



# אספקה, התקנה ואחזקה מערכות ניטור מי שתיה מפרט טכני מיוחד

בפרואר 2021

פקס: 1534-6778733  
מסד, ד.נ גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289  
Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)

**תוכן העניינים :**

1.	מסמכי המכרז	3.....
2.	כללי	3.....
3.	ריכוז נקודות התקנה	4.....
4.	אספקה והתקנת ציוד ניטור רציף לאיכות מים	4.....
5.	מפרט טכני ציוד ניטור רציף לאיכות מי שתיה	5.....
6.	שלבי העבודה	9.....
7.	התקנה	9.....
8.	הפעלה והרצה	9.....
9.	אחזקה	10.....
10.	תכולת מחירים	10.....
11.	אחריות	11.....
12.	טיב עבודה	11.....
13.	טיב החומרים	11.....
14.	טיפול בחומרים ושרותי עזר	12.....
15.	תנאים אופייניים לעבודה זו	12.....
16.	קבלת העבודה	12.....
17.	לוח זמנים לביצוע	13.....
18.	תיעוד	13.....
19.	בטיחות בעבודה	14.....
20.	פרטים על הציוד המוצע	14.....

## אספקה, התקנה ואחזקה מערכות ניטור מי שתיה

### 1. מסמכי המכרז

להלן רשימה חלקית של התקנים, ההנחיות, המפרטים וההוראות שקשורים למכרז זה. המזמין רואה את המציע כמי שמחזיק אותם תחת ידו, לרבות כל עדכון ו/או מהדורה שיחליפם.

#### א. הנחיות מקצועיות:

- ת"י 5254 "מגע עם מי שתייה".
- מפרט מיא"מ 1/65494 מיולי 1994 להנחת והחלפת צנרת מי שתייה ברשת עירונית, חלק 1.
- מפרט מיא"מ 2/65490 מיולי 1990 להנחת והחלפת צנרת פלדה, חלק 2.
- חוק החשמל, תשי"ד-1954 ותקנותיו.
- ת"י 108 - הוראות למתקני חשמל
- חוק החשמל תש"ד ותקנות שפורסמו מכח החוק עד ליום הביצוע.
- כל עבודות החשמל תבצענה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאות משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.

#### ב. הנחיות בטיחות:

- הנחיות בטיחות לרבות חוק ארגון הפיקוח על העבודה, התש"ד-1954.
- פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970.
- תקנות חוק ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט-1999.
- תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז-2007.
- תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה במקום מוקף), התשס"ז-2007.
- תקנות הבטיחות בעבודה ועזרה ראשונה במקומות עבודה, התשמ"ח-1988.

### 2. כללי

- א. המזמין מבקש מקבלנים ו/או ספקים מורשים, הצעת מחיר לאספקה והתקנה ציוד לניטור התקנה ואחזקה מערכות ניטור מי שתיה במתקני המים של המזמין, כמפורט במפרט טכני זה.
- ב. מפרט זה מתייחס אספקה, התקנה ואחזקה מערכות ניטור מי שתיה במתקני המים של המזמין.
- ג. עבודות הספק/הקבלן כוללות את כל השלבים כפי שאלו מתוארים במסמכי מכרז זה.

### 3. ריכוז נקודות התקנה.

מספר	שם האתר	סוג מתקן חיבור צרכן/ בריכת מים	יש/אין חיבור חשמל	מיקום ניקוז
1	חיבור מקורות מזרחי	חיבור צרכן	אין	שטח
2	מתקן מים אל על	חיבור צרכן	אין	שטח
3	מתקן מים נצח ישראל	בריכת מים	יש	מע' מתקן
4	מתקן מים רמתיים	בריכת מים	יש	מע' מתקן
5	רשת המים העירונית	רשת המים העירונית	אין	

### 4. אספקה והתקנת ציוד ניטור רציף לאיכות מים.

- א. הקבלן יספק ויתקין יחידת ניטור רציף לאיכות מי שתיה כולל התחברות לקווי הצנרת הקיימים וכן התקנת קווי צנרת לצורך הפעלת הציוד.
- ב. הציוד מיועד לניטור רציף של מי שתיה באיכויות שונות: מי מוביל, מי התפלה, מי קידוחים וכו'.
- ג. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת הציוד, חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון: העמסה, הובלה, פריקה ואחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם.
- ד. כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר יחולו על הקבלן.
- ה. תכולת העבודה כוללת אספקת והתקנת הציוד בכפוף לכל התקנים וההנחיות המקצועיות המופיעות במסמך זה וכן מתן שירותי תחזוקה שוטפת לרבות אספקה והתקנת חומרים מתכלים, טיפולים תקופתיים ותשלום לטכנאי, במשך שנתיים ממועד קבלתה ע"י המזמין במסגרת אחריות הספק על מערכות הניטור.

## 5. מפרט טכני ציוד ניטור רציף לאיכות מי שתיה.

### א. מדידת כלור חופשי (FC) הגדרה

כמות הכלור שנוותרת פעילה במים ומעידה על הימצאות של כמות מספקת של כלור וכן יכולה לפצות בצורה חלקית על עלייה בכמות המזהמים או ירידה בכמות הכלור.

### תחום מדידה

תחום מדידת כלור: 0-10 PPM.  
רמת דיוק לפחות  $\pm 2\%$ .

### אלקטרודה

אלקטרודה אמפרומטרית למדידת כלור חופשי בתוך תא אמפרומטרי או אמבט דיגום למדידת ריכוז כלור חופשי ב PH משתנה, עם מערכת ניקוי אוטומטית.  
בתוך הסנסור-תמיסת אלקטרוליט להחלפה כל 3 חודשים.  
יציאת מים-עד ליטר בשעה.  
אלקטרודה ללא ממברנה העשויה מנחושת ופלטיניום או זהב ונחושת הפועלת בשיטה השראתית ביחס לריכוז הכלור בתא.

### בקרה

בקר עצמאי.

יתאפשר שילוב של מדידת כלור + PH.

### התקנה

התקנה על פלטה כולל חיבורי צנרת.

התקנת אלקטרודה בתוך תא ייעודי.

יתאפשר שילוב של מדידת כלור + PH.

## ב. מדידת עכירות turbidity

### הגדרה

היא מדד המבטא את צפיפות החלקיקים בתמיסה. העכירות גדלה ככל שצפיפות החלקיקים עולה.  
עקרון המדידה הוא בקריאת כמות האור המוחזרת מגופים במי הדיגום אל הגלאי האופטי הממוקם ב-90 מעלות למקור האור.

### תחום מדידה

NTU 0-1000 עם יכולת כונון והתאמה לטווח 0-10 NTU

רמת דיוק לפחות  $\pm 2\%$

### אלקטרודה

סנסור אופטי - אלקטרודה למדידת עכירות עם תא עכירות, מערכת ניקוי לעדשה ומערכת להסרת בועות אויר כולל תא זרימה למדידת עכירות.

### בקרה

בקר עצמאי.

### התקנה

התקנה על פלטה כולל חיבורי צנרת.

## ג. מדידת מוליכות Conductivity

### הגדרה

מדידת מוליכות (חשמלית) אלקטרוליטית של תמיסה מתארת את ההולכה החשמלית של התמיסה, הנובעת מריכוז המלחים המומסים שבה. נהוג להתייחס למוליכות חשמלית כמדד לסך המוצקים המומסים בתמיסה. כאשר ידוע הרכב המלחים בתמיסה, ניתן ונהוג להשתמש במדד המוליכות לצורך אומדן ריכוז המלחים בתמיסה זאת.

### תחום מדידה

0-2000 מילי סימנס (mS)

### אלקטרודה

אלקטרודה למדידת מוליכות ELECTRODE LESS.  
עשויה פוליפרופילן.  
מתאימה לטמפ' נוזל עד 80 מ"צ.

### בקרה

מדידת טמפ' ומדידת מוליכות עם בקר משותף.  
יתאפשר שילוב של מדידת מוליכות וטמפרטורה.

### התקנה

התקנה על פלטה כולל חיבורי צנרת.  
יתאפשר שילוב של מדידת מוליכות וטמפרטורה.

## ד. מדידת הגבה PH

### הגדרה

הגבה הוא מדד המתאר את החומציות או הבסיסיות של חומר.

### תחום מדידה

0-14.

### אלקטרודה

אלקטרודה למדידת PH.

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג. גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 053-7548289 , 04-6778733

Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)

עמוד 6 מתוך 16

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

#### בקרה

מדידת PH ומדידת כלור עם בקר משותף.  
יתאפשר שילוב של מדידת PH ומדידת כלור.

#### התקנה

התקנה על פלטה כולל חיבורי צנרת.  
התקנת אלקטרודה בתוך תא ייעודי.  
יתאפשר שילוב של מדידת PH ומדידת כלור.

#### ה. מדידת טמפרטורת מים.

#### הגדרה

מדד לחום המים.

#### תחום מדידה

100-10 מ"צ.

#### אלקטרודה

אלקטרודה למדידת טמפ' מים 0-70 מ"צ.

#### בקרה

מדידת טמפ' ומדידת מוליכות עם בקר משותף.  
יתאפשר שילוב של מדידת מוליכות וטמפרטורה.

#### התקנה

התקנה על פלטה כולל חיבורי צנרת.  
יתאפשר שילוב של מדידת מוליכות וטמפרטורה.

#### 1. פיקוד ובקרה.

לפחות 4 ממסרי יציאה + 2 יציאות למדידה 4-20 mA או לחילופין פרוטוקול Modbus (כולל אפשרות לפיצול בין בקרים שונים עבור אלקטרודות שונות, 2 כניסות: מוליכות אנלוגי, עכירות דיגיטלי).  
לפחות 4 ממסרים מגע יבש לעבודה ב-VAC/4A 230 .  
התממשקות עם מערכות SCADA.

#### חשמל

מתח הפעלה: VAC/50HZ 230 .

באתרים בהם אין חשמל תותקן מערכת סולארית הכוללת עמוד + תא סולארי, מצבר ובקר טעינה.

#### כללי

תצוגה דיגיטלית LCD עם תאורה אחורית.

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.נ גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289

Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)

עמוד 7 מתוך 16

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

לכל האלקטרוודות והגששים – אורך כבל לפחות 10 מטר, ללא תוספות וחיבורים.  
כל הציוד ברמת אטימות IP68.

לחץ מים מקסימלי בכניסה 1 BAR.

ספיקת מים מינימלית נדרשת 40 ליטר לשעה.

תאושר הזרמת מים נקיים בלבד, ללא פינוי כימיקלים, תמיסות וחומרים לסביבה.  
באחריות הקבלן לספק ולהתקין:

- חיבורי מים (כולל מגופי ניתוק כדוריים לפני ואחרי המערכת).
- שסתום לשליטה על הספיקה הנכנסת למערכת, לפני המערכת.
- ווסת לחץ למי הדגימה (לחץ כניסה 6 בר, לחץ יציאה 0.5 בר, כולל חיבורי תהליך בקוטר 1/4", כולל מד לחץ ביציאה).
- ברז דיגום תיקני מותקן מפלב"מ אחרי המערכת.
- כבלי חשמל ופיקוד לפי הצורך.
- חיבורי חשמל, בקרה ותקשורת למערכות של מזמין.
- באחריות המזמין להציב נקודות הזנת חשמל ומים עבור המערכות.

#### תקשורת

התממשקות עם מערכות SCADA

#### התקנה והפעלה

התקנה על לוח PVC על הקיר כאשר מותקן בתוך מבנה.

התקנה בתוך ארון חשמל סגור להתקנת המכשיר כאשר הציוד מותקן בחוץ.

עבודת הקבלן כוללת עבודות צנרת וחשמל וכן תעלות לכבלים ולצנרת הידראולית.

התקנה, הפעלה, כיול והדרכה במתקן התאגיד, לאחר ביצוע כל ההכנות המכאניות, החשמליות וההידראוליות.

#### באחריות המזמין

נקודת חשמל לבקרים ולציוד הנילווה.

נקודת מי דגימה למד כלור עם ברז ניתוק.

נקודת סילוק מי דגימה.

תקשורת 20-4 מיליאמפר לכל בקר.

#### זמן אספקה

עד 3 שבועות.

## **6. שילבי העבודה**

- א. סיור בכל האתרים, בדיקתם ולימוד תנאי הביצוע.
- ב. העברת תוכניות ביצוע ותכנית עבודה למזמין.
- ג. הובלה, התקנת והרכבת הציוד.
- ד. הפעלת ניסיונית של הציוד באתר והרצתו.

## **7. התקנה**

- א. עבודת התקנת הציוד כוללת את הובלת הציוד ממפעל הקבלן לאתר ההתקנה של המזמין בתאגיד, הרכבה והתקנת הציוד, חיבור לצנרת.
- ב. עם קבלת צו התחלת עבודה יעביר הקבלן למפקח תוכניות לביצוע התקנת הציוד על כל מכלוליו, בנקודות שאושרו ע"י המזמין, לרבות תכנית העמדה, חיבורים לתשתיות קיימות, בקר, אלקטרודות, כבלים, צנרת וכו'. טרם הביצוע יאשר המפקח את התוכניות. אין להתחיל בעבודה טרם אישור התוכניות.
- ג. הפעלה, כיוול והרצת הציוד, באופן מושלם, לשביעות רצון המפקח.
- ד. הקבלן ידאג לספק את כל הכלים, החומרים, הדרוש להרכבת הציוד וכן כל הציוד הדרוש להתקנה מושלמת של הציוד. הקבלן אחראי לכל נזק שעלול להיגרם למבנה מכון השאיבה ו/או לציוד, מבנים, אביזרים וצנרת, הנמצאים סמוך לאתר העבודה.
- ה. כל עבודות החשמל שהקבלן נדרש לעשותן במהלך עבודתו, כגון: חיבור לכבלי הזנת הכוח והפיקוד ע"י חשמלאי מוסמך, כולל ביצוע כל הבדיקות החשמליות והמכאניות, יעשו ע"י חשמלאי מוסמך עם רישיון מתאים ובר תוקף ביום ביצוע העבודה, לעסוק בעבודות החשמל הנ"ל, מומחה לעבודות פיקוד. כל עבודות החשמל תתבצענה בהתאם למפורט בפרק 08 משנת 1981 של המפרט הכללי שבהוצאת משרדי הממשלה והתקנים הישראליים ולפי חוק החשמל 1945 ודרישות חברת החשמל.

## **8. הפעלה והרצה**

- א. לאחר התקנת הציוד יערוך הספק לציוד מס' בדיקות כגון: איכות המים מול ציוד מכויל חיצוני, נתוני ספיקה ולחץ, נתונים חשמליים וכו'. על הקבלן לתקן כל תקלה בציוד מיד לאחר הפעלתו. המזמין רשאי לדרוש בדיקות נוספות.
- ב. שלב א'-הספק יבצע הפעלה ניסיונית בנוכחות המפקח. יובהר כי עבודה תחשב כגמורה לאחר אישורו של המפקח את תוצאות הפעלה הניסיונית.
- ג. שלב ב'-לאחר סיום שלב א' הספק ישלים תקופת הרצה של המערכת למשך 6 חודשים מיום סיום שלב א'. יובהר כי עבודה תחשב כגמורה לאחר אישורו של המפקח את תקופת ההרצה.
- ד. במהלך תקופת ההרצה, כל שינוי ותיקון שיידרש יבוצע ללא דיחוי. הספק יספק כח אדם, וכל האמצעים הדרושים לביצוע הבדיקות והפעלות.

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.נ גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 053-7548289 , 04-6778733

Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)

עמוד 9 מתוך 16

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמך מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמך המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

- ה. רק לאחר סיום תקופת ההרצה, תבוצע מסירת הציוד לאחריות מזמין.
- ו. אישור זה של המזמין לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.
- ז. שילוט - על גבי הציוד יותקן שלט בר קיימא עשוי פח אלומיניום ומוטבעים בו נתוני המכניים והחשמליים המקוריים בהתאם לנתוני היצרן ותאריך השיפוץ.

## **9. אחזקה**

- א. ככלל, נדרש ציוד בעל אמינות גבוהה ודרישות אחזקה מינימליות.
- ב. אחת לשנה, יש לבצע בדיקת כיוול וכיול של הציוד.
- ג. אחזקת האלקטרודות ע"פ הנחיות היצרן.
- ד. אחזקת הבקרים, מערכת הכבלים, ע"פ הנחיות היצרן.
- ה. **עבודות דחופות במקרה של תקלה בציוד**, הקבלן יתייצב, באתר העבודה, עד 24 שעות מקבלת ההודעה ע"י החברה ו/או מהמפקח וזאת עבור כל סוג של עבודה, בכל שעות היממה, בימי חול, שבתות וחגים. לא עמד הקבלן בדרישות, רשאי המפקח, עפ"י שיקול דעתו הבלעדי לחייב את הקבלן, עבור כל שעת איחור ב 200 ₪ ועבור כל יממת (24 שעות) איחור ב 1,000 ₪ נוספים.

## **10. תכולת מחירים**

- א. מחירים-מחירי הסעיפים בכתב הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את כל תנאי המוקדמות המפורטים והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, ריתוכים, צבע, שימוש בציוד וחומרי עזר הדרושים לביצוע העבודות ואשר אינם רשומים במפרט, הספקה והובלה, כל סוגי מיסים, ביטוח ובטיחות, בלו, הוצאות הנראות והבלתי נראות מראש, רווח וכו', שתידרשנה למילוי תנאי החוזה והשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ב. הסעיפים המפורטים לעיל יהיו כלולים הציוד ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ג. סילוק פסולת-חומרים ופסולת יסולקו ע"י הקבלן ועל חשבונו, מאתר העבודה לאתר שפיקה מורשה מחוץ לשטח שיפוט של המזמין, ויהיה כלול במחירי היחידה לרבות דמי הטמנה. אחריות הקבלן לפינוי פסולת לאתר פינוי פסולת מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה היא מוחלטת. אחריות זאת כוללת גם פינוי הפסולת בעבודות המבוצעות על ידי קבלני המשנה ו/או נציגים מטעמו. הקבלן יעביר למזמין אישור בדבר פינוי הפסולת.
- ד. ספר הפעלה ואחזקה.

## 11. אחריות.

- א. אחריות הקבלן תהיה אחריות מפעל.
- ב. האחריות לעבודה ולטיב החומרים שיסופקו ע"י הקבלן במהלך השיפוץ: **שנתיים (24 חודשים)** מיום סיום תקופת ההרצה והעבודה ומסירתה למזמין.
- ג. כל לקוי שיתגלה בתקופת האחריות, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות פירוק והובלת הציוד. למרות האמור בסעיף זה, במידה ובמשך הזמן, גם לאחר תום תקופת האחריות, יתגלה ליקוי, או פגם במערכת שהקבלן התקין, הנובעת מרשלנות בביצוע, או כתוצאה משימוש בחומרים פגומים, או כתוצאה מכל סיבה אחרת, יתוקנו כל הליקויים ע"י הקבלן ועל חשבונו (כולל הובלה המתקן למפעל ובחזרה, כולל פירוק והרכבה).
- ד. במידה ויידרש ע"י נציג המזמין-יתקין הקבלן ציוד חילופי המתאימה, ככל שניתן, לנתוני העבודה של הציוד שהועבר לשיפוץ. התשלום ע"פ כתב הכמויות. הקבלן יקבל אישור מראש לציוד החילופי.
- ה. אחריות כוללת לציוד כולל טיפול בכל תקלה, חשמלית או מכאנית, תוך 24 שעות לכל היותר.
- ו. האחריות על סעיפי הייצור, ההרכבה וההתקנה שבוצעו על ידי המפעל הם למשך שנתיים (24 חודשים) כאשר הציוד עובד בתנאי עבודה תקינים ונכונים. תיקונים במסגרת האחריות יבוצעו במפעל כאשר ההובלה למפעל, פירוק והרכבה והובלה לאתר המזמין, באחריות הקבלן.

## 12. טיב עבודה.

- א. העבודה תבוצע בהתאם למפרט הטכני ולתקנים השונים לעיל.
- ב. לאחר גמר העבודה יזמין הקבלן את נציג המזמין להפעלת הציוד והרצתו.
- ג. אישור זה, של נציג המזמין, לא ישמש בשום מקרה כאישור לטיב עבודתו של הקבלן.
- ד. הקבלן לא יבצע שינויים בכל הפרמטרים, הפרטים והמידע הקיימים בציוד המותקן, ללא היתר בכתב ממהנדס התאגיד.

## 13. טיב החומרים

- א. כל החומרים והאביזרים שהקבלן נדרש לספקם לפי מפרט זה.
- ב. האביזרים והחומרים החדשים יהיו חדשים ומטיב מעולה ומטיפוס המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ויעמדו בדרישות התקן הישראלי.
- ג. החלקים יהיו מקוריים בלבד של יצרן הציוד המקורי לא יותר לספק חלקים שאינם מקוריים. החלקים יוצרו בהתאם לתקנים המפורטים להלן.
- ד. ברגים ואומים יהיו עשויים מפלב"מ.
- ה. יאושר ציוד חדש מתוצרת מערבית בלבד (ארה"ב או מערב אירופה).

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.נ גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289

Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)

עמוד 11 מתוך 16

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

- ו. החומרים והאביזרים יתקבלו רק לאחר שיאושרו ע"י מהנדס המזמין.
- ז. אישור מקור החומרים, או אישור דוגמאות החומרים, לא ישמש לאישור טיב כל החומרים ואביזרים מאותו סוג. כל חומר, אביזר אשר ימצאו פסולים תוך כדי עבודה יסולקו מהאתר ויוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונות באביזר תקין אחר שיאושר ע"י המזמין.

#### **14. טיפול בחומרים ושרותי עזר**

- א. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות להבאת חומרי העזר והאביזרים לאתר העבודה כגון העמסה, פריקה, הובלה, אחסנה, באופן אשר ימנע את קלקולם, או פגיעה בהם. במידה וייגרס נזק לאביזרים או לחומרים או לציוד יחולו כל ההוצאות הכספיות על הקבלן ועל חשבונו.
- ב. כל חומרי העזר והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בהובלתם לאתר יחולו על חשבון הקבלן ויהיו כלולים במחירי היחידה.
- ג. אספקת החשמל לעבודת הקבלן תעשה ממתקן החשמל של מכוון השאיבה באחריות הקבלן. כל החיבורים החשמליים למכשירי הקבלן יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן ובעל רישיון לעסוק בעבודות חשמל כגון עבודה זו.
- ד. נציג המזמין יהיה רשאי לבקר בכל עת במהלך הביצוע לצורך ביקורת על טיב העבודה ואיכות הביצוע, ללא כל הודעה ו/או תאום מראש.

#### **15. תנאים אופייניים לעבודה זו**

- א. טרם הגשת ההצעה, על הקבלן לבקר באתר ההתקנה ולבדוק את התנאים המקומיים הקשורים לביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום, בקשר להרכבת הציוד.
- ב. הצעתו של הקבלן תשמש כאישור להכרת התנאים, דרכי הגישה, שטחי ההתארגנות, הפריקה וההעמסה, השטח, הקרקע, המבנים ושאר המכשולים העלולים להימצא במקום. הצעת הקבלן תהיה מבוססת על הנ"ל. הקבלן פוטר בזאת את מזמין העבודה מכל תביעות העלולות להתעורר בהקשר לנושא זה.
- ג. במחיר הציוד נכללים כל חומרי העזר שהקבלן נדרש לספק לצורך אספקה והתקנת הציוד לרבות כבלים, צנרת, אביזרי צנרת, אטמים, ברגים וכל הנדרש לצורך עבודתו.

#### **16. קבלת העבודה**

- א. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר קבלתה ע"י נציג המזמין.
- ב. כל שינוי שיידרש יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. יש למסור ספר ספרות טכנית של כל היחידה, סכמת חשמל ומים, ספרי טיפולים וכל נתון רלוונטי נוסף.

- ד. המתקן יימסר לאחר הפעלה ראשונית שהוא עובד ופועל בשלמות בנוכחות מהנדס. הקבלן יתקן על חשבונו את כל הליקויים שיתגלו במתקן בעת ההפעלה הניסיונית שנבעו מביצוע לא נכון, או משימוש בחומרים לא מתאימים או פגומים.
- ה. כמו כן, ינקה הקבלן את שטח המתקן מכל שיירים, פסולת, ציוד, כלי עבודה, לא יאוחר מיום קבלת העבודה.
- ו. מיד עם גמר העבודה ולאחר ההפעלה הניסיונית וכן לאחר תקופת ההרצה, תעשה קבלת עבודה לקבלן ע"י נציג מזמין העבודה והמהנדס.

### **17. לוח זמנים לביצוע**

עבודת הקבלן תושלם מיד עם הוצאת הזמנת עבודה, תוך פרק זמן שאינו עולה על חודש קלנדרי אחד מיום קבלת צו התחלת עבודה והחלטה על אופן הפעולה.

ייצור והתאמת הציוד במפעל הקבלן, הרכבת הציוד, הפעלה, הרצה ומסירה.

### **18. תיעוד.**

- לכל מערכת שתותקן יצורף ספר מערכת ובו הנתונים הבאים:
- זיהוי הציוד.
  - תעודות אחריות.
  - תיאור ושרטוטים של המתקן וכל מרכיביו כולל פרטי ציוד.
  - הוראות והנחיות להפעלת ולהחזקת כל הציוד שיסופק ויותקן.
  - רשימת אביזרי העזר הקיימים.
  - טיפולים/תיקונים דרושים.
  - יוכנו 5 עותקים מספר התחנה, אשר ינוסחו בעברית ויסופקו בכריכה נאותה.
  - יכללו נתונים טכניים על הציוד, כולל ספרות טכנית, פירוט טכני לגבי אביזרי פיקוד הידראוליים כולל מספרי טלפון של הספקים מהם נרכש הציוד.
  - הקבלן יעביר ל"מזמין" תעודות אחריות וערבויות שיקבל מהיצרנים והספקים השונים של כל פריטי הציוד מכני-חשמלי, על כל מרכיביהם, שיספק ויתקן.
  - מחיר הכנת ספר המתקן, שיכלול גם את הוראות האחזקה וההפעלה, ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים של העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.
  - המפקח ו/או המתכנן יהיו רשאים לפסול את ספר המתקן ו/או את הוראות ההפעלה והאחזקה, כולם או מקצתם, לדרוש את תיקונם ו/או עריכתם מחדש להנחת דעתם ולשביעות רצונם המלאה.

**19. בטיחות בעבודה**

הוראות הסכם בטיחות זה וההנחיות המופיעות בו, יחייבו את הקבלן ואת כל הגורמים מטעמו של הקבלן (לרבות ומבלי לגרוע, עובדיו, קבלני משנה ועובדים של קבלני משנה כאמור) המעורבים בביצוע העבודות ו/או מתן השירותים עבור "המזמין" תחת ההסכם. הקבלן יהא אחראי לכך, כי כל הגורמים כאמור ימלאו ויקיימו באופן מלא את כל הוראות נספח בטיחות זה על כל ההנחיות המופיעות בו.

על הקבלן לדאוג, במשך כל תקופת העבודה, למניעת תאונות באתר העבודה ולמנוע בכל האמצעים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה ותוגש תביעה לפיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר, עבור נזק לגוף ו/או לרכוש כתוצאה מפעולותיו, ציודו או מחדליו בין אם תבוצע ישירות על ידו, או על ידי פועליו, באי כוחו וקבלני המשנה שלו. הקבלן לא יישא באחריות עקב פעולה שנעשתה מטעם המזמין או מי מטעמו שלא בידיעת הקבלן.

**20. פרטים על הציוד המוצע**

\*\*\* יש למלא עבור כל מכשיר מדידה בנפרד.  
**מערכת מדידה כלור**

תוצרת \_\_\_\_\_ דגם \_\_\_\_\_

חומרי מבנה \_\_\_\_\_ תחום מדידה \_\_\_\_\_

ציוד נילוה \_\_\_\_\_ דגם בקר \_\_\_\_\_

**מערכת מדידת מוליכות**

תוצרת \_\_\_\_\_ דגם \_\_\_\_\_

חומרי מבנה \_\_\_\_\_ תחום מדידה \_\_\_\_\_

ציוד נילוה \_\_\_\_\_ דגם בקר \_\_\_\_\_

**מערכת מדידת טמפ'**

תוצרת \_\_\_\_\_ דגם \_\_\_\_\_

חומרי מבנה \_\_\_\_\_ תחום מדידה \_\_\_\_\_

ציוד נילוה \_\_\_\_\_ דגם בקר \_\_\_\_\_

**מערכת מדידת PH**

תוצרת \_\_\_\_\_ דגם \_\_\_\_\_

חומרי מבנה \_\_\_\_\_ תחום מדידה \_\_\_\_\_

ציוד נילוה \_\_\_\_\_ דגם בקר \_\_\_\_\_

**מערכת מדידת עכירות**

תוצרת \_\_\_\_\_ דגם \_\_\_\_\_  
חומרי מבנה \_\_\_\_\_ תחום מדידה \_\_\_\_\_  
ציוד נילווח \_\_\_\_\_ דגם בקר \_\_\_\_\_

**הערה חשובה:**

על הקבלן לצרף למסמכי המכרז חומר טכני נוסף הכולל: קטלוג מלא של הציוד, מפרט טכני באנגלית ובעברית, הנחיות אחזקה, רשימת חלקי חילוף ומחיריהם.

בנוסף יצרף הקבלן שירטוט תוכניות התקנה של הציוד כולל מידות של הציוד בהתאם לאתר ההתקנה ברמת תוכניות לביצוע התקנת הציוד על כל מכלוליו, בנקודות שאושרו ע"י המזמין, לרבות תכנית העמדה, חיבורים לתשתיות קיימות, בקר, אלקטרודות, כבלים, צנרת וכו'.

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289

Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)

עמוד 15 מתוך 16

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.

## אספקה, התקנה ואחזקה מערכות ניטור מי שתיה כתב כמויות

סר הכל	מחיר יחידה	כמות	יח'	תיאור	סעיף
				<b>פרק 80 אספקה והתקנת ציוד ניטור רציף למי שתיה.</b>	
				הערה עבור כל המערכות בכל האתרים: העבודה כוללת הובלת הציוד ממפעל הקבלן לאתר ההתקנה. התקנת הציוד כולל ברז דיגום ידני, צנרת מים יציאה וכניסה למי דיגום ולניקוז ותשתיות חשמל כולל חיווט, הרצה והפעלה בשטח, הדרכה, באופן מושלם ולשביעות רצון המפקח.	
200,000	40,000	5	קומפ'	<b>אספקה מערכת ניטור רציף למי שתיה כולל כל הפרמטרים שבמפרט הטכני לרבות כלור חופשי, מוליכות, הגבה, טמפרטורה ועכירות. התקנה על לוח PVC על הקיר כאשר מותקן בתוך מבנה.</b>	80.01
25,000	5,000	5	קומפ'	<b>התקנת מערכת ניטור רציף למי שתיה. התקנה על לוח PVC על הקיר כאשר מותקן בתוך מבנה.</b>	80.02
4,500	1,500	3	קומפ'	<b>ע"פ הנחיית המפקח, תוספת עבור התקנה בתוך ארון חשמל סגור להתקנת המכשיר כאשר הציוד מותקן בחוץ כולל אספקה והתקנת הלוח והתאמתו לציוד.</b>	80.03
18,000	6,000	3	קומפ'	<b>ע"פ הנחיית המפקח, תוספת עבור אתרים בהם אין חשמל תותקן מערכת סולארית הכוללת עמוד + תא סולארי, מצבר ובקר טעינה.</b>	80.04
10,000	2,000	5	קומפ'	<b>ביצוע כל ההכנות הנדרשות לחיבור והתממשקות למערכת הבקרה של המזמין, כולל הרצה והפעלה.</b>	80.05
7,500	1,500	5	קומפ'	<b>שרות כיול ובדיקה והפקת תעודת כיול אחת לשנה</b>	80.06
5,500	1,100	5	קומפ'	<b>אספקה והתקנת אלקטרודת הגבה PH</b>	80.07
4,000	800	5	קומפ'	<b>ממברנה לכלור חופשי</b>	80.08
200	200	1	ש"ע	<b>שעת נסיעה לטכנאי לצורך אחזקה (לתקופת האחזקה בלבד, לא לתקופת האחזקות).</b>	80.09
350	350	1	ש"ע	<b>שעת עבודה של טכנאי באתר לצורך אחזקה (לתקופת האחזקה בלבד, לא לתקופת האחזקות).</b>	80.10

	סה"כ
	מע"מ 17%
	סה"כ כולל מע"מ

פקס: 1534-6778733

מסד, ד.ג. גליל תחתון, מיקוד 14990

טל' 04-6778733 , 053-7548289

Mail: [eliavwater@gmail.com](mailto:eliavwater@gmail.com)

עמוד 16 מתוך 16

© כל הזכויות שמורות.

זכויות היוצרים במסמכי מפרט זה שמורות למשרד ענבל הנדסה בע"מ. כל העתקה של מסמכי המפרט באופן מלא או חלקי עלולה להוות פגיעה בזכויות היוצרים והאחראי לכך עלול להיתבע על פי דין.