם להוראות המהנדס המפקח.

כל החומרים והציוד יהיו בהתאם לתקנים הישראליים הנוגעים בדבר או בהתאם לתקנים אחרים מוסכמים.

הקבלן יציין בהצעתו, לגבי כל החומרים והציוד הרשומים בכתב הכמויות, את שם היצרן, סימנו, דגם וכו'.

על הקבלן לקבל את אשור המהנדס לגבי כל החומרים והציוד הנ"ל ובמידה וידרש, להחליף את הציוד והחומרים או חלק מהם, באחרים. במקרה זה יגיש הקבלן הצעה מתוקנת לאשור המהנדס.

512.11 היקף העבודה

העבודה כוללת הספקה, הובלה, התקנה, חבור, הפעלה, העברת בדיקת חח"י וניסוי של כל מתקן החשמל כמפורט להלן:

א. לוח חשמל ראשי.

ב. קופסה מפסקים למאור ואינסטלציה חשמלית בבנין דיזל-גנרטור.

ג. חפירת תעלות הכבלים, כולל מעברים (מתחת לדרכים ו/או צינורות)

ד. הנחת כבלים.

ה. חבורים

ו. קופסאות לפקוד המנועים

- ז. עמודי ואביזרי תאורה
- ח. מפסקי מצוף
- ט. דיזל גנרטור (חבור והפעלה בלבד)
- י. מנועים חשמליים (חבור והפעלה בלבד)
- יא. הארכת המתקן
- יב. בצוע כל שאר העבודות הדרושות להשלמת המתקן כולל עבודות עבור תח"י
- יג. בדיקת המתקן ע"י חברת החשמל
- יד. ניסוי המתקן - הפעלה ובדיקה.

512.12 לוח חשמל

512.12.1 חנאי אקלים - הלוח יהיה עמיד בתנאי אקלים כדלקמן:

- א. חום מקסימלי 45°C - לחות 70%
- ב. חום מינימלי 5°C - לחות 100%

512.12.2 מבנה

- א. הלוח מיועד להרכבה בתוך מבנה. עובי הפח יהיה 2.5 מילימטר. הלוח יהיה בנוי לגישה מלפנים בלבד, ולהתקנה על הרצפה על בסיס בטון.
- ב. דלתות: הדלתות תהיינה מותקנות על צירים, כל דלת תסגר ע"י סגר עם אפשרות נעילה ע"י מנעול. המזמין יקבל לידי 2 סטים של מפתחות למנעולים.
- ג. פס לחזוק כבלים
יש להכין בלוח פס לחזוק נאות של הכבלים היוצאים מהלוח. הכבלים יחזקו על גבי הפס באמצעות חבקים המתאימים לקוטר הכבל.

512.12.3 ציוד הלוח - אופן התקנה

- א. הציוד יותקן בצורה שתאפשר גישה קלה ונוחה לבצוע תיקונים בעת הצורך.
- ב. הציוד יותקן כך שיהיה מוגן מפני נגיעה מקריח בגיד או בורג הנמצא תחת מתח.

- ג. מפסיקי הזרם החצי-אוטומטיים, מד מתח, מד זרם, ממסרי אזעקה ומפסיקי פקוד יורכבו בצורה יציבה מאחורי הדלת ומאחורי פנל.
- ד. סימנים - כל פריט אשר יורכב בלוח (מתנעים, ממסרים, מפסקים, נתיכים, מכשירים, מהדקים וכו') יסומן בהתאם לסימנו בתכניות ע"י מדבקה מתאימה אשר אינה ניתנת להסרה או השתחררות עקב תנאי אקלים, חום וזמן. מהדקים יסומנו בהתאם למספרם בתכניות.
- ה. שלטים- שלטים יהיו מחומר פלסטי (סנדוויץ) - אותיות לבנות על רקע שחור בהתאם לרשימת השלטים.
- ו. מהדקים - המידות יתאימו לחתך המוליך אבל לא פחות ממס' 2.

512.12.4 צביעת הלוח

- א. לפני הצביעה יש לנקות כל פריט מחלודה, סיגי רתוך ושמן ע"י מברשת וסילון חול או פעולת הכנה אחרת אשר תאושר או תדרש ע"י המהנדס.
- ב. מיד לאחר הנקוי יש לצבוע את הלוח בצבע יסוד ובשתי שכבות נוספות עם רווח זמן לייבוש כל שכבה לפני צביעת השכבה הבאה. הצבע העליון של הלוח יהיה אפור.

512.12.5 על היצרן להגיש את הצעתו לאשור המהנדס ב-2 העתקים:

- א. תכנית הלוח עם סימון מיקום הציווד ומידות.
- ב. רשימה מפורטת של הציווד המוצע שיכלול: רישום כל פריט, סימון, שם היצרן, דגם ומחיר.
- ג. רשימת השלטים (חצוניים ופנימיים).
- המזמין רשאי לפסול מהציווד הנ"ל לפי ראות עיניו ולבקש התקנת ציווד מתוצרת אחרת במקום המוצע. במקרה זה יגיש הקבלן הצעה מתוקנת לפי דרישת המהנדס או המזמין.

- 512.12.6 בדיקה - הלוח ייבדק בבית המלאכה בנוכחות המהנדס, ויאושר על ידו לפני ההעברה למחקן כל ציווד אשר דרוש לבדיקת הלוח יסופק ע"י היצרן. בדיקה זו איננה משחררת את היצרן מאחריותו לגבי פעולת הציווד או סיב הלוח.

512.12.7 הובלה והתקנה - עבודת הקבלן כוללת הובלה למתקן והרכבת הלוח במבנה.

512.13 כבלים, מוליכים וצינורות חשמל - הספקה והתקנה

כל כבלי הכח יהיו מדגם *N484* או *N44* 0.6/1 ק"ו. בהתאם לתכניות ובהתאם לתקן הישראלי.

כל כבלי הפקוד יהיו מדגם *N484* או *N44* בהתאם לתכניות.

הכבלים יסופקו בהתאם לרשימת הכבלים בכתב הכמויות. מידות האורך המופיעות בכתב הכמויות הן משוערות בלבד ועל הקבלן לבדוק במקום את הכמות הנדרשת לפני הזמנת הכבלים.

צינורות חשמל להתקנה גלויה יהיו מסוג מרירון או פלדה.

מוליכים להשחלה בתוך צינורות יהיו מדגם "ט" 750 וולט ובהתאם למסומן בתכנית.

כפוף כבלים - רדיוס הכפוף יהיה בהתאם לתקן הישראלי 108 פרק 301/2.9.

כבלים בלוח יחזקו לפס המיועד לחיזוקם.

סמון - כל כבל יסומן בשלט זהוי בשני קצותיו, בהתאם למספרו בתכנית. שלטי הזהוי יאושרו ע"י המהנדס.

חיבור הכבלים או המוליכים אל הציוד החשמלי ייעשה לאחר גלוף הגידים. במקרה של חיבור כבלים ע"י ברגים יש לחבר לגידים המגולפים נעלי כבל מתאימים.

ניקוז - יש להימנע מיצירת כיסים בהם יצטברו מי עבוי או מים בתוך צנורות, תעלות וכו' ע"י אמצעים מתאימים (חורים בצנורות, שפוע, חצץ וכו').

512.13.2 התקנת כבלים באדמה

אופן ההתקנה - בהתאם לתקנות החשמל (התקנת כבלים), חשכ"ז 1966, פרק י'.

לאחר גמר התקנת הכבלים באדמה יש לישר ולנקות את השטח. כל כבל יסומן בשני קצותיו בהתאם לסימונו בתכנית.

512.13.3 רשימת הכבלים

עם גמר העבודה על הקבלן להגיש רשימת הכבלים, כולל סימון ואורכים.

512.14 הארקה המתקן

ההארקה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי ודרישות חח"י.

512.15 דיזל-גנרטור

דיזל-גנרטור יחובר ויופעל בהתאם למפרט תה"ל מס' 43001, הנספח למפרט זה (המפרט באנגלית), תכניות וכתב כמויות.

512.16 מנועים חשמליים

המנועים יחוברו ויופעלו בהתאם לסעיף 506.2.2 של מפרט זה, תכנית וכתב כמויות.

512.17 הפעלה ומסירת וטיב הביצוע

הקבלן יפעיל וימסור את המתקן בהתאם לתוכניות והמפרט, התקן (ים) או דרישות המהנדס או חח"י, ויספק את כח האדם המקצועי והציוד הדרושים לכך.

ביצוע אשר אינו בהתאם לנ"ל, יעשה מחדש על ידי הקבלן ועל חשבוננו הוא. תשלום עבור דרישות אחרות יעשה בהתאם לסיכום עם המהנדס.

512.18 בדיקת המתקן ע"י הרשויות המוסמכות

המתקן טעון בדיקה ע"י חח"י. על הקבלן להכין 3 סטים של תכניות "לפי ביצוע" ולמסרן למהנדס וכן לרשויות המוסמכות לפי דרישתן.

512.19 תכניות אחרי הביצוע (as made)

על הקבלן להגיש 3 סטים של התכניות עם השינויים אשר נעשו בזמן בצוע.

512.20 קבלת העבודה הגמורה

העבודה תחשב כגמורה רק אחרי קבלתה ע"י המהנדס וע"י הרשות המוסמכת. כל שינוי שיידרש ע"י המהנדס או ע"י הרשות המוסמכת והנוגע לטיב העבודה או למידת התאמתה לתקן יעשה ע"י הקבלן ללא דיחוי ועל חשבוננו הוא. ראה גם סעיף 8 לעיל.

הקבלן יהיה אחראי עבור כל ציוד אשר ימסר לרשותו ע"י המזמין לשם ביצוע העבודה. פגמים או תקלות אשר ייגרמו לציוד זה על ידי הקבלן יתוקנו על חשבונו הוא וללא דיחוי.

הקבלן יהיה אחראי לתקופה של שנה עבור:

א. כל הציוד אשר יסופק על ידו וכן לעבודה תקינה של ציוד זה.

ב. טיב הביצוע.

ג. תיקון ציוד לקוי או החלפתו, וליקויים בביצוע או טיב העבודה יעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא, תוך חודשיים או פחות בהתאם לסיכום עם המהנדס.

ד. תאריך תחילת האחריות: מיום מסירת המתקן לידי המזמין לאחר אשור הרשויות המוסמכות ולאחר אשור המהנדס.



Prepared for

Israel Sewerage Project

Subject:

Diesel Generator and
Automatic Starting Device

Date of Issue

December 1972

Superseding:

Accompanying Specifications:

Prepared S. Caspi

Submitted

Approved E. Balaban

SECTION 1 - GENERAL

- 1.1 This Standard deals with diesel generator for emergency power supply on various installations of the Israel Sewerage Project. Automatic starting in case of supply failure will be required, if so specified in the Particular Specification.
- 1.2 The generators are intended to serve for sewerage disposal systems. Quiet operation will be required where the set is to be erected in an urban area and if so specified in the Particular Specification.
- 1.3 Generator voltage: 400 V, 3 phase with neutral brought out, 50 cycles.
- 1.4 Ambient temperature and humidity: -5°C to $+45^{\circ}\text{C}$; relative humidity up to 100%.
- 1.5 Elevation: As specified in Particular Specification
- 1.6 Public supply 400/230V, 3 phase, 4 wire, 50 cycles.
- 1.7 Load: The load shall consist of one or more electric motors and services with the total load on the generator not exceeding the generator rating. Ability to operate reliably at no load or light load up to 15% shall be stated.
- 1.8 The rating of the diesel generator shall be for continuous operation, but in general the operation will be for short periods of 1-3 hours at a time without interruption. The total number of working hours per year is about 300, unless otherwise stated in the Particular Specification.
- 1.9 The estimated number of starts per year not including starts for testing purposes: 15. (Starts for testing purposes, about 20 per year).

SECTION 2 - DIESEL ENGINE

- 2.1 Mounting: On a common base plate with the generator; the complete set will be mounted on a concrete foundation in a building or a shed, as specified.
- 2.2 Output: Suitable for the output specified. The supplier shall detail in the quotation, derating of standard output for conditions as specified and which have been taken into account in the offer.



Prepared for

Israel Sewerage Project

Subject:

Diesel Generator and
Automatic Starting Device

Date of Issue

December 1972

- 2.3 Fuel: Suitable for operation on Gasoil No. 2 according to ASTM (or its British equivalent Oil Fuel Class A according to BS 2869).
- 2.4 Daily Fuel Tank: Large enough to last 8 hours of operation at full load.
- 2.5 Cooling: Radiator with engine mounted blower fan for drawing air over the engine and exhausting the hot air. Air cooling acceptable, if suited for exhausting hot air via duct.
- 2.6 Governor: Regulation shall not exceed 3%. Speed shall be adjustable so as to enable to maintain a minimum of 50 cycles at full load. Alternative quotations with standard governors having a better regulation, desirable.
- 2.7 Muffler: Residential type, horizontal installation, with the necessary accessories for mounting (in particular flexible connection).
- 2.8 Safety Devices: Shut off for overspeed, low oil pressure and high temperature.
- 2.9 Various accessories: The diesel engine shall be equipped with an air cleaner with indicator, fuel filter, lubricating oil filter, flexible fuel line, lubricating oil pressure gauge, water temperature gauge, thermostat for cooling water, breather on crankcase, lifting eyes, vibration damper mounting. Fuel lines between injection pumps and valves shall be heavy seamless tubing. Fuel system shall be equipped with replaceable fuel filter elements which may be easily removed without breaking any fuel line connections or disturbing the fuel pumps or any other part of the engine.
- All fuel filters shall be conveniently located ahead of injection pumps so that fuel will have been thoroughly filtered before it reaches the pumps.
- Effective full flow lubricating oil filters shall be provided and so located that lubricating oil is continuously filtered, except during periods when oil is bypassed to protect vital parts such as when filters are clogged.
- Replaceable resin impregnated cellulose type filter elements shall be accessible and easily removable. Filter system shall be equipped with a spring-loaded bypass valve as an insurance against stoppage of lubricating oil circulation in event the filters become clogged.
- 2.10 Separate quotations required for:
- Battery charging generator
 - Trickle charger to be fed from 230 V, 50 cycles supply, solid state, adjustable.



Prepared for

Israel Sewerage Project

Subject:

Diesel Generator and
Automatic Starting Device

Date of Issue

December 1972

2.11 Starting: Electric starter. In order to make starting easier, electric heating by the 230 V, 50 cycles public supply normally available (before supply failure) may be made use of by the manufacturer for continuous heating of engine parts. Such devices will be quoted separately and it should be indicated whether they are considered essential for safe starting.

After starting the diesel engine (with the voltage at normal and a pre-determined time delay) the services shall be connected, and the motors started one by one.

For the electrical loading conditions, see section on generator.

The battery supplied shall be suitable for the starting requirements at ambient temperatures prevailing at the duty specified in section on Automatic Starting of Diesel Generator.

SECTION 3 - GENERATOR AND ELECTRICAL EQUIPMENT

The generator shall be a three phase self-excited alternator mounted on a common base plate with the diesel engine and connected to same by means of a flexible coupling.

3.1 Voltage: 400 volts between phases, 230 volts between each phase and neutral at 50 c.p.s.

The alternator shall be suitable for working in a system with a solidly earthed or an isolated neutral.

3.2 Output: Continuous output shall be as specified, with a lagging power factor of 0.8 at an ambient temperature of 45°C, 850 m above m.s.l., unless otherwise specified in the Particular Specification.

3.3 Overspeed: Generator shall be capable of operation at 125% of rated speed without injury.

3.4 Insulation: Fully tropicalized.

3.5 Stator connection: Star, 4 wires - neutral to be brought out.

3.6 Enclosure: Drip-proof. Cable boxes to be totally enclosed and supplied with cable glands for PVC insulated, armoured cables, PVC sheathed overall. Diameters and full cable details will be forwarded with order.

3.7 Voltage regulation: The alternator shall be supplied with a brushless automatic voltage regulation device. Voltage shall be maintained to within



Prepared for

Israel Sewerage Project

Subject:

Diesel Generator and
Automatic Starting Device

Date of Issue

December 1972

±2.5% of the rating. Voltage setting to be adjustable within ±5% rated voltage.

3.8 Electrical equipment:

quotation:

3.8.1 1 (one) electric shutdown device (preferably normally closed) for diesel engine, with devices for over temperature and oil pressure failure.

3.8.2 Tachometer.

3.9 Motor starting ability: The starting characteristics of the generator shall be such that with a starting load of at least $2I_n$ at 0.2 to 0.3 P.F., the maximum voltage dip shall not exceed 15% with full voltage recovery thereafter.

3.10 Control Panel, unless otherwise stated, shall be mounted above the alternator on vibration insulated mountings and shall include:

- a) Suitable circuit breaker
- b) Voltage regulator
- c) Voltmeter with 3 phase switch
- d) Ammeter
- e) Frequency meter.

The equipment shall be mounted in a steel enclosure complying with NEMA 1, behind doors and with all internal wiring complete.

A separate control panel for automatic changeover shall be quoted for if so required in the Particular Specification.

3.11 Workmanship: All work shall be carried out in accordance with the submitted and approved drawings. The work shall conform to the Israeli Standards 108 and the Electrical laws No. 668 (panel board installation and regulations) and No. 1325 (grounding and grounding protection). All work shall be done by qualified personnel and all materials used in the construction of the installation shall meet the requirements of the relevant Standards. All metalwork shall be painted with 3 coats and protected against corrosion. Final coating shall be as per Manufacturer's standard, unless otherwise stated in the Particular Specification.

3.12 Tests: Certified copies of factory tests giving guaranteed performance characteristic to meet specifications shall be furnished by the Supplier. If so specified, the Tests shall be carried out by an independent party.



Prepared for

Israel Sewerage Project

Subject:

Diesel Generator and
Automatic Starting Device

Date of Issue

December 1972

The complete diesel generator with all its appurtenances shall be tested after installation on site for all functions including starting capabilities and full load test of 110% overload for 2 hours with resistive load bank or water rheostat. All equipment necessary for the tests shall be furnished by the supplier. The performance shall be satisfactory and in accordance with specifications.

SECTION 4 - AUTOMATIC STARTING OF DIESEL GENERATOR

4.1 The circuitry for starting of the diesel shall obtain its power from a suitable starter battery. Care shall be taken to ensure that the circuitry operates reliably during the drop in the battery voltage encountered upon starting.

4.2 The sequence of operation of the control circuitry shall be as follows: The command to start shall be given 0-5 mins (adjustable) after power fails. A change-over contact shall be provided giving indication that pumping is required. The diesel generator shall in general operate when there is a need for pumping, but may be required to operate for short periods at low loads - 15% or less.

Upon receipt of the signal to start, the circuitry shall supply a pulse of 0-15 seconds (adjustable) to the starter motor. Should the diesel start within this period, the starter motor shall be disconnected. If the diesel fails to start, another attempt shall be made after a pause of 1 minute. Four such attempts shall be made. If the motor still fails to start after the fourth attempt, an alarm shall be given and starting shall be locked out.

After starting, when the diesel generator has reached normal operating speed, the control circuitry shall, after a required warm up period, give a signal to the change-over switch to connect the generator supply to the pumps.

Should a fault occur in the diesel (oil pressure, temperature etc.) the diesel shall shut down automatically and the alarm shall be activated. A separate indicator light shall be provided for each fault condition. Reset of the alarm and indicator lights shall be manual.

Within 0-5 mins (adjustable) after restoration of mains power, the diesel shall shut down and automatically revert to its standby condition. Should it be necessary to run idle before shutdown, provision should be made therefore.



Prepared for

Israel Sewerage Project

Subject:

Diesel Generator and
Automatic Starting Device

Date of Issue

December 1972

- 4.3 An emergency stop and a manual start push button shall be provided for the diesel. A changeover switch shall be provided for manual start, stop and automatic operation.

SECTION 5 - INFORMATION REQUIRED

The following information shall be supplied with the quotation in the Schedule of Particulars or in any other form.

- 5.1 Full description of generating set. Catalogues, schematic diagrams of electrical equipment, cross-sectional and dimension drawings of diesel generator set, as well as other literature available should be submitted and, in particular, the following information should be given:

Make of engine

Speed

Compression ratio

Number of cylinders

Bore

Stroke

Piston speed at rated rpm

Output ratings of diesel engine (continuous, standby, intermittent and for 5 seconds)

Governor type

Make and type of generator

Generator electrical rating

Number and type of generator bearings

Exciter type and voltage regulator

Synchronous reactances: Direct and cross axis

Excitation current at no load, full load (pf 0.8) and maximum with nominal voltage on generator terminals and feedback voltage disconnected from voltage regulator.

Type of fuel injection

- 5.2 Wk^2 in lb-ft² or PD^2 in kpm² of the rotating parts of the set.

- 5.3 Irregularity factor at full load.

- 5.4 Minimum load at which set may be operated continuously.



Prepared for

Israel Sewerage Project

Subject:

Diesel Generator and
Automatic Starting Device

Date of Issue

December 1972

- 5.5 Working hours under conditions specified above in section "General", till overhaul will be required.
- 5.6 Specifications for suitable fuels.
- 5.7 Fuel consumption curves in grams/Kwh
- 5.8 In case of heating devices to facilitate starting, power consumption and voltage of device shall be stated.
- 5.9 Levels of noise emitted from diesel generator set and from exhaust.
- 5.10 Minimum time interval after starting the diesel, before the generating set may be fully loaded. Also time interval required between stopping load and shut down of diesel.
- 5.11 Recommended size of starting battery of automotive type in order to comply with the diesel starting requirements specified and an ambient temperature as per Section 1.4.
- 5.12 Electric Starter. Inrush current, mean current and cranking time required for starting (mean and maximum).
- 5.13 Weight: Net and gross.
- 5.14 Drawings: According to Specification
- 5.15 After sales service facilities.

SECTION 6 - DATA TO BE FURNISHED IN PARTICULAR SPECIFICATION

- 6.1 Size of diesel generator in kilowatts.
- 6.2 Type of duty - working hours per year.
- 6.3 Load conditions including starting currents of motors and sequence of starting.
- 6.4 Erection requirements
- 6.5 Fuel tank requirements
- 6.6 Type of starting - automatic or manual only
- 6.7 Maximum noise limitations
- 6.8 Further requirements

Prepared for
ISRAEL SEWERAGE PROJECTSubject:
AUTOMATIC AUTOTRANSFORMER
MOTOR STARTERSDate of Issue
December 1972

Superseding :

Accompanying Specifications :

Prepared S. Caspi

Submitted

Approved E. Balaban

1. GENERAL

This Standard deals with Automatic Autotransformer Motor Starters, 380V, 50 cy. with protective devices of the Korndorfer system.

The starters are intended for the fully automatic starting of asynchronous squirrel cage motors directly coupled to pumps and of other electric motors and are to fulfil the following functions:

1.1 Connect motor to reduced voltage through autotransformer tapplings, for starting.

1.2 Automatically change-over the started motor from the reduced voltage conditions to full voltage connections for running.

1.3 Protect the motor by means of thermal overloads.

1.4 Disconnect the motor under load from mains in regular operation, or with locked rotor in case of faulty conditions.

2. SUPPLY SYSTEM

Three phases with earthed neutral. Voltage $380V \pm 10\%$ 50 cycles (+0.5%, -2.5%). Short circuit capacity not over 30 KA eff. and not below 15 times the nominal motor current. Short circuit protection to be provided by HRC fuses or circuit breakers.

3. CLIMATIC CONDITIONS

The starters may be mounted in damp unventilated switchboard cubicles in which the temperature may range from -5°C to 55°C with a maximum daily mean of 45°C .

4. DUTY AND SPECIFICATIONS

The contactors shall comply in all points not specified otherwise to Clause U.R. of BSS 775:1956; the duty of the autotransformer shall be according to B.S. 587.



Prepared for

ISRAEL SEWERAGE PROJECT

Subject:

AUTOMATIC AUTOTRANSFORMER
MOTOR STARTERS

Date of Issue

December 1972

5. DESCRIPTION

5.1 Contactors.

5.1.1 Air break contactors with blow-out coils and arc chutes.

Start and run contactors to be mechanically and electrically interlocked. Where manufacturer's standard arrangement makes use of auxiliary relays necessary, these shall be mechanically robust having at least one spare universal contact. Facility for mounting in the field of one additional auxiliary change-over contact to each contactor shall be provided. The starter shall be fitted with one spare auxiliary change-over contact. The auxiliary contacts, as well as those of the auxiliary relays, shall be solid silver alloy tipped.

5.1.2 Contacts, Main and Arcing.

Solid, non-bouncing, easily replaceable, adjustable, accessible for inspection and alignment.

Special attention required to minimize danger of contact welding. All poles shall make simultaneous contact on closing (visual inspection). It is preferred that up to 50 HP inclusive, the contacts of the main and starting contactors be identical.

The contact voltage drop shall not exceed 20 mV.

5.1.3 Arc Chutes

Easily removable and replaceable.

5.1.4 Traction Coils.

The cores to be of fine laminated construction, having low holding current, designed to ensure minimum vibration and chatter. When the starter is carrying full load current and 420 volt is applied continuously to the traction coil, the temperature rises shall not exceed the following values:

	<u>Class A Insulation</u>	<u>Class E Insulation</u>
Coil (measured by resistance method)	55°C	70°C
Magnet core	55°C	70°C



Prepared for

ISRAEL SEWERAGE PROJECT

Subject:

AUTOMATIC AUTOTRANSFORMER
MOTOR STARTERS

Date of Issue

December 1972

5.1.5 Pickup of all contactors, winding warm, shall be not less than 80% of the rated voltage. The contactors shall operate without chattering.

5.1.6 Dropout of contactors shall be 60% or less of rated voltage.

5.1.7 Magnetic Release

Contactors shall not be held in by residual magnetism after having operated at 120% of rated voltage.

5.1.8 Current Making and Breaking Capacity

Minimum current making and breaking capacities shall be those corresponding to the locked rotor motor currents given in Section 18 hereof and at a lagging power factor of 0.2-0.3.

5.2 Auto-transformer

5.2.1 Construction

Of fine laminated and shock resisting construction, able to withstand stresses due to short circuit currents. At least Class A insulation, tropical finish, moisture and fungus proof, with tapings for 65, 72 and 80 percent. The terminals to be easily accessible and clearly marked.

5.2.2 Duty of Autotransformer

Duty shall be as per latest BS No. 587, sections 53, 54, 55.

- (1) Ordinary duty - up to 2 times per hour
- (2) Intermittent duty - up to 5 times per hour
- (3) Frequent duty - up to 40 times per hour

5.2.3 Short circuit voltage of autotransformer, when measured between lines, single phase, at a line current on the 380V side of the autotransformers equal to the rated motor current, shall not exceed 2%.

5.3 Thermal Overload Protection

Thermal overload relays, temperature variation compensated, adjustable in the vicinity of the nominal motor current, with hand reset and single phasing or unbalanced current protection.

Prepared for
ISRAEL SEWERAGE PROJECTSubject:
AUTOMATIC AUTOTRANSFORMER
MOTOR STARTERSDate of Issue
December 1972

5.4 Time Relays

The time relay for the change-over from start to run connection shall be of an approved pneumatic or electronic type and not mechanical.

6. CONTROL AND CONTROL TERMINALS

Control terminals shall be supplied by the manufacturer together with the starter, with each terminal clearly marked.

The contacts for controlling the starter shall have a rating of 3 Amperes continuous, and 10 Amperes in-rush. The requirements for controlling the starter shall not exceed the above contact ratings. (Auxiliary relays may be employed).

7. CONSTRUCTION

The framework shall be of rigid construction capable of supporting all the equipment without reinforcement by case.

8. FINISH

Component parts to have tropical finish. All copper and bronze parts to be tin-plated. Non-painted steel parts to be cadmium or zinc-plated. Zinc coatings shall be chromate dipped. All coils shall be impregnated, moisture and fungus-proof.

9. MAIN INCOMING AND OUTGOING TERMINALS

One set of main incoming terminals and one set of main outgoing terminals shall be provided.

The starters shall be provided with suitable rated, flat, tinned brass or tinned copper terminals each fitted with machined brass or galvanized steel bolts, nuts, and spring washers, arranged to facilitate external connections.

10. MECHANICAL

The starter shall be able to withstand an endurance test of 25,000 operations at full voltage.



Prepared for

ISRAEL SEWERAGE PROJECT

Subject :

AUTOMATIC AUTOTRANSFORMER
MOTOR STARTERS

Date of Issue

December 1972

11. TESTS

Manufacturer's type tests for line type autotransformer starters up to 50 HP; above 50 HP as per BSS 587 and 775, or as given in the Particulars Specification.

12. STANDARDS AND GUARANTEES

The starter(s) shall comply with the above standard specifications and relevant Israeli Regulations. The purchaser shall be informed of the time of test operations. A complete test report in duplicate shall be sent to purchaser upon completion.

All starters shall be guaranteed for a period of 1 year from date of putting into service or two years from date of delivery, the shorter of both.

13. TECHNICAL DATA AND DRAWINGS TO BE FURNISHED AT THE TIME OF TENDERING

13.1 Typical outline drawing with approximate general dimensions and maximum outer dimensions together with the clearances required to live and earthed parts shall be given.

13.2 Illustrations and/or descriptive lists, as well as schematic diagram.

13.3 Maximum rating according to requirements specified above, disregarding the autotransformer and overload device rating.

13.4 Rating of the autotransformer.

13.5 Maximum fuse rating permitted for short circuit protection.

13.6 Current making and breaking capacity.

14. DATA TO BE MARKED ON THE EQUIPMENT

The contract number, nominal voltage, type and serial number, as well as the rating of the starter in amperes, disregarding the autotransformer and overload device ratings, shall be marked on the main nameplate of the starter.

All coils shall be marked with the necessary rewinding data, as well as the nominal voltage, type and serial numbers. On all contactors their individual



Prepared for

ISRAEL SEWERAGE PROJECT

Subject:

AUTOMATIC AUTOTRANSFORMER
MOTOR STARTERS

Date of Issue

December 1972

rating shall be marked. The autotransformer shall have an individual nameplate with voltage, type, serial number and rating marked on it.

15. THE FOLLOWING DATA SHALL BE GIVEN IN DUPLICATE ON DELIVERY OF THE EQUIPMENT

15.1 Maker's contract number.

15.2 Schematic and wiring diagrams of electrical connections.

15.3 Certified assembly drawing with principle dimensions; the particulars given on this drawing shall be sufficient for a complete repair.

15.4 Certified dimension drawing; the clearances required to earthed and live parts shall be given on this drawing.

15.5 Current and power taken by traction coils with closed and open contractor at 380V and 420V.

15.6 Current making and breaking capacity at power factor of 0.2-0.3 lagging.

15.7 Impedance voltage of autotransformer at rated current for each tapping with terminals between tapping and common (star) point short circuited.

15.8 Maximum permitted fuse rating of HRC fuses, for short circuit protection.

15.9 Rating of auxiliary contacts.

16. SPARE PARTS

The supplier shall indicate the approximate delivery time for the main spare parts, such as contacts, coils, archutes, synthetic material mouldings, ceramic parts, springs, etc.



Prepared for

ISRAEL SEWERAGE PROJECT

Subject:

AUTOMATIC AUTOTRANSFORMER
MOTOR STARTERS

Date of Issue

December 1972

17. DATA TO BE SUPPLIED IN THE PARTICULAR SPECIFICATION

- 17.1 Motor horsepower
- 17.2 Motor full load current
- 17.3 Motor starting current
- 17.4 No. of starts per day
- 17.5 Duty cycle
- 17.6 Further requirements

18. MOTOR SIZES AND CURRENT RATINGS

Output HP	Service Factor	Full Load Current A	Locked Rotor Current A
1	1.25	1.8	15
2	1.25	3.4	27
3	1.25	5.0	40
5	1.25	8.0	64
10	1.20	15	120
15	1.20	22	176
25	1.15	37	300
30	1.15	45	360
40	1.15	60	480
50	1.15	75	600
60	1.15	90	720
75	1.15	110	880
100	1.15	145	1160
125	1.15	180	1300
150	1.15	215	1550
175	1.15	250	1800
200	1.15	285	2000
225	1.15	320	2250
250	1.15	355	2500
300	1.15	420	3000
350	1.15	490	3500
400	1.15	550	3900
450	1.15	620	4400
500	1.15	690	4900
650	1.15	900	6000

513.1 התקנת הציוד

המדידה עבור התקנת הציוד תיעשה לפי יחידות או מערכות שלמות כמפורט בכתב הכמויות.

המחיר יכלול : הספקת המכונות והציוד, העמסתם, הובלתם, פריקתם ואחסנתם, אספקה והובלה של לולבי עגון וחמרי עזר אחרים, התקנת הציוד במקומו, מילוי חורי העגון והרווחים בין היסודות והבסיסים בדייס צמנט, ניקוי המכונה ובדיקתה, שימון, סיכה וכו', הרכבה והכוונה סופיים, הפעלה נסיונית, חיבור הציוד לצנרת וכל הנדרש לקבלת מערכת מושלמת ופועלת כהלכה.

513.2 התקנת מערכות צנורות היניקה והסניקה בפנים התחנה

צנורות פנים ואביזרים יימדדו לפי מערכות שלמות או יחידות מוגדרות כמפורט בכתב הכמויות.

פני הקיר החיצוניים של בנין התחנה יהיו הגבול, לצורך חשלות, בין צנרת פנים וצנרת חוץ.

המחיר יכלול את הספקת כל הצנורות, הספחים, האוגנים, החלקים, האביזרים, פיגומים, חמרי עזר וצביעה וכד', ייצור הקשהות, מצרים וכד' נקויים, בצוע החחוכים והרחוכים, העברת החלקים מבית המלאכה לאחר, הרכבתם הנסיונית, פירוק המערכת והעברתה לבית המלאכה, ביצוע הציפוי הפנימי והצביעה, העברת החלקים והתקנתם הסופית בתחנה וחבורם בעזרת מחברים, אוגנים וכד', כל החיזוקים, העיגונים, תמיכות לצנורות, קונסולים וכד', תקוני צפוי וצביעה, איטום המעברים דרך קירות בטון, כל העבודה הנדרשת לקבלת מערכת מושלמת ופועלת כהלכה, ובצוע מבחן לחץ הדרוסטטי.

513.3 אביזרים

במקרה של מדידה נפרדת של אביזרים אשר נתנו עבורם סעיפים מיוחדים בכתב הכמויות, כגון : מגופים, שסתומים וכד' יימדדו אביזרים אלה לפי יחידות ויסווגו בהתאם לקטריהם.

המחיר לאביזר יכלול את אספקתו, נקיו, התקנתו במקומו המדויק והתאמתו לצנורות, יישורו, חבור האגנים, התקנת אטמים, הכנסת הברגים ומתיחתם, צביעה במידת הצורך וכל הדרוש להרכבה מושלמת של האביזר.

בניין ומבנה הברגה יכללו גם את הדרוסטטי.

המחיר להתקנת מחבר צנורות יכלול גם את הכנה וניקוי קצת הצינור, התקנת טבעות המחבר והגומיות והתקנת ומתיחת הברגים, וכן התקנת העוגנים (כמידה ויהיו) וריחוקם לצנורות נתונים של האביזרים והתאם לתכניות ולרשימת האביזרים.

513.4 צנורות מגולבנים וצנורות עזר (אספקת מים, ביוב)

צנורות מגולבנים וצנורות לאספקת מים וביוב יימדדו לפי מטרים אורך, נטו, לאורך ציר הצנור, אחרי הנחתו חוץ, סווג לסוג צנורות ולקוטרים. המדידה לא תכלול את אורך המכשירים והאביזרים כגון: ברוזים מוברגים שעבורם יקבל הקבלן תשלום נפרד, בהתאם לסעיף 513.3.

המחיר יכלול את הספקת כל הצנורות וספחיהם כגון : הסתעפויות, קשתות, מעברים וכד' ואת כל חמרי העזר, חומרי צביעה וכו', כל החיתוכים, הריתוכים, החיבורים, כל החיצוקים והעוגנים כגון שלות מפלדה וכד' נקוי, צביעה וצפוי פנימי במידת הצורך, ותקוני צבע, התקנה מושלמת של הצנרה על כל אביזריה, ובצוע מבחני לחץ במידת הצורך.

513.5 צנרת חוץ

צנורות פלדה מחוץ לבנין התחנה יימדדו לפי מטרים אורך, נטו, מדוד בציר הצנורות בהתאם לאורך מפני הקיר החיצוניים של בנין התחנה ועד פני הצופן הפנימית של תא הבקרה.

הצנורות יסווגו בהתאם לקטריהם, עבי הדופן, עמקם מפני האדמה לפני בצוע החפירה ועד התחתית הפנימית של הצנור המתוכנן. העמק יחשב כעומק ממוצע בין התא והתחנה.

המחיר יכלול את החפירה בכל סוגי האדמה, בכלים ו/או בעבודת ידיים ודפון במדת הצורך, החסנת החומר החפור למילוי חוזר, סילוק החומר העודף ופזורו לפי הוראות המהנדס, הרחבת החפירה במקומות החבורים, יישור תחתית החפירה, הספקת הצנורות והספחים, פזורים, התקנת המיכות זמניות, כל החתוכים והרתוכים הן מחוץ לתעלה והן בתוכה, הורדת הצנורות והנחתם במצב הסופי בתעלה, כולל החבורים לתאי הבקרה וההתחברות לתחנה, צפוי פנימי וחיצוני ותקוני צפוי, בדיקות ומבחנים לאטימות הקוים, מילוי חוזר בשלבים, הדוק עד לצפיפות הנדרשת מוך הרטבה, השלמת המילוי ברווחים אחרי בדיקות הקוים, ויישור סופי.

תאור מכני של עבודות העפר ראה פרק ³⁰¹ ובדיקת הקוים לאטימות ראה סעיף 305.10 של המפרט הכללי לעבודות ביוב.

513.6 עבודות מסגרות

עבודות מסגרות יימדדו ביחידות שלמות, לפי משקל או לפי מטר אורך או לפי יחידות בהתאם למצורף בכתב הכמויות.

המחיר יכלול את הספקת כל החומרים וחמרי העזר, כל החתוכים והרתוכים, ייצור המריטים בבית-המלאכה, הובלתם, צביעתם, הרכבה והתקנה במקום, השלמת הצביעה, עגון החלקים בבטון במקומות הנדרשים ומילוי החללים במלט.

513.7 קערה, אסלה ומחסומים

פריטים בגון: קערות רחצה, אסלה, מחסומי רצפה וכד' יימדדו ביחידות כמפורט בכתב כמויות.

המחיר יכלול הספקה והובלת החומרים, הכלים וחמרי העזר, ייצור במדת הצורך, קביעה והתקנה במקום, חבור לחלקים הקשורים לפריט, כל העבודה הנדרשת עד קבלת יחידה מורכבת ומוכנה לשמוש.

513.8 מערכת אוורור

אופני המדידה והחשלוש של מערכת האוורור ייעשו בהתאם לתאורים במפרט הכללי למתקני מיזוג אויר ואוורור כמוזכר בסעיף 509.1.

513.9 עבודות חשמל

א. כל עבודה תמדד מדידה נטו (אלא אם כן יצויין אחרת להלן). בהתאם לסעיפי כתב הכמויות, ללא כל תוספת עבור פחת, חתוך וכדומה. מחיר העבודה יכלול את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלואי הנזכרות במפרט והמשמעות ממנו. במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים.

ב. חפירה כמטר רץ לפי התוואי המסומן בתכנית או בהתאם לדרישות תח"י או לפי הנחיות המהנדס. המחיר כולל ניקוי השטח, סימון התוואי, ביצוע החפירה בעומק וברוחב הדרוש, יישור האדמה בתעלה, העמקת מעבר צינורות, ריפוד בחול וכפוי בלבנים. החזרת המילוי יישור השטח וסילוק העודפים למקום מוסכם בסביבה או מחוץ למבנה. כמו כן כל הכתוב בסעיף 17.12.

ג. כבלים. לפי אורך נטו ללא תוספות פסולת או פחת מאיזה סוג שהוא. המחיר יכלול הספקת הכבל והתקנתו. כולל הנחה, חיבורים, חיזוקים, צנורות מגן וכו'. סוגי הכבלים וארכם רשומים בכתב הכמויות.

ד. לוח חשמל - הספקה, הובלה והתקנה, הפעלה ומסירה. ציוד פיקוד וציוד עזר כלוח (כגון מוליכים, מהדקים וכו') - כלולים במחיר הלוח.

ה.אביזרי פקוד:

לפי תרשים הפקוד - חכ' מס' 119481 ופרוט בכתב הכמויות.

ו. הארקה

המחיר יכלול את החומרים והעבודה.
ביחידה אחת מושלמת - יש לפרט את המחירים השונים המרכיבים את הנ"ל.

513.10 הקמת ביתן לדיזל גנרסור

הביתן יימדד לצרכי תשלום כיחידה מושלמת. המחיר יכלול:

א. הספקה והובלת הביתן על כל אביזריו, דלתות, אוורורים,
תריסים וכו' (אבל לא כולל הדיזל גנרסור, צנור הפליטה,
משקית הקול ולוח החשמל).

ב. יציאת היסודות לביתן (אבל לא כולל יסוד הדיזל גנרסור)

ג. הרכבת הביתן, ריצוף, צביעה סיוד וכו'.