

פרק 03.000

מתקן להרחקת חנקות ממי בארות 13 ו 23

במכון 23 רעננה

- 03.100 כללי
- 03.101 מטרות ודרישות מתקן הרחקת חנקות
- 03.101.01 מי רעננה מבקשת להקים מתקן טיוב להרחקת חנקות ממי קידוחים 13 ו 23, כל זאת על מנת שניתן יהיה לספק כמים הראויים לשתייה על פי כל דין או לכל שימוש אחר על פי דרישת מי רעננה.
- 03.101.02 המים המסופקים לרשת אספקת המים של מי רעננה לאחר תהליך הטיוב והמיחול במידת הצורך יעמדו בכל דרישות משרד הבריאות ועפ"י התקנים למי שתייה שנקבעו בתקנות בריאות העם (איכותם התברואתית של מי שתייה) התשי"ס- 2000.
- 03.101.03 מי הרכז- המוזרמים למערכת הביוב או לכל מערכת פינאי אחרת שתוגדר ע"י מי רעננה, יעמדו בכל הדרישות והתקנים הנדרשים להזרמת מי רכז למערכות אלה.
- 03.101.04 איכות המים שיסופקו לרשת אספקת המים של מי רעננה יעמדו בתנאים הנדרשים בתקנות ועל פי כל דין בנוסף לריכוז החנקות, מרכיבים אחרים ואיכות מיקרוביאלית שערכיהן במים המטופלים לא יעלו על הנדרש לכל מרכיב ומרכיב במפרט הטכני של מכרז זה ובתקנות ועל פי כל דין החמור מבין כולם ובכפוף להוראות משרד הבריאות.
- 03.101.05 המים המסופקים יסופקו בתנאים בכמויות ובלחצים המוגדרים במפרט הטכני להלן ועל פי צרכי מי רעננה המשתנים מעת לעת.
- 03.101.06 בתקופת ההפעלה של המתקן ע"י הקבלן כפי שתקבע ע"י מי רעננה, הקבלן יהיה האחראי בלעדי על אספקת מי שתייה לרשת המים של מי רעננה או/ו לבריכת האיגוס במכון 23, באיכות והנדרשת בתקנות ובמכרז זה המחמיר מבין כולם וזאת לאורך כל תקופת ההתקשרות.
- (1) המים המסופקים ע"י הקבלן חייבים לעמוד בכל התקנים והדרישות למי שתייה ועל פי כל דין.
- (2) מי רכז ממתקן הטיוב יוזמו לצנרת ניקוז/ ביוב של מי רעננה בהתאם לתקנות והנחיות של מי רעננה. מובהר בזאת כי הרכב מי הרכז יעמוד בכל התקנות והדרישות על פי דין.

מיים שמשופקים למתקן הנקות מהקידוחים 13 ו/או 23 לאחר טיפול בUV ישירות או/ו לאחר שעברו טיפול במתקן להרחקת מזהמים אורגנים.	:	מי גלם מתקן חנקות
מיים שעברו תהליך טיפול ¹ במתקן הטיוב	:	מי מוצר
מי מוצר ו/או מעורבבים עם מי גלם בצומת מיהול על מנת לעמוד בדרישות איכות של המים על פי התקנות.	:	מים מטופלים
מיים מטופלים המוגדרים כמי שתייה על פי כל דין, ומסופקים לרשת אספקת המים של מי רעננה לאחר תהליך חיטוי והכלרה ועומדים בתקנות בריאות העם ועל פי כל דין.	:	מים מסופקים (מי שתייה)
מיים המוזרמים ממערכת הטיוב לאחר התהליך ומכילים ריכוז של המרכיבים השונים הנמצאים במי הגלם.	:	מי רכוז (רכוז)
"מתקן הרחקת חנקות" הממוקם במבנה מכון 23.	:	מתקן חנקות
מערכת המבצעת את הפעולות הבאות: מטפלת במי הגלם המכילים חנקות ומרחיקה את חלקן, מוחלת את מי המוצר עם מי הגלם, מבצעת הכלרה וחיטוי של המים המסופקים לרשת ואספקתם כמי שתייה לרשת אספקת המים על פי צרכיה.	:	מערכת הטיוב
חומרים כימיים שעל פי הגדרתם מוגדרים כחומרים מסוכנים או כימיקלים שונים שיש לאחסנם ולטפל בהם בהתאם להנחיות של פיקוד העורף והמשרד להגנת הסביבה.	:	חומרים מסוכנים /כימיקליים דלקים (להלן: "חומ"ס")

03.103 הגדרת אחריות ומחויבות בהפעלת מתקן הטיוב ואספקת מי שתייה מי רעננה

03.103.01 הקידוחים ומערכות הUV בארות 13 ו23 יופעלו ויתוחזקו ע"י מי רעננה.

03.103.02 מתקן הטיוב (מערכת הטיוב) על כל מערכותיו ומערכות העזר יתוכנן, יסופק, יותקן, יופעל ויתוחזק ע"י הספק הזוכה בהתאם להוראות הסכם זה.

¹ תהליך טיפול משמעותו תהליך הרחקת חנקות וחומרים אחרים באמצעות הטכנולוגיה המוצעת

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

- 03.103.03 אספקת המים למי רעננה בכמות ואיכות הנדרשת על פי החוק והסכם זה הינה באחריות הקבלן הזוכה לאורך כל תקופת ההתקשרות.
- 03.103.04 **המים המסופקים** למי רעננה יהיו באיכות והכמות הנדרשת על פי תקנות בריאות העם ועל פי כל דין והסכם זה. מערכת הטיוב תתוכנן לעבודה רציפה, בהתאם לצריכת המים ומשטר הלחצים הרגעי של רשת אספקת המים ודרישות תפעוליות של מי רעננה.
- 03.103.05 היה ובמים המטופלים המסופקים למי רעננה, ימצאו תומרים או מזהמים שלא ידעו על קיומם או חורגים מהתחומים המוגדרים במכרז זה, וכתוצאה מכך המים המסופקים לאחר תהליך הטיוב אינם עומדים בתקנים למי שתייה שנקבעו בתקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה) התשע"א- 2011 או בהוראות משרד הבריאות חובתו של הקבלן להתריע על כך **באופן מידי** למי רעננה **ולהפסיק את אספקת המים ממערכת הטיוב** עד לקבלת החלטה על דרכי הטיפול במרכיב המזהם או בכל תופעה אחרת שאיננה על פי התקנות.
- 03.104 **תקנות ותקנים בנושאי התקנה והפעלה של מערכות טיפול במי שתייה**
- 03.104.01 הקבלן בהצעתו במכרז זה, וכן באספקה והתקנת המערכות והציוד המוצעים על ידו חייב לעמוד בכל התקנות הרלוונטיות בנושאי איכות ואספקת מי שתייה אשר מפורסמות מפעם לפעם על ידי הרשויות השונות, כדוגמת ולא בלבד:
- (1) **תקנות בריאות העם (איכותם התברואתית של מי שתייה ומתקני שתייה) התשי"ג 2013.**
- (2) **תקן ישראלי 5438-כימיקלים לטיפול במי שתייה.**
- (3) **תקן ישראלי 5424 - בדיקת מוצרים הבאים במגע עם מי שתייה.**
- (4) **הנחיות להגשת תכנית תפעול ובקרה של מתקני חיטוי מי שתייה 22.12.2013 (משרד הבריאות).**
- (5) **הנחיות פיקוד העורף לאחסון ואחזקה של תומיים.**
- הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות המפורטות בתקנות לעיל, בנוסף לדרישות שיפורטו ע"י המזמין וכן בדרישות אחרות או תקנות של הרשויות השונות הרלוונטיות לנושא התקנה והפעלה של מערכות הכלרה, חיטוי, מערכות ניטור ומערכות אספקת מים, כולל הוראות בטיחות שיפורטו מעת לעת.
- 03.104.02 למען הסר ספק, הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות על פי החוק וכל דין. הקבלן איננו זכאי לכל תוספת בגין שינוי בדרישות או תוספת לדרישות המפורטות לעיל שהיו ידועות בזמן פרסום והליך המכרז. באחריות הקבלן לעמוד בכל הדרישות שבתוקף ונתנו ע"י הרשויות השונות עד מועד קבלת המערכת ע"י מי רעננה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 6 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזכ ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

03.200 נתונים טכניים

מפורטים בזה נתונים כלליים וטכניים הנדרשים עבור מתקן להרחקת תנקות (לחלן: "מתקן חנקות") ממי בארות 13 ו-23 שימוקם במכון 23 ברעננה.

03.201 נתונים על מכון 23

03.201.01 מפה מצבית של מכון 23 ומפת תשתיות המים, מצורפים בנספח 2 למפרט זה.

03.201.02 המים הגלם מבאר 23 ובאר 13 יסופקו לאחר שעברו חיטוי באמצעות UV שבאחריות מי רעננה.

03.201.03 בשגרת הפעלה המים המסופקים למתקן החנקות מבארות 13 ו-23 יעברו טיפול להרחקת מזהם אורגני (ETDB) באמצעות פחם פעיל. יחד עם זאת מי רעננה שומרת לעצמה לספק את המים למתקן החנקות ללא טיפול מקדים בפחם פעיל להרחקת מזהם אורגני.

03.201.04 נתונים ספיקות והלחצים של המים המגיעים מקידוח 13 וקידוח 23 מצורפים בטבלה 1 המפורטת כדלקמן:

שם הקידוח	ספיקה שעתית ² (מק"ש)	הפקה שנתית ³ מקסימלית (אמ"ק)	לחץ אספקה לאחר מתקן הסינון ⁴ (בר)	לחץ אספקה באספקה ישירה מהקידוחים (בר)
13	70	525	2.5	3.5
23	160	1,275	2.5	3.5
סה"כ ספיקה שנתית	לא	1,800	לא	לא רלוונטי

² ספיקה שעתית נומינלית בנקודת עבודה מתוכננת

³ אומדן בלבד-אין נתון זה מהווה כל התחייבות של המזמין

⁴ מתקן פחם פעיל

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 7 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

	רלוונטי		רלוונטי	(אמ"ק)
--	---------	--	---------	--------

טבלה 1: ספיקות ולחצים של הבארות

מובהר בזאת הלחצים המפורטים הינם לידיעה בלבד ואינם מחייבים את מי רעננה.

03.201.05 אנליזת מי הגלם (איכות מים) המסופקים מקידוח 13 וקידוח 23 מצורפים בנספח 1.

נתוני אנליזת מי הגלם תמצורת בנספח 1, הינם לידיעת המציע בלבד ונכונים למועד לקיחת הדיגום וביצוע האנליזה. נתונים אלה אין בהם כל התחייבות של מי רעננה לאיכות מי הגלם לכל אורך תקופת ההתקשרות.

במידה והספק ירצה לאמתם או לבדקם עליו לתאם זאת עם מי רעננה כל זאת על אחריותו וחשבונו בלבד. למרות הנאמר לעיל, אין מי רעננה מתחייבת לאפשר לספק לבצע את הבדיקה הנדרשת ע"י הספק לפני הגשת הצעתו. אי ביצוע הבדיקה לא תהווה בסיס לכל טענה של הספק נגד מי רעננה.

03.202 **כמויות מים הנדרשות לטיפול⁵ ולאספקה לרשת המים של מי רעננה לאחר הטיפול במתקן החנקות**

03.202.01 כמות מינימום שנתית של מים מסופקים⁶ - 500,000 מ"ק.

03.202.02 פוטנציאל⁷ אספקת מים מסופקים : 1,800,000 מ"ק לשנה.

03.202.03 ספיקה שעתית מכסימאלית (מי גלם חנקות⁸) של 270 מק"ש.

03.202.04 עומד דינמי (לחץ) בכניסה לרשת אספקת המים של מי רעננה הינה 45 מ'. בכל מקרה העומד הדינמי לא יעלה על 60 מ'.

03.202.05 מתקן החנקות יפעל באופן שוטף בנפרד מול כל אחד מן הקידוחים או שניהם ביחד.

03.202.06 מתקן החנקות ידע לטפל בהרכב מי גלם שיוספקו למתקן החנקות מכל אחד מהקידוחים או משניהם יחד או/ו ממתקן הפחם. איכות המים המסופקים בכל מקרה תעמוד בדרישות המפרט המיוחד ועל פי כל דין בכל הרכב של מי גלם כפי שהוגדר.

⁵ בחנחה שריכוז המזהמים במים הינו בהתאם לנתונים המופיעים בנספח 3 ב' ושינוי של $\pm 20\%$.

⁶ מים מסופקים- מים המסופקים לרשת המים של מי רעננה.

⁷ תנאי הפעלה של לפחות 7500 שעות בשנה על בסיס תפוקה שעתית של 230 מק"ש.

⁸ מים מקידוחים 13 ו 231 או ממתקן פחם

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 8 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.202.07 מתקן החנקות יתוכנן, יבנה ויתופעל באופן שניתן יהיה לספק באמצעותו מים שתייה באופן רציף 24 שעות ביממה ובמשך 8000 שעות בשנה על פי צרכי מי רעננה על בסיס הנתונים והדרישות המפורטים לעיל.
- 03.202.08 הקבלן אחראי על ביצוע טיפול מקדים במי הגלם המוזרמים למתקן החנקות ממתקן הפחם או/ו הקידוחים על מנת שיעמדו בתנאים הנדרשים לתפעול ע"י מתקן החנקות. לקבלן לא תהינה כל טענות למי רעננה בגין תרכוב מי הגלם המוזרמים ובתנאי שעומדים בתקנות בריאות העם והוראות משרד הבריאות למי קידוחים ומים מטופלים בפחם פעיל, כל זאת למעט ריכוז החנקות ומינרליים אתרים כפי שפורטו במסמכי המכרז.
- 03.202.09 המים המסופקים ממתקן החנקות יוזרמו לבריכת איגום או/ו ישירות לצרכנים של מי רעננה הכל על פי צרכיה והגדרתה של מי רעננה.

03.300 ביצועי המערכת ואיכות מים

03.301 הרכב מי הגלם

- אנליזות מי הגלם המוזרמים מבאר 13 ובאר 23 למתקן החנקות מפורט בנספח 1. מודגש בזאת כי על הקבלן לקחת בחשבון בהתייחסו להרכב מי הגלם, כי מי הגלם עוברים טיפול בעמודות פחם פעיל להרחקת ETDB.
- 03.301.01 ריכוז החנקות במי הגלם הינו כדלקמן:

שם הקידוח	ריכוז מזהמים ידוע (ממוצע)	ריכוז מזהמים מכסי מאלי
	ריכוז חנקות (מג"ל)	ריכוז חנקות (מג"ל)
באר 13 ⁹	80	120
באר 23 ⁹	130	160
זרם מעורב של שני הקידוחים	115	140

טבלה 2: ריכוז חנקות במי הגלם

- 03.301.02 למען הסר כל ספק מתקן החנקות יהיו בעל יכולת להרחקת חנקות ממי גלם שיופקו לו במישרין מהבארות או עברו טיפול מוקדם במתקן הפחם הפעיל עד ריכוז חנקות מקסימלי המפורט בטבלה 2. התמורה למפעיל מתקן החנקות בגין ריכוזי החנקות בתחומים המפורט בטבלה 2 יישאר ללא שינוי מהצעתו.

⁹ הכוונה לריכוז מקסימלי כאשר הקידוח עובד לבד.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 9 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.301.03 למרות האמור בסעיף 03.301.01 גם ירידה בריכוזי החנקות במי הגלם מתחת לערכים המפורטים מפורט בטבלה 2 עד ל-20% מהערך הידוע (ממוצע) לא יהיה כל שינוי בתמורה לקבלן.
- 03.301.04 ירד ריכוז החנקות במי הגלם יותר מ-20% מהערכים שנקבעו בטבלה 2 תשתנה התמורה כמפורט בחסכם בין הצדדים.
- 03.301.05 ביצועי מתקן החנקות מתייחסים לנתוני ריכוז החנקות במי הגלם, כידוע מי הגלם מכילים מרכיבים רבים שעשויים להשפיע במישרין או בעקיפין על ביצועי המתקן, לפיכך כל שינוי המרכיבים השונים במי הגלם בטווח של $\pm 30\%$ לכל מרכיב באופן פרטני, מהערכים המיציגים המפורטים בנספח 1' לא יהוו כל בסיס לטענה של הקבלן על שינוי בהרכב מי הגלם ודרישה כספית נוספת על הנאמר בהצעתו.
- 03.302 איכות המים המסופקים**
- 03.302.01 ריכוז החנקות (ניטראטים) הנדרש ביציאה ממתקן החנקות לאספקה לרשת המים של מי רעננה לא יעלה על 55 מג"ל וזאת לפחות ב-98% מזמן הפעלת המתקן.
- 03.302.02 הקבלן נדרש שריכוז הנקות לא יעלה על 60 מג"ל. כל חריגה מעל ערך זה יידרש אישור מראש ושל משרד הבריאות ומי רעננה.
- 03.302.03 מובהר בזאת כי הריכוז המירבי המותר על פי "תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה) (תיקון) התשס"א-2000, (להלן: "תקנות בריאות העם"), הידוע היום הינו 70 מיליגרם לליטר (מג"ל).
- 03.302.04 ערכי הגבה (pH): המים המסופקים ביציאה ממתקן החנקות יהיו בתחום ערכי הגבה (pH) של 6.7-8.2. במתקן החנקות יתבצע ניטור רציף של ערכי ההגבה במים המסופקים וערכי ההגבה יותאמו לתחום הערכים שנקבעו לעיל. בכל מקרה לא תותר כל חריגה מהערכים המפורטים לעיל ביותר מ-98% מהמדידות (בממוצע שעות). מובהר בזאת כי חל איסור מוחלט על אספקת מי שתייה לרשת המים שבאחריות מי רעננה כאשר ערכי ההגבה חורגים מהתנאים הבאים: קטנים מ-6.8 וגדולים מ-8.3.
- מובהר בזאת כי ערך ההגבה הנדרש עבור המים המסופקים למי רעננה יהיה בהתאם לדרישת מי רעננה ועל מנת לעמוד בדרישות קבוע היציבות הכימי של המים כמפורט להלן.
- 03.302.05 קבוע יציבות כימית המים: הקבלן מתחייב שערך מקדם לנגייה יהיה בין 0.0-0.5. בכל מקרה לא תותר אספקת מים לרשת עם ערכי יציבות כימית קטנים מ-0.0 אלא באישור מראש ובכתב של המזמין.
- 03.302.06 ערכי כלור נותר במים המסופקים: המים המסופקים יוכלרו (רמת כלור נותר) לתחום הריכוזים של 0.3-0.5 מג"ל ב-98% מהמדידות. במקרים מיוחדים רשאי המזמין לדרוש כי ריכוז הכלור הנותר במים המסופקים יהיה עד 0.8 מג"ל וזאת ללא כל תוספת מחיר לתמורה המגיעה לקבלן. בשגרה וללא שניתן אישור בכתב

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 10 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- ומראש חל איסור מוחלט על אספקת מי שתייה לרשת שריכוז הכלור הנוטר קטן מ-0.2 מג"ל או גדול מ-0.55 מג"ל.
- 03.302.07 **עבירות:** המים המסופקים יסופקו ברמת עכירות שלא תעלה על 0.8 NTU, זאת ב-98% מהמידות (ממוצע שעות). בכל מקרה חל איסור מוחלט על אספקת מים לרשת שהעכירות גדולה מ-1 NTU.
- 03.302.08 מובהר כי הפרמטרים השונים במים המסופקים יהיו בהתאם לנדרש ב"תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתייה) (תיקון) התשס"א-2000" או בכל גרסה מעודכנת שבתוקף.
- 03.302.09 מובהר כי הדרישות לפרמטרים המפורטים לעיל תהיה על פי המחמיר מבין האמור בסעיף 03.302 ומסמכי המכרז.
- 03.303 יחס השבה**
- 03.303.01 יחס השבה של מערכת החנקות לא יהיה נמוך מ-90%, כאשר יחס ההשבה מחושב כדלקמן:
- היחס בין כמות המים המטופלים היוצאים ממערכת החנקות ומסופקים למערכת אספקת המים של מי רעננה ביחס ובין כמות מי המסופקים למתקן החנקות מבאר 13 ובאר 23 או 1/ מתקן הפחם להרחקת ETDB.**
- 03.303.02 למרות האמור לעיל יחס ההשבה של מערכת האוסמוזה הפוכה בלבד לא יפחת מ-85% כאשר יחס ההשבה של מתקן האוסמוזה הפוכה מוגדר כדלקמן:
- היחס בין כמות המים המוזרמת למתקן האוסמוזה הפוכה (לממברנות) לבין כמות מי המוצר המוזרמים מהמתקן**
- 03.303.03 הקבלן בהצעתו מתחייב ל"יחס ההשבה" שבו יפעל מתקן החנקות. ערך יחס ההשבה יחושב בתום ההפעלה הראשונית ויהיה קריטריון למסירת המתקן לידי מי רעננה.
- 03.303.04 בהפעלה בשגרה של מתקן החנקות חישוב "יחס ההשבה" של מתקן החנקות יעשה אחת לחודש, לאורך כל תקופת ההתקשרות על פי ההסכם ויהווה בסיס לחישוב ביצועי מתקן החנקות והתשלום לקבלן.
- 03.304 סילוק מי הרכז**
- 03.304.01 הקבלן יתכנן ויניח קו ביוב לפינוי הרכז ממתקן החנקות למערכת הביוב של מי רעננה. צינור הביוב יונח על התוואי המפורט בנספח 2' (חיבור ביוב).
- 03.304.02 ספיקת מי הרכז המקסימלית המותרת לחזרמה לביוב הינה 35 מק"ש. למען הסר כל ספק, הספיקה הרגעית המותרת להזרמה לצינור הביוב של מי רעננה לא תעלה על 40 מק"ש. במידה ומבקש הקבלן משיקולים תהליכים לאפשר לו לספיקה רגעית גבוהה מ-40 מק"ש, על הקבלן להציג פתרון איגום של מי הרכז

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 11 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- א/ו השטיפה והזרמתם לרשת הביוב בצורה מבוקרת בהתאם לדרישה של ספיקה מקסימלית.
- 03.304.03 הקבלן יפרט בהצעתו את הפתרון המוצע (כולל חישובי ספיקות ונותלי הפעלה) על ידו בשלושה מצבים:
- (1) הזרמת הרכז בשגרה לאורך כל תקופת ההפעלה של מתקן הטיוב.
 - (2) שטיפה בשגרה לאחר הפסקת פעילות של המתקן במשך מספר שעות או ימים.
 - (3) שטיפת המתקן והפעלת מערכת לאחר התלפת ממברנות או מסננים בטיפול הקדם.
 - (4) באחריות הקבלן שלא יזרמו מי רכז למערכת הביוב א/ו הניקוז כאשר ערכי הגבהה (pH) יהיו בתחום הערכים של 6.5-9.5 בלבד.
- 03.305 מערכת ניקוז נגר עילי של המערכת באחריות הקבלן ועל חשבונו לתכנן ולהקים מערכת ניקוז לפינוי נגר עילי מהמתחם למערכת הניקוז של מי רעננה. מערכת הניקוז תתוכנן ותבוצע בכפוף להנחיות עיריית רעננה ואישור בכתב של מי רעננה.
- 03.306 צריכת אנרגיה סגולית
- 03.306.01 צריכת האנרגיה הסגולית של מתקן החנקות לא תעלה על 0.65 קו"ט למ"ק מים מסופקים.
- 03.306.02 הקבלן בהצעתו מתחייב ל"צריכת אנרגיה סגולית" האמורה לעיל "כצריכת האנרגיה הסגולית לאורך כל תקופת ההפעלה של מתקן החנקות". "צריכת האנרגיה הסגולית" תחושב בתום ההפעלה הראשונית (החישוב יתבצע על נתוני כל תקופת ההפעלה הראשונית) ויחזה קריטריון למסירת מתקן החנקות לידי מי רעננה.
- 03.306.03 בהפעלה בשגרה של מתקן החנקות חישוב "צריכת האנרגיה הסגולית" של מתקן החנקות תעשה אחת לחודש, לאורך כל תקופת ההתקשרות על פי החסכם ויחווה בסיס לחישוב ביצועי מתקן החנקות והתשלום לקבלן.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 12 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזקן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

03.400	מתקן לטיפול בחנקות בשיטת אוסמוזה הפוכה
03.401	הוראות כלליות
03.401.01	מתקן החנקות יוקם בשטח מכון 23 ברחוב דרך כפר נחמן ברעננה .
03.401.02	מתקן החנקות יוקם בתוך המבנה הקיים במכון 23 בתוספת מבנים חיצוניים ומשטחי עבודה שמוגדרים ע"י המזמין . תוכניות העמדה של המבנה והתוספות , וסימון עקרוני של השטח המיועד להקמת מתקן החנקות מצורפים כתוכניות בנספח 2.
03.401.03	מובהר כי <u>העמדה המוצעת איננה ניתנת לשינוי ומחייבת את הקבלן</u> .
03.401.04	המתקן יתוכנן ויבוצע ע"י הספק באופן כפוף להוראות החוק, התקנות, התקנים והכללים.
03.401.05	מי רעננה תנחה את הקבלן בכל הקשור לממדי המתקן ומיקומו. לאחר קבלת תכנון המתקן מהקבלן יאשר נציג מי רעננה את הצעת הקבלן לביצוע. הקבלן מתחייב להכיל את כל הערות מי רעננה בתכנון הסופי של מתקן החנקות . למען הסרת כל ספק אין באישור מי רעננה כדי לגרוע מאחריות הקבלן לתכנון מתקן החנקות ,פעולתו התקינה ולעמידתו בדרישות החוזה.
03.401.06	על הקבלן, טרם תחילת העבודה וכחלק מהתוכניות שיוצגו למי רעננה מתחייב להציג אישור מהנדס מבנה (קונסטרוקטור) ליציבות וחוזק של מתקן החנקות . מובהר כי יידרש אישור מהנדס מבנה לכל שינוי במבנה הקיים או לכל תוספת למבנה שתבצע ע"י הקבלן.
03.401.07	הקבלן יידרש לקבלת אישורים מגופים סטטוטוריים ורשויות המפורטים להלן כדוגמת: המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות, פיקוד העורף, היתר לשימוש בחומרים מסוכנים, עיריית רעננה, חברת השמל וכדומה. הכל כנדרש בחוק ועל פי כל דין.
03.401.08	תוך 6 חודשים מסיום עבודות של הרצת מתקן החנקות מתחייב הספק לקבל רישיון עסק כנדרש בחוק להפעלת מתקן חנקות . עלות הטיפול לקבלת רישיון העסק למתקן החנקות הינה על הספק ואחריותו הבלעדית. במידה ויתאפשר, הקבלן יוכל להוציא רישיון עסק למתקן הפחם פעיל ומתקן החנקות כיחידה אחת, כל זאת על פי התקנות והנחיות הגופים השונים. יחד עם זאת מובהר בזאת כי לא תתקבל כל טענה של הקבלן על עיכוב במועד הוצאת רישיון העסק עקב רצונו להוציא רישיון עסק אחוד ¹⁰ .

¹⁰ רישיון עסק אחוד- לשני המתקנים יחדיו

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 13 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחתימת הקבלן

הזכר ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.401.09 תוך 12 חודש מסיום החרצה ואישור מתקן החנקות על ידי משרד הבריאות מתחייב הקבלן להגיש "סקר תברואתי של מתקני מים" כנדרש בתקנות. עלות "הסקר התברואתי" הינה על הקבלן ואחריותו הבלעדית.
- 03.401.10 בנוסף למפורט בסעיפים 03.401.08 ו 03.401.09 באחריות הקבלן ועל חשבונו לחדש את כל האישורים הנדרשים כחוק להפעלת מתקן החנקות מעת לעת כל עוד מתקן החנקות נמצא באחריותו. בכל מקרה לא יפעיל הקבלן את מתקן החנקות ללא האישורים הנדרשים שהם בתוקף.

03.402 אפיון ותאור עקרוני של מתקן לטיפול בחנקות

- מתקן הטיפול בחנקות על כל מערכותיו מטרתו לספק מי שתייה למערכת אספקת המים של מי רעננה בתנאים ובאיכות הנדרשת על פי כל דין ומסמכי מכרז זה.
- 03.402.01 הטכנולוגיה מוצעת
- (1) הטכנולוגיה הנדרשת להרחקת חנקות (ניטראטים) הינה טכנולוגיה מוכחת של אוסמוזה הפוכה (RO).
- (2) חיטוי המים מסופקים יתבצע באמצעות היפוכלורית או כלור גרנולרי בהתאם להנחיות משרד הבריאות ועל פי כל דין. מובהר בזאת כי נדרש אישור מראש של המזמין לטכנולוגית החיטוי של המים המסופקים.
- (3) למרות שהמתקן מתוכנן ומיועד להרחקת חנקות בהתאם לנדרש במסמכי המכרז מובהר בזאת כי המים המסופקים ממתקן החנקות על כל מערכותיו חייב לעמוד בדרישות איכות המים למי השתייה הנדרשות בתקנות בריאות העם ועל פי כל דין.
- 03.402.02 הגדרת התהליך
- (1) מתקן החנקות יעמוד בכל הדרישות התהליכיות ואיכות מי השתייה המפורטות בסעיף 3 לעיל.
- (2) תרשים עקרוני (P&ID) של מתקן החנקות הנדרש על ידי מי רעננה מוצג בנספח 3. הקבלן חייב בהצעתו להכיל לכל הפחות את כל האלמנטים, ציוד ומכשור המופעים בתרשים 02-0221-300.

03.403 תת מערכות של מתקן חנקות

- 03.403.01 הקבלן ימלא בהצעתו את נספח הציוד המצורף לפרק זה ומהווה חלק בלתי נפרד מהצעתו.
- 03.403.02 מערכת טיפול המקדים
- מערכת טיפול מקדים תפקידה לטפל במי גלם חנקות המוזרמים למתקן החנקות ממקורות שונים ולהתאימם לדרישות של מתקני הטיפול השונים.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 14 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (1) מי הגלם המוזרמים למתקן החנקות הינם משני מקורות אפשריים:
- מי קידוחים לאחר חיטוי UV.
 - מים קידוחים לאחר שעברו חיטוי UV והרחקת מזהמים אורגניים באמצעות פחם פעיל.
- (2) מערכת הטיפול מקדים תסנון (טיפול פיזיקאלי) את מי גלם חנקות ותבצע טיפול כימי במים על מנת להתאימם לאיכות הנדרשת לטיפול בטכנולוגיה ממברנולוגית.
- (3) לאחר הטיפול המקדים מי הגלם חנקות יפוצלו לשני זרמים:
- זרם המשמש מי הזנה למתקן הממברנות.
 - זרם שמיועד למיהול עם מי המוצר המגיעים מתקן הממברנות.
- (4) היחס בין הזרמים¹¹ לעיל יקבע באופן רציף ואוטומטי על ידי דרישות התפעול ואיכות המים המסופקים לרשת המים של מי רעננה.
- 03.403.03 מתקן הממברנות**
- מתקן הממברנות יהיה בטכנולוגיה של אוסמוזה הפוכה (RO). מתקן הממברנות יתוכנן ויבנה על פי ההנחיות הבאות:
- (1) מתקן הממברנות יתוכנן ויוקם על בסיס 3 דרגות טיפול¹² על מנת להשיג את היעילות הגבוהה ביותר של מתקן הטיפול בחנקות.
- (2) המתקן יתוכנן ויוקם באופן שיכול לטפל בספיקות משתנות שיוזרמו למתקן החנקות בין 270-60 מק"ש בהתאמה לספיקות מי הגלם ועל פי ריכוזי החנקות במי הגלם המוזרמים מהטיפול המקדים על מנת לספק את רמת ריכוז החנקות הנדרשת במים המסופקים למי רעננה.
- (3) המתקן יטפל בריכוזי חנקות כמפורט בפרק 03.301.01 לעיל.
- (4) המתקן יאפשר קבל מים מסופקים באיכות הנדרשת על פי כל דין ובהתאם למסמכי המכרז הזה כמפורט בפרק 03.301.02 לעיל.
- (5) זרם הרכוז ממתקן הממברנות
- זרם הרכוז ביציאה ממתקן הממברנות יזרם למערכת הביוב של מי רעננה ישירות או דרך מיכל איגום בהתאם לתנאי הזרימה המותרים למערכת הביוב אוו הניקוז. פתרון זה יאושר מראש על ידי מי רעננה בהתאם לתנאים המפורטים להלן עבור מי הרכוז.

¹¹ חלק יחסי של המים המטוּיבים- יחס זה נקבע ע"י המציע בהתבסס על הטכנולוגיה שבידו ומחושב על פי ריכוז החנקות במי הגלם והדרישה לריכוז החנקות במים המסופקים.

¹² הקבלן רשאי להקים את המתקן ב2 דרגות ובתנאי שביצועי המתקן עומדים בכל דרישות המכרז וקבל את אישור המזמין מראש.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 15 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעני בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

על הספק להזרים את מי הרכז לרשת הביוב או/ו ניקוז בזרימה גרביטציונית בלבד. במידה ונדרש לשאוב את מי הרכז באחריות הקבלן להקים שוחה שוברת אנרגיה לפני ההתחברות לרשת הביוב או 1/ הניקוז שבאחריות מי רעננה או/ו עיריית רעננה.

ספיקת מי הרכז שניתן יהיה להזרים לרשת הביוב לא תעלה על 40 מק"ש בכל רגע

נתון.

מערך ניקוי (CIP¹³) 03.403.04

מערך הניקוי והחיטוי של מתקן הממברנות (מערך הCIP) יהיה חלק אינטגרלי ממתקן הממברנות RO, במטרה לאפשר ביצוע פעולות ניקוי וחיטוי לממברנות בהתאם לצורך התפעולי.

מערך הCIP יכיל את כל האלמנטים הנדרשים לניקוי וחיטוי אוטומטי של מתקן החנקות.

צומת מיהול 03.403.05

מי המוצר ממתקן הממברנות יזרמו למיכל מיהול או 1/ "מערבל סטטי" או/ו כל מערכת אחרת שתאושר ע"י מי רעננה מראש. במערכת המיהול יתבצע ערבוב מי המוצר ומי הגלם ביחסים הנדרשים על מנת להבטיח ריכוז חנקות ושאר המרכיבים של איכות המים המטופלים (המסופקים) לאיכות המים הדרושה על פי כל דין, כל זאת בהתאם לביצועי מתקן הממברנות וריכוזי מי הגלם.

מערך הכלרה 03.403.06

חלק אינטגרלי של מתקן החנקות הינה מערכת ההכלרה אשר תפקידה לבצע חיטוי של מי המוצר המוזרמים ממתקן הממברנות לפני ערבובם עם מי הגלם בצומת המיהול. מערכת ההכלרה הינה מערכת אוטומטית אשר מטרתה לאפשר מים מסופקים ברמת הכלור הנדרשת בתקנות ועל פי המפורט בסעיף 03.302.06 לעיל.

מערך נטרול ואיזון יחס הגבהה 03.403.07

מערך נטרול/תיקון ערכי הגבהה מהווה חלק אינטגרלי של מתקן הממברנות ומטרתו לאפשר שהמים המסופקים יעמדו בדרישות ההגבהה וקורוזיביות המפורטות להלן ועל פי כל דין. מערך הנטרול יהיה מערך אוטומטי המהווה חלק ממתקן החנקות, המתקן יתוכנן ויוקם על פי תנאי ודרישות פיקוד העורף ועל פי כל דין.

מערך אספקת מים מטופלים למי רעננה 03.403.08

מערך אספקת המים המטופלים למי רעננה יכיל את המרכיבים הבאים:

Cleaning in Place - CIP-¹³

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 16 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (1) משאבות הגברת לחץ המתאימות ללחצי הרשת הנדרשים באופן רציף.
- (2) מערכת ניטור פרמטרים של איכות המים כגדרש בתקנות ומפורט במפרט טכני זה.
- (3) מערך מגופים המאפשר אספקת המים לבריכות מכון 23 ולרשת על פי נתוני צריכת המים של מי רעננה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 17 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוק ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מערכת חשמל , מכשור ובקרה	03.404
מתקן החנקות על כל מערכותיו יהיה עם מערכת פיקוד עצמאית אשר תאפשר את הפעלתו ללא תלות או הסתמכות על מערכות אחרות במתקן.	03.404.01
לוח החשמל של מתקן החנקות יהיה לוח חשמל עצמאי שיתוכנן על פי צרכי המתקן ועל פי כל דין.	03.404.02
במתקן החנקות יותקן בקר עצמאי על מנת שיאפשר את הפעלתו התקינה והעצמאית של המתקן.	03.404.03
מתקן החנקות יחובר לגנרטור חירום (להלן: "ד"ג") דרך לוח החשמל הראשי של מכון 23. זאת על מנת לאפשר אספקת מים בזמן של הפסקת חשמל.	03.404.04
מכשור מתקן הממברנות יהיה בהתאם להנחיות הכלליות לציווד מכשור המפורטות במפרט טכני זה.	03.404.05

מרכיבי הציווד של מתקן הממברנות **03.405**

ממברנות	03.405.01
(1) הממברנות שתסופקנה למתקן תתהינה מחומרים המותרים לשימוש עבור מי שתייה ותותאמנה להרחקת חנקות בצורה היעילה ביותר. על הקבלן בהצעתו להציג סימולציה של הממברנה המוצעת על ידו כתנאי מקדים לאישור המתקן המוצע על ידו.	
(2) הספק יצרן מכתב אחריות של יצרן הממברנות לאורך החיים המתוכנן של הממברנות (זמן מקסימלי ו/או כמות נוזל שטופלח) בהתבסס על נתוני התכנון המפורטים בסעיף 03.302 ו-03.2021 לעיל.	
(3) הממברנות וחומרי המבנה האחרים של מתקן החנקות חייבים להיות בעלי אישור של מכון התקנים הישראלי משרד הבריאות על עמידתם בתקנים ת"י 5438 ות"י 5452 שהינם התקנים הנדרשים לציווד לשימוש במי שתייה ולחילופין עמידתן בתקן האירופי EN 12915.	
(4) על הקבלן להציג אישורים שהממברנות וחומרי מבנה עומדים בדרישות התקנים השונים, מהרשויות המוסמכות כדוגמת NSF (ארה"ב), DWI (בריטניה) או אישור תואם ממקום אחר.	
(5) חומר מבנה של הממברנות יהיה פוליאמיד.	
(6) הממברנות תהינה בקוטר 8" כאשר אורך הממברנה יקבע על פי אופטימיזציה מיטבית של סידור הממברנות במתקן.	

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 18 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעני בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (7) הממברנות תהינה בעלות יכולת הרחקה מקסימלית של יון ניטראט (חנקן) ותוך שמירה על הרחקה של מרכיבים אחרים בהתאם לתקנות ודרישות המפרט הטכני.
- (8) דחית מלחים אופיינית של 99.6% מובהר כי על הקבלן להציג התחייבות זו של יצרן הממברנות.
- (9) יחס ההשבה של מתקן הממברנות לא יפחת מ-85%.
- (10) אורך חיים¹⁴ מינימאלי של הממברנות יהיה לפחות 5 שנים מיום הפעלתן ולטפל בכמות מים מינימאלית של לפחות 6 מיליון מ"ק¹⁵. אחריות זו של הקבלן מתבססת על נתוני מי הגלם המפורטים לעיל ותנאי הפעלה שנקבעו על ידי יצרן הממברנות.
- (11) הקבלן יעביר לידי המזמין את אחריות ספק הממברנות לאורך חיי הממברנות לאכסון ושימור. מובהר בזאת כי באחריות הקבלן לדאוג שהממברנות תתחזקנה בהתאם להנחיות היצרן הממברנות ומבלי לפגוע בכושר פעילותן.
- (12) מובהר כי הקבלן אחראי על אורך חיי הממברנות בהתאם לנדרש בס"ק 8 לעיל ולא תהיה לו כל טענה בגין זאת למזמין.

תאי לחץ 03.405.02

- (1) תא לחץ יהיו בקוטר של 8 "
- (2) תאי הלחץ עומדים בדרישות התקן הישראלי 5452 "מוצרים הבאים במגע עם מי שתיה", וכן עומדים בתקן NSF 61 או תקן תואם.
- (3) אורך תאי הלחץ יקבע על פי תכנון אופטימאלי של המתקן החנקות שיתבצע על ידי הקבלן.
- (4) תאי הלחץ יעמדו בלחץ המקסימאלי של 20 בר. (נדרש אישור יצרן). כתנאי לאישור תאי הלחץ, הקבלן יציג מסמכים שתאי הלחץ בעלי אישור על עמידה בלחצים הנדרשים בהתאם לתקנים בטיחות קיימים של מתקני לחץ.
- (5) תאי הלחץ יהיו בהתאם למפרט הטכני של תאי לחץ של חברת BELL¹⁶ או שווה איכות. מובהר כי תאי הלחץ המסופקים ידרשו לקבל אישור מראש ובכתב של המזמין.
- (6) הקבלן אחראי על אחסון תאי הלחץ והתקנתם בהתאם להנחיות והוראות יצרן תאי הלחץ.

¹⁴ בהתבסס על נתוני הרכב המים המרביים שמופיעים במסמכי המכרז.

¹⁵ מובהר בזאת כי חייבים להתקיים שני התנאים המפורטים בסעיף.

¹⁶ דגם BEL8-6-300

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 19 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות מגני קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.405.03 מערך ניקוי של הממברנות (CIP)
- (1) מתקן החנקות יהיה מצויד במערך ניקוי וחיטוי אינטגרלי (CIP), אשר יאפשר ביצוע פעולות ניקוי וחיטוי לממברנות בהתאם לצורך התפעולי של המתקן.
- (2) מערך הניקוי של הממברנות יכיל את כל הציוד הנדרש לניקוי וחיטוי אוטומטי של מתקן החנקות כמפורט להלן:
- מיכל איגוס בנפח מומלץ¹⁷ של 5 מ"ק מחומר מבנה של GRP או PE.
 - משאבת סחרור
 - כל אביזרי צנרת מכשור ובקרה הנדרשים להפעלה בטוחה ותפעול שוטף ואוטומטי של מערכת הניקוי.
- (3) הקבלן מתחייב בזה שכל הכימיקלים שהינם בשימוש למערך ה-CIP עומדים בדרישות ת"י 5438 (כימיקלים המאושרים לשימוש במי שתיה).
- (4) הקבלן מתחייב בזה שכל הרכיבים המסופקים במערכת ה-CIP בפרט וכן בשאר האביזרים המסופקים על ידו כפרטים או במכלולים עומדים בדרישות (או לחליפין תאימות) ת"י 5452 (בדיקת מוצרים ותאימות מוצרים הבאים במגע עם מי שתיה).
- (5) מובהר בזאת כי מערך ה-CIP הינו חלק אינטגרלי של מתקן החנקות ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- 03.405.04 משאבות לחץ גבוה (P-01 ו P-02 בתוכנית תזרים של תהליך)
- (1) משאבת התהליך תהינה משאבה רב דרגתית צנטריפוגליות. המשאבה תותאם לפעול בכל תחום הספיקות והלחצים הנדרשים ומוגדרים במפרט הטכני.
- (2) המשאבה תהיה מצוידת במשנה תדר המבוקר ע"י מדידת הספיקות במי ההזנה. ממירי התדר יאפשרו עבודה של המשאבה בכל תחומי הספיקות והלחצים הנדרשים.
- (3) תומר המבנה של המשאבה יהיה S316 או כל חומר אחר שיאושר ע"י המזמין מראש.
- (4) חומרי המבנה של המשאבה יותאמו לעבודה בכל ערכי יחס ההגבה והמרכיבים השונים הנמצאים במי הגלם ובריכוזים הקיימים בתהליך.
- (5) המשאבה תהיה עם הגנה תרמית.
- (6) מנוע המשאבה יהיה בדרוג של IP65.

¹⁷ הקבלן בתכנון המערכת רשאי להציע מיכל בנפח אחר או בשיטה אחרת.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 20 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעני בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (7) כל משאבה תידרש לעמוד בתנאי הפעלה מינימליים שיאפשרו טיפול בכל כמות המים שעתית שתסופק בתחום ריכוזי החנקות כמפורט לעיל.
- (8) הקבלן יאשר מראש אצל המזמין את דגם המשאבה המוצע על ידו.
- (9) הקבלן יספק כמות 2 משאבות. הקבלן יכול להציע להתקין משאבה אחת באישור המזמין ואת המשאבה השנייה רשאי הקבלן לשמור במחסן המזמין.
- 03.405.05 צנרת וברזי לחץ גבוה ונמוך (תהליך)**
- (1) כל צנרת, ברזי ואביזרי הלחץ הגבוה יהיו עשויים מ SS316.
- (2) צנרת, ברזי ואביזרי הלחץ הנמוך בתוך מבנה נדרשים להיות מ- PVC-U.
- (3) צנרת, ברזי ואביזרי הלחץ הנמוך מחוץ למבנה לנקודת אספקת המים למי רעננה נדרשים להיות צנרת ואביזרים להולכת מים (צנרת פלדה מצופה בטון) המאושרים על ידי מי רעננה. כל אביזרי הצנרת, כולל הצנרת מ-PE בתחום מתקן החנקות ומכון 23 חייבים לעמוד בדרישות עמידות לקרינת השמש.
- (4) על הקבלן להניח את הצנרת בתעלות ומובילים על מנת להגן עליהם בפני כל פגיעה חיצונית.
- 03.406 מערכת המיהול**
- 03.406.01** מי המוצר ממתקן הטיוב יזרמו למיכל מיהול או 1/2 "מערבל סטטי" או/ו כל מערכת אחרת שתאושר ע"י מי רעננה מראש. במערכת המיהול יתבצע ערבוב של מי המוצר ומי ההזנה (צומת מיהול) ביחסים הנדרשים בהתאם לביצועי מתקן הטיוב וריכוזי החנקות במי ההזנה וזאת על מנת להביא את המים המטופלים (המסופקים) לאיכות המים הדרושה על פי כל דין.
- 03.406.02 מערכת המיהול תכיל את המרכיבים הבאים:**
- (1) מיכל מיהול או/ו "מערבל סטטי".
- (2) מערכת התאמת ערכי הגבה.
- (3) מערכת הכלרה.
- (4) משאבת סחרור ע"מ ליצור אחידות של המים המטופלים (במידה וקיים מיכל מיהול).
- (5) בחר הקבלן להשתמש במיכל מיהול, המים במיכל המיהול חייבים להיות מוכלרים ויש להתייחס למיכל זה כמאגר מים ככל שמתפרש מן התקנות כולל ההגנה עליו בהתאם להוראות בטחון מים.
- 03.406.03 חומרי מבנה של מיכלי אגירה:**
- (1) שרף פוליאסטר איזופטלי משוריין בסיבי זכוכית.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 21 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

שכבה פנימית : שכבת הגנה חוצצת C.B בעובי כ- 1.5 מ"מ עשירה בשרף , מעובדת

עם surfacing mat מסוג C-Glass .

שכבה חיצונית : צביעה בגוון שיקבע ע"י מי רעננה. השכבה החיצונית תהיה

מורכבת שתי שכבות לאטימה בפני חדירת קרני אור למיכל ושכבה מיוחדת TOP

COAT בגוון לבן (RAL 9010) להגנת המיכל בפני קרינת U.V .

(2) תקני ייצור של המיכל :

- תקן ישראלי לייצור מיכלים מחומרים מרוכבים : ת"י 6101 .
- תקן ישראלי לעמידות מיכלים ברעידות אדמה : ת"י 413-2.2 .
- תקן ישראלי לעמידות מבנים בכוחות רוח : ת"י 414 .
- תקן ישראלי למוצרים הבאים במגע עם מי שתייה 5452 .

03.406.04 מערכת התאמת ערכי הגבה (pH)

(1) הקבלן מתחייב שערכי ההגבה (pH) במיכל המיחול (אם קיים) או 1/ המסופקים

למי רעננה יהיו באיכות הנדרשת בתקנות משרד הבריאות למי שתייה.

(2) לפני נקודת האספקה של המים המסופקים למי רעננה תותקן מערכת ניטור של

ההגבה (באחריות הקבלן) אשר תמדוד באופן רציף את ערכי ההגבה ותאפשר את התאמתם לערכים הנדרשים על פי כל דין .

(3) מערכת התאמת ערכי הגבה על כל רכיביה חייבת לעמוד בתקן הישראלי ת"י 5452.

(4) הקבלן חייב להשתמש בחומרים לתיקון ערכי הגבה העומדים בתקן ת"י 5438.

(5) מכלי אחסון לכימיקלים הנדרשים לתהליך התאמת ערכי הגבה יתקנו על פי הנדרש

על פי התקנות וכל דין לאחסון חומ"ס, כולל מאצרות תקניות ומשטף עיניים וגוף.

המיכל יצויד במערכת בקרת גובה הנוזל ויחובר למערכת הבקרה של המערכת.

03.406.05 מפרט מערכת מינון כימיקלים (תיקון הגבה או כל שימוש אחר)

(1) מי הגלם המיועדים לטיפול במתקן התנקות והמים המסופקים ממתקן התנקות

יש להתאימם לתנאי העבודה בהתאם לנדרש :

מובהר בזאת כל הכימיקליים בשימוש יישאו תו תקן ישראלי 5438.

(2) מערכת לתיקון ערך ההגבה (pH)

המערכת תכיל את המרכיבים הבאים :

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 22 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחוקמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- א. מיכל לאכסון חומצת מלח בריכוז של עד 32% בנפח שיספיק פעולה רציפה של המתקן לתקופה של 30 יום. כולל כל מערכות ההגנה הנדרשות על פי כל דין לאחסון חומ"ס.
- המכל יצויד בברז מילוי עם חיבור מהיר המתאים לכימיקלים מסוג זה על מנת שניתן יהיה לבצע את מילוי המיכל ממקור היצוני (כדוגמת מכלית).
 - המיכל יהיה מצויד בפתח עליון לניקוי
 - המיכל יהיה בתוך מאצרה תקנית על פי כל דין עם אפשרות לניקוז המאצרה.
 - המיכל יהיה עשוי מחומרים בעלי תו תקן ישראלי 5452.
 - המיכל יצויד בסנסורים שיתריעו על כמות החומצה במיכל.
- ב. משאבת מינון (DP-01 בתזרים התהליך) תוצרת חברת GRUNDFOS דגם DDA-AR, או שווה איכות אחר שיאושר מראש ע"י המזמין.
- ג. אביזרים-ברז משולב המשמש כאנטי סיפון למניעת זרימה חוזרת וצנרת הולכה ממקום האחסון לנקודת ההזרקה. צנרת ההולכה של החומצה תהיה מוגנת מפני פגיעה פיזית ובמקרה של פיצוץ בה היא תתוכנן באופן שימנע פגיעה בסביבה ובבני אדם.
- ד. בוש סטאטי
- (3) מערכת ניטור ערכי הגבה כמפורט במסמכי המכרז.
- (4) מערכת למינון אנטי סקלאנט (חומר למניעת שיקוע)
המערכת תכיל את המרכיבים הבאים:
- א. מיכל לאכסון הנוזל (אנטי סקלאנט) בנפח שיספיק פעולה רציפה של המתקן לתקופה של 30 יום. כולל כל מערכות ההגנה הנדרשות על פי כל דין לאחסון חומ"ס.
- המכל יצויד בברז מילוי עם חיבור מהיר המתאים לכימיקלים מסוג זה על מנת שניתן יהיה לבצע את מילוי המיכל ממקור היצוני (כדוגמת מכלית).
 - המיכל יהיה מצויד בפתח עליון לניקוי
 - המיכל יהיה בתוך מאצרה תקנית על פי כל דין עם אפשרות לניקוז המאצרה.
 - המיכל יהיה עשוי מחומרים בעלי תו תקן ישראלי 5452.
 - המיכל יצויד בסנסור שיתריע על כמות הנוזל במיכל.
- ב. משאבת מינון (DP-02 בתזרים התהליך) תוצרת חברת GRUNDFOS דגם DDA-FCM, או שווה איכות שיאושר מראש ע"י המזמין.
- ג. אביזרים-ברז משולב המשמש כאנטי סיפון למניעת זרימה חוזרת וצנרת הולכה ממקום האחסון לנקודת ההזרקה. צנרת ההולכה של הנוזל תהיה מוגנת מפני פגיעה פיזית ובמקרה של פיצוץ בה היא תתוכנן באופן שימנע פגיעה בסביבה ובבני אדם.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 23 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הכן ע"י
אשירי יעניץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- ד. בוחש סטאטי (על פי החלטת מהנדס הקבלן)
 (5) הקבלן נדרש לבצע שילוט על החומ"ס וקווי הצנרת כנדרש בתקנות ועל פי כל דין.
 03.406.06 כל אביזרי צנרת מכשור ובקרה הנדרשים להפעלה בטוחה ותפעול שוטף ואוטומטי של מערכת התאמת ערכי הגבת.
 03.406.07 בחר הקבלן להשתמש במיכל איגום, המים במיכל האיגום חייבים להיות מובלרים ויש להתייחס למיכל זה כמאגר מים ככל שמתפרש מן התקנות כולל ההגנה עליו בהתאם להוראות בטחון מים.

03.407 מערכת ההכלרה

- 03.407.01 מערכת ההכלרה הינה חלק אינטגרלי ממתקן הטיוב ומהווה בה תת מערכת. מערכת ההכלרה תכיל את המרכיבים הבאים:
 (1) משאבות מינון
 (2) מיכל כלור (המיכל בנפח של 1 מ"ק (או נפח אחר שיאושר ע"י מי רעננה) ימוקם בתוך מבנה המתקן או בקרבתו או בכל מקום אחר על פי דרישות פיקוד העורף).
 (3) מערכת בקרה ייעודית למדידה ואספקת הכלור על כל מרכיביה.
 03.407.02 תיאור פעולת מערכת ההכלרה
 (1) משאבת המינון תזרים כלור באופן רציף לצינור מי המוצר (קרי, בנקודת הכלרה שאושרה ע"י מי רעננה) .
 (2) בקר מערכת ההכלרה (להלן: "בקר הכלור") יפקד על משאבת המינון באופן פרופורציוני לספיקה מי המוצר ורמת הכלור החופשי/נותר לפני האספקה לרשת המים של מי רעננה.
 (3) רמת הכלור החופשי במי המוצר תהיה בתחום שבין 0.1-0.7 ppm.
 (4) בקר הכלור ימדוד את ריכוז הכלור החופשי ביציאה ממתקן הטיוב בצינור מי המוצר. כאשר ערך ריכוז הכלור הנמדד יהיה קטן מ- 0.1 ppm, תינתן התראה בבקר מתקן הטיוב וכן במרכז הבקרה של מי רעננה "רמת כלור נמוכה". במקביל תמשיך להתבצע הוספת הכלור כמפורט בס"ק 1 ו 2.
 (5) כאשר ריכוז הכלור החופשי בצינור המים המסופקים (מים שמוזרמים לרשת המים של מי רעננה) יהיה מעל 0.7 ppm, תינתן התראה בבקר מתקן הטיוב וכן במרכז הבקרה של מי רעננה על "ריכוז כלור גבוה", אולם תחליף ההכלרה ימשך.
 (6) במידה ורמת הכלור החופשי במים המסופקים יהיה בריכוז של 1.0 ppm ומעלה, תופסק ההכלרה ותינתן התראה למרכז הבקרה "רמת כלור גבוהה מאוד".
 (7) במיכל הכלור יותקן מד גובה רציף שיעביר למערכת הבקרה של מתקן טיוב את כמות הכלור (היפרכלוריט) במיכל. מערכת הבקרה של מתקן הטיוב תתריע על גובה מקסימלי של הנוזל וכן התראה על גובה מינימאלי של נוזל במיכל. פעולת משאבות המינון תופסק כאשר גובה הנוזל יהיה מתחת לערך שיקבע ע"י מי רעננה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 24 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוקן ע"י
 אשירי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

(8) גשש זרימה יותקן על מנת להבטיח זרימה רציפה של מי המוצר. הכלרה של מי המוצר תתבצע רק כאשר יש אספקת מים לצרכנים.

(9) נתונים והתראות שיועברו למערכת הבקרה של מתקן הטיוב ולמרכז הבקרה של מי רעננה:

א. משאבת מינון בפעולה.

ב. משאבת מינון בתקלה.

ג. נתוני ריכוז הכלור החופשי במי המוצר.

ד. בקר כלור בתקלה.

ה. התראות:

* ריכוז כלור נמוך

* ריכוז כלור גבוה

* ריכוז כלור גבוה מאוד - משאבה הופסקה

* ריכוז כלור נמוך מאוד - משאבה הופסקה

* התראה על חוסר זרימה בקו ההכלרה (דרישת משרד הבריאות)

* התראת גובה ממיכל הכלור בפני נוזל נמוכים

(10) מי הדיגום של מערכת ההכלרה יוזרמו למיכל מי השטיפה במתקן הטיוב

03.407.03 משאבות מינון

(1) משאבת המינון, הינה מדגם משאבת דיאפרגמה להזנת היפוכלורייט בריכוז עד 15%.

(2) נתוני המשאבה יהיו כדלקמן:

ספיקת המשאבה:	בהתאם לכמויות המים שיוזרמו במערכת (יש לתת מענה לתנאי הזרמה מכסימאליים)
וסת ספיקה:	כיוון אורך מהלך פעימה 0-100% תדירות פעימות 0-180 פעימות בדקה.
לחץ:	לחץ מירבי בצנרת 7 אט"מ.
חשמל:	מנוע חשמלי חד פאזי 50HZ; 230V
פיקוד, לכל משאבה:	כרטיס אנלוגי 4-20mA, מגע תקלה יבש
חומרי מבנה:	ראש מינון PVC שקוף דיאפרגמה PTFE (מצופה)
התקנה:	כל משאבה תותקן על מעמד פלסטי, להתקנה על קיר.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 25 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

03.407.04 מערכת מדידת ובקרת כלור כלל/כלור נותר

- (1) **תסופקנה 2 מערכות בקרת כלור** . מערכת בקרת כלור תכלול בקר הכלרה מרכזי עם כרטיס תקשורת לבקר מתקן כולל מד כלור.
- (2) **תיאור מדי כלור**
בקר מבוסס מיקרופרוססור כולל לחצני תכנות עם תצוגה מוארת גדולה.
תקשורת הבקר תהיה במוד (modbus) ובסינגל אנלוגי 4-20mA וכן בסינגל דיסקרטי של מגע יבש לתקלה.
- (3) **תחום מדידה** : 0.02- 2 PPM
- (4) **דיוק המדידה** : 1% מתחום המדידה.
- (5) מד הכלור יעבוד בדיוק הנדרש בכל תחומי ערכי ההגבה והטמפרטורה הנדרשים .
- (6) **אלקטרודה** : אלקטרודה אמפרומטרית טיפוס תא סגור, כולל פיצוי טמפרטורה.
- (7) המערכת תכלול מסנן + מיכל השתייה לחצי שעה, וכן כל האביזרים הנדרשים להבטחה של פעולה תקינה של המערכת (סיפון וכדומה) כנדרש על ידי משרד הבריאות.
- (8) המערכת תותקן על גבי לוח PVC, כולל חיבורים לצנרת גמישה למי דיגום וניקוז וכן ברז דיגום ידני.
- (9) מד הכלור יכלול מפסק זרימה להפסקת פעולת המשאבות ובמקרה של חוסר זרימה, המפסק יהיה חלק מהבקר או יותקן בנפרד על קו הדיגום.

03.407.05 **צנרת אספקה של ההיפוכלורית**

- (1) צינורות, אביזרים, חומרי עזר הבאים במגע עם ההיפוכלורית יהיו מחומרי מבנה עמידים להיפוכלורית בריכוז של עד 20%. האביזרים והצנרת יתאימו לעבודה בלחץ עבודה של 15 אט"מ (למעט קווי ניקוז מי הדיגום אשר יהיו לפי המפורט).
- (2) **צנרת מגן** : כל צנרת הולכת ההיפוכלורית מחוץ למבנים תונח בתוך צינור מגן קוברה שרשורי בקוטר 63 מ"מ. צנרת הולכת ההיפוכלורית בתוך המבנים תונח בתוך צינור מגן מפי"א דרג 5 בקוטר 50 מ"מ.
- (3) **צנרת מי הדיגום** : צינורות מי הדיגום יהיו בחלקם מחוץ למבנה ובחלקם בתוך המבנה, עשויים פ.א. דרג 10 בקוטר 16 מ"מ. ויכלול את ביצוע מעברי הקיר הנדרשים מנקודות הדגימה ועד לבקרי הדגימה (במידה ויידרשו).
- (4) **קו ניקוז** : צנרת ניקוז מי הדיגום ממערכת הניטור ועד למיכל הניקוז (כולל חיבורה) תהיה בקוטר 50 מ"מ, פ.א. דרג 6 ותכלול את כל האביזרים הנדרשים כולל מעברי קיר. הקו יכלול ברזים, קשתות וכל האביזרים הנדרשים.
- (5) הצנרות יונחו בתוך מגשים ומובילי צנרת על מנת למנוע פגיעה פיזית בהם.

03.407.06 **מיכל היפוכלורית + מאצרה + מבנה**

- (1) מיכל לאחסון היפרכלורית יונח בתוך מבנה המתאים לאחסון חומ"ס .

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 26 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

(2) המבנה יותאם בהתאם להוראות פיקוד העורף וכל הוראות הבטיחות בנושא חומרים מסוכנים. לתשומת לב המציע מיכל ההיפוכלורייט נמצא בקרבת אזור מגורים ויש לבנותו באופן שימנה כל ריח או כל מטרד סביבתי אחר לסביבה.

(3) מיכל ההיפוכלורייט יהיה בנפח של 1.0 מ"ק או כל נפח אחר שיאושר מראש על ידי מי רעננה ויכלול:

א. פתח אדם, כולל סידור לתליית מד הגובה.

ב. פתח ניקוז, פתח מילוי ויציאה להזנת ההיפוכלורייט.

ג. שנתות למדידת נפח המיכל.

ד. מאצרה סטנדרטית (בנפח של 1.1 מ"ק לפחות) עשויה מפוליאתיין או כל חומר אחר שיאושר מראש ע"י המזמין. המאצרה תבנה שניתן יהיה לנקז ממנה את הנוזלים באופן בטיחותי. צנרת ההזנה של ההיפוכלורייט שתעבור את המאצרה תונח באופן שתמנע כל דליפת חומר ממנה.

03.407.07 מערכת הכלרה המתבססת על כלור גרנולרי

(1) הקבלן רשאי בהצעתו להציע מערכת הכלרה המתבססת על כלור גרנולרי.

(2) על הקבלן לקבל אישור מראש ובכתב למערכת כלור גרנולרי.

(3) מובחר בזאת כי על מערכת הכלור הגרנולרי לתת מענה לכל הדרישות של מערכת הכלרה המפורטות לעיל.

(4) מובהר בזאת כי לא תשולם כל תוספת מחיר בגין שימוש במערכת הכלרה של כלור גרנולרי.

(5) מי רעננה שומרת לעצמה את הזכות ופסול את מערכת הכלור הגרנולרי ולקבלן לא תהיה כל טענה או תביעה ממי רעננה בגין זה.

03.408 מערכת אספקת המים המטופלים

מערכת אספקת המים המטופלים הינה מערכת המספקת מים לרשת המים של מי רעננה בהתאם לתקנות ועל פי כל דין.

03.408.01 מערכת אספקת המים המטופלים מכילה את הרכיבים הבאות:

(1) 2 משאבות מים צנטריפוגליות שמחוברות למיכל המיהול או ישירות לצינור אספקה של המים המטופלים לרשת המים של מי רעננה.

נקודת העבודה של המשאבות (כל אחת) תהיה בספיקה של 250 מק"ש ועומד עבודה מכסימאלי של 60 מ'.
 (2) מערכת בקרת כלור ותיקונו כמפורט בסעיף 4.7 לעיל.

(3) מערכת בקרה של ערכי הגבהה (pH)

(4) מערכת מדידה וניטור ערכי חנקות.

(5) מערכת מדידה וניטור של מוליכות.

(6) מערכת מדידה וניטור של עכירות.

(7) מד ומשדר לחץ, למדידת לחץ ביציאה ממערכת הטיוב.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 27 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
 אשירי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

- (8) מד ספיקה אלקטרומגנטי שיאפשר מדידה רגעית וצבירה של המים הזורמים דרכו.
 03.408.02 כל המכשור יהיה עם יציאת MODEBASS שתאפשר תקשורת למערכת הבקרה של מי רעננה.
- 03.408.03 כל מי הדיגוס ירוכזו במיכל איסוף ויוזרמו למערכת הביוב או למקום אחר על פי הוראות מי רעננה.
- 03.408.04 מד הספיקה יותקן לאחר כל מכשור הניטור והמדידה . מד ספיקה זה ישמש למדידת כמויות המים לחיוב מי רעננה וכן לצורך חישוב יחס ההשבה של המערכת.
- 03.408.05 מכשירי המדידה והניטור המפורטים לעיל יהיו מחוברים למערכת פיקוד ובקרה של מי רעננה ומטרתם למנוע הזרמת מים מטופלים שאינם עומדים בדרישות משרד הבריאות לרשת המים של רעננה.
- 03.408.06 מי רעננה שומרת לעצמה להתקין תקשורת אטרנט למכרז השוייב שלל מי רעננה. באחריות הקבלן ועל חשבוננו להתאים את מערכות הבקרה של מתקני הטיוב לרשת תקשורת זו.
- 03.409 מסן רשת:
- 03.409.01 על קו ההגנה למתקן החנקות יותקן מסן רשת (MF-01 בתזרים התהליך) . נתוני מסן הרשת יהיו כדלקמן:

מספר	סעיף	דרישה
1	דרגת סינון	50 מיקרון
2	ספיקה נומינאלית	200 מקיש
3	חומר מבנה רשת הסינון	SS316 , 4 שכבות .
4	חומר מבנה גוף המסן	C.S Carbon Steel 37-2
5	מפרט צבע חלקים פנימיים	Resicoat R4 - NSF61, Blue 5017
6	מפרט צבע חלקים חיצוניים	Polyester Blue 5010
7	חומרי מבנה ברזי שטיפה	Epoxy-Coated cast iron
8	חומרי מבנה אטמים	EPDM

- 03.409.02 ניקוי המסן יתבצע באופן אוטומטי על פי הפרמטרים הבאים: זמן מחזור, מפל לחצים .
- 03.409.03 המסן חייב לשאת תו תקן הישראלי 5438 או/ו אישור מכון התקנים הישראלי לתאימות לתקן זה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 28 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
 אשרי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.409.04 הצבע שבו משתמש יצרן מסנן הרשת חייב לשאת תו תקן ישראלי 5438 או/ו אישור מכון התקנים הישראלי לתאימות לתקן זה.
- 03.409.05 הקבלן רשאי להציע מסנן באיפון אחר שעל פי דעתו המקצועית שהוא שווה איכות למוצע שמפרט זה ובתנאי שיאושר מראש ע"י המזמין.
- 03.409.06 למרות האמור לעיל האחריות על מסנן הרשת ואיכות מי הגלם שיסופקו למתקן החנקות הינה באחריות הקבלן בלבד.
- 03.409.07 למרות הנדרש לעיל, מובהר בזאת כי הקבלן חייב לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את איכות המים הנדרשת להפעלה תקינה ובטוחה של מתקן החנקות כולל הרחקת מוצקים מרחפים וחול בהתאם לדרישות יצרני הממברנות וספקי הציוד השונים. הפתרון שיינתן ע"י הקבלן הינו באחריותו בלבד.
- 03.410 מערכת לנטרול כלור במי הגלם**
- הקבלן חייב לתכנן ולתת מענה במתקן החנקות בכל האמצעים הנדרשים על מנת למנוע כניסת מים מוכלרים למתקן הממברנות שלחברתו ועל פי דרישת יצרן הממברנות עלולים לפגוע בתהליך המוצע על ידו. הפתרון שיינתן ע"י הקבלן הינו באחריותו בלבד, אך נדרש אישור המזמין מראש לפתרון המוצע על ידו.
- 03.411 מכשור המערכת**
- בנוסף על ציוד המכשור שיותקן ע"י הספק לשליטה ובקרה של התהליך המוצע על ידו, **הקבלן מתחייב להתקין לפחות את המכשור המפורט להלן ביציאה ממתקן הטיוב על צינור המים המטופלים ולפני חיבור המערכת למערכת המים והביוב של מי רעננה:**
- 03.411.01 **מד הגבהה (PH)**- מד ההגבהה יותקן לפני ההזרמה למערכת הביוב וכן לפני החיבור לרשת המים של מי רעננה.
- 03.411.02 **מד עבירות** – מי הניקוז של מד העבירות יוזרמו למיכל מי שטיפה של מערכת הטיוב.
- 03.411.03 **מד כלור כללי/נותר**- מי הניקוז של מד הכלור יוזרמו למיכל מי שטיפה של מערכת הטיוב.
- 03.411.04 **מדי ספיקה** – יותקנו 3 מדי ספיקה אלקטרו מגנטי של חברות כדוגמת SEIMENS, ABB, KORNE או שווה איכות שמאושרים לשימוש על ידי רשות המים.
- 03.411.05 **מדי הספיקה יותקנו:**
- (1) בכניסה למערכת הטיוב
 - (2) על צינור מי הרכז לפני החיבור למערכת הביוב
 - (3) על צינור המים המטופלים לאתר ההכלרה.
- 03.411.06 **מדי הספיקה ימדדו ספיקה רגעית וכן יסכמו את הספיקה במערכת.**
- מדי הספיקה יחוברו למרכז הבקרה של מי רעננה.
- 03.411.07 **מד ומשדר לחץ**- מד ומשדר לחץ לניטור לחץ המים באספקה למערכת של מי רעננה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 29 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת תנקות מגי קידוחים במכון 23

חתימה וחוממת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.411.08 **מד ריכוז (חנקות) ניטראטים** – המכשיר ינטר באופן רציף את ריכוז הניטראטים המוזרמים למערכת אספקת המים של מי רעננה. המכשיר יהיה בעל יכולת אגירה של הנתונים למשך תקופה של 30 יום רצופים.
- 03.411.09 המכשור יחובר למערכת הבקרה של מתקן הטיוב וכן למרכז הבקרה של מי רעננה כפי שיוגדר להלן.
- 03.411.10 מי רעננה רשאית לדרוש התקנת מכשור נוסף על פי צרכיה. הספק מתחייב להתקין את המכשור הנוסף היכן שיידרש על פי דרישת מי רעננה כחלק ממערך המכשור הכולל של מתקן הטיוב.
- 03.411.11 מי רעננה תישא בעלות המכשור הנוסף והתקנתו שנדרש על ידה.
- 03.411.12 כל המכשור יסופק עם יחידת בקרה ותצוגה אוניברסלית להתקנה על קיר או לוח בצמוד למתקן הטיוב.
- 03.411.13 המכשור שיונתן ע"י הספק יהיה מותאם לעבודה בתנאי השטח והסביבה הקיימים במכון 7 א' והמתקנים השונים. המכשור יאפשר העברת נתונים וקריאתם במערכת פיקוד ובקרה של המתקן בנוסף **תינתן האפשרות לקריאה בשטח** (במקום ההתקנה של המכשור) של הנתונים הנדרשים.
- 03.411.14 הספק מתחייב להגיש את פרוט כל המכשור עם הצעתו כולל קטלוגים ומפרטים טכניים. המסמכים המוגשים על ידי הספק הינם מסמכים מחייבים את הספק לאורך כל תקופת ההתקשרות ואין לשנותם אלא באישור בכתב ומראש של מי רעננה.
- 03.412 מערכת אספקת החשמל**
- 03.412.01 באחריות הקבלן לבצע על חשבונו את כל העבודות הנדרשות בלוח הראשי של מכון 23 לחיבור והזנה של מערכת החנקות ומערכות העזר השייכות אליה.
- 03.412.02 במתקן החנקות יותקן לוח חשמל נפרד (לוח משני מבהינת האתר).
- 03.412.03 באחריות הקבלן להתקין על חשבונו מונה חשמל נפרד למתקן החנקות וכל מערכות העזר המסופקות על ידו.
- 03.412.04 מונה החשמל יותקן כחלק בלתי נפרד מלוח החשמל (משני) של מתקן החנקות המסופק.
- 03.412.05 הקבלן מתחייב לאפשר גישה חופשית ותפעול לוח החשמל המשני לנציגי מי רעננה לאורך כל תקופת ההתקשרות עם הספק.
- 03.412.06 הקבלן מתחייב לתכנן ולהתקין את לוח החשמל בהתאם להוראות מי רעננה לעבודות חשמל ובקרה כמפורט בפרק 4.2 למסמך זה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 30 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יענון בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.412.07 הקבלן יתכנן ויקיים את מערכת הזנת החשמל של מתקן החנקות ומערכות העוזר כך שניתן יהיה להפעילה באופן אוטומטי ע"י גנראטור חיצוני שיספק ע"י מי רעננה.
- 03.412.08 בנוסף למפורט בפרק 4.2 באחריות הקבלן לבצע ולעמוד בדרישות הבאות:
- (1) לפני חיבור הלוח המשני למערכת החשמל (כולל השינויים בלוח הראשי) על הספק לקבל אישור בודק חשמל מוסמך לתקינות לוחות החשמל של מתקן החנקות, מערכות העוזר ומכון 23, לפני תחילת ההדצה. מובהר בזאת כי הקבלן יישא בעלות בודק החשמל.
- (2) כל תכניות החשמל של מתקן החנקות וכן השינויים שיבוצעו בלוח החשמל של מכון 23 חייבות לקבל אישור בכתב ומראש של מי רעננה. אישור מי רעננה הינו תנאי הכרחי לביצוע העבודה של לוחות החשמל.
- 03.413 מערכת פיקוד ובקרה**
- 03.413.01 מערכת הבקרה של מערכת החנקות תכיל בבקר מתוכנת של סימנס, מודקון או כל בקר אחר שווה איכות באישור מראש של מי רעננה.
- 03.413.02 מערכת פיקוד ובקרה של מערכת החנקות תאפשר לפחות איסוף נתונים הרציף של צריכת מי הגלם (מי הקידוחים, או מתקן פחם) (ספיקה שעתית וסה"כ) ספיקת מים מסופקים (ספיקה שעתית וסה"כ), ספיקת מי מוצר (ספיקה שעתית וסה"כ), ספיקת מי רכז (ספיקה שעתית וסה"כ) לחצים, ריכוז חנקות, ערכי עכירות, הכלרה, זמן הפעלה של המערכת.
- 03.413.03 באחריות הספק לספק את מערכת החנקות עם מערך HMI (ממשק אדם מכונה) ומסכים (לפחות 12 מסכים) שיוגדרו ע"י מי רעננה בהתאם לדרישות התפעוליות.
- 03.413.04 מערכת הבקרה תאפשר גישה לנתונים המוגדרים במערכת הבקרה, שינויים ו/או שליפתם בלוח המקומי של מתקן החנקות וכן ע"י התחברות בתקשורת TCP/IP למערך התקשורת הקיים של מערך הבקרה של מי רעננה.
- 03.413.05 מערכת הבקרה שתותקן ע"י הספק תאפשר למי רעננה לקבל קריאה של עד 30 פרמטרים לחיווי ושימוש במערכת הבקרה והשליטה של מערכת אספקת המים של מי רעננה.
- 03.413.06 מי רעננה רשאית לדרוש חיבור מכשור נוסף או חיבור פונקציות נוספות הנדרשות על פי צרכיה למערכת הבקרה של מתקן הטיוב. העבודה תבוצע ע"י הספק ומי רעננה תישא בעלותה.
- 03.413.06 מי רעננה, תגדיר תקלות מערכת אשר נדרש רישומם וכן מערכת התראה שתודיע על תקלות במערכת. הספק יאפשר את חיבור מערכת ההתראה של מערכת החנקות למערכת ההתראות של מערכת אספקת המים של מי רעננה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 31 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 03.413.07 מערכת הפיקוד והבקרה של מתקן הטיוב תאפשר העברת הנתונים רציפה לרשת הסקאדה של מי רעננה או לכל מקום אחר על פי צרכי מי רעננה. הנתונים שיועברו יאפשרו בקרה ושליטה על מצב מערכת הטיוב והפרמטרים התפעוליים השונים.
- 03.413.08 מערכת הפיקוד והבקרה תאפשר שליטה (כיבוי חירום) על המתקן מחדר הבקרה של מי רעננה או כל מקום אחר שייקבע.
- 03.413.09 בהתבסס על דרישות השונות המפורטות לעיל וכן התהליך המוצע על ידי הספק, הספק יגיש למי רעננה לאישור את תפ"מ מערכת המוצעת על ידו.
- 03.413.10 הספק מתחייב להעביר למי רעננה גרסה מעודכנת כולל תיעוד והסבר של תוכנת הפיקוד והבקרה וכן כל עדכון שלה שיעשה מדי פעם לפעם על ידו במהלך הקמת מתקן החנקות והפעלתו על ידו.
- 03.413.11 מי רעננה רשאית לעשות כל שימוש בתוכנה לצרכי הפעלת מתקן החנקות.
- 03.414 פרמטרים הכרחיים הנדרשים למדידה רציפה:**

מס'	פרמטר נמדד	רכיבים	הערות
1	ספיקה		
1.1	מי הגלם	נדרשת מדידה של ספיקה רגעית ומצטברת. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.	
1.2	מים המוזרמים למתקן הטיוב	נדרשת מדידה של ספיקה רגעית ומצטברת. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.	
1.3	מי רכוז (מים המוזרמים למערכת הביוב)	נדרשת מדידה של ספיקה רגעית ומצטברת. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.	
1.4	מים מטופלים	נדרשת מדידה של ספיקה רגעית ומצטברת. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.	
2	לחץ		
2.1	כניסה למתקן הטיוב		
2.2	יציאה למערכת הרכו		

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 32 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

	לחץ אספקה של מים מטופלים	2.3	
	בנקודת האספקה למי רעננה	עכירות	3.
נדרשת מדידה של עכירות רגעית ומצטברת. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
	בנקודת האספקה למי רעננה	מוליכות	4.
נדרשת מדידה של מוליכות רגעית ומצטברת. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
	בנקודת האספקה למי רעננה	כלור נותר	5.
נדרשת מדידה של כלור נותר רגעית ומצטברת. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
		הגבה (pH)	6.
	בנקודת אספקה למתקן הטיוב	6.1	
נדרשת מדידה רציפה של ערך הגבה רגעי ומצטבר. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
	בנקודת אספקה למי רעננה	6.2	
נדרשת מדידה רציפה של ערך הגבה רגעי ומצטבר. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
	בנקודת הסילוק של מי הרכז	6.3	
נדרשת מדידה רציפה של ערך הגבה רגעי ומצטבר. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
		חנקות	7.
	בכניסה למתקן הטיוב	7.1	
נדרשת מדידה של ריכוז חנקות רציפה רגעי ומצטבר. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
	בנקודת האספקה למי רעננה	7.2	
נדרשת מדידה של ריכוז חנקות רציפה רגעי ומצטבר. על הספק לשמר נתונים עד תקופה של 400 יום.			
	הספק חשמלי של המערכת הבאות	הספק חשמלי	8.
(במידה ויש מספר משאבות או מערכות המדידה תתבצע על כל תת מערכת/משאבה בנפרד			
	מתקן הטיוב	9.1	

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 33 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחוזמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

	משאבות הגברת לחץ לרשת של מי רעננה	9.2	
--	---	-----	--

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 34 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

התראות נדרשות מן המערכת

03.415

מס'	פרמטר נמדד	תת מערכת	תנאי להפעלת ההתראה	תחום / טווח ערכים
1	כלור			
	1.1	גובה כלור במיכל	<ul style="list-style-type: none"> מינימום כמות חוסר כלור 	
	1.2	ערכי כלור במים מסופקים	ערכי כלור במים המסופקים מעל/ מתחת לערכים שנקבעו בתקנות /מפרט טכני ועל פי כל דין	<p>לא יהיה נמוך מ 0.20 – (מינימום) מעל 20 דקות.</p> <p>לא יהיה נמוך מ -0.50 (מכסימום) מעל 20 דקות.</p>
2	עכירות	ערכי עכירות במים המסופקים	ערכי עכירות במים המסופקים מעל הערכים שנקבעו בתקנות /מפרט טכני ועל פי כל דין	<p>לא יעלה על NTU=1 (מכסימום) מעל 30 דקות</p>
3	הגבה			
	3.1	ערכי pH באספקה למי רעננה	ערכי הגבה במים המסופקים מעל/ מתחת לערכים שנקבעו בתקנות /מפרט טכני ועל פי כל דין	<p>לא יהיה נמוך מ -7.0 (מינימום) למשך 10 דקות.</p> <p>לא יהיה גבוה מעל 7.8 – (מכסימום) למשך 10 דקות.</p>
	3.2	ערכי pH בהזרמה למערכת הביוב של מי הרכז למי	ערכי הגבה של מי הרכז המוזרמים למערכת הביוב מעל/ מתחת לערכים שנקבעו בתקנות	<p>-6 מינימום</p> <p>9.5 מכסימום</p>

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 35 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחוקמת הקבלן

חוק ע"י
 אשירי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

	רעננה	מפרט טכני ועל פי כל דין	
4.	חנקות	ערכי חנקות במים המסופקים למי רעננה	ערכי חנקות במים המסופקים מעל הערכים שנקבעו בתקנות/מפרט טכני ועל פי כל דין
5.	לחץ	ערכי לחץ במים המסופקים למי רעננה	ערכי הלחץ של המים המסופקים מעל מתחת לערכים שנקבעו בתקנות/מפרט טכני ועל פי כל דין
6.	זרימה/ספיקה		
	6.1	אספקת מים מטופלים	אין אספקת מים מטופלים כאשר משאבת הקידוח 16 או 11 ו 22 פועלת
7.	התראות כלליות		
	8.1	פעולת מתקן הטיוב	קידוח 16 או 22 עובד ומתקן הטיוב לא
	8.2	מערכת לא פועלת	תקלה/הפסקת של המערכת לא מתוכננת
	8.3	הפסקת חשמל	תקלה/הפסקת מאי הספקת חשמל או תקלה.
	8.4	מערכת CIP	מערכת CIP נמצאת בפעולה

03.500 הקבלן יקים מערכת מעקף למתקן (מתוכנן לספיקה מכסימאלית).

03.501 הקבלן יתקין ביציאה לביוב, מגוף עם מקביל זרימה ל 40 מק"ש.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 36 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

03.502	הקבלן יתקין ביציאה של המים המסופקים מגוף שיאפשר אספקת מים לבריכה (פעולת מגוף זה תיתן חווי רציף במערכת הבקרה של מי רעננה)
03.600	שיטת ניטור
03.601	על הקבלן לבצע על חשבונו בדיקות במעבדה מוכרת בדיקות כימיות ובקטריולוגיות של מי הגלם כולל חנקות, מתכות ומוזהמים אחרים כנדרש בתקנות.
03.602	הקבלן יבצע בדיקות למים המופקים מהבאר (מי גלם) ולמים המטופלים, עיי"פ הדרישות והנהלים של משרד הבריאות בתוספת הבדיקות הנדרשות עיי" מי רעננה ומפורטות בפרשה הטכנית נספח 5. הדיגום יתבצע על פי הנחיות משרד הבריאות כפי שיתוקנו מעת לעת.
03.603	הדיגום יתבצע בנקודות הדיגום כמפורט בתכנית הניטור בשלביה השונים (כמפורט בפרשה הטכנית נספח 5).
03.604	נקודות הדיגום מוגדרות במיקומים הבאים כדלקמן:
03.604.01	לפני מתקן החנקות (בנקודת ההתחברות למערכת אספקת המים מהקידוחים או ממתקן הפתס) - מי גלם
03.604.02	ביציאה ממתקן החנקות - לפני המיחול במי הגלם – מי מוצר
03.604.03	ביציאה ממערכת החנקות (בנקודת אספקת המים המטופלים למי רעננה) – מים מטופלים.
03.604.04	ביציאה מהמתקן (בנקודת הזרמת מי חרכו למערכת הביוב) - מי רכו
03.604.05	ביציאה מכל מודול (מארז ממברנות) ביציאת מי המוצר.
03.604.06	ברזי הדיגום מצוינים בתוכנית P&ID ¹⁸ המצורפת למסמך זה.
03.604.07	תכנית הניטור והבדיקות המפורטות בנספח 5 כפופה לשינויים, הכל בהתאם להוראות להסכם.
03.604.08	למרות המפורט לעיל על הספק לקבל את אישור משרד הבריאות מיקום וכמות ברזי הדיגום. על הספק למלא ולעמוד בכל דרישה של משרד הבריאות ועלות דרישה זו כלולה במחיר למ"ק מסופק שמי רעננה נדרשת לשלם לספק.
03.700	מערכות נלוות והוראות כלליות
03.701	הספק יתקין בכל אחד מהמתקנים אביזרי בטיחות וגיהות כנדרש על פי הנחיות והוראות ועל פי כל דין.

¹⁸ למעט ברזי הדיגום של מארזי הממברנות שבאחריות הקבלן להתקנים.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

- 03.702 מערכת כיבוי אש תותקן ע"י הספק במערכת הטיוב ותחובר למערכת התראה וכיבוי אש למי רעננה. עלות ההתקנה ואחזקתה הינה על הספק. למען הסר כל ספק מערכת כיבוי האש חייבת לקבלת את אישור כיבוי אש לפני התקנתה במתקן.
- 03.703 מערכת מיגון תותקן ע"י התאגיד ועל חשבונו בהתאם ובכפוף להוראות אגף בטחון מים של רשות המים. מערכת המיגון תחובר למערכת הבקרה של מי רעננה. הספק יאשר לתאגיד להקים את מערכת ההגנה מבלי שתהיה לו כל טענה או תביעה מהתאגיד בגין זה.
- 03.704 סילוק חומרים הנלווים לתהליך כולל חומרים מסוכנים, לאורך כל תקופת ההתקשרות יבוצעו ע"י הספק ועל חשבונו. החומרים והפסולת יפוננו למקום שיאשר ע"י הרשויות המוסמכות.
- 03.705 כל החומרים המסוכנים באתר יוחזקו בהתאם לתקנות ואמצעי הבטיחות הנדרשים.
- 03.800 חיבורי מערכת הטיוב**
- באחריות הקבלן לבצע את החיבורים הנדרשים להפעלת מערכת החנקות (כמפורט בתרשים 02-0221-202 בנספח 2) כמפורט דלקמן:
- 03.801 חיבור המתקן לקו ההזנה ממתקן הפחם או/ו באר 13 ובאר 23.
- 03.802 התחברות ממתקן החנקות לצנרת אספקת המים של מי רעננה.
- 03.803 התחברות לבריכת המים במכון 23.
- 03.804 התחברות לקו ביוב/ניקוז לשם סילוק הזרמים הנלווים לתהליך. מודגש, כי הפתרון המוצע לסילוק כל סוגי מי התהליך יאושר מראש ובכתב ע"י מי רעננה וע"י הרשויות המוסמכות.
- 03.805 צינור מעקף למתקן המתבר את היציאה ממתקן הפחם לבריכה/רשת אספקת המים (כמפורט בתרשים 02-0221-202 בנספח 3).
- 03.806 תוכניות, מסמכים ושימות ציוד שעל הקבלן להגיש בשלבים שונים**
- 03.806.01 הקבלן יצרף להצעתו תוכניות הנדסיות, מפרטים, קטלוגים והתחייבויות כמפורט להלן וכן כל מידע אחר שנדרש על מנת להבטיח את אספקת המים למי רעננה באיכות הנדרשת במפרט הטכני של מכרז זה ובכפוף לתקנות משרד הבריאות ועל פי כל דין. על הקבלן להציג מסמכים אלה בהצעתו:
- (1) תורים תהליך (P&ID) מפורט.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 38 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (2) תאור מילולי של פעולת המתקן (תפ"מ) בכל שלב העבודה, כגון: סינון, שטיפה, פעולה סילוק חנקות, ניקוי אוטומטי (CIP) וכו'.
- (3) נתונים עקרוניים של התהליך המוצע ע"פ סעיף 9 של המפרט הטכני.
- (4) תכנית העמדת המתקן בשטח האתר (ע"פ תוכנית האתר, ראה נספח 4), וכן חתכים אופייניים עם מידות.
- (5) חישוב צריכת החשמל הנדרשת להפעלת המתקן (צריכה חודשית) והספק מירבי הנדרש לכל מתקן. הספק יפרט את כל צרכי החשמל הקיימים במערכת, אופן הפעלתם ונתונים נדרשים כדוגמת צריכת זרם, הספק וכדומה.
- (6) רשימה מפורטת של הציוד המוצע לכל המרכיבים העיקריים של המתקן כגון משאבות, מגופים, שסתומים, ציוד מכשור ובקרה וכו'.
ברשימה על הספק לציין את שם הציוד/מערכת, תפקידיה במערכת, הדגם המדויק, תפוקת הציוד/מערכת בהתאם לנושא, מקום הייצור, שם היצרן, שם הסוכנות בישראל הנותנת שרות וחלפים, הספק הציוד/מערכת, יעילות ופרמטרים רלוונטיים אחרים, כגון עקומות למשאבות וכו'.
לרשימה יש לצרף דפי קטלוגים, פרוספקטים ומפרט טכני לכל פריטי הציוד וכן תקופת האחראיות תוך התייחסות ספציפית לפרויקט זה.
- (7) כל המפעילים של הברזים הינם מפעילים חשמליים או הידראוליים.
- (8) אישור לתהליך המוצע ועמידה בתנאים המפורטים בסעיפים 03.300 ו-03.403.03 במפרט המיוחד.
- (9) פרוט מושלם של כל עבודות האחזקה והתפעול הנדרשות לפעולתו השוטפת של המתקן המוצע.
- 03.806.02 לפני ביצוע העבודה, על הקבלן להגיש לאישור המזמין את רשימת הציוד המדויקת אשר הינו מתכוון לספק בפרויקט. זאת, לקבלת שקיפות ובהירות בנושא איכות הציוד אשר יסופק בפרויקט ולמניעת טעויות בהבנת הדרישות הטכניות של המזמין. רשימת ציוד זו תהיה חלק בלתי נפרד מחוזה הביצוע של העבודה.
- 03.806.03 "תכניות המפורטות לביצוע" תוגשנה ע"י הקבלן למזמין חודש אחרי קבלת צו התחלת העבודה. התכניות תכלולנה את התכנית הכללית של האתר עם סימון מיקום העמדת כל המתקנים ותוואי הצנרת, כל פרטי הציוד, שרטוטים מדויקים של המערכות וחלקיהן, הנחת הצנרת (כולל רומים), פרטי בניין וקונסטרוקציות, חישובים סטטיים של המיכלים והמבנים, אישורים של המוסדות המוסמכים והגורמים הטכניים הרלוונטיים במי רעננה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 39 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

03.806.04 "תוכניות עדות" תוגשנה ע"י הקבלן למזמין בסיום עבודות ההקמה והתקנה של מתקן החנקות. התוכניות תכלולנה את התכנית הכללית של האתר עם סימון מיקום העמדת כל המתקנים ותוואי הצנרת, כל פרטי הציוד, שרטוטים מדויקים של המערכות וחלקיהן, הנחת הצנרת (כולל רומים), פרטי בניין וקונסטרוקציות, חישובים סטטיים של המכלים והמבנים, אישורים של המוסדות המוסמכים והגורמים הטכניים הרלוונטיים במי רעננה.

03.900 ספר המתקן

03.901 עם השלמת ההתקנה וכתנאי להפעלת המתקן ימסור הספק למי רעננה ספר הפעלה ותחזוקה מפורט בעברית, בצרוף חומר טכני רלוונטי, בהתאם לדרישות כדלקמן:

- (1) ספר הפעלה ותחזוקה יימסר בשלושה העתקים.
- (2) לספר יש לצרף שלושה סטים שירטוטי "AS MADE" לכל מתקן, כמו כן תכניות בצורה ממוחשבת בתוכנת "AUTOCAD" (גרסה 2009, פורמט "DWG" עם הקבצים הנלווים (FROT, CTB, PCP). גם את הדיסק "CD" עם השרטוטים יש למסור בשלושה העתקים.

03.902 הספר יכיל לפחות את השרטוטים הבאים:

- (1) תרשים תהליך וזרימה של תהליך הטיוב.
- (2) שרטוטי צנרת
- (3) שרטוטי מבנה והנדסה אזרחית (כולל אישור מהנדס חוזק למבנים)
- (4) תפ"מ
- (5) שרטוטי חשמל ובקרה.

03.903 ספר המתקן יכלול את רשימת יצרני הציוד ונציגיהם בארץ, מתכני הפרויקט וקבלני ביצוע (שם, כתובת, מס' טלפון, פקס, E-mail, וכו').

03.904 מפרטי אחזקה מונעת וטיפוליים נדרשים לכל מערכות המתקן.

03.905 הוראות הפעלה של המתקן בהתאם לפרוט הבא:

- (1) הפעלה שוטפת בשגרה.
 - (2) הפעלה לאחר חיטוי ושטיפה.
 - (3) הפעלה לאחר תקלה מתמשכת.
 - (4) נוהל החלפת ממברנות, מכלולים
 - (5) רשימת מקרים ותגובות לתקלות והפסקות בנושאי אספקת מים ואחרים.
- 03.906 כל המסמכים הכלולים בספר צריכים להיות כתובים בעברית. ניתן לצרף פרוספקטים בלבד באנגלית.

03.907 לכל סוג ציוד המוצג בספר המתקן יש לסמן ולצרף את הנתונים הבאים:

- (1) תפקיד הציוד ותאור פעולתו.
- (2) כמות יחידות הציוד ומקומות הרכבתם.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

- (3) פרטים מזהים: שם היצרן והסוכן, סוג, דגם, מספר סידורי בייצור וכו'.
- (4) פרטים טכניים: משקל, מידות, הספק חשמלי, עקומות למשאבות, ומאפיינים אחרים ע"פ אופי הציוד.
- (5) הוראות היצרן להתקנה, להפעלה ולתחזוקת הציוד.
- (6) אפשרויות הפעלה (ידני, אוטומטי ע"פ פרמטרים מסוימים וכו'). רשימת כלים מיוחדים להרכבה ותחזוקת הציוד.
- (7) רשימת פריטים המסופקים יחד עם הציוד, כולל רשימת חלקי חילוף.
- (8) תעודת אחריות.
- 03.908 הספר ייערך בצורה מסודרת (עם תוכן העניינים, מספר דפים רץ, מחיצות ממוספרות להפרדת קטלוגים שונים וכו').
- 03.909 תום תקופת ההרצה ולפני הפעלה ראשונית, הקבלן מתחייב לתת את תוכנת ההפעלה (כולל HMI) שמותקנת בבקר מתקן החנקות בקוד פתוח (כולל הסברים). הקבלן מתחייב לעדכן את התוכנה שבידי מי רעננה בגרסה העדכנית עד תום ההתקשרות בין הצדדים.
- 03.910 במידת הצורך, יערכו בספר המתקן עדכונים במהלך ההרצה ונוסח סופי יימסר בעת הקבלה הסופית.
- 03.911 מודגש, כי לא יינתן אישור אספקת מים לרשת המים של מי רעננה ללא קבלת ספר המתקן.
- 03.1000 **דוחות הקבלן על הפעלת מתקן החנקות ואספקת מי שתייה למי רעננה**
- 03.1001 **תקופת ההרצה והפעלה ראשונית**
- 03.1001.01 **נדירות הגשת הדו"ח**
- הקבלן ימסור למי רעננה דו"ח שבועי על הפעלת המתקן לא יאוחר מיום ה-2 בכל שבוע עבור השבוע הקודם. תוכן הדו"ח יהיה כמפורט בפרק 05.000 אך מודגש בזאת כי נציג מי רעננה רשאי לדרוש שינויים/תוספות/עדכונים בתוכן הדו"ח והספק מתחייב לפעול על פי דרישה כאמור.
- 03.1001.02 **תכולת הדו"ח**
- (1) נתוני ספיקות המים ביציאה מהבאר או/ו מתקן פחם, בכניסה למתקן החנקות, בכניסה לרשת אספקת המים של מי רעננה וביציאה לקו הביוב/הניקוז, בצרוף נתוני רישום¹⁹ של מדי המים.

¹⁹ תמונה עם תאריך ומועד לקיחת התמונה

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 41 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (2) נתוני צריכת החשמל עם רישום מוני חשמל.
 (3) צריכת כלור שבועית ודוח ניטור כלור נותר/ חופשי.
 (4) נתוני צריכה שבועיים של הכימיקלים השונים במתקן החנקות.
 (5) תוצאות בדיקות כימיות ובקטריוולוגיות למי הגלם, מים מטופלים ומים המסופקים לרשת בצרוף העתקי אנליזות מים מעבדתיות בהתאם לנדרש בתוכנית הניטור המפורטת בהסכם זה ודרישות משרד הבריאות הרלוונטיות למתקן טיוב זה.
 (6) נתוני תפעול עיקריים הנדרשים בתקופה המדווחת:

- א. יחס השבה.
 ב. יחס מיהול (היחס בין המים המטופלים למים במעקף ללא טיפול)
 ג. נתוני שטיפת הממברנות (ספיקה, לחץ, תדירות ומשך זמן לשטיפה).
 ד. דוח תיקונים שוטפים אשר בוצעו במתקן ורשימת ציוד שהוחלף.
 ה. דוח תקלות במתקן - פירוט תקלות ואירועים חריגים, הדוח יכלול את סוג הטיפול שננקט לגבי כל תקלה ומשך זמן השבתת המתקן כתוצאה מהתקלה.
 ו. הפעלת ה CIP
 ז. דוח תחזוקה מונעת חודשי. הדוח יפרט את הפעולות שבוצעו וחלקים שהוחלפו במועדים השונים.

03.1002 **תקופת הפעלה בשגרה**

03.1002.01 **תדירות הגשת הדו"ח**

הספק ימסור למי רעננה דו"ח חודשי על הפעלת המתקן לא יאוחר מיום ה- 2 בכל חודש עבור החודש הקודם. תוכן הדו"ח יהיה כמפורט בפרק 05.000 להלן אך מודגש בזאת כי נציג מי רעננה רשאי לדרוש שינויים/תוספות/עדכונים בתוכן הדו"ח והספק מתחייב לפעול על פי דרישה כאמור וללא כל תמורה נוספת.

03.1002.02 **תוכן הדו"ח**

- (1) נתוני ספיקות המים ביציאה מהבאר או/ו מתקן פחם, בכניסה למתקן החנקות, בכניסה לרשת אספקת המים של מי רעננה וביציאה לקו הביוב/הניקוז, בצרוף נתוני רישום²⁰ של מדי המים.
 (2) נתוני צריכת החשמל עם רישום מוני חשמל.
 (3) צריכת כלור שבועית ודוח ניטור כלור נותר/ חופשי.
 (4) נתוני צריכה שבועיים של הכימיקלים השונים במתקן החנקות

²⁰ תמונה עם תאריך ומועד לקיחת התמונה

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 42 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזן ע"י
 אשירי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

(5) תוצאות בדיקות כימיות ובקטריוֹלוגיות למי הגלם, מים מטופלים ומים המסופקים לרשת בצרוף העתקי אנליזות מים מעבדתיות בהתאם לנדרש בתוכנית הניטור המפורטת בהסכם זה ודרישות משרד הבריאות הרלוונטיות למתקן טיוב זה.

(6) תכנית אחזקה שוטפת והמונעת לחודש הבא.

(7) נתוני תפעול עיקריים בתקופה המדווחת:

א. יחס השבה.

ב. יחס מיהול (היחס בין המים המטופלים למים במעקף ללא טיפול)

ג. נתוני שטיפת הממברנות (ספיקה, לחץ, תדירות ומשך זמן לשטיפה).

ד. מועדי הפעלת ה CIP וצריכת כימיקאליים.

03.1003 דיווח ביצוע פעולות תחזוקה שוטפת ומונעת

03.1003.01 דונת תקלות במתקן - פירוט תקלות ואירועים חריגים, הדוח יכלול את סוג הטיפול

שנקט לגבי כל תקלה ומשך זמן השבתת המתקן כתוצאה מהתקלה.

03.1003.02 דוח תיקונים שוטפים אשר בוצעו במתקן ורשימת ציוד שהוחלף.

03.1004.03 דוח ביצוע תחזוקה מונעת חודשי. הדוח יפרט את הפעולות שבוצעו וחלקים

שהוחלפו במועדים השונים.

03.1005 דוחות מיוחדים

03.1005.01 **אחת לשנה יגיש הספק דוח הפעלה שנתי על מתקן הטיוב בהתאם להנחיות משרד**

הבריאות וכן להשלמת כל דרישות מי רעננה. הדוח יוגש עד 1 לפברואר בכל שנה.

03.1005.02 **תכנית אחזקה מונעת שנתית – אחת לשנה יגיש הספק תכנית אחזקה מונעת**

שנתית שתפרט את כל הפעולות שהספק מתחייב ומתכנן לעשות במשך שנת

העבודה העתידית. תכנית העבודה תינתן בפרוט חודשי ותהווה בסיס להפעלת

מתקן הטיוב ואחזקתו בשנת ההפעלה הנדונה. תכנית זו תוגש עד 1 לפברואר בכל

שנה.

03.1005.03 **דוח החלפת ממברנות** - אחת לתקופה לאחר החלפת ממברנות יגיש הספק דוח על

כמות הממברנות שהוחלפה, סוג הממברנות החדשות שהותקנו ואורך החיים שלהן.

הספק יצרף כל נתון רלוונטי או נתון הנדרש לדוח זה ע"י מי רעננה.

03.1005.04 **תכנית זיגום תקופתית** – אחת לתקופה ועל פי דרישות משרד הבריאות ומי רעננה,

יצייג הספק תכנית זיגום תקופתית. תכנית זו לאתר שתאושר הינה מסמך המחייב

את הספק לבצע במהלך התקופה המוגדרת.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 44 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

נספח ציוד: מפרטי ציוד (למילוי ע"י הקבלן)

1. מפריד חול (אם מותקן)

_____	סוג
_____	מספר יחידות
_____	יצרן
_____	דגם
_____	חומר מבנה
_____	לחץ הפרשי
_____	פרמטרים מאפיינים

2. משאבת הגברת לחץ (אספקה לרשת)

_____	מספר יחידות
_____	יצרן
_____	דגם
מ"ק/שי _____	ספיקה תכנון
אטמ' _____	לחץ עבודה
קו"ט _____	הספק המנוע
% _____	יעילות כללית
_____	חומר מבנה

3. משאבת סחרור

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 45 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

_____	מספר יחידות
_____	יצרן
_____	דגם
מ"ק/ש' _____	ספיקה תכנון
אטמ' _____	לחץ עבודה
קו"ט _____	הספק המנוע
% _____	יעילות כללית
_____	חומר מבנה

4. מתקן ממברנות

_____	מספר יחידות (מודול)
_____	שטח ממברנות נדרש
_____	יצרן
_____	דגם
מ"ק/ש' _____	ספיקה תכנון
אטמ' _____	לחץ עבודה
_____	מספר תאי לחץ
% _____	דחיה של מלחים (REJECTION)
_____	חומר מבנה של תאי הלחץ

5. משאבות לחץ

_____	מספר יחידות
_____	יצרן
_____	דגם
מ"ק/ש' _____	ספיקה תכנון
אטמ' _____	לחץ עבודה

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 46 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

קו"ט	_____	הספק המנוע
%	_____	יעילות כללית
_____		חומר מבנה

6. מערכת ניקוי אוטומטית (CIP)

_____	מספר מיכלים
_____	מספר משאבות
_____	דגם משאבות
מ"ק/ש'	ספיקה תכנון
אטמי	לחץ עבודה
קו"ט	הספק המנוע
_____	בקר
_____	חומר מבנה

7. מערכת הכלרה

_____	מספר מיכלים
_____	מספר משאבות
_____	דגם משאבות
מ"ק/ש'	ספיקה תכנון
אטמי	לחץ עבודה
קו"ט	הספק המנוע
_____	בקר
_____	חומר מבנה

8. מערכת מדידת עבירות

_____	דגם מכשיר
-------	-----------

מי רעגנה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 47 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

ליטר/ש'	_____	צריכת מי דיגום
אטמ'	_____	לחץ עבודה
קו"ט	_____	הספק נדרש
	_____	תחום מדידה ודיוק
	_____	שיטת מדידה

9. מערכת למדידת מוליכות

	_____	דגם מכשיר
אטמ'	_____	לחץ עבודה
קו"ט	_____	הספק נדרש
	_____	תחום מדידה ודיוק
	_____	שיטת מדידה

10. מערכת למדידת הגבהה (pH)

	_____	דגם מכשיר
אטמ'	_____	לחץ עבודה
קו"ט	_____	הספק נדרש
	_____	תחום מדידה ודיוק
	_____	שיטת מדידה

11. מערכת למדידת חנקות

	_____	דגם מכשיר
אטמ'	_____	לחץ עבודה
קו"ט	_____	הספק נדרש
	_____	תחום מדידה ודיוק
	_____	שיטת מדידה

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 48 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן _____

הזן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

12. מד ספיקה של מים מסופקים

	דגם מכשיר
אטמי	לחץ עבודה
קוייט	הספק נדרש
	תחום מדידה ודיוק
	שיטת מדידה

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 49 מתוך 46

פרק 3: מתקן להרחקת חנקות ממי קידוחים במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזק ע"י
 אשרי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

פרק 4.100

מפרט טכני מיוחד לעבודות הנדסה אזרחית במכון 23

4.100	מפרט טכני לעבודות הנדסה אזרחית במכון 23
4.101	פרוט עבודות הנדסה אזרחית במכון 23
	הקבלן יידרש לבצע את העבודות המפורטות להלן בשטח מכון 23 על מנת לאפשר את הקמת מתקן החנקות, דיזל גנרטור וחיבור מתקני הטיוב לרשת המים של מי רעננה.
4.101.01	תכנון ובניית מבנה למתקן החנקות הכולל שינויים במבנה הקיים של מכון 23, תוספת מבנה בשטח מקסימלי של 12 מ"ר.
4.101.02	תכנון ובניית משטח לדיזל גנרטור.
4.101.03	תכנון ובניית משטחים ומאצרות לחומרים כימיים.
4.101.04	תכנון וביצוע שינויים בצנרת מים קיימת וחיבור מתקני הטיוב לרשת המים של מי רעננה.
4.101.05	תכנון וביצוע חיבור מתקני הטיוב לרשת הביוב של מי רעננה.
4.101.06	תכנון וביצוע עבודות פיתוח שטח במכון 23.
4.102	הוראות מקדימות לתכנון ובניה של המבנים במכון 23
4.102.01	תוספות למבנה ומשטחי הבטון יוקמו יוקם בשטח מכון 23 דרך נחמך רעננה. תוכנית כללית של מכון 23 מצורפת בנספח 2.
4.102.02	מבנה למתקן טיוב החנקות התבסס על סגירת חלל במבנה מכון 23 ותוספת מבנה כמוראה באופן עקרוני בשרטוט 100-02-0221 נספח 2.
4.102.03	תוספת המבנה המותרת לחלל מתקן טיוב הינה על שטח מקסימלי של 12 מ"ר וגובה הכולל שלא יעלה על גובה המבנה הקיים (גובה 0.0 של המבנה) וזאת בהתאם לתיקון 22 א' לחוק תכנון ובניה.
4.102.04	השטח המוקצה למשטח הדיזל גנרטור ומערכות העזר של מתקן הטיוב וחיבורם למבנה מכון 23 מוצג בשרטוט 102-20-0221. המצורף בנספח 2. <u>תכניות אלה אינן ניתנות לשינוי אלא באישור בכתב של המזמין. תוכניות אלה מחייבות את הקבלן.</u>
4.102.05	למרות הנאמר לעיל 4.102.03 לעיל, בקש הקבלן לשנות את מיקום, תצורה, מידות המבנה, הקבלן יבצע זאת על חשבונו כולל הטיפול והבקשה לשינוי/פטור מהיתר הבניה ובתנאי ששינוי המבוקש על ידו לא יעכב או ישנה את מועד סיום העבודה כפי שהוגדר במסמכי המכרז.
4.102.06	המבנה והמשטחים יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן באופן כפוף להוראות החוק, התקנות, התקנים והכללים.
4.102.07	מי רעננה תנחה את הקבלן בכל הקשור לממדי המתקן ומיקומו כמפורט 4.102.04- 4.102.07. לעיל. לאחר קבלת תכנון עקרוני מהקבלן יאשר נציג

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

מי רעננה את הצעת התכנון של הקבלן לביצוע. הקבלן מתחייב להכיל את כל הערות מי רעננה בתכנון המפורט של מבנה למערכת הטיוב ומשטחי העזר. למען הסרת כל ספק אין באישור מי רעננה כדי לגרוע מאחריות הספק לתכנון מבנה למתקן הטיוב ומערכות העזר, פעולתו התקינה ולעמידתו בדרישות ההסכם.

4.102.08 הספק מתחייב שלאורך כל תקופת הפעלתו של המתקן ישמרו חוקי הבטיחות האחזקה, החוזק המכאני, עמידות לקורוזיה חיצונית ופנימית, לחום ולקרינה UV, כמו כן, בפני רוח, רעידות אדמה ועמידות בפני תנודות לחץ הידראולי. הספק יהיה אחראי בלעדית ליציבות וחוזק המתקנים והמבנים השונים.

4.102.09 על הספק להציג אישור מהנדס מבנה ליציבות וחוזק של המבנים המוקמים על ידו ו אישור מהנדס מבנה לכל שינוי במבנה קיים.

4.102.10 לפני תחילת ביצוע העבודה הקבלן ימסור למי רעננה תוכניות מפורטות של החדר ושאר המשטחים הנדרשים כולל חישוב סטטי ממהנדס כנדרש בחוק תכנון ובניה. המבנה חייב לעמוד בדרישות המפורטות בתקן 466/4 ובתקנים הרלוונטים האחרים לסוג זה של מבנה.

4.102.11 מי רעננה שומרת לעצמה לשנות את מיקום תוספות המבנים שהוצגו בסעיף 4.102.02 משיקוליה ולקבלן לא תהיה כל טענה או תביעה כספית או אי עמידה בלוח הזמנים שהוגדר לביצוע העבודה, בגין זאת.

4.102.12 אישורים סטאטוטוריים

(1) תידרש מי רעננה להיתר בניה בגין תוספת המבנים, תעשה זאת בעצמה ועל חשבונה והקבלן מתחייב למלא את כל הדרישות שניתנו ע"י הועדה לתכנון ובניה של רעננה. כל זאת כתנאי מקדים לתחילת העבודות להקמת מבנה למתקן הטיוב וביצוע כל העבודות הנדרשות עבור המתקן והבאר.

(2) הספק מתחייב לקבל על חשבונו את כל האישורים הנדרשים על פי חוק וכל דין להקמת המבנים עבור מתקן הטיוב ומערכות העזר והפעלתם בסביבת מגורים, כנדרש בתנאים המפורטים לקבלת היתר הבניה או כל דרישה אחרת מהרשויות המוסמכות.

(3) הספק מתחייב לקבל על חשבונו אישור קונסטרוקטור (מהנדס מבנה) למבנים והמתקנים החדשים וכן לשינויים המתוכננים למבנה הקיים.

(4) הספק מתחייב על חשבונו לבצע דוח ביסוס של המבנים ע"י יועץ קרקע עבור המתקנים המתוכננים על ידו.

(5) המבנה יעמוד בדרישות התקן הישראלי בנושאי יציבות מבנה כוללת, אש, בידוד תרמי.

4.103 הנחיות למבנה למתקן הרחקת חנקות

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 2 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשרי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 4.103.01 מבנה למתקן להרחקת חנקות מיועד להתקנה והרכבה של ציוד לטיוב מי ההזנה, מערכות עזר, לוחות חשמל, מערכות בקרה. המבנה יתוכנן כמבנה חד קומתי.
- 4.103.02 מבנה למתקן חנקות יוקם בשטח מבנה מכון 23 ותוספת של מבנה חיצוני על פי תכנון הקבלן (להלן "החדר"). המחיצות הפנימיות המפרידות בין חדר מתקן החנקות ושאר מערכות הנמצאות במבנה מכון 23 ושהן באחריות מי רעננה תוגדרנה "כמבנה קל". המחיצות והפתחים כולל פתחים חיצוניים יתוכננו ע"י הקבלן בהתאם להנחיות המפורטות להלן.
- 4.103.03 תוספת חיצונית לחדר ניתן לבנות אותה כמבנה קבוע ותהווה חלק בלתי נפרד מהמבנה הקיים.
- 4.103.04 תכנון מפורט של "החדר" יתבצע ע"י הקבלן. מובהר בזאת כי הקבלן לא יקבל כל תוספת לתמורה בעבור תכנון החדר או שינויים שיש לבצע מהתכנון והמוצע. התמורה עבור התכנון כלולה בהצעתו בפרטי כתב הכמויות. הקבלן איננו רשאי לחרוג "ממידות החדר" כמפורט בשרטוט מס' 02-100-0221. בקש הקבלן לשנות את מבנה החדר יפנה למי רעננה לקבלת אישור. מי רעננה רשאית לאשר או לדחות את השינוי הנדרש על פי צרכיה. אושר השינוי הנדרש ע"י מי רעננה מובהר כי עלותו¹ הינה על חשבון הקבלן בלבד.
- 4.103.05 תכנון חשמל של החדר יתבצע ע"י הקבלן. מערכות החשמל בחדר תהינה המערכות כוח להפעלת הציוד, מערכות העזר השונות ומערכות חשמל למאור ובקרה. מובהר באת כי הקבלן לא יקבל כל תוספת בעבור תכנון החשמל בחדר מתקן החנקות והתמורה עבור התכנון כלולה בהצעתו בפרטי כתב הכמויות.
- 4.103.06 עמידות אש של החדר תהיה לפי ת"י 91 ולא יפחת מ 120 דקות בפני אש.
- 4.103.07 רעש, באחריות הקבלן שהחדר יעמוד בכל דרישות סף הרעש על פי כל דין. מובהר כי באחריות הקבלן לתכנן את בידוד החדר לרעש המבטיח כי סף הרעש מחוץ למבנה מכון 23 יהיה במרבית שעות היממה DB-A 35 ובשום מקרה לא יעלה על DB-A 40. מובהר כי בין 21.00 ועד 07.00 לא תעלה עוצמת הרעש על DB-A 35. עוצמת הרעש נמדדת הינה על גדר מכון 23 כיוון שהוא.
- 4.103.08 המחיצות הפנימיות של החדר תוצבנה על רצפת הבטון של המבנה לאחר שהורחקו כל המפגעים. באחריות הקבלן לתכנן את ניקוז החדר וכן חיבורו למערכות אספקת המים וסילוק השפכים.
- 4.103.09 פתחי החדר יאפשרו הכנסה והוצאה של ציוד כולל מתקן הממברנות.
- 4.103.10 שלד החדר וכן שינויים במבנה יתוכננו ויאושרו על ידי מהנדס חוזק מבנים (קונסטרוקטור).
- 4.103.11 מערכות החשמל בחדר וחיבורם למערכת החשמל הכוללת של מכון 23 יתוכננו ויאושרו ע"י מהנדס חשמל מטעם הקבלן.

¹ תכנון וביצוע

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 3 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

4.103.12 באחריות הקבלן לבצע מדידה מעודכנת² של כל מתחם מתקן 23 ע"י מודד מוסמך בתחילת העבודה כולל מידות המבנה הקיים . בסיום העבודה יכין הקבלן מפה מצבית ומדידה מעודכנת ע"י מודד מוסמך. כל עלויות המודד הינן על חשבון הקבלן והתמורה עבורם כלולה במחיר היחידה בכתב הכמויות.

4.103.13 העבודה כוללת פרוק כל התשתיות והמשטחים בתוך המבנה והתאמת המבנה למתקן החנקות כולל הזזת מיכל הסולר והדיזל גנרטור למקום שיקבע ע"י מי רעננה. התמורה עבור פרוק, ניקוי והכשרת השטח להרחבת מבנה מתקן החנקות והתאמת המבנה הפנימי כולל תשתיות מים, ביוב, ניקוז וחשמל וכו' כלולה במחיר היחידה של התאמת המבנה ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגין עבודות הכשרת השטח.

4.104 מפרט המבנה והחדר

4.104.01 נתונים טכניים

הטבלה המצורפת להלן, מגדירה את הדרישות השונות מפרטי החדר.

1	שלד החדר יבוצע בהתאם לתכנון מהנדס מבנים ובכפוף לדרישות המפרט הטכני. שלדת הפלדה תהיה מורכבת על גבי בסיס מפרופילים בעובי שלא יפחת מ-4 מ"מ ומוגנים על ידי מערכת צבעים אנטי-קורוזיבית . חיבורים בין אלמנטי פלדה של החדר יבוצעו בריתוך מלא בלבד כולל בדיקה ואישור מעבדת בדיקות ריתוכים. החיבורים יבוצעו בתחתית החדר ובחיבור לתקרת המבנה.
1.1	גימור מסגרת הפלדה יכיל 2 שכבות של צבע יסוד מונע חלודה מסוג צינקומט, מיניום או מגינול . גמר יכיל 2 שכבות של צבע סופרלק או פליאור.
2	קירות (פנים וחוץ לחדר) הקירות יהיו מפח מגלון צבוע בתנור (ראה מפרט בסעיף 4.201.02 להלן). הקירות עשויים מ-2 לוחות פלדה מגולוונת בעובי 0.55 מ"מ לפחות . בין הקירות יהיה פוליאוריתן מוקצף בעובי של 5 ס"מ לפחות וצפיפות של 35 ק"ג/מ"ק. הקירות יהיו עשויים מחומרים בלתי דליקים וזאת על פי הצעת הקבלן. הקירות יעמדו בתקן 931 ועמידות לאש של 120 דקות לפחות. הקירות יבודדו בהתאם לת"י 921 חלק 4 ובתקני בידוד תרמי.

² המידות של המבנה בשרטוט 100-02-0221 שנתנו ע"י מי רעננה להתייחסות בלבד . באחריות הקבלן לבצע מדידה בעצמו לשם תכנון המבנה.

מי רעננה בע"מ

מרכז פומבי מס' 02/2021

עמוד 4 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

		בידוד תרמי יהיה של פויליתלן מוקצף בעובי 2" לפחות. הקירות יהיו בלתי חדירים לחלוטין למים, רוח ורטיבות מכל סוג שהוא. הקירות יהיו מבודדים למעבר רעש כמוגדר לעיל. לחליפין ניתן להציע מבנה ותוספת למבנה בחומרי בניה רגילים על פי תכנון הקבלן ובתנאי שיעמדו בדרישות המפורטות לעיל.
2.1	סינר סגירה תחתונה למבנה וחיבור עם מבנה קיים	תבוצע סגירה תחתונה למבנה לגובה של עד 60 ס"מ בממוצע, כולל החדרתה לקרקע לעומק שלא יפחת מ10 ס"מ, מקונסטרוקציה קלה מצופה באותו חומר של הגימור הקירות.
3	גג המבנה ותקרה	עומס מינימאלי נדרש על תוספת הגג למבנה הינו 50 ק"ג/מ"ר. "המזחלת" תהיה מפח וצבועה על פי המפרט 4.201.02. גוון הצבע יקבע ע"י מי רעננה. שיפוע המזחלת לא יהיה קטן מ0.5%. על הגג יותקנו מרזבים לניקוז הגשם בהתאם להוראות התכנון. בגג יותקנו 2 צינורות מרזב לפחות ועל הקבלן לדאוג לחיבורם למערכת הניקוז של האתר.
4	דלתות	דלתות הכניסה יהיו במפתח שיאפשר הוצאת מתקנים מתהדר והכנסת חומרים לתוכו. מיקום הדלתות וגודלן הסופי יאושרו ע"י המזמין מראש. הדלתות תהינה מפח גלילה עם מנגון נעילה מותאם. מפרט הדלתות מצוין בהערה 4.201.01 להלן.
5	חלונות	הפתחים יהיו פתחים אטומים שיאפשרו חדירת אור למבנה. פרטי החלונות יקבעו על ידי הקבלן באישור המזמין.
6	רצפה	רצפת המבנה תהיה משטח בטון מוחלק ב"הליקופטר" עם שיפועי ניקוז ותעלות ניקוז. הרצפה תהיה עמידה לכימיקלים ומי תשטיפים. הרצפה תבוצע על פי התכנון המצורף עם שיפוע לנקודת ניקוז של מי התשטיפים. הרצפה תתוכנן לעומס שימושי של לפחות 300 ק"ג למ"ר.
7	ניקוז הרצפה	מי התשטיפים בחדר יקלטו בקולטן שיותאם לצורך זה ויוזרמו שוחה שתוגדר ע"י המזמין בשטח מכון 23.
8	אספקת המים	המבנה יחובר למערכת המים של מכון 23.

³ קורה המקיפה את הגג

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 5 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

9	חשמל	מערכת החשמל בחדר תזון מלוח משני שיוזן מהלוח הראשי הנמצא במכון 23. מערכת החשמל בחדר תהיה בהתאם לדרישות חברת החשמל ואביזריה חייבים לשאת תו תקן ישראלי. הארקה יסודית תבצע ע"י אלקטרודה חלקה - נדרש אישור בודק חשמל לביצוע פעולה זו. כל ההזנות וחיבורי החשמל יהיו בתקרת החדר. כל כבלי החשמל יונחו בתעלות ומגשים תקינים. עבודות החשמל יבוצעו ע"י חשמלאי מוסמך באחריות הקבלן לבצע שילוט וסימון בהתאם לתקן של כל מערכת החשמל.
10	תאורה	גופי התאורה במבנה יהיו מוגני מים. במבנה יותקנו שקעים בהתאם לתקן הישראלי והוראות בטיחות במבנים רטובים.
11	כיבוי אש	בהתאם לדרישות החוק
12	ביסוס המבנה	ביסוס המבנה יאושר ויבוצע על פי תכנון של מהנדס קרקע ומהנדס מבנים.

4.104.02

דלתות ומסגרות

הדלתות והחלונות יהיו אטומים לחלוטין למעבר אור, אבק ורעש⁴. הדלתות תיוצרנה מפנל כדוגמת הקירות החיצוניים בעובי 50 מ"מ עם מסגרת פח מגולוון בעובי 2 מ"מ ורוחב 50 מ"מ. הדלתות כוללות את הפריטים הבאים: משקוף פח מגולוון בעובי 2 מ"מ, ידית, מנעול צילינדר, מנעול רתק, תפס לאחיות הדלת במצב פתוח, צירים מחוזקים כולל אפשרות פתיחה מבפנים ללא מפתח. כיוון הפתיחה של הדלתות יהיה כלפי חוץ. הדלתות תהינה חסינות לאש כמתחייב בתקנות ועל פי כל דין. הדלת הראשית להכנסת והוצאת הציוד תהיה דלת גלילה שתעמוד בכל הדרישות והתקנים המפורטים לעיל. מעל הדלתות יותקן גגון מפח מגולוון, צבוע בתנור (הצבע יקבע ע"י מי רעננה). הגגון יותקן בשיפוע 1:1 ויבלוט עד 30 ס"מ מקיר המבנה החיצוני.

4.104.03

מפרט צבע לחלקי מתכת

כל הפרופילים וחלקים מפלדה יגולונו בגליון חם. עובי שכבת הגליון תהיה 80 מיקרון לפחות. כל החלקים יצבעו בצבע יסוד המתאים לגליון חם וכן ב2 שכבות צבע אקרילי המיועד לחלקים המותקנים בחוץ.

4.105

משטחים לדיזל גנרטור ומערכות העזר.

4.105.01

במסגרת העבודה נדרש הקבלן להקים משטחי בטון מחוץ למבנה. משטחי בטון אלה ישמשו להתקנת מערכות עזר שונות כדוגמת הדיזל גנרטור, מכלי כימיקלים וכדומה.

⁴ מפרט טעיף 4.103.07

- 4.105.02 הקבלן יתכנן את משטחי הבטון הנדרשים על פי הנתונים שבידו מספקי הציוד השונים. התמורה עבור התכנון כלולה במחיר היחידה שבכתב הכמויות.
- 4.105.03 ביסוס ומשטחי הבטון ייקבעו לפי תנאי הקרקע באתר והנחיות יועץ הקרקע של הקבלן ומתכנן המבנה.
- 4.105.04 מידות משטחי הבטון מוגדרים בשרטוט 02-0221-102. מיקומם הסופי יקבע על ידי מי רעננה לאחר קבלת התנוחה הסופית מידי מתכנן הקבלן.
- 4.105.05 המשטחים יהיו מבטון ב-30 לפחות ועובי מינימאלי של 20 ס"מ לפחות (מעל השתיית), כאשר מידות המשטחים הוגדרו ע"י המזמין ומופיעות בתוכניות המצורפות. מובהר בזאת כי הקבלן רשאי לשנות את דרישות הביסוס של המשטחים בהתאם לצרכיו. למען הסר כל ספק האחריות הכללית על המשטחים וביסוסם הינה באחריות הקבלן בלבד.
- 4.105.06 במקרים שבהם הקבלן נדרש ע"י הרשויות או החליט לקרות את המשטחים בגג מפרט הגג וחיזוקו יהיה בהתאם למפורט בסעיף 4.201.00 לעיל.
- 4.105.07 הקבלן יבנה את המשטחים בהתאם למיקומם עם מערכת ניקוז מתאימה. משטחים שמיועדים לשמש שטח אחסון לחומרים כימיים יבנו כמאצרה על מנת למנוע זרימת מי נגר עילי מזוהמים לקרקע.
- 4.105.08 משטחים שישמשו לאחסון כימיקלים, הרצפה תצופה בחומרים שיבטיחו עמידה כימית ומנעו פגיעת החומרים הכימיים בבטון.
- 4.105.09 כל עבודות המבנים והחפירה יתבצעו בהתאם לנאמר **במפרט הכללי לעבודות בנין** (ספר כחול) פרקים 01-03, אלא אם צוין אחרת במסמכי המכרז.
- 4.105.10 התמורה עבור משטחים אלה הכוללת את עבודת התכנון וכלולה במחיר היחידה של מתקן הטיוב.
- 4.106 תשתיות מים וביוב.**
- 4.106.01 הקבלן יתכנן ויבצע את הצנרת לאספקת מים, חיבור צנרת מי השטיפה, חיבור מי הרכו ממתקן החנקות למערכת הביוב או לכל מערכת אחרת כפי שיידרש ע"י מי רעננה. ביצוע העבודה מותנה באישור מראש ובכתב של התכנון ומועד הביצוע על ידי מי רעננה.
- 4.106.02 הקבלן יתכנן את הצנרת לחיבור מערכת המים המסופקים לרשת המים של מי רעננה וכן צנרת האספקה של מי הגלם למתקני הטיוב השונים. ביצוע העבודה מותנה באישור מראש ובכתב של התכנון ומועד הביצוע על ידי מי רעננה.
- 4.106.03 הקבלן יבצע הסטת הצנרת הקיימת בחצר מכון 23 המתוארת בתרשים 02-0221. הקבלן יתכנן את מיקום הצנרת מחדש ויגיש את התוכניות לביצוע לאישור מי רעננה לפני ביצוע העבודה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 7 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

4.106.04	כל תשתיות הנדסה אזרחית ועבודות צנרת תבוצענה ע"י הספק בהתאם לדרישות מי רעננה, המפרט הטכני המיוחד והמפרט הכללי (ספר כחול) לעבודות מים ביוב פרק 57 ועבודות ניקוז פרק 51.
4.106.05	התמורה עבור ביצוע עבודות תשלום לקבלן על פי ניתוח מחיר וכתב כמויות יינתן ע"י הקבלן ויאושר ע"י מי רעננה. המחירים יהיו על בסיס מחירון דקל ⁵ לעבודות תשתיות ופיתוח בהפחתה של 20%. מובהר שלא תינתן לקבלן כל תוספת בגין "רווח קבלן ראשי".
4.106.06	תשתיות מים וביוב בחדר ובמשטחים
(1)	באחריות הקבלן לתכנן ולספק מערכת מים לשרות הכוללת בתוכה כיוור משטח עיניים ומי שרות לעבודות שונות.
(2)	באחריות הקבלן לתכנן ולהקים מערכת ביוב לקליטת השפכים רכוז "בחדר" וכן במשטחי העזר.
(3)	באחריות הקבלן לתכנן ולהקים מערכת ניקוז וריקון נוזלים ממשטחי העזר והמאצרות.
(4)	באחריות הקבלן לתכנן ולהקים מערכת לניקוז נוזלים מרצפת חלל "החדר" ולחברה למערכת הביוב של מי רעננה.
(5)	באחריות הקבלן לתכנן ולהקים מערכת כיבוי אש בהתאם לנדרש בחוק. מובהר בזאת כי על הספק לקבל את כל האישורים הנדרשים לכך מכיבוי אש וזאת על חשבונו בלבד.
(6)	התמורה עבור ביצוע העבודות המפורטות זו כלולות המחיר היחידה במחיר היחידה עבור תשתיות מים וביוב הקשורות למתקני הטיוב שנתנו ע"י הקבלן בהצעת המחיר.
4.107	אזור ומיזוג "החדר"
4.107.01	הקבלן יתכנן ויספק מערכת אזור לחלל "החדר" כך, שהטמפרטורה בחלל לא תעלה על 27 מ"צ בכל זמן ותנאי מזג אויר.
4.107.02	חלל "החדר" יכיל חומרים כימים ולפיכך על הקבלן לתכנן ולהתקין מערכות אזור לחומרים הכימיים שיהיו בחלל המתקן על מנת למנוע כל פגיעה בציוד ולאפשר נוכחות בני האדם בחלל ללא כל חשש לפגיעה או נזק.
4.107.03	מערכת האזור תתוכנן ותבנה על מנת שתאפשר עבודה של מתקן החנקות והעובדים בהתאם להנחיות וכללי הבטיחות הנדרשים בחוק ועל פי כל דין.
4.107.04	על הקבלן לתכנן ולבנות דרכי גישה והכנסת כימיקלים מסוגים שונים "לחדר" ולחצר מתקן 23.
4.107.05	התמורה עבור ביצוע עבודה זו במחיר היחידה למערכת הטיוב שנתנו ע"י הקבלן בהצעת המחיר למתקן להרחקת חנקות.
4.108	דרישות מינימום של התאורה וחשמל שרות

⁵ מחירון דקל לעבודות תשתית שבתוקף במועד תחילה על ההסכם ולא ישחנה לכל תקופת ההקמה והרצה של המתקנים.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 8 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחונמת הקבלן

חוק ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 4.108.01 מתכנן החשמל מטעם הקבלן יתכנן את מערכת התאורה בחדר כולל גופי התאורה. התוכנית תוגש לאישור מי רעננה .
- 4.108.02 מערכת התאורה של החדר תקבל אישור מראש של יועץ הבטיחות של הקבלן ותועבר לאישור סופי של אחראי בטיחות של המזמין. מובהר בזאת כי אין באישור הבטיחות של המזמין לקיחת כל אחריות מצדו והאחריות המלאה על בטיחות מערכת התאורה הינה של הקבלן.
- 4.108.03 על הקבלן להתקין תאורת חירום בפתחי היציאה של החדר.
- 4.108.04 באחריות הספק לתכנן ולהתקין מערכת תאורה בחלל המתקן בעוצמה של 1000 לוקס.
- 4.108.05 פיזור האור בחלל יהיה באופן שבכל נקודה ונקודה בחלל לא תקטן מהעוצמה של 800 לוקס.
- 4.108.06 כל פרט במערכת התאורה יעמוד בתקן IP55.
- 4.108.07 בחלל יותקנו כ 5 שקעי שרות, על פי התכנון שיבוצע ע"י הספק. מובהר בזאת כי שקעי שרות אלה חם בנוסף לשקעים שיוותקנו עבור המכשירים והמערכות השונות של המתקן.
- 4.108.08 כל אביזרי התאורה יהיו ממוגני התפוצצות ויעמדו בתנאי הסיבה הקוריוזיים הנמצאים בחדר.
- 4.108.09 תאורה וחשמל שרות החדר תסופק בהתאם לתקנות השונות ועל פי כל דין. התקנים המחייבים את הקבלן הינם :
- (1) ת"י 8995
 - (2) ת"י 20
 - (3) ת"י 981
 - (4) גופי התאורה בהתאם לת"י 60079
- 4.108.10 **גופי תאורה**
- (1) כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.
 - (2) נורות וציוד:
 - א. גופי התאורה יהיו נורות פלורסצנט חסכוניות, יעילות מסוג T5 או PL או/ו תאורת LED מתקדמת בהתאם להחלטת המזמין.
 - ב. ציוד הפלורסצנט לכל הגופים יהיה מטיפוס משנקים אלקטרוניים בלבד תוצרת OSRAM, TRIDONIX או ש"ע. כל המשנקים הנ"ל יצוידו ברכיבים למניעת נזק למשנק בזמן קצר (נתיך), מתח יתר, מתחי פולסים (ספייקים) וכן בזמן מתחי יתר כתוצאה מפגיעת ברק.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 9 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכרז 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

ג. כל נורות הפלורוסצנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ 82 >
.RA

ד. באחריות ספק גופי התאורה התאמת ציוד ההדלקה לסוג הנורות
הפלורוסצנטיות הזעירות (PL) המוצעים על ידו כולל המצאת אישור
אוריגינלי של יצרן הגוף.

ה. כל הנורות המסופקים ע"י ספק גופי התאורה יהיו מתוצרת מפעלים
אירופאיים/אמריקאיים/יפניים של אחת החברות הבאות:
.PHILIPS , G.E. ,OSRAM

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 10 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

התמורה עבור ביצוע עבודה זו במחיר היחידה שנתנו ע"י הקבלן בהצעת המחיר.	4.108.12
סימון ושילוט	4.108.13
כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.	
כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט "הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.	
איכות הסביבה ובטיחות	4.109
"החדר" יתוכנן ויבנה בתצורה שלא יגרום לבעיה/מפגע סביבתי כל שהוא או לסיכונים בטיחותיים, כדוגמת ריחות, גזים, תומרים מסוכנים, זיהום קרקע במישרין או בעקיפין.	4.109.01
הקבלן יגיש עם מסמכי התכנון המפורט של "החדר", דו"ח אקוסטי שיבוצע ע"י מומחה בתחום זה. חוות דעת המומחה תנחה באיזה צעדים על הקבלן לנקוט על מנת שהמערכת המוצעת תעמוד בתנאים הנדרשים לעיל בסעיף 4.103.07 לעיל.	4.109.02
בסיום ההקמה ובכפוף לדרישת מי רעננה, הקבלן יגיש חוות דעת בנושא האקוסטי. חוות דעת זו תעשה על חשבון הקבלן ע"י חברה מוכרת לנושא זה ומאושרת ע"י מי רעננה. במידה ומסקנותיה יצביעו על חריגה מרמות הרעש שנקבעו לעיל 4.10.07 לעיל, הקבלן יידרש לבצע עבודות נוספות על מנת להפחית את הרעש לרמה הנדרשת על פי התקנות והסכם זה, כל העבודות עד עמידת החדר בדרישות הרעש המפורטות לעיל, כל העבודות תבוצענה ע"י הקבלן עד עמידה ברמות הרעש הנדרשות ועל חשבונו בלבד.	4.109.03
לא יבצע הקבלן עבודות אלה, מי רעננה תהא רשאית לבצע עבודות אלו ולחייב את הקבלן בגינן. בסיום עבודות וכתנאי למסירת מערכת הטיוב למי רעננה תבצע מי רעננה, על חשבון הקבלן דו"ח אקוסטי נוסף המוכיח שהספק עמד בדרישות הרעש כמפורט לעיל בסעיף 4.103.07. למען הסר כל ספק הדוח האקוסטי הינו תנאי הכרחי לאישור הפעלת מערכת הטיוב.	4.109.04
טרום קבלה של "החדר"	4.1100

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 11 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 4.1100.1 עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס/ים בודק בכל ענפי הבניה הנדרשים לאישור המבנה שהקים. הבודק/קים⁶ אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות ככל שיידרש ע"י המזמין יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק/קים.
- 4.1100.2 בדיקת המהנדס/ים הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- 4.1100.3 הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם הגורמים השונים כלולים במחיר עבור מערכת טיפול בחנקות כבהצעת הקבלן ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 4.1101 מסירה לידי מי רעננה של החדר ומשטחי הבטון**
- עם גמר העבודה מתחייב הקבלן לבצע מסירה של המבנה כולל מסירת המסמכים המפורטים להלן:
- (1) אישור מהנדס מבנים (קונסטרוקטור)
 - (2) אישור בדיקת בודק חשמל.
 - (3) בדיקת מכון התקנים למערכת גילוי אש.
 - (4) אישור כב"א
 - (5) אישור בטיחות מיועץ הבטיחות של הקבלן.
 - (6) תוכניות עדות של מבנה מתקן 23 ו"החדר" ומשטחי הבטון.
 - (7) תוכניות של צנרת מים, ביוב וניקוז, צנרת חשמל ובקרה שבוצעו במהלך העבודה.

⁶ בודק- יש להתייחס לכל תחום בנפרד ולפיכך יידרשו מספר בודקים

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

פרק 4.200

מפרט טכני מיוחד לעבודות חשמל במכון 23

מפרט זה הוכן ע"י אינג' מונדי בראונשטיין

4.200	מפרט טכני מיוחד לעבודות חשמל במכון 23
4.201	כללי
4.201.01	עבודות החשמל תבוצענה בלוח החשמל הראשי של מכון 23 וחיבורם של מתקן התנקות ומתקן הפחם הפעיל ללוח זה כלוחות משנה. העבודות תבוצענה כמפורט בתוכניות, המפרט הטכני המיוחד ולכתב הכמויות לעבודות החשמל המצורף לפרק זה.
4.201.02	הקבלן ימלא את כתב הכמויות על פי סעיפיו השונים והסכום הכולל ירשם בכתב הכמויות הכולל במסמכי המכרז.
4.201.03	הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע עבודות חשמל ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.
4.201.04	כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.
4.201.05	יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראלים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.
4.201.06	הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.
4.202	קבלת העבודה ואישורים
4.202.01	עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י המזמין יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 13 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשיר יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 4.202.02 בדיקת המהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.
- 4.202.03 הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 4.202.04 הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.

4.203 העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

- (1) חוק החשמל תשי"ד לפי עדכנו האחרון.
- (2) התקנים הישראליים העדכניים המתחייבים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
- (3) תקנות והוראות חברת חשמל.
- (2) התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
- (3) התקנים הישראליים המתחייבים למערכת תקשורת ובטיחות.
- (4) התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
- (5) המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכנו האחרון.

4.204 פרוט עבודות החשמל במכון 23 הנדרשות מהקבלן

- 4.1101.1.1 שינויים ותוספות בלוח החשמל הקיים במכון 23
- 4.1101.1.2 חפירת תעלות חשמל.
- 4.1101.1.3 הנחה או השחלת כבלי חשמל לכוח, בקרה, מכשור וכו'
- 4.1101.1.4 חיבור הכבלים, סימון כל הכבלים עם דיסקיות מנירוסטה, שילוט הציווד וכו'
- 4.1101.1.5 הקבלן יבדוק את מערכת ההארקה הקיימת במתקנים לפני חיבור הלוחות החדשים לרשת חברת החשמל, כולל החזרתה לכשירות במידה הצורך.
- 4.1101.1.6 ביצוע כל התאומים הנדרשים עם חברת החשמל.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 14 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

4.205.01 ציוד להתקנה בלוח

כל הציוד וההתקנות החשמליות יתאימו לדרישות האחרונות של כל אחד מהתקנות והתקנים המפורטים למטה בהתאם לסדר העדיפות:

- (1) חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו
- (2) התקן הישראלי
- (3) (IEC) International Electrotechnical Commission Recommendations
- (4) Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)

4.205.02 מפסקי זרם חצי אוטומטיים בעלי הגנה תרמית ומגנטית

כל המאמתיים יתאימו לתקן IEC 947.
מאמתיים יהיו קבועים ולזרם קצר של 25 ק"א לפחות.

4.205.03 הרכבת ציוד בלוח החשמל

כל ציוד המותקן על הדלתות ונמצא תחת מתח יהיה מוגן בפני מגע מקרי. כל האבזרים, כגון מאמתיים או מא"זים יהיו ניתנים לפרוק ללא צורך בפרוק חיווט של אבזר אחר. כל מאמ"ת יחובר בנפרד, באמצעות מוליך מתאים לפסי הצבירה או למא"ז, בהתאם לתוכניות. מוליכי החיבור בין כל מאמ"ת לפסי הצבירה יתאימו לערך המכסימלי של תחום כוונון ממסרי ההגנה התרמיים של המאמ"ת. כל האבזרים החשמליים יחובר ע"י מוליכי נחושת גמישים מבודדי PVC בחתך לא קטן מ-1.5 מ"מ, מתאימים למתח של 1000 וולט. חיבור מכשירים אלקטרוניים יתבצע בהתאם לדרישות יצרן המכשיר ובאמצעות סופיות כבל מתאימות. חיווט הציוד המורכב על גבי דלתות הלוח ללא לפלף. חיווט הציוד בלוח יתבצע דרך תעלות פלסטיות מחורצות בעלות שפה סגורה, כך שישאר בהן לפחות 30% מקום פנוי. כל המוליכים יסומנו, בשני הקצוות, בהתאם לתוכניות, ע"י סימונים פלסטיים המושחלים ע"י הגיד בעלי טבעת סגורה ולא מושחלים בלחיצה. כל הציוד שיורכב בלוח יהיה מסוג FINGER PROOF למניעת נגיעה מקרית בחלקים חיים.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 15 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוק ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

כל המקומות החשופים למתח, כגון פסי צבירה, יכוסו ע"י כיסויים שקופים מתפרקים.

בתחתית הלוח יש להתקין פרופיל מתורץ, לכל אורך הלוח, לחיבור הכבלים היוצאים והנכנסים.

פסי צבירה

4.205.04

פסי הצבירה, פסי ההארקה ופסי האפס יבוצעו מנחושת אלקטרוליטית, ובמקומות הדרושים, יצופו פסי הצבירה בכסף, אבץ, בדיל, צבע, או יבודדו ע"י שרולי בידוד מתאימים. חתך פסי הצבירה יהיה בדרגה אחת יותר גבוהה מן הדרוש על פי תישובי התעמסה וזרם הקצר.

פס ההארקה יותקנו לכל אורך הלוח. חתך פס ההארקה יהיה חצי חתך הפזה. פס ההארקה יותקנו קרוב לתזית הלוח, בחלקו התחתון, על מנת לאפשר גישה נוחה לטיפול.

חתך פס האפס בלוח יהיו כחתך פסי הצבירה.

בפסי הצבירה יש להוסיף 25% חורים נוספים מהכמות הנדרשת לשם חיבורים עתידיים.

מהדקים

4.205.05

לכבלים בחתך של עד 35 ממ"ר יותקנו מהדקים מדגם המאפשר להחליף כל מהדק בנפרד ואשר חיזוק המוליכים בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח גדול, יחסית, ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהדקים יצוידו בתוויות סימון פלסטיות מתאימות.

כל המהדקים יסומנו בהתאם למספור המופיע בתוכניות.

כל מהדקי הכניסה ו/או היציאה ירוכזו בחלקו התחתון של הלוח (פרט למקרים שיאושרו ע"י המזמין).

הגובה המינימלי מתחתית הלוח למהדקים הוא 40 ס"מ. אם יש להתקין יותר משורת מהדקים אחת יש להתקין את שורות המהדקים בצורה מדורגת כדי לאפשר גישה נוחה לכל מהדק.

אם יש להתקין מהדקים בגובה פחות מ-80 ס"מ יש להתקיןם בזווית.

לשם חיבור 2 מוליכים בעלי חתך של 50 ממ"ר ויותר יחד לנקודת חיבור

אחת יש להשתמש בלשות נחושת. לחיבור 3 או יותר מוליכים לנקודת

חיבור משותפת יש להכין פסי צבירה אשר יחוברו למפסק. הכבלים יחוברו

אל המפסקים, הלשות או פסי הצבירה באמצעות נעלי כבל, מותאמים לסוג

המוליכים נחושת או אלומיניום.

מ' רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 16 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

נעלי הכבל יחוברו אל הכבל באמצעות כלי ייעודי ובקוטר המתאים.
מהדקים נשלפים שיותקנו בלוחות יצוידו בכל האבזרים הנלווים כגון
מעצורים, מגשרים, סופיות, סימניות, אביזר לסימון קבוצת מהדקים,
שלטים מודפסים וכדומה.

יש להפריד בין מהדקים למתחים שונים וכן בין המהדקים המשמשים
לחיבורי ציוד בעל פונקציות מוגדרות, כגון מהדקי תקשורת, מהדקים
למכשירים ל- 4 - 20 מ"א, וכדומה.

צבעי המהדקים והמוליכים יתאימו לפונקציות של הציוד המחובר אליהם
כמפורט מעלה.

יש להשאיר בלוח כמות של 30% מהכמות המותקנת של מהדקים מכל
הסוגים כשומרים לעבודות שונות.

שילוט וסימון

4.205.06

כל שדה של הלוח יסומן באופן ברור על ידי שלט פלסטי חרוט "סנדביץ"
באותיות כהות על רקע בהיר. סימון השדה יהיה גדול יותר ונבדל מיתר
הסימונים שיופיעו על גבי הלוח. סימון כל שדה יכלול את הפונקציה של
אותו שדה.

כל הציוד שיורכב על גבי דלתות הלוח יסומן ע"י שלטי סנדביץ אשר יחוברו
למבנה הדלת ע"י הדבקה וסמרוז בניטים פלסטיים. כל הציוד שיורכב
בתוך הלוח ועל גבי הדלתות יסומן בסימון באמצעות מדבקות בד. כל
האבזרים הנשלפים יסומנו פעמיים: סימון על גבי הבסיס וסימון על גבי
המכשיר הנשלף.

סימון כל המוליכים המתחברים למהדקים יבוצע ע"י סימונים פלסטיים
מודפסים מולבשים על גבי המוליכים. סימון המוליכים יהיה זהה לסימון
בתוכניות.

שילוט הלוח והמעגלים הסופיים בו יתבצע רק לאחר קבלת אישור מן
המזמין לרשימת תוכן השלטים, גודלם וצבעם.

תיעוד

4.205.07

תוכניות העבודה המפורטות להלן יוגשו למזמין לאישור ע"י הקבלן בתוך
15 יום מיום חתימתו על ההסכם ומתן צד התחלת עבודה:

- (1) שרטוטים מפורטים של הלוח, הכוללים את המידות ופרטי ההרכבה.
- (2) שרטוט בקו יחיד של הלוח.
- (3) תכנית חיווט.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 17 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוקן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (4) מראה פני הדלתות.
- (5) מראה פנים הלוח הכולל את הציוד המורכב בתוכו.
- (6) רשימת חלקים מכניים וחשמליים בהתאם למספרם המופיע בשרטוטים.
- (7) קטלוגים של יצרני הציוד.
- (8) תוכנית המבנה, חתכים, תוכניות "קו יחיד" וכדומה יוגשו למזמין בשלשה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב-AutoCad בגודל A3.

4.206 תארקות

4.206.01 כללי

מערכת ההארקה תתאים לתקנים הישראליים ולחוק החשמל הישראלי. יש להאריק את כל הציוד החשמלי והאחר אשר יותקן במקום. ההתנגדות הכללית, של כל מתקן, כלפי המסה של האדמה לא תעלה על 5 אוהם.

4.206.02 הארקות קונסטרוקציות מתכתיות

יש לחאריק את כל קונסטרוקציות המתכת, כגון לוחות חשמל, תמיכות לחיבורי כבלים למנועים וכדומה. נקודת חיבור של הארקה כוללת הספקה והתקנה של מוליכי נחושת בחתכים המתאימים, נעלי כבל מתאימים, ריתוך ברגים לחיבור ההארקות, ניקוי, הכנה לצבע וצביעה של מקומות כגון ריתוכים וכל הדרוש להשלמת ההארקה.

4.206.03 פס השוואת פוטנציאלים

פס נחושת, במידות המפורטות בתכנית וזאו כתב הכמויות, עם חורים וברגי פליז/נירוסטה, לחיבור מוליכי ההארקה. הפס יאפשר את חיבורם של כל מוליכי ההארקה, ולא פחות מ-7 מוליכים. פס השוואת הפוטנציאלים יחובר לקיר או לדופן ארון באמצעות מבדדי מרחק.

4.206.04 אלקטרודת הארקה

אלקטרודת ההארקה תהיה מסגסוגת נחושת, באורך ובקוטר הנדרשים לשם יצירת ההתנגדות הנדרשת של מערכת ההארקה כלפי מסת האדמה. כל אלקטרודת הארקה תכלול שלט תיקני "הארקה" וסידור המאפשר חיבור מוליכי הארקה של 70 ממ"ר, כולל ברגים, דיסקיות ואומים מצופים קדמיום.

מי רעננה בע"מ

מרכז פומבי מס' 02/2021

עמוד 18 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

כל אלקטרוודת הארקה תכלול שוחת ביקורת מבטון מזוין במידות מינימליות של 40 ס"מ קוטר, ו-40 ס"מ עומק וכן מכסה לשוחה מתאים לתקן הישראלי. המכסה יהיה צבוע בירוק-צהוב ויישא שלט "הארקה". העבודה תכלול הכנת מצע לשוחה ע"י שכבת חצץ בעובי של 10 ס"מ לפחות, הידוק האדמה מסביב לשוחה לאחר התקנתה, סילוק כל הפסולת למקום שיקבע ע"י המזמין, והחזרת סביבת השוחה למצבה המקורי.

כבלים 4.207

כללי 4.207.01

כל כבלי הכוח והפיקוד יונחו בתוך תעלות חפורות, יושחלו בתוך צינורות או באופנים אחרים בהתאם להנחיות המזמין. כל כבלי ההזנה למתח של עד 1000 וולט יהיו מטיפוס N2YX קשיח או גמיש, לפי הוראות המפקח. מספר המוליכים בתוך כל כבל והחתך בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

סימון הכבלים 4.207.02

מוליכי כל כבלי הפיקוד יסומנו, בהתאם למפורט בתוכניות, ע"י סימונים פלסטיים מודפסים שיושחלו על מוליכי כל כבל. כל כבל יסומן בשני קצותיו. סימון הכבלים יבוצע ע"י דיסקיות נירוסטה עליהם יוטבעו מספרי הכבלים בהתאם למספריהם בתוכניות. הדיסקיות יקושרו לכבלים ע"י חוטי נחושת. בנוסף יסומן ייעודו של כל כבל בשני קצותיו בשלט סנדביץ חרוט.

כפוף כבלים 4.207.03

רדיוס הכפוף המותר יהיה בהתאם לתקן הישראלי ולהוראות היצרן.

אורך הכבלים 4.207.04

מידות האורך של הכבלים יצוינו במסמכי החוזה אך על הקבלן להביא בתשבון שהמידות שצוינו משוערות בלבד. על הקבלן להביא בתשבון קטעי כבלים נוספים הדרושים לשם הנחה רפויה של הכבלים וכן קטעים שמורים בכל קצה של כל כבל לשם חיבור נוח לצידוד.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מ'02/2021

עמוד 19 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחוממת הקבלן

הזכ ע"י
אשירי ינוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

<p>חיבור הכבלים</p> <p>חיבור הכבל בשני קצותיו יבוצע בעזרת נעלי כבל תקניים שילחצו בכלי ייעודי ובקוטר מתאים, שרוולים מתכווצים על המוליכים החשופים ועל קצה נעלי הכבלים.</p> <p>עבור כבלי הכוח בחתך הגיד מעל 10 ממ"ר יש להוסיף כפפות מתכווצות על קצה המעטה החיצוני של הכבל ועל המוליכים החשופים.</p>	<p>4.207.05</p>
<p>בדיקת כבלים</p> <p>על הקבלן לבדוק את הכבלים : את רציפות המוליכים והתנגדות הבידוד, לפני הנחתם ובגמר ההנחה, אבל לפני כיסויים.</p> <p>על הקבלן למסור, בכתב, למזמין לאישור את תוצאות הבדיקות. המזמין רשאי לדרוש בדיקה חוזרת בנוכחותו.</p>	<p>4.207.06</p>
<p>תעלות כבלים והנחת מובילים בתעלות כללי</p> <p>מובהר בזאת כי מי רעננה רואה את הקבלן כאילו ביקר באתר ובדק את הקרקע הקיימת. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע, טעות בהבחנה וכיו"ב.</p>	<p>4.208</p>
<p>חפירה</p> <p>הקבלן יחפור תעלות בעומק 100 ס"מ לפחות מפני הקרקע הסופיים וברוחב הנדרש על פי התוכניות ועל פי התוואי המתוכנן.</p> <p>בסיום החפירה ינקה הקבלן את התעלה מאבנים וירפד את התעלה בחול ים מנופה בשכבה של 10 ס"מ לפחות.</p>	<p>4.208.01</p>
<p>הנחת מובילים בתעלות</p> <p>לפני הנחת המובילים בתעלה יש להניח רפידת חול, בעובי לא קטן מ- 10 ס"מ, על פני כל תחתית התעלה.</p> <p>בגמר ריפוד התעלה ייגש הקבלן לביצוע הנחת המובילים.</p> <p>המובילים יונחו בשכבות, כאשר המרחק בין המובילים באותה השכבה יהיה 5 ס"מ לפחות.</p> <p>בכל שיכבה יונחו המובילים בקווים ישרים ומקבילים זה לזה.</p>	<p>4.208.02</p> <p>4.208.03</p>

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 20 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

שכבת מובילים שניה על גבי השכבה הראשונה תונח על גבי שלש תמוכות לכל מוביל. המובילים יונחו כך שלא יהיו קרובים מדי זה לזה. בין שכבת מובילים אחת לזו שמעליה, תפריד שכבת ריפוד חול ים מנופה של 5 ס"מ לפחות. החול צריך למלא את כל החללים שבין המובילים, בין שכבות המובילים ובין המובילים לדופן התעלה.

4.208.04

כיסוי המובילים ומילוי חוזר

הקבלן יספק ויכסה את המובילים בחול מנופה בשכבה של 20 ס"מ לפחות מעל לנקודה העליונה של הצינור הגבוה ביותר. הקבלן יניח על החול, בתוך התעלה, סרט סימון ברוחב 20 ס"מ, בצבע אדום או צהוב. הסרט לכבלי החשמל ישא את סמל הברק ואת המשפט זהירות כבלי חשמל. בגמר כיסוי המובילים בחול תמולא התעלה בעפר שנחפר מתוך התעלה או ממקום אחר, תוך הרטבה והידוק ע"י כלים מכניים עד למפלט עבודות העפר בשטח המתקן. עפר המילוי יהיה נקי מאבנים ומרגבי עפר. עודפי העפר והפסולת יסולקו ע"י הקבלן.

4.208.05

סימון תוואי הכבלים

תוואי תעלות הכבלים יסומן כל 20 מטר בתוך האתר ובכל נקודת מפנה, ע"י שלטים. מידות כל שלט 20/40 ס"מ. כל שלט סימון יותקן על גבי צינור מגולוון של 4", מעוגן בבסיס בטון.

4.209

מובילים

4.209.01

כללי

המובילים לכבלי החשמל יהיו מ-PVC, מסוג קשיח וכבה מאליו או מפוליאטילן ויעמדו בכל דרישות התקן הישראלי. מובילים מפוליאטילן יהיו במידות המפורטות להלן:

- 8" - קוטר חיצוני 225 מ"מ, עובי דופן 13.4 מ"מ.
- 6" - קוטר חיצוני 160 מ"מ, עובי דופן 9.5 מ"מ.
- 4" - קוטר חיצוני 110 מ"מ, עובי דופן 6.6 מ"מ.

מובילים מ-PVC יהיו במידות המפורטות להלן:

- 8" - קוטר חיצוני 225 מ"מ, עובי דופן 10.8 מ"מ.
- 6" - קוטר חיצוני 160 מ"מ, עובי דופן 7.7 מ"מ.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 21 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

4 - קוטר חיצוני 100 מ"מ, עובי דופן 5.3 מ"מ.

ניקוי המובילים

4.209.02

לאחר גמר הנחת המובילים, חיבורם אל תאי הביקורת וכיסויים, יש לבצע בהם ניקוי ראשוני ע"י העברת מברשת ניקוי מברזל בכל מוביל על מנת לנקות אותם משאריות חול ועפר. על פעולה זו יש לחזור עד אשר המובילים יהיו נקיים לחלוטין משאריות לכלוך כלשהם.

חבל משיכה ואטימת המובילים

4.209.03

בתום ניקוי המובילים יש להשחיל בכל אחד מהם חבל משיכה מניילון, או פוליפרופילן, בחתך מתאים. לאחר השחלת החבלים יש להתקין על פי כל מוביל התקן מיוחד מגומי או פלסטיק לשם מניעת נזק לכבלים בשעת ההשחלה לתוך המובילים. בגמר פעולה זו יש לאטום כל מוביל באטם שנועד לכך. כל אטם יכול לולאה לקשירת החבל המושחל.

השחלת כבלים לתוך מובילים

4.210

החיבור בין חבל המשיכה לכבל צריך להתבצע כך שהמעטה החיצוני של הכבל לא יפגע בשעת המשיכה, לשם כך יש להשתמש בשרוול גרירה תקני. מותר להשתמש בחומרי סיכה על מנת להקטין את החיכוך בעת ההשחלה של הכבלים. חומרי סיכה אלו צריכים להיות בעלי תכונות שלא יגרמו נזק למעטה החיצוני של הכבל וכן ימנעו את הדבקות הכבל לדופן המוביל או לכבל אחר המושחל בו.

אין למשוך כבלים בכוחות העלולים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם. בזמן ההשחלה יש להקפיד שהכבל לא יפותל ושלא יפגע המעטה החיצוני שלו.

מעבר הכבלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירות השוחה על מנת לשמור על גמישות הכבל וגישה נוחה אליהם.

שחרור הכבל מן התוף צריך להתבצע, לאחר התקנת התוף על גבי תמוכות מתאימות שיתמכו במוט ברזל שיעבור במרכז התוף, ע"י משיכת קטע כבל בעל אורך שנקבע מראש, תוך כדי סיבוב התוף.

מספר הפועלים שיועסקו בהשחלת כבל דרך מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פועלים לפחות בכל קצה של הכבל. התיאום בין הפועלים לשם ביצוע ההשחלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 22 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

השחלת הכבל תתבצע בעזרת גלילי הנחיה תקניים אשר יותקנו בכל השוחות. כמו כן, בין תוף הכבל לשוחה הראשונה יש להתקין גלילי הנחיה על מנת למנוע את גרירת הכבל על האדמה.

בכל קצה של כל כבל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לציוד.

אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת הכבל יש להגן על הכבל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומרים רכים שיפרידו בין הכלי המכני לכבל.

לאחר שהכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך המוביל.

שוחות בקרה

4.211

שוחות הבקרה הטרומיות צריכות להיות תאי בטון 30x30- מזוין, יצוק במפעל. עובי הדופן של כל תא צריך להיות 12 ס"מ לפחות. עובי דופן הרצפה והתקרה צריכים להיות של 20 ס"מ לפחות.

כל תא יכלול מכסה כבד ל- 25 טון או 8 טון במקומות בהם לא ינועו כלי רכב כבדים עם שלט "חשמלי".

התקנת התא תכלול שכבת מצע מהודק מסוג א' בעובי של 15 ס"מ לפחות. מעל למצע תונח שכבת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ לפחות.

בקורת סופית וסיוס העבודות

4.212

4.212.01 לפני ביצוע הבדיקה הסופית והכוללת של מכון 23 יכין הקבלן " תוכניות עדות" של לוח החשמל במכון 23. התוכניות תוכננה בתוכנת שרטוט ממוחשבת מסוג Autocad (גרסה 2000 בפורמת "DWG" עם כל הקבצים הנלווים) ויסמנו בהם את כל השנויים והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתוכניות המקוריות, כפי שאושרו לבצוע.

4.212.02 כל הפרטים שיסמנו ע"י הקבלן בתוכניות המעודכנות, יבדקו ע"י המפקח ויאושרו על ידו. מובהר כי ללא אישור המפקח לא ניתן יהיה לאשר את ביצוע העבודה.

4.212.03 תוכניות החשמל ותוואי החשמל ימסרו למזמין בשלושה עותקים ועל גבי מדיה מגנטית הכוללת את כל המידע הרלוונטי. תוכניות העדות שהוגשו למזמין יעודכנו, במידת הצורך, במידה ויהיו שנויים בתהליך ההפעלה והמסירה של מכון 23 או מתקני הטיוב.

4.212.04 התיעוד יכלול את המסמכים הבאים:

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 23 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (1) הוראות הפעלה ואחזקה.
- (2) רשימת הציוד שסופק כולל מספר קטלוג של כל פריט.
- (3) קטלוגים של כל הציוד שסופק.
- (4) רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי יצרני הציוד, כולל כמויות מומלצות ומלאי מינימלי.
- (5) הכנת התוכניות לאחר ביצוע והתייעוד ומסירתם למפקח והדרכת צוותי המזמין הם תנאי מתלה לקבלת תשלום סופי עבור ביצוע העבודות החשמל

4.212.05 מובהר כי התמורה בגין הכנת תוכניות לאחר ביצוע, התייעוד וההדרכה היא כלולה במחיר החוזה ולא תשולם תוספת כל שהיא בנפרד. כל הפעולות המופיעות בסעיף לעיל תתואמנה עם המזמין. כל הבדיקות תעשנה אך ורק בנוכחות המזמין.

- 4.212.06 סיום עבודות החשמל מוגדר לאחר סיום המטלות הבאות:
- (1) הרצת המתקן בעומס לפי דרישות המפרט.
 - (2) מסירת התוכניות המעודכנות והספרות הטכנית.
 - (3) ביצוע כל ההשלמות הנדרשות הכל בהתאם להערות ולדרישות שימסרו בכתב ע"י ב"כ המזמין ו/או המתכנן.
 - (4) כני"ל לאחר ביקורת מהנדס חשמל בודק מטעם המזמין והשלמת הערותיו.

4.213 כתב כמויות

- 4.213.01 הכמויות המפורטות בכתב הכמויות אינן סופיות והתמורה לקבלן תהיה על פי הביצוע בפועל.
- 4.213.02 כל תוספת או שינוי בכתב הכמויות נדרש הקבלן להציג אישור מראש ובכתב של המפקח.
- 4.213.03 לא נמצא פריט בכתב הכמויות, התשלום יתבצע על בסיס מחירון דקל לעבודות חשמל⁷ בהנחה של 20%.
- 4.213.04 התשלום בסעיף 1.3 (עבודות חשמל) בכתב הכמויות הכללי של המכרז יעודכנו על פי ביצוע בפועל בחשבון הסופי שיוגש ע"י הקבלן בסיום כל העבודות במכון 23.

⁷ מחירון דקל לעבודות חשמל כפי שהיה בחוקף במצעד החתימה על ההסכם וישאר קבוע לאורך כל תקופת ההקמה והרצה של מתקני הטיוב.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 24 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

עובדי קבלן החשמל	4.214
עובדי הקבלן יהיו בעלי רישיון חשמלאי כנדרש בתקנות ועל פי כל דין.	4.214.01
לפני תחילת העבודה הקבלן יציג וימסור צילום רישיונות של החשמלאים שיועסקו על ידו.	4.214.02

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 25 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכרז 23

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

כתב כמויות לעבודות חשמל

על המציע למלא כתב כמויות זה כנדרש .
את הסכום יש להעביר לכתב הכמויות הכללי במסמכי המכרז.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 26 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הזכר ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מכרז

31/12/2020

דף מס': 001

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
פרק 08 עבודות חשמל					
תת פרק 08.1 שינויים ותוספות בלוח חשמל קיים					
<p>השינויים והתוספות בלוח חשמל קיים שבתת-פרק זה כוללים בין היתר אספקה, הובלה לאתר, התקנת ציוד חדש בתוך לוח קיים באתר, חיוט, כול, בדיקה, הפעלה וכל יתר העבודות, הציוד וחומרי העזר הדרושים.</p> <p>השינויים והתוספות בלוח חשמל קיים שבתת-פרק זה כוללים בין היתר כל העבודות והציוד הדרושים להזנת ציוד קיים למקום אחר בתוך הלוח על מנת לפנות מקום עבור התקנת הציוד החדש שבסעיפים הבאים.</p> <p>במידה שהציוד שיש להוסיף לא יהיה ניתן להתקין בתוך הלוח הקיים, על הקבלן לקחת בחשבון שבמחיר הסעיפים של תת פרק זה כלולים גם הספקה והתקנת עמדה נספת מחוברת ללוח הקיים, כולל כל העבודות והציוד הדרושים להיבור העמדה החדשה ללוח הקיים.</p>					
08.1.020	הוספה בלוח קיים של מערכת פסי צבירה ראשיים לשלושת הפאזות, אפס והארקה, לזרם 1250A, 35kA בכל העמודות של הלוח הקיים, כולל חיבור מחדש של כל הציוד שהיה מחובר לפסי הצבירה שהיו קיימים, כולל כל העבודות, הציוד והאביזרים הדרושים.	קומפ'	1.00		
08.1.030	הוספה בלוח קיים של מפסק זרם, ארבעה קטבים, 1250A, קבוע, נושר ניתוק 25kA במתח 400V, כולל מנוע הפעלה, סליל הפסקה, יחידה אלקטרונית להגנה בפני יתרת זרם טרמי הביתנת לכונן (In 0.4-1), מגע תקלה ובלוק מגנטי עזר, כולל כל הציוד והעבודות הדרושים עבור התקנת המפסק ועבור חיבור המפסק, כולל בין היתר פסי צבירה עבור חיבור לפסי הצבירה הראשיים ועבור חיבור הכבלים למפסק וכו'.	יח'	2.00		
08.1.040	הוספה בלוח קיים של חיגור מכני בין שני מפסקי הזרם שבסעיף הקודם.	יח'	1.00		
08.1.050	הוספה בלוח קיים של מפסק זרם, תלת קוטבי, 400 A, קבוע, נושר ניתוק 25 kA במתח 400 V, כולל יחידה להגנה בפני יתרת זרם טרמי ומגנטי הביתנת לכונן סליל הפסקה, כולל כל הציוד והעבודות הדרושות עבור התקנת המפסק וחיבור המפסק לפסי הצבירה הקיימים ועבור חיבור הכבל למפסק.	קומפ'	1.00		
08.1.060	הוספה בלוח קיים של שנאי זרם 1000A/5A, 5VA, CLASS-0.5	קומפ'	4.00		

להעברה בתת פרק 08.1

קובץ: 281-2el... 002/...

הופק באמצעות 'בנארית להלונות' (10.40.3) 04-9884344

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 27 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מ.ב.י. הנדסה בע"מ - בראונשטיין מזדרי
קהילת זיטומיר 3 תל אביב טל: 6493590 פקס: 03-6493790

31/12/2020

דף מס': 002

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	יחידה מחיר	סה"כ
	מהעברה				
08.1.070	הוספה בלוח קיים של מאמ"ת תלת קוטבי לזרם ממינלי של 25A, כושר ניתוק 10kA לפחות.	יח'	1.00		
08.1.080	ביצוע כל ההתאמות המכאניות והחשמליות הדרושות החיווט בתוך לוח קיים עבור הציוד החדש, כולל בין היתר התאמת המערכת להחלפת ההזמת למפסקים החדשים, כיוול מחדש של הרב מודד ובקר הקבלים בהתאם לשנאי הזרם החדשים, התאמת הפיקוד וההגנות של הדיזל גנרטור החדש לפקוד הקיים ופירוק הציוד שלא יהיה יותר בשימוש, וכו'.	קומפ'	1.00		
סה"כ 08.1 שינויים ותוספות בלוח חשמל קיים					
תת פרק 08.2 פירוקים					
08.2.010	כל העבודות בתת פרק זה כוללות בין היתר, ניתוק, פירוק בזהירות של הציוד כך שיהיה ניתן לשימוש חוזר ומסירת הציוד למזמין.	קומפ'	1.00		
08.2.020	פירוק פסי הצבירה הראשיים בכל העמודות של הלוח הקיים, כולל ניתוק כל הציוד שמחובר לפסי הצבירה, כולל פירוק כל החיווט, הציוד והאביזרים שלא יהיו יותר בשימוש.	קומפ'	1.00		
08.2.030	פירוק שני מפסקי זרם בגודל 400A ו-630A, כולל פירוק חילוף החשמל שביניהם ופירוק פסי הצבירה שלהם וכל החיווט, הציוד והאביזרים שלא יהיו יותר בשימוש.	קומפ'	1.00		
08.2.040	פירוק שנאי זרם בגודל 600A, כולל פירוק כל החיווט, הציוד והאביזרים שלא יהיו יותר בשימוש.	יח'	4.00		
08.2.050	פירוק מאמ"ת תלת קוטבי לזרם ממינלי של 16A, כולל פירוק כל החיווט, הציוד והאביזרים שלא יהיו יותר בשימוש.	יח'	1.00		
סה"כ 08.2 פירוקים					
תת פרק 08.3 קופסאות כוח					
כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות בדיקה, אספקה, הובלה לאתר והתקנה, שילוט וכו'.					
להעברה בתת פרק 08.3					

קובץ: 281-Zel 003/...

הנפק באמצעות 'בנאריית לחלונות' (10.40.3) 04-9884344

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 28 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחומת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מ.ב.י. הנדסה בע"מ - בראונשטיין מונדי
קהילת זיטומיר 3 תל אביב טל: 6493590 פקס: 03-6493790

31/12/2020

דף מס': 003

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.3.020	לוח להתקנה חיצונית בגומחה בקרבת פילר חברת חשמל, עם שתי דלתות, אסום ברמת הגנה IP65, מפוליאסטר משורייני בסיבי זכוכית. הלוח יכלול בין היתר מפסק זרם חצי אוטומטי, תלת קוטבי, 1250A, קבוע, 400V, כושר ניתוק 35kA, כולל יחידה אלקטרונית להגנה בפני יתרת זרם טרמי (In 0.4-1), מגנטי וזליגה הפינתת לכוון, מגע תקלה ובלוק מגע עזר, כולל פסי צבירה לכוו, כניסות אטומות לכל הכבלים הנכנסים והצאים כגון שני סטים של כבלים מסוג (4x1x300)5A, אחד מפילר חברת חשמל והשני ללוח החשמל הראשי, הגנה על מעגלי הכוח וכו'.	יח'	1.00		
08.3.030	גומחת בטון עבור לוח עם המפסק שבסעיף הקודם, במידות הדרושות, כולל, חפירה והתקנה.	קומפ'	1.00		
סה"כ 08.3 קונסאות כוח					
תת פרק 08.4 תעלות וצנרת					
	כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאתר והתקנה.				
08.4.020	חפירה /או חציבה תעלה ברוחב של עד 80 ס"מ בתחתית התעלה ובעומק 150 ס"מ, באמצעות כלי מכני, כולל מצע חול מתחת לצינורות, בין הצינורות ומעליהם (שכבת חול ברוחב 50 ס"מ ובעומק 40 ס"מ), מילוי חוזר, סירטי סימון, כיסוי, הידוק סופי וסילוק העודפים.	מטר	40.00		
08.4.030	כנ"ל, אבל חפירה ידנית.	מ"ק	25.00		
08.4.040	חצית משטח אספלט קיים ברוחב הדרוש עבור תעלות כבלים, כולל ניסור, פרוק אספלט ומצעים, חפירה, מצע חול מתחת לצינורות, בין הצינורות ומעליהם, מילוי חוזר, פלטת הגנה, סירטי סימון, כיסוי, הידוק, תיקון שכבה נשאת עם מצעים סוג א' בעובי 30 ס"מ לפחות, הידוק סופי, תיקון השכבה העליונה באספלט חם וסילוק העודפים לאתר מאושר, לא כולל הצינורות עבור מעבר הכבלים.	מטר	10.00		
08.4.050	צינור PVC לחשמל 8" (קוטר חיצוני 225 מ"מ) ועובי דופן 10.8 מ"מ, טמון בתעלה חפורה, כולל חוט משיכה.	מטר	10.00		
08.4.060	כנ"ל, אבל 6" (קוטר חיצוני 160 מ"מ) ועובי דופן 7.7 מ"מ.	מטר	10.00		
08.4.070	כנ"ל, אבל 4" (קוטר חיצוני 110 מ"מ) ועובי דופן 5.3 מ"מ.	מטר	100.00		
להעברה בתת פרק 08.4					

קובץ: 281-2el 004/...

הופק באמצעות 'בנארית לחלונות' (10.40.3) 04-9884344

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 29 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מ.ב.י. הנדסה בע"מ - בראונשטיין מונדי
קהילת זיטומר 3 תל אביב טל: 6493590 פקס: 03-6493790

31/12/2020

דף מס': 004

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
מהעברה					
08.4.080	צינור פוליאתילן לחשמל 8" (קוטר חיצוני 225 מ"מ) ועובי דופן 13.4 מ"מ, טמון בתעלה חפורה, כולל חוט משיכה.	מטר	10.00		
08.4.090	צינור פוליאתילן לחשמל 6" (קוטר חיצוני 160 מ"מ) ועובי דופן 9.5 מ"מ, טמון בתעלה חפורה, כולל חוט משיכה.	מטר	10.00		
08.4.100	כנ"ל, אבל 4" (קוטר חיצוני 110 מ"מ) ועובי דופן 6.6 מ"מ.	מטר	50.00		
08.4.110	כנ"ל, אבל 3" (קוטר חיצוני 90 מ"מ) ועובי דופן 5.4 מ"מ.	מטר	20.00		
08.4.120	כנ"ל, אבל 2".	מטר	20.00		
08.4.130	צינור שרשרתי לחשמל 3", טמון בתעלה חפורה, כולל חוט משיכה.	מטר	20.00		
08.4.140	כנ"ל, אבל 2".	מטר	20.00		
08.4.150	צינור פלסטי-כבד בקוטר 72 מ"מ.	מטר	10.00		
08.4.160	צינור מים מגולוון בקוטר 2", בהתקנה גלויה, כולל שלולית מצפופת בקדמיים וכל אבזר העזר הדרושים להתקנה.	מטר	10.00		
08.4.170	כנ"ל, אבל בקוטר 1".	מטר	10.00		
08.4.180	שוחת בקורת מבטון במידות פנימיות של 140x140 ס"מ ובעומק של 1.5 מטר, כולל מכסה לעומס של 40 טון, כולל יציקה תחתית לשוחה, כולל חפירה, בצעו חיתוכים לכניסת צינורות לתוך השוחה ותיקון חוזר לאחר התקנת הצנרת.	יח'	2.00		
08.4.190	שוחת בקורת מבטון במידות פנימיות של 140x140 ס"מ ובעומק של 1.5 מטר, כולל מכסה לעומס של 12.5 טון, כולל יציקה תחתית לשוחה, כולל חפירה, בצעו חיתוכים לכניסת צינורות לתוך השוחה ותיקון חוזר לאחר התקנת הצנרת.	יח'	2.00		
08.4.200	שוחת בקורת מבטון בקוטר פנימי של 100 ס"מ ובעומק של 1.5 מטר, כולל מכסה לעומס של 12.5 טון, כולל יציקה תחתית לשוחה, כולל חפירה, בצעו חיתוכים לכניסת צינורות לתוך השוחה ותיקון חוזר לאחר התקנת הצנרת.	יח'	1.00		

להעברה בתת פרק 08.4

קובץ: 281-Zel... 005/...

הופק באמצעות 'בנארית לחלונות' (10.40.3) 04-9884344

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 30 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מ.ב.י. הנדסה בע"מ - בראונשטיין מוגדי
קהילת דיטומיר 3 תל אביב טל: 6493590 פקס: 03-6493790

31/12/2020

דף מס': 005

מכון 23 רעגנה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.4.210	עמוד מתכת באורך 2 מטר, מצופר מגולון 2" לסימון תנאי כבלים עם פלטת בסיס מגולונת במידות 50x50 ס"מ מרתכת לעמוד ומותקנת באדמה בעומק 50 ס"מ עם שלט מאלומיניום.	יח'	4.00		
סה"כ 08.4 תעלות וצנרת					
תת פרק 08.5 מובילים					
	כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאתר והתקנה. כל סולמות הכבלים יתאימו לעומס של לפחות 150% משמס הכבלים שעליהם לשאת.				
08.5.020	סולם כבלים מגולון, ברוחב 60 ס"מ, אפקי או אנכי, קבוע על המבנה או תלוי מהתקרה, כולל כיסופים, חיתוכים, ריתוכים, גלון באבץ חם, מתלים, תמיכות, ברגים, קידוחים וכל אמצעי העזר, האבזרים והעבודות הדרושות.	מטר	10.00		
08.5.030	כנ"ל, אבל ברוחב 40 ס"מ.	מטר	10.00		
08.5.040	הספקה והתקנת סולם כבלים מנירוסטה, ברוחב 20 ס"מ, כולל כל חומרי ועבודות העזר הדרושים להתקנה ולחילובים. המחיר כולל התקנת קשתות, פניות ומחברי T ולא כולל תמיכות מפלדה מגולונת שימדחו בכנפר.	מטר	10.00		
08.5.050	כנ"ל אך 30 ס"מ רחב.	מטר	10.00		
08.5.060	הספקה והתקנת תעלת כבלים מנירוסטה, עובי 1.25 מ"מ לפחות, כולל כיסופים, יציאות, מחברים, זרועות תמיכה, ברגים וכל האבזרים הנילוים הנדרשים, ברוחב 20 ס"מ.	מטר	10.00		
08.5.070	תעלת כבלים מפה מגולון, בעובי 2 מ"מ, במידות 60*60 מ"מ, קבעה על המבנה או תליה מהתקרה, כולל מכסה, חיזוקים וכל אמצעי העזר, האבזרים והעבודות הדרושות.	מטר	10.00		
08.5.080	תעלת כבלים מרשת פלדה מגולונת במידות 30*60 ס"מ, קבעה על המבנה או תליה מהתקרה, כולל כיסופים, חיתוכים, מתלים, תמיכות, ברגים, קידוחים וכל אמצעי העזר, האבזרים והעבודות הדרושות.	מטר	10.00		
08.5.090	כנ"ל, אבל במידות 20*60 ס"מ.	מטר	10.00		
להעברה בתת פרק 08.5					

קובץ: 281-2ef 006/...

הופק באמצעות 'בנארית לחלונות' (10.40.3) 04-9684344

מי רעגנה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 31 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה ותותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מ.ב.י. הנדסה בע"מ - בראונשטיין מונדי
קהילת זיסטויר 3 תל אביב טל: 6493590 פקס: 03-6493790

31/12/2020

דף מס': 006

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
מהעברה					
08.5.100	תעלת כבלים מפלסטיק קשיח, מחומר כבה מאליו, במידות 100*200 מ"מ, קבועה על המבנה או תלויה מהתקרה, כולל מכסה, סופיות, זוויות, הסתעפויות, חיזוקים, וכל חומרי העזר הדרושים.	מטר	10.00		
08.5.110	כנ"ל, אבל במידות 60*60	מטר	10.00		
08.5.120	פחפיל פלדה מגולוון, בעל צורה בהתאם לצורך, עבור קונסטרוקציה עזר, כולל חיתוכים, גלון באבץ חם, קידוחים, ברגים, אומים, דיסקיות, תקוני צבע וכל חומרי העזר הדרושים.	ק"ג	40.00		
08.5.130	שרוול מגן גמיש ממתכת מצופה בציפוי פלסטי עבה, בקוטר 1", כולל חבקים לחיזוק השרוול זאבורים מתאימים בקצוות השרוולים לשם חיבורם לקופסאות או לציוד אחר.	מטר	10.00		
08.5.140	כנ"ל אבל בקוטר 3/4"	מטר	10.00		
סה"כ 08.5 מובילים					
תת פרק 08.6 כבלי כוח, פיקוד ומכשור					
כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאתר, הנחה וסימון הכבלים, חיזוק וקשירת הכבלים, חיבור בשני הקצוות, סימון כל מוליך, בדיקה והפעלה, אלא אם צוין אחרת.					
08.6.020	כבל נחושת תרמופלסטי מבודד בפוליאטילן מוצלב XLPE, מסוג N2XY, בחתך 1x300 ממ"ר למתח 0.6/1 ק"ו.	מטר	600.00		
08.6.030	כבל נחושת תרמופלסטי מבודד בפוליאטילן מוצלב XLPE, מסוג N2XY, בחתך 3x185+95 ממ"ר למתח 0.6/1 ק"ו.	מטר	20.00		
08.6.040	כנ"ל, אבל בחתך 5*4 ממ"ר.	מטר	30.00		
08.6.050	כנ"ל, אבל בחתך 3*6 ממ"ר.	מטר	10.00		
08.6.060	כנ"ל, אבל בחתך 3*4 ממ"ר.	מטר	10.00		
08.6.070	כנ"ל, אבל בחתך 3*2.5 ממ"ר.	מטר	10.00		
08.6.080	כנ"ל, אבל בחתך 3*1.5 ממ"ר.	מטר	10.00		
08.6.090	כבל פיקוד מבודד PVC גמיש, מסוכך, בעל מוליכים מזהזים באמצעות מספור או בצבעים לפי אישור המזמין, לכל אורך המוליכים. הכבל מסוג NYCY בחתך 12*1.5 ממ"ר, למתח 0.6/1 ק"ו.	מטר	10.00		
להעברה בתת פרק 08.6					

קובץ: 281-2el... 0071...

הצק באמצעות 'בנאריה לחלונות' (10.40.3) 04-9884344

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 32 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוק ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מ.ב.י. הנדסה בע"מ - בראונשטיין מודי
קהילת דיטומיר 3 תל אביב טל: 6493590 פקס: 03-6493790

31/12/2020

דף מס': 007

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
מהעברה					
08.6.100	כנ"ל, אבל בחתך 5*1.5 מ"מ.	מטר	20.00		
08.6.110	כנ"ל, אבל בחתך 4*1.5 מ"מ.	מטר	40.00		
08.6.120	כנ"ל, אבל בחתך 3*1.5 מ"מ.	מטר	10.00		
08.6.130	כבל פיקוד מתוצרת טלדור, מסוג 2*2*20AWG, או שווה ערך.	מטר	40.00		
08.6.140	מוליך נחושת מבודד PVC, מסוג N2XY, בחתך 1*95 מ"מ, למתח 1.6/1 ק"ו.	מטר	30.00		
08.6.150	כנ"ל, אבל 1X10 מ"מ.	מטר	20.00		
סה"כ 08.6 כבלי כוח, פיקוד ומכשור					
תת פרק 08.7 הארקות					
כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כוללות אספקה, הובלה לאתר, התקנה, חיבור, בדיקה והפעלה.					
08.7.020	אלקטרודת הארקה מסוג נחושת, באורך 6 מטר ובקוטר 19 מ"מ, כולל החדרה לקרקע בכל אמצעי שידרש, כל האברים הדרושים לחיבור בין המוטות לחיבור בין האלקטרודה לפס הארקה או לכבל הארקה, כולל ברגים, אומים, דיסקיות מצופים קדמיים, שילוט וכדומה.	מטר	6.00		
08.7.030	שוחת ביקורת בקוטר 60 ס"מ, מבטון ובעומק 50 ס"מ, כולל מכסה, חפירה וחיזוק האדמה מסביב לשוחה, ריפוד תחתית השוחה בשיכבת חצץ של 10 ס"מ, שילוט וצביעה.	יח'	1.00		
08.7.050	פס השוואת פוטנציאלים מנחושת, במידות 10*40*600 מ"מ, כולל חורים, מותקן על גבי מבודדים, כולל ברגי פליז לחיבור מוליכי הארקה, שילוט והגנה מכנית מתאימה.	יח'	1.00		
08.7.060	פס הארקה מברזל מגולוץ, במידות 6*60 מ"מ, טמון בקרקע, בעומק 80 ס"מ לחיבור בין האלקטרודות או להארקת ציוד, כולל חפירה, חיבור בין הפסים וחיבור בין האלקטרודות, וכן צביעת הפסים לאחר חיבורם בצבע מונע קורוזיה.	מטר	30.00		
08.7.070	נקודת הארקה העשויה מוליך מגשר מנחושת, מבודד או גלוי, בחתך 95 מ"מ ובאורך של עד 50 ס"מ, כולל געלי כבל, שלות ויתר האברים הדרושים.	יח'	1.00		
08.7.080	כנ"ל, אבל בחתך של 25 מ"מ.	יח'	2.00		
להעברה בתת פרק 08.7					

קובץ: 281-2el 008/...

היפק באמצעות 'בטאריט לחלונות' (10.40.3) 04-9884344

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 33 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מ.ב.י. הנדסה בע"מ - בראונשטיין מודי
קהילת זיסומר 3 תל אביב טל: 6493590 פקס: 03-6493790

31/12/2020

דף מס': 008

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סעיף	תאור	יחידה	כמות	מחיר יחידה	סה"כ
	מהעברה				
08.7.090	כ"ל, אבל בחתך של 10 מ"ר.	יח'	2.00		
סה"כ 08.7 הארקות					
תת פרק 08.8 עבודות שונות					
כל העבודות המפורטות בתת-פרק זה כללות אספקה, הובלה לאתר, התקנה, בדיקה, כיוול והפעלה.					
08.8.020	שעת עבודה הנמדדת ברג', לביצוע עבודות מיוחדות ע"י חשמלאי ראשי ולא מנהל עבודה, כולל כלים וציוד עזר בהתאם לנדרש.	ש"ע	20.00		
08.8.030	כ"ל, אבל לחשמלאי עוזר.	ש"ע	20.00		
08.8.040	כ"ל, אבל לפועל מקצועי.	ש"ע	20.00		
08.8.050	בדיקת כל המתקן ע"י בודק מוסמך, שיאושר ע"י מי רעננה, בכל פעם שהבדיקה תידרש, עד לאישור המתקן וקבלת דוחות הבדיקות, כולל תשלום עבור הבדיקות, הטיפול והעזרה שיידרושו ע"י הבודק.	קומפ'	1.00		
08.8.060	בדיקת מערכת הארקה הקיימת במתקן לפני חיבור לרשת חברת החשמל.	קומפ'	1.00		
סה"כ 08.8 עבודות שונות					
סה"כ עבודות חשמל					

קובץ: 281-2el 009/...

הופק באמצעות 'בוזריה לחלונות' (10.40.3) 04-9684344

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 34 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מכרז (ריכוז)

31/12/2020
 דף מס': 009

מכון 23 רעננה - עבודות חשמל

סה"כ	
	פרק 08 עבודות חשמל
	תת פרק 08.1 שינויים ותוספות בלוח חשמל קיים
	תת פרק 08.2 פירוקים
	תת פרק 08.3 קופסאות כוח
	תת פרק 08.4 תעלות וצנרת
	תת פרק 08.5 מובילים
	תת פרק 08.6 כבלי כוח, פיקוד ומכשור
	תת פרק 08.7 הארקות
	תת פרק 08.8 עבודות שונות
	סה"כ 08 עבודות חשמל

סה"כ	
	סה"כ כללי
	17% מע"מ
	סה"כ כולל מע"מ

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 35 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחוממת הקבלן

הוכן ע"י
 אשירי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

מי רעננה בע"מ
מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 36 מתוך 36

פרק 4: עבודות הנדסה אזרחית וחשמל במכון 23

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשרי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

פרק 05.000

אחזקה ותפעול שוטף של מתקני טיוב ואספקת מים לשתייה

05.100 כללי	
05.101 פרק זה כולל את העבודות הנדרשות לצורך קיום הפעילויות הבאות: תפעול מתקני הטיוב, תחזוקת שבר, שוטפת ומונעת (להלן "תחזוקה"), אספקת מי שתייה באיכות הנדרשת בתקנות ועל פי כל דין באופן סדיר ורציף, כל זאת על פי דרישת וצרכי מי רעננה (וביחד יקרא "השרות")	
05.102 מתקני הטיוב ¹ שברשות מי רעננה להם יידרש הקבלן לתת שירותי תפעול ואחזקה הינם:	
(1) מתקן להרחקת חנקות בטכנולוגיה של אוסמוזה הפוכה הפועל בשיטת דיסליטק ² בבאר 25.	
(2) מתקן להרחקת חנקות בטכנולוגיה של אוסמוזה הפוכה, במכון 23, מתקן זה מוזן ממים שעברו טיפול בפתם פעיל להרחקת מזהמים אורגנים או באופן ישיר על פי הנחיות מי רעננה.	
(3) מתקן להרחקת מזהמים אורגנים באמצעות פחם פעיל במכון 23.	
05.103 ההוראות והנחיות המפורטות המסמך זה ישימות לגבי כל המתקנים המצוינים בסעיף 05.102 לעיל. הוראה או הנחיה למתקן פרטני יצוין הדבר במפורש במסמך.	
05.104 הפעולות והעבודות להן אחראי הקבלן	
05.104.01 הקבלן אחראי על אספקת המים למי רעננה בהתאם לתנאים הנדרשים בכל מתקן טיוב ובכפוף לצרכים התפעוליים של מי רעננה.	
05.104.02 הקבלן אחראי על תפעול ותחזוקה של מתקני הטיוב כולל מערכות העוזר שמהוות חלק בלתי נפרד מכל מתקן טיוב לאורך כל תקופת ההתקשרות בין הצדדים.	
05.104.03 מובהר לקבלן כי מתקני הטיוב הינם מתקנים המספקים מי שתייה למי רעננה בכל שעות היממה וכל ימות השנה לפיכך, הקבלן מתחייב למתן השרות המפורט לעיל כל שעות היממה (24/7) במשך כל ימות השנה, כולל שבתות, חגים וימי שבתון.	
05.104.04 הקבלן אחראי על ביצוע עבודות תחזוקה הנדרשות למתקן הטיוב על פי המפרט הטכני. עבודות התחזוקה המונעת תבוצענה בתאום עם מי רעננה ולאחר קבלת	

¹ מובהר כי בכל מסמכי המפרט הטכני כל הוראה או הנחיה שנתנה למתקן הטיוב, למתקן או למתקני הטיוב הכוונה הינה לכל מתקני הטיוב אלא אם צוין בכתב משהו אחר.

² שיטת דיסליטק - הינה שיטה ייחודית של חברת דיסליטק לשיטת ההפעלה של המתקן ואוסמוזה הפוכה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 1 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- אישור בכתב ומראש של מי רעננה, בימים א-ה בין השעות 07.00 – 17.00, אלא אם התקבל אישור אחר ממי רעננה.
- 05.104.05 המתקנים הינם מתקנים המספקים מי שתיה ולפיכך למרות האמור לעיל בסעיף 05.104.04 הקבלן נדרש לבצע תחזוקת שבר בהתאם ללוח הזמנים התואם את הגדרת התקלות כמפורט במפרט הטכני.
- 05.104.06 במסגרת אחריות הקבלן למתן השירות וביצוע העבודות נשוא מפרט זה, הקבלן יספק על חשבונו, את כל כוח האדם הדרוש, חומרים וציוד הדרושים לביצוע העבודות השונות והשרות וזאת על מנת להבטיח אספקת מי מטופלים באופן רציף (24/7) בהתאם לדרישת מי רעננה.
- 05.105 זמן היענות לקריאת שירות**
- 05.105.01 לקבלן ידוע וברור כי מתקני הטיוב הינו מתקנים חיוניים לאספקת מים לשתייח ולפיכך עליו להבטיח את תקינות פעילותו ורציפות אספקת המים למי רעננה באופן שוטף כמפורט בתנאי ההסכם.
- 05.105.02 מתקני הטיוב יהיו מחוברים ישירות למערכת השו"ב³ (SCADA) של מי רעננה (קרי: "מרכז שו"ב").
- 05.105.03 באחריות הקבלן להתחבר למערכת הבקרה של מתקני הטיוב ולמרכז השו"ב של מי רעננה על מנת לקבל הודעות והתראות בנושא פעולת מתקני הטיוב במשך 24 שעות ביממה כל ימות השנה. מובהר בזאת כי מי רעננה איננה מתחייבת לאפשר לקבלן קבלת הודעת ממרכז השו"ב ועליו להקים תשתית עצמאית משלו לצורך זה.
- 05.105.04 הקבלן מתחייב להיענות לכל קריאה למתן שירות ותיקון תקלה של המתקן בתנאים הבאים
- (1) התקבלה קריאה ישירה ממערכת השו"ב שבאחריות הקבלן, במוקד תפעול של הקבלן, (מוקד זה חייב לפעול כל השנה 24/7)
- (2) מי רעננה תעביר את ההודעה למספר טלפון תרום (מוקד הקבלן) שיימסר ע"י הקבלן הזוכה. הקבלן מתחייב שטלפון חירום זה יאויש 24/7 כל השנה.
- (3) פניה מנציג מי רעננה לנציג הקבלן בכל שעות היממה וכל ימות השנה.
- 05.105.05 זמן התגובה הנדרש מהקבלן :

³ שו"ב- מערכת שליטה ובקרה

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 2 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

הערות	זמן התגובה (שעות)	שעות	ימים בשבוע	סעיף
ימי עבודה	4	07.00-18.00	א-ה	1.
ימי עבודה	12	18.00-07.00 (יום למחרת)	א-ה	2.
	4	14.00-07.00	ו' וערבי חג	3.
כל התקופה	12	מ 14.00 בערב החג/יום ו' ועד 07.00 ביום החזרה לעבודה	שבת, חגים וימי שבתון	4.

הקבלן יעשה כל מאמץ להקטין ככל האפשר את זמן תיקון התקלה תוך פגיעה מינימאלית באספקת המים למי רעננה .

05.105.06 זמן תיקון התקלה לא יעלה בכל מקרה על 24 שעות מקבלת ההודעה על דבר התקלה במוקד הקבלן.

05.105.07 הקבלן מתחייב להחזיק צוות עובדים מיומן העונה לדרישות המקצועיות הנדרשות, לתיקון התקלות במועדן.

05.105.08 הקבלן מתחייב להחזיק מלאי חלפים וציוד קריטיים על מנת להבטיח עמידה בלוחות הזמנים שנקבעו לעיל .

05.105.09 בכל מקרה של איחור בהגעה לשם תיקון התקלה, יחויב הספק בפיצוי מוסכם בסך 500 ש"ח לכל שעת איחור או חלק ממנה.

05.105.10 בנוסף לאמור בסעיף 05.105.09 לעיל , בכל מקרה של התארכות משך זמן התיקון מעבר לפרק הזמן שהוקצב לכך, יחויב הקבלן על פי בסיס כמות המים שלא הופקה ועלות רכישת כמויות מים זהה מחברת מקורות במחיר שנקבע על ידי רשות המים למי רעננה לרכישת המים מעל ההקצבה במועד התקלה. (פיצוי זה אינו בא במקום הפיצוי המוסכם החל בגין איחור בהחלפת עמודה ו/או חיבורה למתקן או/ו השבתת המתקן לצורכי החלפת ממברנות)

05.200 תפעול המתקנים⁴ ופעולות אחזקה שוטפות

05.201 כללי

05.201.01 המתקנים מופעלים באופן שוטף ואוטומטי ע"י דרישות לצריכת מים ממערכת השוייב של מי רעננה.

05.201.02 על הקבלן להבטיח את פעולתם התקינה של כל המתקנים כולל מערכות ההכלרה והניטור המותקנות בהם על מנת שתתאפשר אספקת מים שוטפת ורציפה למי רעננה בהתאם להסכם.

⁴ בכל פניה שמצוין מתקנים או מתקן הכוונה לכל המתקנים ביחד וכל אחד בנפרד. במקרים שההוראה למתקן נפציפי יצוין הדבר בפרוש.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 3 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 05.201.03 הקבלן מתחייב לעבוד עם מערכת ניהול אחזקה תקימת במי רעננה.
- 05.201.04 הקבלן מתחייב שנציגו יבקר בכל מתקן בתדירות של לפחות פעמיים שבוע, במטרה לוודא ולבצע בדיקת תקינות שגרתית של מתקני הטיוב ומערכות העזר.
- 05.202 פעולות שעל הקבלן לבצע במהלך הביקורים השבועיים במתקנים**
- 05.202.01 שמירת הניקיון של אתר מתקן הטיוב.
- 05.202.02 בדיקה ותחזוקה שוטפת של מערכת ההכלרה .
- 05.202.03 באחריות הקבלן ועל חשבונו למלא את נוזל ההיפוכלורייט⁵ (להלן "הנוזל") על פי צרכי מתקני הטיוב . הקבלן מתחייב לספק את הנוזל באופן רציף ובצורה שלא תפגע אספקת המים למי רעננה. עלות ההיפוכלורייט כלולה בתמורה עבור מ"ק מי שתיה .
- 05.202.04 טיפול שוטף ובדיקת תקינותם של האביזרים במתקן הכוללים בין היתר את : מסננים, מגופים, משחרר אויר (הקבלן נדרש לנקות את משחרר אויר), אל חוזרים במידה הצורך על הקבלן להחליף את החלקים התקולים אוו הנוזלים כולל החלפת אטמים .
- 05.202.05 מניעת טפטופים של מים מהאביזרים והצנרת . על הקבלן לתקן כל טפטוף מים תוך 5 ימי עבודה מקבלת החודעה בגין זה או ממועד רישום התקלה ביומן העבודה.
- 05.202.06 גירוז ושימון כל המערכות הנדרשות על פי הוראות יצרן המערכות/ציוד .
- 05.202.07 בדיקת תקינותן וכיולם של כל מכשירי המדידה כדוגמת מזי הכלרה, מזי לחץ, מזי ספיקה, מזי עכירות מכשירי רישום, בקרים כולל אישור כיוול שנתי וכו'.
- 05.202.08 הקבלן אחראי לבדוק ולהבחין בכל רעשים חריגים אשר מצביעים על אי תקינות של פעולות המשאבות, מנועים או כל ציוד אחר, בכל מקרה של הופעת רעש באחריות הקבלן לבצע את כל הפעולות הנדרשות לשם אבחון ותיקון התקלה הגורם לרעש החריג.
- 05.202.09 הקבלן יבצע בדיקת תקינות ותחזוקה שוטפת של לוחות החשמל ומערכות הבקרה במתקן הטיוב, כולל החלפת חלקים תקולים.
- 05.202.10 באחריות הקבלן לבצע רישום שבועי בספר ההפעלה של המתקן של הנתונים הבאים : קריאות מוני החשמל ומזי הספיקה ומכשירי המדידה השונים בהתאם לטופס רישום הקיים במתקן.
- 05.202.11 באחריות הקבלן לרשום כל אירוע חריג בספר המתקן ומערכת הניהול של מי רעננה וכן לדווח באופן מידי לנציג מי רעננה. במקרה של אירוע חריג על הקבלן לפעול באופן מידי לתיקון התקלה על מנת לאפשר אספקת מים סדירה למי רעננה.

⁵ היפוכלורייט- הנוזל יהיה בריכוז שלא יפחת מ 10% ובעל תעודה ת"י 5358 בתוקף, מאושר לשימוש במי שתיה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 4 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעני בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 05.202.12 בזמן תקלה או השבתת המתקן, נדרש הקבלן להעמיד באופן מידי ועל חשבונו את כל כוח האדם והמשאבים הנדרשים לביצוע העבודה ולחדש את אספקת המים המטופלים למי רעננה.
- 05.202.13 בכל ביקור על הקבלן למלא את טופס הביקור המצורף כנספח 6 למסמך זה. טופס זה תתום על ידי נציג מי רעננה יהווה מסמך לאישור התשלום החודשי. טפסי הביקור החתומים ימצאו בכל מתקן.
- 05.203 ביצוע עבודות תחזוקת שבר ותחזוקה שוטפת .**
- עבודות תחזוקת השבר ותחזוקה שוטפת ומונעת כוללות את הפעולות המפורטות להלן :
- 05.203.01 החלפת חלקים תקולים או חלקים ואביזרים שאינם עומדים בדרישות המפרט הטכני.
- 05.203.02 החלפת כל הרכיבים המתכלים והחומרים הנדרשים לאחזקה שוטפת של המתקן והבטחת פעולתו התקינה .
- 05.203.03 נמצא בבדיקה השגרתית ציוד/אביזר לא תקין ולא היה ביכולתו של הקבלן לתקנו באתר, באחריות הקבלן לפרק את הציוד הלא תקין ולהעבירו לבית מלאכה לתיקון עם גמר התיקון באחריות הקבלן להחזיר את הציוד לבדקן, לאשר תקינותו ולהרכיבו מחדש במתקן הטיוב .
- 05.203.04 הקבלן מתחייב להחליף את כל האביזרים וחלקי צנרת הפגומים וכן לתקן את כל נזילות המים במתקן הטיוב תוך 24 שעות בימי עבודה ממועד קבלת ההודעה במוקד הקבלן באמצעות מערכת השו"ב שלו או הודעה ממי רעננה הראשון מביין השניים.
- 05.203.05 הקבלן אחראי על תקינות וכיול כל ציוד המכשור ומערכות העזר שקיימות במתקן הטיוב.
- 05.203.06 הקבלן אחראי לבצע כל החלפה של ציוד, מכשור, אביזרים, צנרת וציוד השמל שנמצאו לא תקינים כולל העבודה הכרוכה בכך .
- 05.203.07 הקבלן אחראי על כיול כל מכשירי המדידה והבקרה שבמתקן הטיוב כל מכשיר וציוד במועד שנקבע ע"י ספק הציוד /או ע"י הרשויות והתקנות השונות.
- 05.203.08 אחת לתקופה על הקבלן לבצע בדיקה תקופתית של המשאבות והמנועים ולתחזקן בהתאם להוראות ספק הציוד. באחריות הקבלן לא להשאיר בפעולה משאבה או מנוע הרועדים בצורה לא סבירה, התגלתה רעידה במנוע או משאבה אחראי הקבלן לתקנה ולאזנה באופן מידי על מנת למנוע כל נזק אפשרי לציוד.
- 05.203.09 בכל מקרה של התארכות משך זמן התיקון מעבר לפרק הזמן שהוקצב לכך, יחויב הקבלן לתשלום עבור כמויות המים שלא טופלו על ידו וזאת על בסיס בסיס כמות המים שלא הופקה ועלות רכישת כמות מים זו מחברת מקורות. חישוב עלות רכישת המים תהיה על בסיס מחיר שנקבע על ידי רשות המים למי רעננה לרכישת

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

**המים מעל ההקצבה במועד התקלה. (פיצוי זה אינו בא במקום הפיצוי המוסכם
החל בגין איחור בהחזרת מתקן הטיוב לכשירות)**

05.204	ביצוע עבודות אחזקה מונעת
05.204.01	עבודות האחזקה המונעת יבוצעו על ידי צוותים מיומנים של הקבלן שיבצעו ביקורת שוטפת של הציוד במתקן הטיוב בהתאם להוראות יצרני הציוד והמכשור, וזאת בנוסף לעבודות שיבוצעו על ידי צוותי הקבלן באופן שוטף. עבודות האחזקה המונעת יכללו בין השאר את העבודות כדלקמן:
05.204.02	עבודות צביעה של כל חלקי המתכת, כולל מניעת הופעת חלודה במקומות שונים.
05.204.03	קבלן מתחייב אחת ל-24 חודש מהמועד האחרון שבוצעה עבודה זומה או לצבוע את המתקן (כולל מתקנים, מכלים והצנרת) בהתאם למפרט הטכני שניתן ע"י מי רעגנה.
05.204.04	ביצוע צביעה ותיקוני צבע של כל חלקי המתכת הגלויים, יהיה לפי המפורט בפרק המתאים של המפרט הכללי.
05.300	אחזקת לוחות השמל
05.301	לוחות החשמל ומכשירי החשמל במתקן הטיוב יטופלו בהתאם למפורט להן: <u>אחזקת כללית</u>
05.301.01	העבודות המפורטות להלן יבוצעו אחת לחודש ימים: ניקוי האבק וסילוק מכשולים בסביבת הלוחות.
05.301.02	ניקוי משטחי האלקטרו מגנט והמגעים והחלפתם במידת הצורך.
05.301.03	חיזוק כל הברגים והחיבורים, ידיות הלוח, סגירת פנלים.
05.301.04	בדיקת הארקה למכשירים השונים.
05.301.05	החלפת נורות חווי תקולות.
05.302	<u>אחזקת מנועים חשמליים:</u>
05.302.01	העבודות המפורטות להלן יבוצעו אחת לחודש ימים: ניקוי המשטחים התיצוניים והחיבורים מאבק ולכלוך.
05.302.02	בדיקת הארקות, בידוד המנועים, חיזוק החיבורים הדקי המנוע.
05.303	<u>אחזקת כבלים:</u>
05.303.01	העבודות המפורטות להלן יבוצעו אחת לשנה, כאשר פעם ראשונה יבוצעו עם כניסתו של הקבלן לעבודה:
05.303.02	חיזוק כל ברגי החיבור למפסיקים למנוע, לסולמות ולכבלים.
05.304	בדיקת "מגר" לבדיקת הבידוד.
	<u>אחזקת מערכת הבקרה והתוכנה</u>

מי רעגנה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 6 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוקן ע"י
אשירי יעזב בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 05.304.01 אחזקת מערכת הבקרה והתוכנה של מתקני הטיוב ומערכות העזר מהווים חלק מתכולת העבודה הנדרשת במסגרת התחזוקה השוטפת של מתקני הטיוב.
- 05.304.02 כל תיקון תקלה או התאמה של מערכת הבקרה בכל מתקן תתבצע באחריות הקבלן ותתועד בהתאם לנהלי מי רעננה. מובהר בזאת כי באחריות הקבלן לקבל אישור מראש של מי רעננה לכל שינוי במערכת הבקרה במתקן.
- 05.304.03 במידה ומי רעננה תבקש שינויים בתוכנה או הוספת אלמנטי מכשור נוספים, מתחייב הקבלן לבצע את השינוי הנדרש בהתאם להצעת מחיר שתוגש ע"י הקבלן ותאושר מראש ע"י מי רעננה.
- 05.304.04 באחריות הקבלן לתחזוק ולטפל באופן שוטף בתקשורת בין מערכת הבקרה של מתקן הטיוב ומערכת הש"ב של מי רעננה.
- 05.305 כיוול מכשירים**
- 05.305.01 אחת לשנה מתחייב הקבלן לבצע כיוול של כל מכשירי המדידה הקיימים במתקן הטיוב. הקבלן מתחייב להציג את תעודות הבדיקה/הכיוול למי רעננה תוך 30 יום מהמועד שנקבע לתום תקופת הכשירות של המכשיר או המועד שנקבע ע"י מי רעננה במוקדם מבין השנים (קרי 13 חודש מהבדיקה/כיוול אחרון שבוצע)
- 05.305.02 כיוול המכשירים כולל את המכשירים הבאים:
- (1) מד ספיקה (בהתאם להנחיות רשות המים)
 - (2) מד עכירות (בהתאם להנחיות ספק ציוד אך לא יותר מ12 חודשים)
 - (3) מד כלור (בהתאם להנחיות ספק ציוד אך לא יותר מ12 חודשים)
 - (4) מד הגבה (בהתאם להנחיות ספק ציוד אך לא יותר מ12 חודשים) בנוסף אחת לחודש תתבצע בדיקה של מד ההגבה לתמיסת כיוול.
 - (5) מדי מפלס (בהתאם להנחיות ספק ציוד אך לא יותר מ12 חודשים)
- 05.305.03 שרות האחזקה שיינתן על ידי הקבלן יכלול את כל הטיפולים הנדרשים לציוד על פי הוראות יצרני הציוד, בתדירויות הנדרשות על ידם.
- 05.306 עבודות נוספות**
- הקבלן יהיה אחראי על ביצוע כל עבודה נוספת הנדרשת לצורך תחזוקת המתקן ולא פורטה לעיל מתוך אחריותו המלאה על אספקת המים השוטפת למי רעננה ולהפעלת המתקן ותקינות כל המערכות.
- 05.307 החלפת חלפים**
- 05.307.01 הספק יחליף על חשבונו חלקים או מכלולים שימצא הצורך להחליפם בגין פגם, שבר מכני, שחיקה, או כל סיבה שהיא. החלקים יהיו מקוריים או חליפים ובתנאי

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 7 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הזכר ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

שהחלקים החליפיים יהיו באיכות גבוהה יותר או שוות ערך למקוריים. בכל מקרה כזה על הקבלן לקבל אישור מי רעננה בכתב ומראש.

05.307.02 עבודות התלפת רכיבים והובלות

שרות התחזוקה למתקנים והמערכות הנלוות יכלול את ביצוע העבודה הנדרשת בפירוק והתקנת המכלולים, הובלת חלקים אל ספקי המשנה ומהם כפי שיידרש במהלך העבודה וכיול המערכות. במקרה ויחיה צורך באספקת חלקים מהו"ל הקבלן מתחייב לדאוג לחטטת החלק במשלוח אווירי לקיצור זמן השבתת המתקן.

05.307.03 מלאי חלפים

(1) הספק מתחייב להחזיק ברשותו את כל מלאי חלפים הנדרש לצורך מתן השירות למתקנים.

(2) מבלי לגרוע מהאמור לעיל הספק מתחייב להחזיק בארץ מלאי זמין של חלקי חילוף, פחם פעיל וממברנות כך שניתן יהיה להחליפן בהתראה של שבועיים ימים.

דיגום מים 05.400

05.401 לאורך כל תקופת ההתקשרות הקבלן מתחייב לבצע דיגום מים בהתאם למפורט בנספח 5 למפרט מיוחד זה.

05.402 הדיגומים לכל מתקן טיוב יתבצעו באופן פרטני על פי המפורט בנספח 5 והנחיות/הוראות שינתנו מעת לעת ע"י הרשויות השונות א/ו מי רעננה.

05.403 דיגום המים יתבצע ע"י דוגם מוסמך בעל תעודה בתוקף לביצוע הדיגום של משרד הבריאות.

05.404 אנליזות בדיקות המים תתבצע במעבדה מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לביצוע האנליזות הנדרשות ע"י מי רעננה ומשרד הבריאות.

05.405 מי רעננה רשאית לדרוש מהקבלן לבצע את האנליזה של הבדיקות במעבדת משרד הבריאות ועל הקבלן לבצע זאת ללא כל דרישה לתוספת מחיר.

05.406 כל עלויות הדיגום והאנליזה של המים כלולה בתמורה החודשית הניתנת לקבלן בגין תחזוקת מתקני הטיוב.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 8 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

05.500 דוחות דיווח ע"י הקבלן

05.501 סוגי הדוחות ומועדי הגשתם

- 05.501.01 הקבלן מתחייב להגיש למי רעננה דוחות פעילות של מתקני הטיוב ואיכות מים של מתקני הטיוב. דוחות אלה יהוו הוכחה לעמידת הקבלן בחלק מהתחייבויותיו בהתאם להסכם זה לאספקת המים הרציפה ובאיכות הנדרשת למי רעננה.
- 05.501.02 הדוחות יוגשו ע"י הקבלן במועדים המפורטים להלן קובץ דיגיטאלי ומסמך מודפס.
- 05.501.03 באחריות הקבלן להעביר את הדוחות השונים שידרשו ע"י הרשויות במועד שיקבע לכך. דוחות אלה יוגשו לרשויות לאחר שאושרו בכתב ע"י מי רעננה.
- 05.501.04 הדוחות תנדרשים הינם :

(1) דוח הפעלה חודשי של מתקן הטיוב

דוח תפעולי שוטף יוגש **אחת לחודש עד ה-10 לכל חודש**, במועדים שה-10 לחודש יהיה יום שאיננו מוגדר יום עבודה, יוגש הדוח ביום העבודה הראשון לאחר ה-10 לחודש. דוח תפעולי זה יוגש למי רעננה ולאחר אישורו ישלח לרשויות השונות. דוח זה יהווה מסמך מחייב של הקבלן לתקינות מערכת הטיוב והמים המטופלים המסופקים למי רעננה ממתקן הטיוב.

(2) דוח הפעלה שנתי של מתקן הטיוב

הקבלן מתחייב להגיש דוח הפעלה שנתי של מתקן הטיוב וזאת אחת לשנה עד ה-15 לפברואר בכל שנה, יהיה מועד ההגשה יום שאיננו מוגדר יום עבודה, יוגש הדוח ביום העבודה הראשון אחרי המועד שנקבע. דוח זה יהווה מסמך מחייב של הקבלן לתקינות מערכת הטיוב והמים המטופלים המסופקים למי רעננה ממתקן הטיוב ונתוניו יהוו בסיס להתחשבויות הכספית בין מי רעננה והקבלן.

(3) דוח הפעלה תקופתי (מיוחד)

מי רעננה רשאית ועל פי צרכיה בלבד לבקש מהקבלן להכין דוח במקרים מיוחדים שבהם יש חשש לירידה או שינוי באיכות המים המסופקים על ידי הקבלן למי רעננה. מי רעננה רשאית לדרוש עד 12 דוחות בשנה במצטבר ועלותם כלולה בתמורה עבור מ"ק מים המסופקים למי רעננה.

05.502 תוכן הדו"ח

הדוחות אשר יוגשו במועדים שנקבעו ועל פי דרישת מי רעננה והרשויות השונות יכילו את הנתונים הבאים :

05.502.01 דוח הפעלה חודשי של מתקן הטיוב

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 9 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוק ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

דוח זה יכיל את הנתונים הבאים:

- (1) נתוני ספיקות המים ממועד המדידה האחרונה (ספיקה יומית, חודשית, שנתית ממוצעת) ביציאה מהבאר, בכניסה לרשת של מי רעננה וביציאה לקו הביוב/הניקוז, בצרוף נתוני רישום של מדי המים.
- (2) נתוני צריכת החשמל עם רישום מוני חשמל, יש לציין בדוח את ערכי המדידה (קריאה) האחרונה לפני הדוח הנוכחי.
- (3) צריכת כלור חודשית (בפרוט שבועי).
- (4) צריכת כימיקלים חודשית (בפרוט שבועי) – עבור כל חומר בנפרד.
- (5) דוח ניטור כלור נותר/חופשי כולל דיווח על ערכים חריגים ותקופת הימשכותם.
- (6) דוח ניטור עכירות כולל דיווח על ערכים חריגים ותקופת הימשכותם.
- (7) יחס השבה ממוצע לתקופת הדוח ויחס השבה מצטבר מתחילת השנה.
- (8) תוצאות בדיקות כימיות ובקטרילוגיות למי הבארות ולמים המסופקים לרשת בצרוף העתקי אנליזות מים מעבדתיות בהתאם לנדרש בתוכנית הניטור המפורטת בנספח 5.
- (9) דיגום המזהמים לפני ואחרי מתקן הטיוב.
- (10) בדיקות ואנליזות מי הגלם על פי דרישות משרד הבריאות והרשויות וכן בהתאם לנספח הניטור במפרט זה.
- (11) מועדי כיוול ותעודת כשירות של המכשור (כל ציוד בהתאם למועד שנקבע לו).
- (12) דוח טיפול ותקינות מערכות חשמל.
- (13) דוח תחזוקה מוגעת חודשי. הדוח יפרט את הפעולות שבוצעו וחלקים שהוחלפו במועדים השונים. דוח הביקורת שבועיים/חודשיים יאושרו בחתימה על ידי נציג מי רעננה.

05.502.02 נתוני תפעול עיקריים בתקופה המדווחת עבור סוגי מתקני הטיוב השונים:

א. מתקן פחם פעיל

- (1) מספר עמודות פחם פעיל בפעולה (דיווח יומי וכמות המים שעוברת דרך כל אחד מהם)
- (2) תאריכי ותקופת השבתת עמודות הפחם הפעיל והפעלתם מחדש. במידה וההפסקה נעשתה לצורך החלפת הפחם הפעיל יש לציין זאת.
- (3) נתוני שטיפת עמודות הפחם (ספיקה, לחץ, תדירות ומשך זמן לשטיפה).
- (4) דוח תיקונים שוטפים אשר בוצעו במתקן ורשימת ציוד שהוחלף.
- (5) דוח תקלות במתקן - פירוט תקלות ואירועים חריגים, הדיווח יכלול את סוג הטיפול שננקט לגבי כל תקלה ומשך זמן השבתת המתקן כתוצאה מהתקלה.
- (6) דיווחים כללים הקשורים להפעלת המתקן.

ב. מתקן אוסמוזה הפוכה

מי רעננה בע"מ

מכר פומבי מס' 02/2021

עמוד 10 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (1) מספר תאי הממברנה בפעולה .
 - (2) תאריכי ותקופת השבתת המתקן והפעלתו מחדש. במידה וההפסקה נעשתה לצורך החלפת ממברנות יש לציין זאת.
 - (3) מועדי הפעלת ה-CIP (ספיקה, לחץ, תדירות ומשך זמן לשטיפה).
 - (4) דוח תיקונים שוטפים אשר בוצעו במתקן ורשימת ציוד שהוחלף.
 - (5) דוח תקלות במתקן - פירוט תקלות ואירועים חריגים, הדיווח יכלול את סוג הטיפול שננקט לגבי כל תקלה ומשך זמן השבתת המתקן כתוצאה מהתקלה.
 - (6) דיווחים כללים הקשורים להפעלת המתקן.
 - (7) טיפול ואחזקה במערכת הכלרה ומערכת UV (מתקן 25)
- ג. מערכת UV (מתקן 25)
- (1) דיווח על מועדי ביצוע CIP כולל זמן השבתה של מערכת ה-UV.
 - (2) בדיקות מיקרוביאליות אחרי מתקן ה-UV.
 - (3) שעות הפעלה של נורות ה-UV חודשי ומצטבר.
 - (4) שרות וטיפול שניתן למערכת ה-UV.
 - (5) ערכי UVT נמדדים לאורך החודש וערכי קיצון.
 - (6) ערכי קרינה נמדדים לאורך החודש וערכי קיצון.

05.502.03	דוח תקלות במתקן - פירוט תקלות ואירועים חריגים, הדיווח יכלול את סוג הטיפול שננקט לגבי כל תקלה ומשך זמן השבתת המתקן כתוצאה מהתקלה.
05.502.05	דיווחים כללים הקשורים להפעלת המתקן.
05.503	<u>דוח תפעול שנתי</u>
05.503.01	<u>דוח שנתי</u> על פעולת מתקן הטיוב ירכז את כל הנתונים השנתיים הקשורים להפעלת המתקן. הדוח יהיה במתכונת הדיווח הנדרש על ידי משרד הבריאות ויכיל את הנתונים הבאים:
05.503.02	כמות המים השנתית והחודשית (מי גלם ומקורם, מי מוצר, מים שהוזרמו למערכת הביוב/ניקוז ומים מטופלים שסופקו למי רעננה).
05.503.03	יחס השבה שנתי של המתקן.
05.503.04	צריכת החשמל שנתית.
05.503.05	שעות הפעלה שנתיות של המתקן בחתך חודשי ושנתי.
05.503.06	צריכת ההיפוכלורית השנתית .
05.503.07	אנליזת מי הגלם (כנדרש בנספח 5)
05.503.08	אנליזת המים המטופלים (לכל חודשי השנה כנדרש בנספח 5).
05.503.09	אנליזת מי הרכז שמוזרמים למערכת הביוב
	מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 11 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

05.503.10	בדיקה מיקרוביאלית של מי הגלם לאחר ה UV (מתקן 25).
05.503.11	פרוט תקלות משמעותיות במתקן (דוח ליקויים)
05.503.12	פרוט החלפת פחם/ממברנות במהלך השנה.
05.503.13	שעות הפעלה של מערכת UV ואירועים מיוחדים שקרו למערכת UV (מתקן 25).
05.503.14	דוחות כירל של המכשור על פי הוראות יצרני המכשור והציוד השונים.
05.503.15	תיאור הפעולות האחזקה העיקריות שבוצעו במתקן (מצב מתקן הטיוב ותחזית לשנה הבאה).
05.503.16	דיווח ואישורים שכל הבדיקות הנדרשות על פי התקנות וכל דין בוצעו כנדרש.
05.504	דוח הפעלה תקופתי (מיוחד)
05.504.01	דוח זה יוגש תוך 14 יום מדרישת מי רעננה ויספק את הנתונים הנדרשים על ידי מי רעננה בהתאם לצרכיה או לאחר רענון/ החלפת פחם או ממברנות. תכולת הדוח עבור מתקן פחם מפורטת בסעיף 05.502.02 א' ועבור ממברנות בסעיף 05.502.02 ב'.
05.504.02	למרות האמור לעיל מובהר בזאת כי מי רעננה רשאית לדרוש שינויים/תוספות/עדכונים בתוכן הדו"ח והקבלן מתחייב לפעול על פי דרישה כאמור ללא קבלת כל תמורה בגין זאת.
05.600	כוח אדם
05.601	לשם תפעול מתקן הטיוב וביצוע עבודת התחזוקה יקצה הקבלן כוח אדם עם רכב בכמות הנדרשת לביצוע העבודה ביעילות ומבלי לפגוע באספקת המים הרציפה למי רעננה
05.602	מספר העובדים שיוקצו בלעדית לביצוע עבודת האחזקה השוטפת יפורט בהצעת הקבלן.
05.603	עם תחילת העבודה יספק הקבלן אישורי בטיחות והסמכה של העובדים המיועדים לעבוד עבור מי רעננה בהתאם לנדרש בחוק ועל פי כל דין.
05.604	כוח אדם המיועד להפעלת המתקן יהיה זמין בכל שעות היממה. עובדי הקבלן מתחייבים להופיע במתקן הטיוב על פי המפורט בנספח זה ובמצבי תירום כפי שיוגדרו על ידי מי רעננה תוך 3 שעות מקבלת הקריאה ממי רעננה וזאת על מנת לאפשר החזרת מערכת אספקת המים לשגרה.
05.605	עובדי הקבלן ידרשו להיות בעלי הסמכות הבאות: מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 12 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הזכ ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (1) אישור עבודה (בטיחות) עבודה בגובה ובחלל מוקף
- (2) אישור משרד הבריאות של מפעיל מתקני מים.
- (3) דוגם המים יהיה בעל אישור בתוקף על פי כל דין לביצוע עבודות אלה ע"י הרשויות.
- (4) עבודות חשמל יבוצעו על ידי חשמלאי מוסמך בהתאם לנדרש בתקנות
- (5) דרישות אלה יכולות להתקיים אצל מספר עובדים, אך לביצוע כל עבודה ספציפית במתקן הטיוב ידרשו עובדים אשר נושאים אישורים אלה על פי כל דבר וענין.
- (6) על המפעיל להציג אישורים אלה עם תחילת העבודה במתקני הטיוב.

משק לשעת חירום 05.700

- 05.701 התנהלות הקבלן במשבר מים מקומי/ מצב חירום
- 05.701.01 הקבלן יידרש לתת מענה רציף, בכל ימי השבוע, לרבות בימי שישי, שבת, ערבי חג וחג לאורך כל שעות היממה. בכל מזג אוויר, במצבי חרום, מלחמה, טרור, רעידת אדמה וכו'.
- 05.701.02 הקבלן מתחייב להמשיך ולספק את השירותים הניתנים על ידו בשוטף כפי שמפורט בחוזה זה גם בעת משבר מים מקומי שיוגדר ע"י המנהל או בזמן חירום המוכרז ע"י המדינה .
- 05.701.03 לקבלן ידוע כי התאגיד הוכרז כמפעל חיוני ע"י משרד הכלכלה ובמסגרת זו יפעל לריתוק משקי של עובדי הקבלן וכן לריתוק משקי של הציוד וכלי הרכב המשמשים את העובדים לביצוע העבודות במסגרת חוזה זה.
- 05.702 על הקבלן להעביר במועד קבלת צו התחלת עבודה :
- 05.702.01 שמות העובדים, מספרי תעודות הזהות והאם פטורים הם משירות מילואים.
- 05.702.02 כלי רכב המשמשים את העובדים ומספרי הרישוי, כמו כן יעביר הקבלן רשימת הציוד ואת מספרי הרישוי של הציוד העומד לרשות העובדים לביצוע עבודות התחזוקה .

נהלי עבודה מול מי רעננה. 05.800

- 05.801 לקבלן ידוע כי הפעלת מתקן הטיוב דורשת כניסה למתקן מים שבאחריות מי רעננה.
- 05.802 כל כניסה/יציאה של הקבלן ממתקן הטיוב תדווח למי רעננה על פי נהלי החברה.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 13 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 05.803 חל איסור על הקבלן לבצע כל עבודה בשטח מתקן המים (באר + מתקן הטיוב) ללא קבלת אישור מראש של נציג מי רעננה.
- 05.804 חל איסור על הקבלן להפסיק או להפעיל את מתקן המים/מתקן הטיוב ללא אישור מראש של מי רעננה.
- 05.805 ביקש הקבלן או נתבקש על ידי מי רעננה לבצע עבודות במתקן המים או/ו מתקן הטיוב אשר אינם נכללים במסגרת ההתקשרות החוזית הכלולה במפרט זה, מתחייב הקבלן לפעול כדלקמן:
- 05.805.01 לפנות לנציג מי רעננה לקבלת הזמנת עבודה. יש לצרף להזמנת העבודה את שם המבצע ואומדן משוער לביצוע העבודה.
- 05.805.02 העבודה תבצע ע"י הקבלן רק לאחר קבלת הזמנת עבודה מאושרת מידי מי רעננה.
- 05.805.03 עם השלמת העבודה יאשר נציג מי רעננה בכתב את השלמת העבודה. מובהר כי אישור נציג מי רעננה הינו תנאי לתשלום עבור העבודה לקבלן.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 14 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשרי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

הנחיות להחלפת פחם פעיל (מתקן הרתקת מזהמים אורגנים)	05.900
כללי	05.901
סוג הפחם הפעיל מוגדר בפרק 02.	05.901.01
עמודות הפחם הפעיל הינן המתקן המשמש להרתקת המזהם האורגני. החומר הפעיל הינו פחם שנדרש להחליפו ⁶ או לשפער ⁷ מעת לעת.	05.901.02
הפחם הפעיל המסופק למתקן הטיוב לאורך כל תקופת ההפעלה של המתקן (ממועד ההקמה וכל תקופת האחזקה) יהיה מהסוג המותר לשימוש עבור מי שתייה ומותאם להרתקת המזהם אורגני בצורה היעילה ביותר.	05.901.03
הפחם הפעיל שבשימוש בעל אישור של עמידה א/או/תאימות לתקנים ת"י 5438 שהינו התקן הנדרש לחומרים לשימוש במי שתייה. בנוסף לכתוב לעיל על החומרים לעמוד בכל תקן ישראלי ודרישה של הרשויות בהתייחס לחומרים הנמצאים במגע עם מי שתייה.	05.901.04
מובהר בזאת כי החליט הקבלן להשתמש בפחם פעיל שעבר תהליך שפעול מתחייב כי תהליך השפעול בוצע על הפחם הפעיל שנלקח מהמתקן והפחם הפעיל שנלקח עומד בת"י 5438 או תואם לו על פי אישור מכון התקנים הישראלי.	05.901.05
בכל מקרה קבלן שיבקש לשפעל את הפחם הנמצא במתקן עליו לקבל את אישור מי רעננה מראש ובכתב.	05.901.06
הפחם פעיל חדש (בתול) המסופק על ידי הקבלן לאורך כל תקופת הפעלת המתקן חייב לקבל אישור משרד הבריאות או ממטעמו על עמידתו בתקנים הנדרשים לשימוש במי שתייה.	05.901.07
על הקבלן להציג אישורים שהפחם הפעיל החדש (בתול) שבו יעשה שימוש עומד בדרישות התקנים השונים, מהרשויות המוסמכות כדוגמת NSF (ארה"ב), DWI (בריטניה) או אישור תואם ממקום אחר.	05.901.08
על הקבלן להוכיח עמידת הפחם הפעיל (בתול) המסופק על ידו בסטנדרט האירופי EN 12915 (או בסטנדרט רלוונטי אחר כדוגמת NSF) עבור חומרים לשימוש במי שתייה.	05.901.09

⁶ להחליף פחם - משמעותו החלפת הפחם הקיים בפחם פעיל חדש.

⁷ שפעול - תהליך הרתקת המזהם מהפחם הפעיל באמצעות חום והחזרת הפחם הפעיל לפעולה. מובהר שפעולה זו תתבצע רק על פחם פעיל שנלקח ממתקן הטיוב בנדון בלבד. לא יאושר כל שימוש בפחם פעיל משופעל שהיה בו שימוש במתקן אחר.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 15 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

05.901.10 ספק הקבלן פחם פעיל חדש (בתול) כתנאי לאישור הפחם עליו לצרף לבקשתו להחלפת הפחם מכתב אחריות של יצרן הפחם הפעיל לאורך החיים המתוכנן של הפחם הפעיל (זמן מקסימלי ואו כמות נוזל שטופלה על פי נתוני איכות המים הידועים) בהתבסס על נתוני המתקן.

05.901.11 בסיום עבודת החלפת הפחם הפעיל בפחם פעיל חדש (בתול) על הקבלן להציג אישור אתר הטמנה/אתר שריפה שקלט את כל הפחם הפעיל שפונה מהמתקן. אתר הפינוי חייב להיות לאתר מאושר ע"י המשרד לאיכות הסביבה לקליטת פסולת מסוג זה. מובהר כי אישור אתר הקליטה/סילוק הוא תנאי הכרחי לאישור התשלומים לקבלן.

05.901.12 **מובהר בזאת כי לא יוחלף יצרן/ספק הפחם הפעיל אלא באישור מי רעננה בכתב ומראש.**

05.902 **אורך חיים של הפחם פעיל**
הקבלן יצרף מכתב אחריות של יצרן הפחם הפעיל לאורך החיים של הפחם הפעיל בעמודות (הפחם שסופק למתקן הטיוב). התחייבות יצרן הפחם הפעיל תהיה לכמות מי גלם שניתן יהיה להעביר בריכוזים נתונים של המרכיבים במי הגלם והרחקת מזהמים אורגנים כמפורט בנתוני מתקן הטיוב.

05.903 מועד החלפת הפחם הפעיל

05.903.01 ההחלטה על החלפת הפחם הפעיל במתקן הטיוב הינה של מי רעננה בהתאם לתנאים הבאים:

- (1) "פריצת חומר" שמשמעותה מתקן הטיוב איננו מאפשר עמידה באיכויות המים הנדרשות בהתייחס להרחקת המזהם בהתאם למוגדר לעיל.
- (2) מועד שנקבע ע"י מי רעננה בהתאם לצרכיה אך לא יקטן מפרק הזמן המפורט כדלקמן בהתבסס על כמויות מי הגלם ובריכוזי מזהמים כפי שהוגדרו לעיל:

מס'	שם המתקן	תדירות החלפה (מינימום) חודשים
1.	מכון 23	12

- (3) מובהר בזאת כי ההחלטה להחלפת הפחם הפעיל לאחר בתקופה הנקובה לעיל הינה של מי רעננה בלבד ולקבלן אין כל זכות לסרב או לשנות החלטה זו.

05.903.02 החלטת הקבלן בהתאם לצרכיו ושיקוליו. בכל מקרה פרק הזמן בין החלפות פחם לא יקטן ממועדי המינימום שנקבעו לעיל.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 16 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוקן ע"י
אשירי יעוז בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- 05.903.03 מועד החלפת הפחם הפעיל במתקן הטיוב יעשה בתאום עם מי רעננה ובאישורה.
- 05.903.04 טרם החלפת הפחם הפעיל יציג הקבלן למי רעננה את האישורים הבאים :
- (1) אישור מכון התקנים על בדיקות הפחם הפעיל ואישורו על עמידה בתקנות ועל פי כל דין. (פחם פעיל בתול).
- (2) התחייבות מפעל השפעול שהפחם הפעיל שנשלח אליו יעבור טיפול בנפרד ולא יתערבב עם חומר אחר ויוחזר בהתאם למי רעננה.
- (3) מסמכי יצרן הפחם הפעיל על סוג הפחם ובדיקות שנעשו על המשלוח (BATCH) שיסופק למי רעננה.
- (4) מסמכי השפעול של מפעל השפעול והצהרת היצרן שהפחם שופעל בהתאם לכל הכללים וכן תוצאות בדיקות ID של הפחם לפני ואחרי תהליך השפעול.
- (5) אישור מכון התקנים יינתן לכל למנה (BATCH) של פחם פעיל חדש (בתול) שיעשה בה שימוש במתקן הטיוב.
- 05.903.05 השבתת מתקן הטיוב לצורך החלפת הפחם הפעיל תתבצע לאחר קבלת אישור בכתב של מי רעננה.
- 05.903.06 טרם תחילת העבודה יתקיים סיור באתר עם נציג מי רעננה ובו יפורטו כל העבודות הנוספות מעבר להחלפת הפחם הפעיל לחם נדרש הקבלן לבצע במתקן.

- 05.904 תהליך החלפת הפחם הפעיל באתר**
- 05.904.01** בקש הקבלן לבצע החלפת פחם פעיל באתר עליו לקבל את אישור מי רעננה מראש ובכתב. מובהר בזאת כי על הקבלן לקחת בחשבון שהחלפת הפחם הפעיל לא תתבצע באתר, אלא אם אושר אחרת מראש ובכתב ע"י מי רעננה.
- 05.904.02 הקבלן אחראי על כל העבודות באתר הנדרשות לביצוע החלפת הפחם.
- 05.904.03 בגמר מילוי הפחם יבצע הקבלן שטיפות של הפחם הפעיל בתאום עם מי רעננה.
- 05.904.04 מי השטיפה יוזרמו בכמויות ובספיקות כפי שיקבעו על ידי מי רעננה מעת לעת למערכת הביוב או/ו הניקוז. באחריות הקבלן לקבל את כל האישורים הנדרשים לשם כך והתמורה לכך כלולה בתמורה החודשית הקבועה. למען הסר כל ספק לצורך הזרמת המים למערכת הניקוז נדרש צו הרשאה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- 05.904.05 הקבלן מתחייב לבצע את הרצת המערכת עם הפחם הפעיל החדש או/ו המשופעל כולל עמידה בכל דרישות משרד הבריאות והסכס זה. הרצת המתקן משמעותו :
- (1) הפעלת מתקן הפחם בספיקות ובתנאים הנדרשים.
- (2) ביצוע בדיקות בהתאם למפורט בנספח 5 אי והנחיות משרד הבריאות.

מי רעננה בע"מ

מרכז פומבי מס' 02/2021

עמוד 17 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (3) אחריות על איכות והרכב המים המסופקים (מי גלם) למתקן הפחם ובתנאי שמי גלם אלה עומדים בהנחיות משרד הבריאות למעט ערכי חנקות ומזהם אורגני.
- (4) לאחר קבלת אישור משרד הבריאות בכתב ואישור מי רעננה, ניתן לספק את מי הגלם לאחר הטיפול במתקן הטיוב כמי שתייה לרשת המים של מי רעננה.
- (5) סילוק תומרים הנלווים לתהליך כולל פחם פעיל, יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. בתומרים והפסולת יפוננו למקום שיאושר ע"י הרשויות המוסמכות. **על הקבלן להציג תעודת פינוי של הפחם הפעיל לאתר מורשה**, מסמך זה הינו תנאי לביצוע התשלום.
- (6) במהלך תהליך החלפת הפחם במתקן ופרק הזמן שהמתקן מושבת וממתין לקבלת אישור משרד הבריאות להחזרה לכשירות, **באחריות הקבלן** לשמור על הפחם הפעיל מפני זיהום ולא לתקבל כל טענה או תביעה בגין זיהום שקרה בתקופת המתקנה לאישור משרד הבריאות. מובהר שבאחריות הקבלן ועל חשבונו לנקוט בכל הצעדים הנדרשים על מנת למנוע זיהום המים או הפחם הפעיל.
- (7) בתקופת החלפת הפחם הפעיל הקבלן יבצע תחזוקה ושיפוצים במתקן הכוללים תיקוני צבע, תיקון דליפות וטפטופי מים, החלפת אביזרים תקולים הכל על פי הנחית מי רעננה.
- (8) פרק הזמן המקסימלי שבו יושבת המתקן הינו 30 יום. **בכל מקרה של התארכות משך זמן החזרת המתקן לפעילות מלאה מעבר לפרק הזמן שהוקצב לכך, יחויב הקבלן בכמות המים שלא הופקה ועלות רכישת כמות מים זהה מחברת מקורות במחיר שנקבע על ידי רשות המים למי רעננה לרכישת המים מעל ההקצבה במועד התקלה.** (פיצוי זה אינו בא במקום הפיצוי המוסכם החל בגין איחור בהחלפת עמודה ו/או חיבורה למתקן)

דוח הרצה לאחר החלפה/רענון של פחם פעיל 05.905
כללי 05.905.01

- (1) דוח זה יוגש כחלק מאישור הפעלה של מתקן הטיוב לאחר החלפת/שפעול הפחם הפעיל. דוח זה יהווה מסמך מחייב את הקבלן ואישורו בכתב על ידי הרשויות יהוו אישור להזרמת מים מטופלים לרשת המים של מי רעננה.
- (2) הדוח כשירות של המתקן יועבר למי רעננה תוך 10 ימי עבודה מקבלת אישור ההפעלה ממשרד הבריאות. הדוח יכלול בתוכו את תוצאות הדיגומים שנעשו בכל

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 18 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
 אשירי יעוץ בע"מ
 ת.ד. 3181 הרצליה

השליבים של קבלת האישור, סוג הפחם ואישור הפחם על ידי מכון התקנים, בדיקות ID של הפחם הפעיל לפני ואחרי השפעול, אישורי הזרמה של משרד הבריאות.
(3) למרות האמור לעיל, קבלת אישור משרד הבריאות להזרמה לרשת יועבר באופן מידי לידיעת מי רעננה. קבלת הדוח ואישורו על ידי מי רעננה הינו תנאי הכרחי להפעלת המתקן.

05.905.02 תכולת דוח הרצת לאחר החלפת פחם פעיל או לאחר השבתת מתקן לתקופה של מעל 30 יום

- (1) דוח זה יוגש לאחר החלפת / ריענון הפחם הפעיל במתקן או השבתת המתקן לתקופה מעל 30 יום.
- (2) בדוח יסכם תקופה של "הפעלה ראשונית" במשך 30 יום מקבלת אישור משרד הבריאות להזרמת מים לרשת המים של מי רעננה.
- (3) נתוני ספיקות המים ממועד המדידה האחרונה (ספיקה יומית, חודשית, שעתית ממוצעת) ביציאה מהבאר, בכניסה לרשת של מי רעננה וביציאה לקו הביוב/הניקוז, בצרוף נתוני רישום של מדי המים. יש לציין בדוח את המדידה (קריאה) האחרונה לפני הדוח הנוכחי.
- (4) נתוני צריכת החשמל עם רישום מוני חשמל. יש לציין בדוח את ערכי המדידה (קריאה) האחרונה לפני הדוח הנוכחי.
- (5) צריכת כלור שבועית לאורך כל התקופה (סה"כ) ודוח ניטור כלור חופשי לתקופת הדוח.
- (6) דוח ניטור עכירות.
- (7) תוצאות בדיקות כימיות ובקטרילוגיות למי הבארות ולמים המסופקים לרשת בצרוף העתקי אנליזות מים מעבדתיות בהתאם לנדרש בתוכנית הניטור המפורטת בהסכם זה.
- (8) דיגום המזהמים לפני ואחרי מתקן הטיוב.
- (9) בדיקות ואנליזות מי הגלם על פי זרישות משרד הבריאות והרשויות וכן בהתאם לנספח הניטור במפרט זה.

05.905.03 נתוני תפעול עיקריים שיש להכיל בדוח עבור התקופה המדווחת:

- (1) מספר מסנני פחם בפעולה.
- (2) תאריכי ותקופת השבתת מסננים והפעלתם מחדש. במידה וההפסקה נעשתה לצורך החלפת המסננים יש לצרף תעודות משלוח.
- (3) נתוני שטיפת המסננים (ספיקה, לחץ, תדירות ומשך זמן לשטיפה).

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 19 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

(4) דיווח תקלות במתקן בתקופת ההרצה - פירוט תקלות ואירועים חריגים, הדיווח יכלול את סוג הטיפול שננקט לגבי כל תקלה ומשך זמן השבתת המתקן כתוצאה מהתקלה.

(5) אישור משרד הבריאות למעבר לתקופת הפקה בשגרה ואישור משרד הבריאות להפעלה ראשונית

05.1000	<u>הנחיות לחלפת הממברנות ותאי לחץ</u>
05.1001	כללי
05.1001.01	צבר הממברנות המותקנות בתוך מכלי הלחץ מהוות חלק ממתקן האוסמוזה הפוכה המשמש להרחקת התנקות. נדרש להחליף את הממברנות על פי ביצועי מתקן האוסמוזה הפוכה וכושר הרחקת התנקות.
05.1001.02	הממברנות המסופקות למתקן הטיוב לאורך כל תקופת ההפעלה של המתקן (ממועד ההקמה וכל תקופת האחזקה) יהיה מהסוג המותר לשימוש עבור מי שתייה ומותאמות להרחקת חנקות בצורה היעילה ביותר.
05.1001.03	הממברנות שבשימוש בעל אישור של עמידה או/ותאימות לתקנים ת"י 5438 ות"י 5452 שהינם התקנים הנדרשים לציוד לשימוש במי שתייה. בנוסף לכתוב לעיל על החומרים לעמוד בכל תקן ישראלי ודרישה של הרשויות בהתייחס לחומרים הנמצאים במגע עם מי שתייה.
05.1001.04	הממברנות ומכלי הלחץ (קרי "מודול") המסופקים על ידי הספק לאורך כל תקופת הפעלת המתקן חייבים את אישור משרד הבריאות על עמידתם בתקנים הנדרשים לשימוש במי שתייה
05.1001.05	על הספק להציג אישורים שהממברנות והמודולים שבו יעשה שימוש מעת לעת עומד בדרישות התקנים השונים, מהרשויות המוסמכות כדוגמת NSF (ארה"ב), DWI (בריטניה) או אישור תואם ממקום אחר.
05.1001.06	על הספק להוכיח עמידת הממברנות והמודולים המסופקים על ידו בסטנדרט האירופי EN 12915 (או בסטנדרט רלוונטי אחר כדוגמת NSF) עבור חומרים לשימוש במי שתייה.
05.1001.07	לא יוחלפו ממברנות או/ו תאי לחץ אלא באישור מי רעננה בכתב ומראש.
05.1002	אורך חיים של הממברנות המציע יצרן מכתב אחריות של יצרן הממברנות לאורך החיים של הממברנות במתקן האוסמוזה. התחייבות יצרן הממברנות תהיה לכושר תהפרדה והשבת של

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 20 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

הממברנות במי גלם המכילים את הפרמטרים והחנקות המפורטים לעיל בהתבסס על נתוני מי הגלם שפורטו לעיל.

05.1003 מועד החלפת הממברנות

05.1003.01 ההחלטה על החלפת הממברנות במתקן אוסמוזה הפוכה הינה של מי רעננה בלבד ותבצע בהתאם לכללים הבאים:

(1) "פריצת ממברנות" שמשמעותה מתקן האוסמוזה הפוכה איננו מאפשר עמידה באיכויות המים הנדרשות בהתייחס להרחקת החנקות כמוגדר לעיל.

(2) מועד שנקבע ע"י מי רעננה בהתאם לצרכיה אך לא יקטן מפרק הזמן המפורט כדלקמן בהתייחס לכמויות והרכב מי הגלם של החנקות ושאר המרכיבים כפי שהוגדרו לעיל:

מס'	שם המתקן	תדירות החלפה (מינימום) חודשים
1.	מתקן אוסמוזה הפוכה	48 (פרו-ראטה)

- (3) החלטת הקבלן על החלפת הממברנות תעשה בהתאם לצרכיו ושיקוליו. בכל מקרה פרק הזמן בין החלפות ממברנות לא יקטן ממועדי המינימום שנקבעו לעיל.
- 05.1003.02 מועד החלפת הממברנות במתקן הטיוב יעשה בתאום עם מי רעננה.
- 05.1003.03 בקש הקבלן להחליף את הממברנות בממברנות שונות מהמותקנות במתקן האוסמוזה הפוכה עליו לקבל אישור מראש ובכתב של מי רעננה.
- 05.1003.04 השבתת מתקן הטיוב לצורך החלפת הממברנות תבצע לאחר קבלת אישור בכתב של מי רעננה.
- 05.1003.05 טרם החלפת הממברנות יציג הקבלן למי רעננה את האישורים הבאים:
- (1) אישור מכון התקנים על בדיקת הממברנות ואישורו על עמידה בתקנות ועל פי כל דין.
- (2) מסמכי יצרן הממברנות על סוג הממברנות וביצועיהן בתנאים סטנדרטים.
- (3) אישור מכון התקנים יינתן לכל מנה (BATCH) של ממברנות שיעשה בה שימוש במתקן הטיוב.
- 05.1003.06 טרם תחילת העבודה יתקיים סיור באתר עם נציג מי רעננה ובו יפורטו כל העבודות הנוספות מעל החלפת הממברנות להם נדרש הספק לבצע מתקן.
- 05.1004 תהליך החלפת הממברנות באתר
- 05.1004.01 הספק אחראי על כל העבודות באתר הנדרשות לביצוע החלפת הממברנות. העבודות כוללות בין היתר:

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 21 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

- (1) פינוי הממברנות לאתר מורשה
- (2) שטיפת המודולים בהתאם להוראות ספק הממברנות.
- (3) הכנסת ממברנות חדשות.
- (4) הרצת מתקן האוסמוזה הפוכה וביצוע אנליזות מים על מנת לקבל את אישור הפעלתו כחלק ממערכת אספקת המים של מי רעננה.
- 05.1004.02 בגמר החלפת הממברנות יבצע הספק שטיפות של מערכת האוסמוזה הפוכה בתאום עם מי רעננה.
- 05.1004.03 מי השטיפה יוזרמו בכמויות ובספיקות כפי שיקבעו על ידי מי רעננה, למערכת הביוב או/ו הניקוז. באחריות הקבלן ועל חשבונו, לקבל את כל האישורים הנדרשים להחלפת הממברנות. למען הסר כל ספק לצורך הזרמת המים למערכת הניקוז נדרש צו הרשאה מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה או מי רעננה על פי כל ענין וענין.
- 05.1004.04 הקבלן מתחייב לבצע את הרצת המערכת עם הממברנות החדש על פי עמידה בכל דרישות משרד הבריאות והסכס זה.
- 05.1004.05 מובחר בזאת כי תנאי הכרחי ובלעדי לאספקת מים לשתייה למי רעננה הינו אישור משרד הבריאות בכתב ואישור מי רעננה.
- 05.1004.06 סילוק חומרים הנלווים לתהליך כולל הממברנות, יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. בחומרים והפסולת יפוננו למקום שיאושר ע"י הרשויות המוסמכות. הקבלן יצרף את התעודות פינוי הפסולת לאתר הפסולת לדוח התודשי של תפעול המתקן שיוגש בהתאם לנדרש ומפורט במסכמי המכרז.
- 05.1004.07 במהלך תהליך החלפת הממברנות במתקן האוסמוזה הפוכה ופרק הזמן שהמתקן מושבת וממתין לקבלת אישור משרד הבריאות להחזרה לכשירות, באחריות הקבלן לבצע תחזוקה ושיפוצים במתקן הכוללים תיקוני צבע, תיקון דליפות וטיפטופי מים, החלפת אביזרים תקולים הכל על פי הנחית מי רעננה.
- 05.1004.08 פרק הזמן המקסימלי שבו יושבת המתקן הינו לכל היותר 5 ימי עבודה אלא עם סוכס אחרת ואושר ע"י מי רעננה. בכל מקרה של התארכות משך זמן ההשבתה מעבר לפרק הזמן שהוקצב לכך, יחויב הקבלן בעל פי בסיס כמות המים שלא הופקה ועלות רכישת כמויות מים זהה ממקורות במחיר שנקבע על ידי רשות המים למי רעננה לרכישת המים. (פיצוי זה אינו בא במקום הפיצוי המוסכס החל

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 22 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

בגין איחור החלפת ממברנות במתקן האוסמוזה הפוכה או/ו חיבור⁸ מתקני הטיוב למערכת אספקת המים של מי רעננה .

05.1005 דוח הרצה לאחר החלפת ממברנות

05.1005.01 כללי

- (1) דוח זה יוגש כחלק מאישור הפעלה של מתקן הטיוב לאחר החלפת ממברנות. דוח זה יהווה מסמך מחייב את הקבלן ואישורו בכתב על ידי הרשויות יהווה אישור להזרמת מים מטופלים לרשת המים של מי רעננה.
- (2) הדוח כשירות של המתקן יועבר למי רעננה תוך 10 ימי עבודה מקבלת אישור ההפעלה ממשדד הבריאות . הדוח יכלול בתוכו את תוצאות הדיגומים שנעשו בכל השלבים של קבלת האישור, סוג הממברנות ואישור הממברנות על ידי מכון התקנים, אישורי הזרמה של משדד הבריאות.
- (3) למרות האמור לעיל, קבלת אישור משדד הבריאות להזרמת לרשת יועבר באופן מידי לדיעת מי רעננה . קבלת הדוח ואישורו על ידי מי רעננה הינו תנאי הכרחי להפעלת המתקן.

05.1005.02 תכולת דוח הרצה לאחר החלפת ממברנות או לאחר השבתת מתקן לתקופה של מעל 30 יום.

- (1) דוח זה יוגש לאחר החלפת הממברנות במתקן או השבתת המתקן לתקופה מעל 30 יום.
- (2) בדוח תסכם תקופה של "הפעלה ראשונית" במשך 30 יום מקבלת אישור משדד הבריאות להזרמת מים לרשת המים של מי רעננה.
- (3) נתוני ספיקות המים ממועד המדידה האחרונה (ספיקה יומית, חודשית, שנתית ממוצעת) ביציאה מהבאר, בכניסה לרשת של מי רעננה וביציאה לקו הביוב/הניקוז, בצרוף נתוני רישום של מדי המים. יש לציין בדוח את המדידה (קריאה) האחרונה לפני הדוח הנוכחי.
- (4) נתוני צריכת החשמל עם רישום מוני חשמל. יש לציין בדוח את ערכי המדידה (קריאה) האחרונה לפני הדוח הנוכחי.
- (5) צריכת כלור שבועית לאורך כל התקופה (סה"כ) ודוח ניטור כלור חופשי לתקופת הדוח.
- (6) דוח ניטור עכירות.

⁸ חיבור- משמעותו קבלת אישור משדד הבריאות לאספקת מים לשתייה בכל הפעלה כנדרש בחוק

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 23 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

(7) תוצאות בדיקות כימיות ובקטריוֹלוגיות למי הבארות ולמים המסופקים לרשת בצרוף העתקי אנליזות מים מעבדתיות בהתאם לנדרש בתוכנית הניטור המפורטת בהסכם זה.

(8) דיגום המזהמים לפני ואחרי מתקן הטיוב.

(9) בדיקות ואנליזות מי הגלם על פי דרישות משרד הבריאות והרשויות וכן בהתאם לנספח הניטור במפרט זה.

(10) אישור משרד הבריאות למעבר לתקופת הפקה בשגרה ואישור משרד הבריאות להפעלה ראשונית

05.1100 היתרים ואישורים

במהלך העבודה וכתנאי לאספקת מים לשתייה הקבלן מתחייב להציג את האישורים הבאים:

05.1101 היתר רעלים – אישור הרשויות לשימוש בחומ"ס (חומרים וכמויות) להפעלת מתקני הטיוב.

05.1102 אישור משרד הבריאות לאספקת מים לשתייה- אישור זה יינתן בשני שלבים:

(1) אישור הפעלה של מתקני הטיוב לפני אספקת מים שפירים לשתייה. (אישור הזרמה לרשת לשלב הפעלה ראשונית)

(2) אישור הזרמה להפעלה בשגרה.

05.1103 אישור מכון התקנים כי אביזרי מתקני הטיוב וחומריהם עומדים בדרישות ת"י 5452. ות"י 5438.

05.1104 רישיון עסק אם ידרש.

05.1105 עובדי הקבלן וממטעמו (כולל קבלני משנה) יעברו תדריך בטיחות בנושאי העבודה שבאחריותם. הדרכת הבטיחות לעובדי הקבלן וקבלני המשנה תתבצע ע"י הקבלן וממטעמו ועל חשבונו.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 24 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

05.1200	<u>אמות מידה לתשלום עבור תפעול ותחזוקה</u>
05.1201	כל העבודות המפורטות לעיל בפרק 5 התמורה עבורן כלולה במחיר הקבוע החודשי וכן במחיר למ"ק של מים מטופלים כפי שניתנה ע"י הקבלן בהצעתו.
05.1202	עלות החומרים, הציוד, כימיקלים, ציוד מתכלה עבודת החלפה והתקנה כלולה במחיר התשלום החודשי כפי שניתן ע"י הקבלן בהצעתו.
05.1203	כל תיקון או כיוול של הציוד, מכשור ומערכות העזר יעשה על חשבון הקבלן ותמורתו כלולה במחיר החודשי שניתן ע"י הקבלן.
05.1204	עלות הבדיקות, דיגוס ואנליזות כלולות במחיר החודשי הקבוע והמחיר למ"ק מים מסופקים כפי שנתנה ע"י הקבלן.

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 25 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מי רעננה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 26 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן _____

הוכן ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה

מי רעגנה בע"מ

מכרז פומבי מס' 02/2021

עמוד 27 מתוך 27

פרק 5: תפעול ותחזוקה מתקני טיוב

חתימה וחותמת הקבלן

הזכר ע"י
אשירי יעוץ בע"מ
ת.ד. 3181 הרצליה