



מכרז פומבי 03/2020

רכישה ואספקה של ציוד אלקטרו מכאני למתקן קדם טיפול מט"ש רמת השרון

חברת 2 - המפרט המיוחד

- פרק מס' 1 – הוראות כלליות
- פרק מס' 2 – אספקת ציוד מכני
- פרק מס' 3 – פיקוח על התקנת הציוד והרצתו
- פרק מס' 4 – מפרט טכני של הציוד הנדרש
- פרק מס' 5 – מבחני קבלה

יוני 2020

המתכנן: ת.ל.מ. מהנדסים (ג.ש.) בע"מ
היוזמה 2, טירת הכרמל 3903202
טלפון: 04-8509595 פקס: 04-8509596

1. הוראות כלליות

1.1 מפרטים כלליים

מפרט מיוחד זה יש לקוראו ולפרשו יחד עם המפרט הכללי שהוא חלק 3 בכרך א' של מסמכי החוזה לעבודות ביוב ברשויות מקומיות שהוצא ע"י המנהל לתשתיות ביוב (להלן "המפרט הכללי" – מהדורה רביעית 2009).

1.2 תיאור העבודה

מכרז/חוזה זה מתייחס לעבודות הבאות:

1.2.1 אספקה של ציוד ומערכות אלקטרו-מכני למערך קדם טיפול במתקן לטיפול בשפכים של רמת השרון (להלן "מט"ש, ש, או/ו אתר"), פיקוח על התקנתו (שתבצע ע"י אחרים) באתר, פיקוח על הרצתו. הציוד הנדרש לספק לאתר ולפקח על התקנתו והרצתו הינו:

(1) מגוב מכני מרווח סינון 8 מ"מ מסוג COARSE MULTY-RAKE BAR SCREEN (2 יח'), מסועים ודחסן לפינוי הגבבה למכולות אשפה, על כל מערכותיו כולל חשמל ובקרה.

(2) מתקן לסילוק חול גרוסת (2 יח') מסוג STIRKED VORTEX GRIT TANKS משאבות לשאיבת החול אל ממין החול (2 יח'), וממין חול (1 יח'), כולל חשמל ובקרה.

1.2.2 תכנון, אספקה של מערכת לטיפול בריח למערך קדם טיפול במט"ש התקנתה באתר והרצתה עד לקבלת ע"י המזמין. אספקת מערכת טיפול בריח כוללות תעלות אוויר ומערכות חשמל ובקרה הנדרשות להפעלת מערכת טיפול בריח.

1.3 עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או פרוש שונה בין התיאורים והדרישות אשר במסמכים השונים יחשב סדר העדיפויות כלהלן:

1.3.1 לצרכי ביצוע:

1. דרישות הדין והרשויות המוסמכות.
2. מפרט מיוחד
3. הוראות החוזה, כולל תנאי המכרז
4. מפרט כללי

1.3.2 לצרכי מדידה ותשלום:

1. כתב כמויות ומחירי היחידה שמולאו על ידי הספק
2. מפרט מיוחד
3. ההסכם

בשני המקרים המוקדם עדיף על המאוחר.

1.4 קבלנים נוספים

תשומת לב הספק מופנית לכך כי יועסקו באתר קבלנים נוספים (להלן "הקבלנים האחרים") כלהלן:

- 1.4.1 קבלנים לבצוע עבודות ההנדסה האזרחית והצנרת.
- 1.4.2 קבלנים נוספים/אחרים לאספקת ציוד מכני ולפקוח על התקנתו.
- 1.4.3 קבלנים להתקנת הציוד המכני ועבודות החשמל.
- 1.4.4 המט"ש הינו מתקן פעיל שמופעל ע"י מפעיל עצמאי שכל האתר באחריותו.

1.5 לוח זמנים לאספקת הציוד

- 1.5.1 לוח הזמנים שיפורט להלן מתייחס לפרק הזמן שממועד מתן צו התחלת עבודה (שייקרא "הוראת אספקה") ועד מועד אספקת הציוד לאתר העבודה .
- 1.5.2 פרקי הזמן שיפורטו להלן כוללים את כל הפעולות הנדרשות לבצוע ע"י הספק בקשר עם הציוד ובכלל זאת: הזמנת הציוד אצל היצרן, טיפול ברישיונות היבוא, הכנת תכנית העמדה ומסירתה למזמין תוך 21 יום מקבלת צו התחלת העבודה. אישור התוכניות ע"י המזמין (המזמין יבדוק ויאשר את תוכניות הספק בתוך 2 שבועות לכל היותר), נדרש הספק לבצע שינוים בתוכניות על פי דרישות המהנדס עליו לבצע את השינויים תוך 5 ימי עבודה ולהחזירם לנציג המזמין לאישור הסופי. מובהר בזאת כי עיכוב באישור התוכניות על פי דרישות המזמין לא ישנה את לוח הזמנים לו התחייב הספק בהסכם זה. ייצור הציוד, יבוא הציוד לארץ, הובלתו לאתר העבודות וכו'. פרקי הזמן להלן אינם כוללים את משך זמן הפקוח על הרכבת הציוד באתר.
- 1.5.3 הוראת האספקה תינתן לספק מבעוד מועד, עפ"י פרקי הזמן המפורטים, לעיל ותציין את המועד בו על הציוד להגיע לאתר. הספק לא יהיה רשאי להקדים את מועד האספקה שנקבע בהוראת האספקה אלא באישור מראש ובכתב של המהנדס.

1.6 לוח זמנים ושלבי ביצוע למערכת טיפול בריח

- 1.6.1 לוח הזמנים שיפורט להלן מתייחס לפרק הזמן שממועד מתן צו התחלת עבודה (שייקרא "הוראת אספקה") ועד מועד התקנת מערכת טיפול בריח באתר העבודה .
- 1.6.2 פרקי הזמן שיפורטו להלן כוללים את כל הפעולות הנדרשות לבצוע ע"י הספק בקשר עם הציוד ובכלל זאת: הזמנת הציוד אצל היצרן, טיפול ברישיונות היבוא, הכנת תכנית העמדה ואספקתה למזמין תוך 21 יום מקבלת צו התחלת העבודה, אישור התוכניות ע"י המזמין (המזמין יבדוק ויאשר את תוכנית העמדה של הספק בתוך 2 שבועות לכל היותר), נדרש הספק לבצע שינוים בתוכניות על פי דרישות המהנדס עליו לבצע את השינויים תוך 5 ימי עבודה ולהחזירם לנציג

המזמין לאישור הסופי. מובהר בזאת כי עיכוב באישור התוכניות על פי דרישות המזמין אין הוא משנה את לוח הזמנים לו התחייב הספק בהסכם זה. ייצור המערכת, הובלתה לאתר העבודות והתקנתה במתקן קדם טיפול במט"ש רמת השרון. פרקי הזמן להלן אינם כוללים את משך זמן הנדרש להרצת המערכת טיפול בריח באתר.

1.6.3 המזמין ייתן לספק מערכת הטיפול בריח הודעה על מועד משוער של התקנת המערכת במט"ש וזאת כ-45 יום לפני המועד המשוער להתקנה. מובהר בזאת כי המועד המדויק לאספקה והתקנת מערכת טיפול בריח יינתן לספק כ-15 יום לפני מועד ההתקנה בפועל של המערכת.

1.7 לוחות זמנים של הספקים והתאמתם לשלבי הביצוע

1.7.1 עם התקדמות העבודה והקמת המבנים באתר יקבע המפקח את שלבי ההתקנה של הציוד המסופק כמפורט בסעיף 1.2.1 ס"ק 1 ו-2. בהתבסס על שלבי הביצוע יספק המפקח לוחות זמנים מפורטים ומתואמים לעבודת פיקוח על ההתקנה הנדרשות מהספק.

1.7.2 קביעת המפקח תהא סופית ובלתי ניתנת לערעור.

1.7.3 הספק יהיה חייב לעמוד בלוחות הזמנים ושלבי הביצוע שיקבע המפקח ולא תהא לו זכות לתבוע או לקבל פיצוי או תשלום כל שהוא בגין החלטות המפקח.

2. אספקת ציוד מכני

2.1 הוראות כלליות

2.1.1 דרישות למידע הנדרש ע"י ספק הציוד /מערכת לצרף להצעתו.

(1) עם הצעתו יגיש הספק תיאור מלא ומפורט של הציוד שהוא מציע בהתאם למפרט פרטי הציוד המוצע. כל מציע חייב למלא את נספח ו' על כל סעיפיו ביחס לפרקים אליהם יגיש הצעה.

(2) יודגש, כי הצעת הספק צריכה לכלול ציוד התואם ועונה על כל דרישות המפרט הטכני של הציוד והמערכות המהווה חלק מהמפרט המיוחד

(3) כאשר מצוינת רשימה של מספר יצרנים ומודלים כחלופות לציוד מסוים הרי שהמציע יכול לכלול בהצעתו רק אחד מהרשימה הנ"ל שנבחר על ידו.

(4) במידה והספק מעוניין להגיש הצעה חלופית לפרק ציוד או לשנות את אחת הדרישות הטכניות במפרט המיוחד הוא חייב לבקש מראש לפני הגשת הצעתו למזמין, במידה והמזמין יחליט לאשר את בקשתו החלטת המזמין תופץ לכל משתתפי המכרז כולל המפרטים הטכניים. המציע נדרש לפרט את פרטי הציוד החלופי. לא תתקבל הצעה שלא תכלול הצעה לציוד העונה לדרישות המפרט.

(5) מובהר בזאת כי לספק הזוכה, לא תינתן כל אפשרות להציע ציוד או מערכות אחרות שונים מאלו שפרט בהצעתו.

2.1.2 טיב החומרים והייצור

- (1) כל פריט או מכלול ציוד שיוצע, יהיה אך ורק מתוצרת מוכרת, ידועה ובעלת מוניטין בארץ ו/או בעולם. **מבלי לגרוע מהאמור לעיל, הציוד שיוצע יהיה מתוצרת ישראלית, מערב אירופאית או צפון אמריקנית בלבד.**
- (2) הציוד המוצע יתאים לעבודה במתקני ביוב בתנאי סביבה קשים, הציוד יידרש לעמוד בתנאי הפעלה של פעולה רציפה והן בפעולה לסירוגין. הספק יציין בהצעתו ניסיון קודם ופעולה משביעת רצון של הציוד במתקני ביוב הנמצאים בתנאים דומים לזה של מתקן טיפול קדם במט"ש רמת השרון.
- (3) באחריות הספק ועל חשבוננו לברר לפני הגשת הצעתנו פרטים הנוגעים לטיב השפכים המגיעים למט"ש, או לתנאים אחרים העשויים להשפיע על פעולת וקיום הציוד אותו יספק. לא תתקבל כל טענה של הספק הזוכה בדבר השפעת התנאים השונים במט"ש על תפקוד וקיים הציוד אותו סיפק, והספק אחראי על כך שהציוד יפעל בתנאים הקיימים במט"ש וכמתחייב מהצעתו.
- (4) לכל החלקים הדורשים החלפה/טיפול תקופתי תתאפשר גישה נוחה תוך צורך מינימלי בפירוק הציוד.
- (5) הספק מתחייב שכל החומרים המשמשים לייצור הציוד יהיו בהתאם לנדרש בהוצאה האחרונה של התקנים הישראליים, ו/או תקנים אירופאיים או אמריקאיים הרלוונטיים לחומר הספציפי.
- (6) כל החומרים והציוד שבהם ישתמש הספק יעמדו בכל דרישות המפרט הטכני המצורף להסכם זה.
- (7) כל החלקים הטבולים הנעים וכן הפינים והכושים של חלקים אלה וחלקים אחרים הבאים במגע אתם יהיו ממתכת בלתי מחלידה, וחלקים כאלה אשר יופיעו בהם סימנים של שיתוך (קורוזיה) במהלך תקופת האחריות או לפי אחריות היצרן המאוחר מביניהם במהלך השנים, יחליפם הספק על חשבוננו בחלקים מחומר בלתי מחליד מתאים. בבחירת סוגי המתכות השונים יוקפד על כך שהשפעת השיתוך הדו-מתכתי תוקטן ככל האפשר. האמור לעיל יחול גם על חלקים נעים החשופים למזג האוויר. כל הברגים, האומים והכבלים הכלולים בציוד, המיועדים לעיגון הציוד או מחברים בין חלקי ציוד יהיו אך ורק מפלב"מ 316, אלא אם צוין אחרת.

2.1.3 ג י מ ר

- (1) הגימור והמראה החיצוני של כל הציוד המסופק יהיו בהתאם לדרישות המפרט הטכני המפורט.
- (2) כל החלקים מיציקת ברזל או פלדה המותקנים מעל למפלס הרצפה או במקום אחר בהם הם גלויים לעין יקבלו גימור חלק ומבריק ע"י מילוי כל השקעים ושפשוף יסודי של כל השטח לפני הצביעה במספר שכבות. גימור זה יידרש במשאבות, במנועים וכו'.
- (3) צינורות בני קוטר קטן, ברזים ושלטים יהיו מצופים כרום או עשויים מפלב"מ או חומר אחר השומר על חזותם החיצונית ללא צורך בניקוי. השפות של

אוגני צינורות ופינותיהם ילוטשו והשטחים מסביב לחורי הברגים ייחרטו.
גלגלי יד יהיו מלוטשים.

2.1.4 בדיקת הציוד במפעל, בדיקה ע"י המזמין

- (1) לפני אריזת הציוד על היצרן לבצע בדיקת הציוד על כל מכלליו. הבדיקה כוללת הרכבת כל מכללי הציוד במפעל היצרן (כולל גם מנועים ותמסורות המיוצרים ע"י יצרנים אחרים) באחריות הספק לוודא כי החלקים והמכלולים בציוד וכן הציוד בכללותו יוצרו עפ"י המפרטים והתקנים השונים הרלוונטיים ובהתאם למידות הנדרשות הפרויקט זה.
- (2) היצרן יאשר בכתב כי הציוד נבדק על ידו לפני אריזתו למשלוח ויצרף מסמך המפרט את הבדיקות שביצע.
- (3) המזמין רשאי לבדוק את כל הציוד בכל שלבי הייצור הן בעצמו, בעזרת מהנדסיו או באמצעות בודק מוסמך בלתי תלוי שימונה על ידו לצורך זה. היצרן מתחייב לספק את כל המסמכים המעידים על נוהל בקרת האיכות וכן מסמכים נוספים כפי שיידרש ע"י הבודק, לאפשר גישה חופשית לאתר היצור, לארגן ולתאם סיורים באתרים בהם מותקן ציוד דומה ולסייע ולשתף פעולה בכל דרך שתידרש כדי לבצע את הבדיקות הנדרשות.
- (4) כל ההוצאות הכרוכות בהכנת מסמכים המעידים על תהליך הייצור במפעל ועמידתו בתקנים, ובהכנת הציוד לבדיקות תהיינה על חשבון הספק ולא ישולם עבורן בנפרד.

2.1.5 אריזה וסימון

- (1) באחריות הספק לארוז את הציוד באופן שיבטיח לציוד הגנה יעילה נגד שיתוך ונזק מקרי לרבות נזק העשוי להיגרם ע"י שרצים, אור שמש חזק, גשם, חום רב, אויר לח או רסיסי מי ים. שטחים בלתי צבועים נדרש הספק לכסותם לפני המשלוח במשחת מגן.
- (2) בציוד הנשלח בהובלה ימית ובתחבורה יבשתית, נדרש הספק להתאים את אריזת הציוד בהתאם לתנאי ההובלה ואחסנה עד הגיעם לאתר. מובהר בזאת כי הספק אחראי לאריזת הציוד באופן שהוא יגיע לייעודו שלם ובמצב טוב. הספק יישא בכל הוצאות האריזה והחומרים הנדרשים לשם כך.
- (3) מיד עם משלוח הציוד, יועברו העתקי תעודות המשלוח לידי המזמין.
- (4) סימון

(1) כל ארגז וכל חבילה יסומנו סימון קריא ובל יימחה של הנתונים הבאים.

-	שם המפעל המייצר
-	תיאור הציוד
-	מספר היחידות בארגז ובחבילה

2.1.5.2 הובלה לאתר ופריקת הציוד באתר

הובלת הציוד לאתר העבודות או למחסני המזמין כפי שיקבע וכל הפעולות הכרוכות באחסונו ייעשה ע"י הספק ועל חשבונו. הציוד יובל לאתר או למחסני המזמין ויאוחסן שם במקום שיורה המפקח ובאופן שיבטיח כי הציוד לא יפגע כתוצאה מאחסנתו.

הספק יוביל את הציוד לאתר לאחר תאום מראש עם המפקח. הספק יפרוק ציוד באתר אך ורק בנוכחות המפקח.

אחסון 2.1.5.3

האחסון יעשה באתר המכון או במחסני המזמין. במידה וקיימות הנחיות מפורשות של יצרן הציוד לאחסונו של הציוד, יפעל הספק בהתאם להנחיות אלו. משך האחסון - עד גמר ההתקנה או עד משיכת הציוד ע"י הספק המתקין. האחסון יעשה במשטחים פתוחים ומפולסים במקום שיוקצה ע"י המפקח. הציוד יאוחסן בצורה מסודרת, עפ"י הוראות המפקח, בתוך מכולות מוגנות או בתוך ארגזים מוגנים מפני אבק, רוח, גשם וכו'. ציוד בעל ממדים גדולים, שלא ניתן לאחסונו במכולות, יאוחסן על גבי משטחים מורמים 30 ס"מ מעל הקרקע. הציוד ייעטף היטב ביריעות פוליאיתילן שיגנו עליו מרטיבות, שמש, גשם לחות וכו'. כל הפעולות הדרושות לאחסון וכל עלותן חלה על הספק. אחריות לנזקים עקב אחסון לקוי תחול על הספק.

תוכניות 2.1.6

(1) כל התוכניות המפורטות להלן יוגשו ע"י הספק הזוכה במדיה מגנטית (קבצי DWG), עשויות באוטוקאד, גרסה עדכנית לפחות וכן בשלושה עותקי ניר.

(2) לא יאוחר מתום 3 שבועות מיום חתימת החוזה יגיש הספק לאישור המפקח תוכניות העמדה והרכבה ופרטים כלהלן:

(1) תכניות המראות את הסידור הכללי של פרטי הציוד השונים כולל העמדה מוצעת של הציוד, המרווחים בין פרטי הציוד השונים וכן פרטים וחתכים, עם ציון של המידות ואת כל הפרטים של הציוד וציוד העזר.

(2) תכניות הרכבה מפורטות של כל פריט ופריט של הציוד המראות במידת הצורך גם את משקל הציוד, החומרים וצורת הגימור וכן את ההנחיות לגבי היסודות.

(3) תכניות עבודה לציוד המצריך חיבורים חשמליים ו/או מכניים המראות את יחידות הציוד במצב המתוכנן להתקנה ואת פרטי החיבורים הדרושים, תוך ציון מיקומם ההדדי ומיקומם במבנה.

(4) תכניות עבודה מפורטות של כל הצנרת המראות את המיקום והרום של כל הצינורות, המחברים, האביזרים, המגופים והשסתומים וכן את צורתם ומיקומם של מתלים, תמיכות וכו"ב.

(5) שרטוטי כל הפרטים של מובלים, תעלות, פתחים, חריצים, חורי ברגים וכו' שיש לכללם בעבודות הבניה. חורים וחריצים אלו יוכנו ע"י הקבלן שיבצע את עבודת ההנדסה האזרחית.

(6) פרטים על העומסים התמידיים והזמניים בנקודות ריכוז העומס ועל המאמצים במבנים הנגרמים ע"י עומסים זמניים, תיאורם וגודלם של תמיכות ומבנים זמניים המותקנים במבנה כדי להקטין את המאמצים במבנה בעת התקנת הציוד וכן חישובים המראים שמתקני ההרמה הזמניים לא יגרמו נזק למבנה.

(7) תוכניות כללית של לוחות החשמל והבקרה, מיקומם והספק חשמלי נדרש .

(8) כל תכנית נוספת הדרושה לצורך עבודת הספק שירכיב את הציוד המסופק.

(3) כל המסמכים והתוכניות יוגשו בשפה העברית ו/או האנגלית בלבד.

(4) המזמין או מטעמו יבדוק את התוכניות שהגיש לו הספק ויחזירו אליו תוך 14 יום מהגשתן עם אישורו או עם דרישה לשנויים הנראים לו נחוצים. הספק יתקן את התוכניות ויגישן לאישור מחודש של המזמין תוך 5 ימים ממועד ממסירת הערות המזמין על התוכניות . תכניות העמדה אלו תשמשנה כבסיס להכנה ולהשלמת תכניות המתקן, כולל ההנדסה האזרחית, הצנרת והחשמל, ותשמשנה בעתיד את הספק שירכיב את הציוד המסופק. לאחר הטמעת תוכניות העמדה בתוכניות מתקן הקדם טיפול ע"י המתכנן מטעם המזמין, הם יועברו לאישור הספק לאישורם בחתימתו ובחתימת יצרן הציוד המקורי כמתאימים לדרישות הציוד.

(5) הספק מתחייב שעד 15 יום ממועד קבלת אישור תוכניות העמדה של הציוד על ידי המזמין, הוא יגיש לאישור המזמין תוכניות מפורטות של הציוד על כל אביזריהם וחלקיהם. התוכניות תכלולנה את הציודים ותת המערכות שיותקנו בציוד כולל תעלות, נושאי (סטנד) ציוד, סולמות וחלקי מתכת. המזמין יבדוק תוכניות אלה תוך 10 ימים ממועד הגשתם יאשרם או יבקש ביצוע שינויים . במקרה בו נדרשו שינויים מתחייב הספק לסייםם תוך 5 ימים ולהגישם לאישור המזמין. אישור בכתב של המזמין הינו תנאי לתחילת יצור הציוד. הספק מתחייב כי לא יבצע כל שינוי ביצור הציוד על כל מרכיביו מזה שאושר לו בתוכניות.

2.1.7 ספר מתקן

(1) הספק הזוכה מתחייב להעביר למזמין את "ספר מתקן" עד לכל היותר 14 יום לפני מועד הרצת הציוד. "ספר המתקן" יכיל הוראות הרכבה, תפעול ותחזוקה לציוד כולל מפרטים טכניים של הציוד ותוכניות הנדסיות . לאחר אישור המזמין יעביר הספק לידי המזמין שישה עותקים עדכניים של ספר המתקן. ספר המתקן יסופק גם במדיה מגנטית (קבצי DWG, DOC וכו'). "ספר המתקן" יהיה כתוב בשפה העברית או האנגלית.

(2) מובהר בזאת כי המזמין רשאי לדרוש הבהרות או תוספות "לספר המתקן" על פי שיקול דעת בלבד ועל הספק להכנים ולצרפם באופן מידי. אישור "ספר המתקן" הינו תנאי מתלה לקבלת הציוד ע"י המזמין.

(3) "ספר המתקן" יחולק לפרקים בהתאם לסוגי הציוד. כל פרק יכלול את הסעיפים הבאים:

- תיאורו של כל חלק ופריט של הציוד
- הוראות הרכבה ופירוק
- הוראות לניסוי הציוד והרצתו
- הוראות תפעול
- הוראות תחזוקה שוטפת
- הוראות לגילוי תקלות
- נתוני מידע והוראות בעניינים שונים
- רשימת חלפים ונוהל הזמנתם

יודגש בזאת כי לא יתקבל אוסף סתמי של פרוספקטים או חוברות פרסומת.

2.1.8 כלים יעודים

(1) הספק יספק שתי (2) מערכות שלמות של כלים יעודים לשם התקנה, פירוק, אחזקה ותיקון של פריטי ציוד המסופקים עפ"י החוזה וזאת עבור כל חלקי הציוד.

(2) הכלים יהיו מאיכות מעולה מצופים צפוי מגן. כלים אלו לא ישמשו להתקנת הציוד על ידי המזמין.

(3) מובהר בזאת כי התמורה עבור הכלים היעודים כלולה בהצעת הספק ולא ישולם בגינה בנפרד.

2.1.9 אחריות ושרות

(1) הספק יהיה אחראי אחריות מלאה ובלתי מסויגת ובלתי מותנית בתנאי כלשהו לתקינות כל הציוד שסופק על ידו במשך 24 חודשים מתום הרצת הציוד או 36 חודשים ממועד אספקת הציוד לאתר המזמין - המוקדם מבין המועדים. באחריות הספק לקבל את הסכמת יצרני הציוד לתקופת האחריות הנדרשת לעיל. מובהר בזאת כל חלקי החילוף והתיקונים הנדרשים (כולל אספקה והתקנה) יבוצעו במהלך תקופת האחריות ע"י הספק ועל חשבונו.

(2) זמן האספקה של כל חלק חילוף בתקופת האחריות לא יעלה על 10 ימים ממועד ההודעה על התקלה.

(3) "ערבות טיב" שמסר הספק למזמין בהתאם לתנאי המכרז/ חוזה תשמש גם להבטחת התחייבות זו של הספק וכן להבטחת יתר ההתחייבויות של הספק בתקופת הבדק והאחריות.

(4) הספק מתחייב שנציג מוסמך מטעמו מאושר ע"י יצרן הציוד יגיע לביקורת על אופן הפעלת הציוד ומצב הציוד. מועד הביקורת יהיה בחודש ה-12 מתום הרצת הציוד והתחלת הפעלתו הסדירה.

(5) הספק ימציא למזמין דו"ח כתוב על הביקורת שנערכה.

(6) למען הסר ספק יודגש כי שום ממצא בביקורת זו לא יפחית מאחריות הספק כאמור לעיל.

(7) עבור ביצוע הביקורת כאמור לעיל, ע"י נציג יצרן הציוד, לא ישולם בנפרד ועלותה כלולה בשאר מחירי היחידה.

2.2 אופני מדידה ותשלום כלליים עבור אספקת ציוד מכני

2.2.1 כללי

המחיר עבור אספקת הציוד בכתב הכמויות יכלול את כל הרכיבים המתוארים במפרטי הציוד, למעט אם צוין באופן מפורש כי פריט ציוד כלשהו איננו כלול במסגרת הציוד המסופק.

2.2.2 תכניות

בעבור הגשת תוכניות עבודה ופרטים טכניים שונים להם נדרש הספק עפ"י הסכם זה, לא ישולם בנפרד ומחירם יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

2.2.3 ספר מתקן

עבור הספקת ספרי המתקן כנדרש לעיל, לא ישולם בנפרד והמחיר יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

2.2.4 אספקת ציוד

בנוסף למצוין בסעיפים לעיל ביחס לכל פריט ציוד, יכלול מחיר אספקת הציוד את האמור להלן:

(1) עריכת בדיקות ציוד במפעל היצרן כמפורט בסעיף 2.1.4 לעיל, למעט העלות החלה על המזמין כמפורט בסעיף הנ"ל.

(2) אריזה, סימון ומשלוח הציוד כמפורט בסעיף 2.1.5.

(3) ביטוח הציוד כמפורט.

(4) תשלום כל המיסים, האגרות, תשלומי המכס ותשלומים אחרים החלים על הציוד.

(5) אספקת מערכות מושלמות של יחידות הציוד לפי המתואר בתוכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, כולל מערכות מושלמות של הציוד, כבלי חשמל אורגניליים ובאורך מספיק מהיחידות ועד לקופסת חיבורי החוץ (במידה ונדרש), חומרי עזר, פחיות איזון,

ברגים, אומים ודסקיות וכל שאר האביזרים הדרושים לצורך התקנה מושלמת של הציוד, כל זאת כאשר כל פריטי הציוד צבועים כנדרש במפרטים.

- 2.2.5 הובלת הציוד לאתר או למחסני המזמין ואחסנתו בהתאם להוראות היצרן ובהתאם למצוין במפרט המיוחד לעיל, עד להתקנתו במבנים השונים.
- 2.2.6 אספקת 2 מערכות כלים כמפורט בסעיף 2.18, עבור כל סוג ציוד.
- 2.2.7 עבור שרותי פיקוח עליון על התקנת הציוד והרצתו ישולם בנפרד לפי סעיף בכתב הכמויות. התמורה תכלול את שירותי הפיקוח העליון שינתנו על ידי נציג הספק ו/או נציג היצרן (בשתי תקופות וכולל טיסות, לינות, אש"ל וכל שאר ההוצאות). מובהר כי לא תהיה כל תוספת תשלום בגין סעיף זה.

3. פקוח על התקנת הציוד ועל הרצתו

פרק זה מתייחס לציוד המפורט בסעיף 1.2.1 ס"ק 1 ו-2 לעיל.

3.1 כל לי

- 3.1.1 בניית המבנים, התקנה והרצה של הציוד תעשה ע"י קבלן מטעם המזמין. נציג ספק הציוד יבצע פיקוח עליון על עבודות ההנדסה האזרחית החשמל והתקנת הציוד וזאת כדי לאשר למזמין כי העבודות המבוצעות ע"י הקבלנים האחרים נעשות כהלכה ובהתאם להנחיותיו וכי אין מניעה מצד הספק להרכיב את הציוד ולהפעילו.
- 3.1.2 הפיקוח העליון שיעשה ע"י הספק בהתייחס לציוד המסופק על ידו, נותן בידין את כל האמצעים כדי לוודא כי העבודות המבוצעות הינם בהתאם לתוכנית העמדה והפרטים ההנדסיים שאישר.
- 3.1.3 במידה ונמצאו סטיות או אי התאמות לתוכניות המאושרות רשאי הספק לדרוש תיקונים עפ"י הצורך וזאת על מנת שיוכל לקבל על עצמו את האחריות המלאה על תקינות הציוד שספק והפעלתו כנדרש בחוזה זה.
- 3.1.4 למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא תוכר כל טענה של הספק הקושרת כשל של ציוד לביצוע לקוי של הקבלנים האחרים.
- 3.1.5 מובהר בזאת כי הפיקוח העליון יתבצע ע"י נציגי הספק המאושרים ע"י יצרן הציוד או נציגי יצרני הציוד בעצמו.
- 3.1.6 הספק מצהיר ומאשר בזאת כי ידוע לו שתקופת ההקמה עלולה להתעכב ו/או להתארך מסיבות כלשהן, בין שהינן בשליטת המזמין ובין שאינן בשליטתו, והספק מתחייב לבצע את שירותי הפיקוח העליון על התקנת הציוד כאמור להלן בכל מועד שהוא. הספק לא ידרוש והמזמין לא ישלם כל תוספת מחיר, לרבות בגין בטלה, במקרה של עיכוב במועד המשוער לביצוע שירותי הפיקוח העליון.

- 3.1.7 תוך שלושה שבועות מהודעת המפקח על הספק להגיש למזמין תוכנית מפורטת להרכבת הציוד המוצע על ידו, השרטוטים ורשימת החלקים המלאות תאפשרנה לקבלן להרכיב את הציוד ולהביאו לידי הרצה .

3.2 פיקוח עליון על התקנת הציוד ע"י הספק

שרותי פיקוח עליון שינתנו ע"י הספק כוללים בין היתר:

- 3.2.1 מתן הוראות התקנה, כולל אספקת כל ההסברים בכתב ובע"פ והשרטוטים הנדרשים עבור כל פריט ציוד המסופק, כל זאת בטרם יוחל בהתקנה הציוד ע"י הקבלן מטעם המזמין.

- 3.2.2 מתן מידע נוסף והוראות הקשורות להתקנת הציוד ככל שיידרש ע"י המפקח או הקבלן . המפקח יהיה רשאי לזמן את הספק או נציג מטעמו למתן הוראות התקנה בכל זמן שיידרש והספק מתחייב להגיע תוך 24 שעות מקבלת ההודעה לאתר.

- 3.2.3 אישור עבודות ההנדסה האזרחית וחשמל במהלך העבודה ובתום ביצוען בהתאם לתוכניות שאושרו ע"י הספק.

- 3.2.4 נציג הספק יאשר לפני התקנת הציוד וכי בוצעו כל ההכנות הנדרשות עבור התקנת ציוד.

- 3.2.5 בדיקה ופיקוח, ע"י נציג מוסמך ובקי של הספק על כל פריט ציוד תוך כדי ולאחר התקנתו. הספק יאשר בכתב וזאת עבור כל פריט ציוד שיוספק על ידו, כי ההתקנה הושלמה לשביעות רצונו ובהתאם לכל הוראות היצרן המקורי של הציוד וכי אין מניעה לבצע הרצת הציוד והכנסתו לפעולה סדירה.

- 3.2.6 הספק ידווח למזמין או לנציג מטעמו באופן שוטף, צמוד לאירועים ובכתב על כל תקלה או טעות בעבודות ההנדסה האזרחית או בהתקנת הציוד ע"י ספק ההתקנה תוך פרוט מהות הליקוי ואופן התיקון ו/או השלמת ההתקנה הדרושים באופן שתבוצע לשביעות רצונו. בתום התיקונים הנדרשים יודיע הספק בכתב למפקח כי התיקונים בוצעו לשביעות רצונו.

3.3 פיקוח עליון על הרצת הציוד

- 3.3.1 בסיום התקנת הציוד ואישור הספק בכתב שההתקנה התבצעה לשביעות רצונו, תתבצע הרצת ציוד. הרצת הציוד תתבצע הקבלן ובנוכחות נציג מוסמך של יצרן הציוד.

- 3.3.2 נציג היצרן ינחה את הקבלן ע"י מתן הוראות הרצת הציוד והפעלתו התקינה.

- 3.3.3 נציג הספק שהוסמך ע"י יצרן הציוד או נציג היצרן ילווה את כל תהליך הרצת הציוד . במקרה והנציג הספק ילווה את תהליך ההרצה מתחייב הספק להציג מסמך בכתב מיצרן הציוד שנציג הספק מוסמך מטעמו

- ללוות את תהליך ההתקנה והרצה. מסמך זה יוגש למפקח כ-45 יום לפני תחילת ההתקנות.
- 3.3.4 ההערכה למספר ימי העבודה של היצרן תעשה ע"י הספק ותובא בחשבון בהצעתו ובתוך מחירי היחידה השונים, אך לא תפחת מ- 6 ימי עבודה מלאים באתר בסך הכל.
- 3.3.5 באחריות נציג הספק לוודא כי הציוד מופעל בהתאם להוראותיו ושביעות רצונו המלאה והכל בהתאם להוראות יצרן הציוד.
- 3.3.6 התגלו בתקופת ההרצה תקלות כלשהן ונציג הספק אינו נוכח באתר, רשאי המפקח לקרוא לספק או לנציגו ועל הספק להגיע לשטח תוך 12 שעות מקבלת ההודעה על מנת לאפשר מתן הוראות לפתרון התקלה.
- 3.3.7 בסיום ההרצה הספק יאשר בכתב, כי הרצת הציוד הסתיימה ואין כל מניעה להפעיל את הציוד באופן מלא ושוטף ולקבל את האחריות עליו כאמור בסעיף 2.1.9 לעיל.
- 3.3.8 מחויבות הספק לפיקוח עליון בשלב ההתקנה וההרצה תפוצל ל- 2 מועדים שונים - פעולת פיקוח עליון על ההתקנה, ופעולת הפיקוח העליון על ההרצה.
- 3.3.9 המועדים בהם יבוצע הפיקוח כאמור לעיל ימסרו לספק ע"י המפקח לפחות 21 יום מראש.

4. מפרטי ציוד

- 4.1 כללי
- 4.1.1 העבודות במכרז זה מתייחסות לאספקת ציוד ולווי ההתקנה וההרצה של הציוד במתקן טיפול קדם במט"ש רמת השרון.
- 4.1.2 כל הציוד שיסופק, יהיה בהתאם לסטנדרטים והתקנים המוכרים והמקובלים במדינת ישראל או בכל מקום אחר כפי שיוגדר מראש ע"י המזמין ומטעמו, בין אם הם מוזכרים או לא ובין אם הם מצורפים למסמכי מכרז/ חוזה זה או לא.
- 4.1.3 המציע מתחייב להגיש במסגרת הצעתו תיאור מפורט של הציוד והאביזרים הנלווים, כולל מפרטים טכניים, שרטוטים של פרטי הציוד, חתומים ע"י היצרן. זאת בנוסף לקטלוגים של הציוד המוצע על ידו.
- 4.1.4 המציע ירכז את נתוני הציוד בהתאם לנספח ו' המצורפת למסמכי המכרז. מובהר בזאת כי חתימתו של המציע על נספח ו' מחייבת את המציע בהצעתו ולא ניתן לשנות אף פרמטר ללא אישור מראש ובכתב של המזמין.

4.2 מגוב מכאני עדין (מרווח סינון 8 מ"מ)

4.2.1 נתונים כלליים

- (1) הגדרת הציוד: מגוב מכאני בניקוי קדמי .
- (2) הגדרת הנוזל: שפכים עירוניים על פי הגדרתם , חלקם של השפכים אינם מטופלים/מסוננים ומכילים פסולת מוצקה, מגבונים . מובהר בזאת כי לא בוצע כל שיקוע חול על השפכים המוזרמים.
- (3) כל חלקי המגוב יהיו מתוכננים לעמוד בעומסים הנובעים מהרכב השפכים, תנאי הסביבה במבנה וכמות השפכים המוזרמת כמוגדר להלן.
- (4) ספיקות

מס'	נושא	ספיקה (מק"ש)
1	ספיקת שיא בתעלת המגוב	1,250
2	ספיקה ממוצעת	750
3	ספיקה מינימאלית	300

- (5) תעלת המגוב
- המגוב יותקן בתעלה ברוחב 80 ס"מ.
 - עומק התעלה 200 ס"מ (עד רצפת הבטון)
 - הפרש הגובה בין תחתית תעלת המגוב למשטח תפעולי 460 ס"מ.
 - גובה הזרימה המרבי מעל רצפת התעלה עד 150 ס"מ, גובה מוטות סינון מעל רצפת התעלה יהיה 180 ס"מ.
- (6) פינוי הגבבה יעשה במכולה בגובה של 2.20 מ' . מובהר כי גובה היציאה מהמגוב יקבע על ידי הספק ובאחריותו על פי נתוני מערכת המסועים והדחסן שסיפק.
- (7) המגוב יותקן בתוך תעלה מבטון ומבנה שיוקמו ע"י קבלן מטעם המזמין. מובהר בזאת כי ספק המגוב מתחייב לתת את תוכנית העמדה של המגוב במבנה ובאחריותו לוודא כי המבנה שיוקם מתאים למידות הנדרשות על ידו.
- (8) המגוב המכאני יתוכנן ויורכב באופן שיאפשר שהטיפולים הנדרשים לצורך תחזוקת המגוב כגון גירוז ושימון יבוצעו בחלקו העליון של המגוב מעל רצפת התפעול ללא צורך בירידה לתעלות השפכים.
- (9) התקנת המגוב תבצע במבנה המגוב, דרך פתח בגג לאחר סיום הבניה. בזמן הבניה יבצע הקבלן המבצע את ההכנות הדרושות במבנה עבור מסילות המגוב בהתאם להנחיה ואישור הספק.
- (10) המגוב יהיה משופע בניקוי קדמי ויותקנו בתוך תעלה בזווית של 80 מעלות.

4.2.2 המגוב המאכני ורכיבו

(1) פעולת המגוב המכאני

המגוב המאכני הינו מתקן הפועל אוטומטית בהתאם לכמות השפכים המגיעה אליו והפסולת המכילים בתוכם. המגוב בנוי ממסגרת פלדה מסיבית שתפקידה לשאת בכוחות הפועלים על המגוב בעבודתו המתמשכת. המגוב מכיל רשת סינון מוטות, שתי שרשרות אין סופיות ומנגנון גריפת גבבה בראש המגוב.

מגרפות ינועו על המוטות (מסרק) באמצעות שתי שרשראות אין סופיות. המרחק בין המגרפות יהיה 2.0 מ' לכל היותר. המגרפות תהינה עוקבות בכניסתם לרשת המוטות ותפקידן לפנות את הגבבה הלכודה בחלקה התחתון של הרשת עד לנקודת ניקוי המגרפה באמצעות להב בלבד וללא צורך בשטיפה המפילה את הגבבה למסוע חלזוני. (מובהר כי ציוד שבו הניקוי יתבצע באמצעות מברשות ומערכת מתזים איננו מאושר ובמידה ויוצע ההצעה תפסל).

תזמון העבודה של המגרפות יתבצע ע"י קוצב זמן שניתן לשינוי ע"י מפעיל הציוד או ע"י מד גובה אולטרסוני.

המגוב המאכני כולל מערכת של פיקוד ובקרה הכולל מפסקים ורגשים, בקר מתוכנת וכל המכשור ואביזרים הנדרשים להפעלתו התקינה של המגוב.

(2) רשת המוטות (BAR SCREEN) שמורכבת במגוב הינה במרווח של 8 מ"מ בין המוטות.

(3) חתך המוטות תהיה באחת משתי החלופות:

(1) מוט בחתך מלבני

מובהר שבמגוב בעל מוטות בחתך מלבני לא תתאפשר מהירות זרימה מקסימאלית מעל 1.0 מ' לשנייה במגוב בספיקת שיא במים נקיים.

(2) מוט בחתך הידרודינמי (חתך דמעה)

מובהר במגוב בעל מוטות בחתך הידרודינמי לא תתאפשר מהירות זרימה מקסימאלית מעל 1.4 מ' לשנייה במגוב בספיקת שיא במים נקיים.

(4) הספק יידרש לספק התחייבות יצרן לכך המגוב המכאני נבדק ועומד בתנאי ספיקת השיא המפורטים לעיל לגבי חתך המוטות המוצע על ידו. היצרן יספק חישובים הידראוליים לגובה נוזל ומהירויות זרימה בכניסה למגוב, במגוב וביציאה בספיקת שיא ממוצעת וספיקה מינימאלית. מובהר בזאת כי אישור נתוני היצרן ע"י המזמין הינו תנאי מתלה לאישור הציוד.

(5) בתחתית המגוב (בתחתית התעלה) מותקנת רשת מוטות מעוגלת (צורת J) למניעת היווצרות אזורים מתים שגורמים ללכידת המוצקים ברשת המוטות.

(6) המכסים של המגוב למניעת נפילת הגבבה מהמגוב וכן כאמצעי בטיחות יהיו נגישים וניתנים להסרה בקלות. על הספק להציג את הפתרון לאישור המזמין לפני תחילת היצור.

(7) המסרקים (COMB) יהיו ניתנים לפירוק מגוף המגוב (RAKE) באמצעות ברגים ולא יהוו חלק ממנו.

- (8) כח הקריעה של השרשרת לא יפחת מ- 112KN.
- (9) הגורף הנגדי לניקוי המסרקים יהיה ניתן להחלפה ולא יהווה חלק מגוף המנגנון.
- (10) המגוב יסופק עם מנגנון מכאני או/ו מנגנון חשמלי שישימש להגנת עומס יתר על הגרפים. במצב של עומס יתר תינתן פקודה לבקר לשנות את כיוון התנועה של המגרפות לפרק זמן שיקבע ע"י הספק עד לשחרור המגרפה והפיכת כיוון הסיבוב פעם נוספת להסרת הגורם לעומס. הפעולה להחלפת כיוון התנועה של המגרפה תתבצע שלוש פעמים, במידה והעומס לא ירד תישלח הודעת תקלה למערכת הבקרה במסגרת הודעת תקלות של המפעיל.
- (11) המגוב יכיל גשש למיקום הגורף אשר תפקידו יהיה מתן חייווי לעצירת פעולת המגוב כאשר הגורף נמצא טבול במים.

4.2.3 חומרי מבנה

- (1) כל חלקי המגוב יהיו עשויים פל"ב"מ 316L כולל השרשרת, גלגלי (רולרים) השרשרת ומסבים וגלגלי שיניים עיליים ותחתיים. מובהר בזאת כי (לא יאושר מגוב המכיל שרשרת מחומרי מבנה אחרים מאלה המפורטים במפרט זה.
- (2) במגוב יותקנו מסבים תחתונים עם בית מיסב מפל"ב"מ, ציר יציקת פלדה ותותב מ- SILICIUM-carbide לעמידות מרבית בשחיקה. אורך חיים מינימאלי של המיסבים הינו 4,500 שעות עבודה.
- (3) המיסב התחתון הינו מיסב קראמי.
- (4) המיסב העליון יהיה מיסב כדור סגור עם פיות גירוז.
- (5) המכסים השונים של חלקי המגוב יהיו מפל"ב"מ 316L.
- (6) לוח החשמל יהיה מפוליאסטר משוריין.

4.2.4 מערכת ההנעה

- (1) מערכת ההנעה של המגוב המהווה חלק בלתי נפרד ממנו תהיה באמצעות מנוע גיר (ממסרה המורכבת מגלגלי שיניים). למען הסר כל ספק מנוע זה יסופק ע"י יצרן הציוד ובאישורו. מובהר לא יאושר מגוב מכאני עם ממסרה חלזונית.
- (2) מנוע המגוב יהיה מנוע, 3 פאזות, 50 הרץ, 400 וולט, רמת אטימות IP 65.
- המנוע יהיה מוגן פיצוץ ברמת 1 DIV 2 CLASS.

4.2.5 לוח חשמל (עבור כל מגוב)

- (1) לוח החשמל יכלול את הרכיבים הבאים:

- מפסק ראשי.
 - ספק מתח.
 - בקר מתוכנת להפעלת המערכת ותוכנת ממשק עם חיווי תקלות.
 - מגעים יבשים להעברת התקלות ללוח הבקרה הראשי.
- (2) לוח החשמל המסופק יהיה ברמת אטימות IP65. מובא לידיעת הספק כי לוח החשמל יותקן במבנה המגוב באזור נפיץ וקורוזיבי (כהגדרתו) ולפיכך עליו לנקוט בכל הצעדים הנדרשים על מנת לאפשר את תפעולו הבטוח.
- (3) לוח החשמל ייוצר בישראל. יצרן הלוח יהיה מאושר לביצוע עבודות מסוג זה.
- (4) לוח החשמל ייוצר בהתאם לתקן הישראלי ועל פי כל הכללים הנהוגים והנדרשים ביצור לוחות חשמל למתקנים תעשייתיים בישראל. הלוח ייוצר לפי תקן 61439 רמת מידור 2B.
- (5) לפני תחילת יצור לוח החשמל הספק יגיש את תוכניות לוח החשמל לאישור המזמין. אישור המזמין הינו תנאי מתלה לתחילת יצור לוחות החשמל.
- (6) מבנה הלוח וסוגו, מידותיו וכל פרטיו יאושרו אך ורק ע"י המזמין ומתכנן החשמל מטעמו. מובהר בזאת כי לא תתקבל טענה של הספק להוראות המזמין התואנה שלוח החשמל מהווה חלק אינטגרלי מהמגוב ולא ניתן להפרידם.
- (7) הספק יגיש לאישור המזמין את פירוט הלוח סכימות חד קווית, ותפ"מ, מובהר כי האחריות על לוח החשמל הינה של ספק המגוב בלבד, לא תאושר כל אספקת לוח חשמל מכל גורם אחר מלבדו.
- (8) באחריות הספק לוודא כי כל הרכיבים של מערכת החשמל יעמדו בדרישות ובתקנות של עבודה בחללים בעלי דרגת קרוזיביות גבוהה מאוד כדוגמת תחנות שאיבה לשפכים גולמיים, אווירה ימית ובנוסף יעמדו בתקנות אווירה נפיצה במידה והדבר נדרש ע"י יועץ הבטיחות.
- (9) לוח החשמל יכיל לפחות את הפרטים הבאים:
- התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה/ תקלה.
 - כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג REALY יחווטו למהדקי **לד** ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.
 - התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרונ לכלל כבלי הזינה והפיקוד.
 - מעגלי הפיקוד יוזנו אך ורק לאחר שנאי מבדל שיותקן בלוח וכחלק בלתי נפרד ממנו שהספקו יתאים לכלל הצידודים המופעלים. ע"י פרט בורר המאפשר בחירה בין אל פסק לבין שנאי מבדל לפי פרט פיקוד שהוכן ע"י המתכנן.
 - ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי.
 - מגיני מתח יתר מסוג CLASS B+C.
 - ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים, ברזים וכו'.
 - מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני/אוטמטי.

- לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.

- (10) כל הכרטיסים האלקטרוניים של הבקר, מתנע, ווסת וכו' יצופו עם לקה ייעודית לתוחלת חיים מותאמת לתנאי ההתקנה הקשה ובנוסף פסי הצבירה יצופו בבדיל.
- (11) כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.
- (12) כל אביזרי הפיקוד יהיו אטומים למים ומיועדים לפעולה בחוץ. רמת אטימות הנדרשת מכל אביזרי הפיקוד והבקרה הינה IP67.
- (13) מודגש בזאת שלא יאושרו בזמן הביצוע שימוש באביזרי פיקוד שלא צוינו ואושרו מראש ע"י המזמין בתוכניות.
- (14) רגש מפלס מסוג Ultrasonic W.L דיפרנציאלי יותקן על מנת לזהות עלית מפלס הנוזל בתעלה.
- (15) הבקר המתוכנת יהווה חלק בלתי נפרד מלוח החשמל וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה, ספקים, מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שיאושר מראש ע"י המזמין בכתב. מובהר כי החלטת המזמין הינה סופית.
- (16) הספק יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המגוב המכני (בקר מקומי) על מנת להתחבר למערך השו"ב (SCADA) של המט"ש.

4.2.6 שיטת הפעלה של המגוב

המגוב יפעל עפ"י תפ"מ¹ שיוכן ע"י הספק/יצרן. התפ"מ יכיל את כל הפעולות הבאות:

- (1) תחילת הפעלת המגוב תבוצע עפ"י מדידת ההפרש במפלסי השפכים במורד המגוב ובמעלה המגוב, או לחילופין עפ"י הפרש זמן מההפעלה האחרונה הראשון מביניהם.
- (2) במידה ופעולת המגוב לא תגרום לירידת מפלס המים במעלה המגוב, המגוב יעבור לפעולה רציפה ו/או להגברת מהירות, הכל לפי תפ"מ היצרן.
- (3) במקרה בו המגוב "יתקע" כתוצאה מגוף זר, תזוהה עליה בצריכת הזרם של המנוע שיופעל אוטומטית, היפוך תנועה של המגרפות לפינוי הגוף הזר.
- (4) מערכת ההפעלה של המגוב תאפשר לפחות 3 ניסיונות עבודה "בהיפוך תנועה" ובמידה והבעיה לא תיפתר תשלח הודעת תקלה, הכל לפי תפ"מ

¹ תפ"מ - תיאור פעולת מערכת

היצרן שיצורף להצעה.

(5) ניתן יהיה להפעיל את המגוב המכני באופן ידני ע"י המפעיל.

4.3 מסועי גבבה

- 4.3.1 מטרת התקנת מסועי הגבבה הינה הובלת המוצקים המסולקים (הגבבה) מהמגוב המכאני אל מכולות הגבבה .
- 4.3.2 מערכת המסועים תהיה מורכבת ממסועים בורגיים, מסוע אופקי ו/או אנכי ותכיל לפחות את המרכיבים הבאים: חלזון, המנוע, הגיר להקטנת מהירות, תמסורת למסוע, מבנה פלדה לתמיכה במסוע, מגינים למנוע ולתמסורת, צנרת לאיסוף הנוזלים והולכתם לנקודה שתקבע ע"י המזמין , מערכת החשמל, מערכת הבקרה וכל מערכות העזר שתידרשנה להפעלה יעילה ובטיחותית של המסועים.
- 4.3.3 יכולת הובלת המוצקים המסוננים ע"י המסוע הבורגי, לא תפחת מ- 2,000 ליטר שעה, (2 טון/שעה). מובהר בזאת כי מערכת המסועים תתוכנן ותבנה באופן שיאפשר הובלת כל כמות הגבבה המסולקת מהשפכים ע"י 3 המגובים גם יחד (על בסיס נתוני המפרט הטכני).
- 4.3.4 קוטר המסוע לא יהיה קטן מ- 320 מ"מ.
- 4.3.5 חלזון המסוע יהיה מפלדה פחמנית מוקשחת כגון S355JO.
- 4.3.6 גיאומטריית גוף המסוע האנכי תהיה בצורת משושה.
- 4.3.7 לאורך כל תעלת המסוע יהיה מכסה וכן שאר החלקים הנדרשים כיסוי. המכסה יהיה קל לפירוק והרכבה מחדש מהמסוע, כל זאת על מנת לאפשר בדיקה ותחזוקה קלה למערכות המסוע.
- 4.3.8 חלקי המסוע והמבנה כולל האביזרים השונים יהיו עשויים מפלב"מ 316.
- 4.3.9 מי התשטיפ המצטברים בתהליך הדחיסה וההולכה של הגבבה במסוע , יאספו בצנרת שיכולה להכיל את כל כמויות הנוזלים הנגרות מהמסוע . הצנרת צריכה להיות עמידה כימיקלית למרכיבים השונים של מי התשטיפ . נדרש מהספק לאפשר תחזוקה נוחה של צנרת הניקוז . באחריות הספק ועל חשבונו לחבר את צנרת הניקוז לנקודת איסוף שתקבע ע"י המזמין (עד 30 מ' ממיקום המסוע) .
- 4.3.10 גירוז המסבים יבוצע באמצעות צינורות גירוז מוארכים אשר קצותיהם נמצאים מעל המכסה, כך שפעולת הגירוז תבוצע ללא צורך בפירוק המכסה.
- 4.3.11 המסועים יופעל ע"י לוח פיקוד עצמאי. מערכת הפיקוד של המסועים יפעלו בחיגור עם לוחות הבקרה של המגובים והדחסן ויפעלו בהתאם לתפ"מ שיוכן ע"י ספק הציוד שיהיה אחראי לפעולת כל המערכות.

4.4 דחסן גבבה

- 4.4.1 דחסן הגבבה המסולקת באמצעות המגובים יבצע את הפעולות הבאות: ניקוי, שטיפת הגבבה, שטיפת חורים וניקוז נוזל הגבבה, סילוק מירבי של המים, דחיסת הגבבה והובלתה.
- 4.4.2 הדחסן יהיה מצויד בבורג ארכימדס בעל ציר ובעל כריכה אחת. הבורג יותקן בתוך שוקת, בעלת חתך חצי מעגלי. השוקת תכיל חורים לניקוז הנוזל הממוצה מתוך הגבבה.
- 4.4.3 קצה הכריכה של הבורג יהיה מצופה ברצועה העשויה פלדה מוקשית כגון EN-8 על מנת להקטין את שחיקת הבורג.
- 4.4.4 כמו כן, תותקן בקצה הכריכה מברשת מיוחדת לניקוי השוקת של הבורג. המברשת תותקן כך, שתהיה קלה להרכבה ולפירוק, על מנת להקל על התחזוקה.
- 4.4.5 מערכת הדחסן, תסופק עם מערכת שטיפה כפולה: 1. לגבבה 2. לרשת הסינון. המערכת תכיל מערכות שטיפה והתזה על כל הצנרת האביזרים והמגופים הנדרשים.
- 4.4.6 כל חלקי הדחסן, כדוגמת הציר המרכזי, האביזרים השונים, השוקת לאיסוף הנוזלים, המכסה, המשפך לכניסת המוצקים, המובל להוצאת החומר הדחוס מראש הדחסן וכו' יהיו עשויים מפל"ב"מ 316 לפחות.
- 4.4.7 מערכת הדחסן, תתוכנן לטיפול בכל הגבבה המסולקת מהשפכים ע"י מערכת המגובים, לדחיסתה לדרגת ריכוז מוצקים של לפחות 35%.
- 4.4.8 דחסן הגבבה יסופק שהוא בעל יכולת לטפל ב 4 טון /שעה של הגבבה המסולקת מהשפכים ע"י המגובים.
- 4.4.9 הדחסן יופעל באמצעות מערכת ההנעה ממנוע גיר. הממסרה (הגיר) תהיה ממסרת גלגלי שיניים, מובהר כי לא תאושר ממסרת חלזונית. (1) המנוע, 3 פאזות, 50 הרץ, 400 וולט, רמת אטימות IP 65. (2) כל המערכת תהיה מוגנת פיצוץ ברמת 1 CLASS 2 DIV. (3) במערכת הדחיסה, המנוע-גיר, תותקן "הגנת זרם גבוה" לפחות, אשר תמנע את הפעלת המנוע כאשר מופעל על הציר מומנט גבוה מהמותר ע"י הספק.
- 4.4.10 הדחסן יופעל ע"י לוח הפיקוד של המסועים. הדחסן יפעל עפ"י תפ"מ בהתאם לתפ"מ שיוכן ע"י ספק הצידוד שיהיה אחראי לפעולת כל המערכות.
- 4.4.11 מי התשטיפים המסולקים מהגבבה בתהליך הדחיסה יאספו בשוקת ויסולקו באמצעות צינור שיתוכנן לקליטת כל המים המופקים ונצרכים ע"י המערכת. הצנרת צריכה להיות עמידה כימיקלית למרכיבים השונים של מי התשטיפ. נדרש מהספק לאפשר תחזוקה נוחה של צנרת הניקוז. באחריות הספק ועל חשבוננו לחבר את צנרת הניקוז לנקודת איסוף שתקבע ע"י המזמין (עד 30 מ' ממיקום המסוע).

4.5 מלכודת גרוסת

4.5.1 נתונים כלליים²

- (1) **הגדרת הציוד:** מערכת להפרדת גרוסת מהשפכים. מלכודת גרוסת תהיה עגולה עם כניסה משיקית ויציאה מרכזית מסוג STIRRED VORTEX GRIT TANKS.
- (2) כל יחידת הפרדה תכיל את תת המערכות הבאות:
 -יחידת "וורטקס".
 - יחידת הנעה.
 - משאבת תרחיף.
 - לוח חשמל ובקרה (יהיה משותף לכל היחידות)
- (3) **הגדרת הנוזל:** שפכים עירוניים על פי הגדרתם, לאחר שעברו סינון מוקדם במגוב.
- (4) ספיקות השפכים

מס'	נושא	ספיקה (מק"ש)
1	ספיקת שיא במלכודת הגרוסת	1,900
2	ספיקה ממוצעת	1,250
3	ספיקה מינימאלית	300

- (5) ביצועי המערכת
 נדרש שמלכודת גרוסת תפריד לא פחות מ- 95% מהגרוסת שבגודל חלקיקים מעל 0.25 מ"מ ו- 65% מהגרוסת בגודל חלקיקים מעל 0.15 מ"מ, כאשר הגרוסת בעלת משקל סגולי של 2.65 גר"/סמ"ק.
- (6) מלכודת הגרוסת תותקן בתוך מבנה עגול מבטון שיוקם ע"י קבלן מטעם המזמין. מובהר בזאת כי ספק מלכודת גרוסת מתחייב לתת את תוכנית העמדה של מלכודת גרוסת במבנה ובאחריותו לוודא כי המבנה שיוקם מתאים למידות הנדרשות על ידו.
- (7) הציוד המסופק יהיה במידות הבאות: הקוטר הגדול 3.65 מ' קוטר ההצרות 1.50 מ'.
- (8) מהלך השפכים בין הכניסה והיציאה מהמיכל לא יהיה פחות מ- 270 מעלות בהיקף המיכל.

² הנתונים ניתנים לגבי יחידה בודדת אך נדרשים להתקיים לכל היחידות שתסופקנה.

- (9) תרחיף הגרוסת ששקע יוזרם באמצעות משאבה לממיין חול אשר יסמיך את הגבבה ויסיע אותה אל מכולה לסילוק פסולת. התשטיפים משוטף החול יוחזרו אל תחילת התהליך.
- (10) הציוד מתוכנן לעבודה רציפה של 24 שעות ביממה.

4.5.2 יחידת ה"וורטקס"

(1) מתקן "וורטקס" יותקן בחלקו התחתון של המיכל העליון. מתקן הוורטקס יקנה לנוזל הנכנס תנועה סיבובית בכיוון הזרימה. מהירות סיבוב של הנוזל, לא פחותה מ- 3.0 מטר לשנייה.

(2) יחידת הוורטקס תורכב ב משלושה חלקים עיקריים:

- אימפלר.
- ציר הנעה (כולל יחידת הנעה).
- המנוע.

(3) אימפלר

(1) כל אימפלר יכיל ארבע כנפיים, כאשר כל שתי כנפיים, מרותכות על קשת שהיא חצי עיגון.

(2) שתי הקשתות תורכבנה על הציר באמצעות ברגים.

(3) התקנת הכנפיים תתאפשר בגובה משתנה, זאת על מנת להשיג יעילות הפרדה מקסימלית של הגרוסת.

(4) קוטר עיגול הכנפיים יהיה כ- 70%-75% מהקוטר הפנימי של המיכל העליון.

(5) זווית הכנפיים כלפי האנך תהיה 30 מעלות, על מנת להקנות לנוזל גם רכיב אנכי, כלפי מעלה.

(6) מהירות הסיבוב המקסימלית של האימפלר הינה 15 סל"ב"ד.

(7) הקצה התחתון של האימפלר, יהיה כ- 50-100 מ"מ מעל המיכל התחתון, ניתן כאמור לכיוון.

(8) חומרי המבנה

חלקי המערבל הבאים במגע עם הנוזל יהיו עשויים מפל"ב"מ 316. כולל את כל הברגים והאומים.

(4) ציר ההנעה

ציר ההנעה יהיה בקוטר של לפחות 6".

(5) יחידת ההנעה

יחידת ההנעה תורכב ממנוע ומהגיר מקטין המהירות.

א. המנוע

מנוע תלת פאזי, בעל הנתונים הבאים:

- הספק – לפחות 0.55 קוא"ט.
- מתח – 400 וולט.
- תדירות מירבית – 50 הרץ.
- מקדם שירות – 100%.
- מהירות סיבוב – 1,500 סל"ד.
- מותאם להתקנה חיצונית.
- בעל קירור אוויר.

ב. הגיר

גיר ספיראלי – Helical Gear, בעל הנתונים הבאים:

- הגיר והמנוע יהוו יחידה אחת, כאשר ציר היציאה של המנוע הינו ציר הכניסה של הגיר.
- הגיר יהיה מתוכנן להעברת הספק גדול פי חמש מהספק המנוע.
- יחס הקטנת המהירות של הגיר הינו - 100.
- הגיר מותאם להתקנה חיצונית ועמידה בכל תנאי מזג אוויר.
- בעל מבנה אטום לחלוטין.
- הגיר מכיל אמבט שמן פנימי.
- הגיר מתוכנן לעבודה של - 100,000 שעות לפחות
- מתוכנן לעבודה רציפה של 24/7.

4.5.3 משאבת תרחיף הגרוסת ששקעה

(1) הגרוסת ששקעה והצטברה בתחתית התא התחתון תסולק באמצעות משאבה צנטריפוגלית (טבולה בהתקנה יבשה), אשר תוצב בתא יבש לצד התא התחתון.

(2) המשאבה תותקן באופן שהיא תהיה תמיד תהיה מטובעת ותסלק את התרחיף לשוטף החול.

(3) נתוני המשאבה:

- ספיקת המשאבה – 30 מק"ש
 - לחץ העבודה – יחושב ע"י הספק ויאושר ע"י המזמין
 - מעבר חופשי – 80 מ"מ
 - מהירות הסיבוב – 1,500 סל"ד
- מובהר בזאת שאלה נתוני מינימום נדרשים, הספק יכול להציע משאבה בנתונים אחרים ובתנאי שתעמוד בכל תנאי העבודה הנדרשים.

(4) המנוע

מנוע תלת פאזי, בעל הנתונים הבאים:
- מתח – 400 וולט

- תדירות מירבית – 50 הרץ
- מקדם שירות – 100%
- מהירות סיבוב – 1,500 סל"ד
- מותאם להתקנה חיצונית.
- בעל קירור אוויר (באמצעות מעטפת קירור).

4.5.4 לוח החשמל והבקרה עבור מלכודת גרוסת

- (1) לוח החשמל הינו חלק בלתי נפרד ממלכודת הגרוסת ויסופק ע"י ספק מלכודת הגרוסת.
- (2) ארון החשמל יהיה מחומרי מבנה פוליאסטר משוריין ורמת אטימות IP65.
- (3) לוח החשמל ייוצר בארץ ע"י יצרן לוחות המאושר לביצוע עבודות מסוג זה. לוח החשמל ייוצר בהתאם לתקן הישראלי ועל פי כל הכללים הנהוגים והנדרשים ביצור לוחות חשמל למתקנים תעשייתיים בישראל.
- (4) בנוסף לאמור לעיל, לוח החשמל ייוצר לפי תקן 61439 רמת מידור 2B.
- (5) לוח החשמל יכלול את המרכיבים העיקרים הבאים:
 - מפסק ראשי.
 - ספק מתח.
 - בקר מתוכנת להפעלת המערכת ותוכנת ממשק עם חיווי תקלות.
 - מגעים יבשים להעברת התקלות ללוח הבקרה הראשי.
 - כרטיסי ה-I/O למכשור הקיים וכן את הקשר לבקר הראשי של המט"ש.
 - כל הציווד הנדרש להפעלת המנועים, כולל משני מהירות.
 - על הדלת החיצונית של ארון החשמל יותקן צג הבקר לתיאור המצב הרגעי של המערכת ההפרדה כולה ושינוי של נתוני ההפעלה.
 - הלוח יתאים להתקנה חיצונית.
- (6) מערכת החשמל תאפשר הפעלה של מלכודת הגרוסת בשני אופנים:
 - הפעלה אוטומטית, אשר תהיה ההפעלה השגרתית של המערכת.
 - הפעלה ידנית, המיועדת לביצוע בדיקות, תחזוקה וכו'.
- (7) הספק יגיש לאישור המציע את פרטי הלוח סכימות חד קויות, ותפ"מ. אישור המזמין הינו תנאי הכרחי לייצור לוחות החשמל.
- (8) תכולת העבודה ללוח החשמל:

א. העבודה כוללת חיווט בין כל האלמנטים כולל כבלים בחתך מתאים בצינורות מגן או בתעלות כולל איטום כניסות, סימון כבלים.

ב. אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע"י המתכנן.

- ג. מבנה הלוח וסוגו , מידותיו וכל פרטיו יאושרו אך ורק ע"י מתכנן החשמל ובכפוף להנחיות שלו ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של " (לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות!!)"
- ד. סוג הבקר המתוכנת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה , ספקים , מחברים ומתאמים וכו' יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה.
- ה. כל הציודים המסופקים ע"י הקבלן (מיקור חוץ) יעמדו בדרישות ובתקנות של חללים בעלי דרגת קרוזיביות גבוהה מאוד כדוגמת תחנות שאיבה לשפכים גולמיים, אווירה ימית ובנוסף יעמדו בתקנות אווירה נפיצה במידה ונדרש ע"י יועץ הבטיחות וכחלק בלתי נפרד ממסגרת העבודה.
- ו. כל הכרטיסים האלקטרוניים של הבקר, מתנע, ווסת וכו' יצופו עם לקה ייעודית לתוחלת חיים מותאמת לתנאי ההתקנה הקשה ובנוסף פסי הצבירה יצופו בבדיל.
- ז. הלוח של המכונה יכלול בין היתר:
- סרגל מהדקים למגעים יבשים עבור העברת חיווים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה . (כל המפסקים, מגענים, ממסרים וכו').
 - מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור
 - כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת מסך נגיעה , בקר, מתמרי אנרגיה וכו עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים SCADA ע"י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m .
 - סליל הפלה לכל מפסקי המשאבות והמנועים שהספקם מעל 5 כ"ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה. אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי.
 - התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים, מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה/ תקלה.
 - כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד ! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג REALY יחווטו למהדקי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה.
 - התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד.
 - מעגלי הפיקוד יוזנו אך ורק לאחר שנאי מבדל שיותקן בלוח וכחלק בלתי נפרד ממנו שהספקו יתאים לכלל הציודים המופעלים ע"י פרט בורר המאפשר בחירה בין אל פסק לבין שנאי מבדל לפי פרט פיקוד שהוכן ע"י המתכנן.
 - ממסר חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי.
 - מגיני מתח יתר מסוג CLASS B+C.

- ספק כח חיצוני 5A לפחות עם הגנות נתיכים לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים , ברזים וכו'.
- מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני /אוטמטי.
- לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 5 כ"ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש.
- כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי.
- היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי
- ויאפשר חיבור מלא עם מערך ה SCADA וכתובה וקריאה לערכי התפעול השונים.
- כל אביזרי הפיקוד יהיו אוריגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP67 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך.

4.6 מערכת לטיפול בריח

4.6.1 מבוא

(1) למערך טיפול הקדם מוזרמים שפכים גולמיים הזורמים דרך תעלות אל מתקני סינון המותקנים. לאחר תהליך הסינון מוזרמים השפכים אל תחנת שאיבה לשפכים גולמיים.

(2) כחלק מדרישות התקנות נדרש לטפל בריחות הנפלטים מהשפכים והגבבה במבנה טיפול הקדם. ניתן להציע אחת משתי טכנולוגיות הטיפול המפורטות להלן:

א. מתקן יוניזציה לטיפול במפגעי ריח בתוך מבנה טיפול הקדם .

"טכנולוגית היוניזציה" פועלת על עקרון של הזרמת אויר "מיונן" לתוך החללים המזוהמים שבהם נדרש לנטרל את מפגעי הריח. האויר הנפלט מהחללים המזוהמים לסביבה הינו אויר שבו מפגעי הריח מנוטרלים בהתאם לדרישות השונות.

ב. מתקן ביולוגי דו שלבי המטפל בפליטות הריח ממתקן טיפול הקדם בטכנולוגיה של ספיחה ופרוק מרכיבים הגורמים למטרדי ריח ופולט לסביבה אויר מטופל.

"טכנולוגיה ביאולוגית" פועלת על עקרון של שאיבת האויר המכיל בתוכו מזהמים הגורמים למטרדי ריח מהחללים השונים במתקן טיפול קדם וטיפול באויר בשני שלבים:

- מתקן ביולוגי
- מתקן פחם פעיל
- ארובה לפליטת האויר

ג. מובהר בזאת כי שרונים תבחר את טכנולוגית הטיפול בריח המועדפת עליה לאחר שקלול את כל הפרמטרים ההנדסיים והכלכליים.

4.6.2 נתוני תכנון

מתקן טיפול בריח המיועד לטפל במפגעי ריח במבנה קדם טיפול בהתאם לנתונים הבאים:

(1) חישוב ספיקות

מצורפת בזה טבלה של החללים הנדרשים לטיפול

מבנה	נפח [מ"ק]
חדר מגובים ומכולת גבבה	907

686	חדר תעלות כניסה ותא שאיבה
-----	---------------------------

מובהר כי עבור כל טכנולוגיה יש לבחור את מספר החלפות האויר הנדרשות אך בכל מקרה מספר החלפות האויר במבנה לא יפחת מ6 פעמים בכל טכנולוגיה.

(2) יעילות הרחקת מזהמים

יעילות הרחקה	עומס לתכנון [ppm]	מזהם
99%	10 ppm Av. 45 ppm Max.	H2S
90%	3 ppm Av. 6 ppm Max.	אמוניה
90%		ריח

(3) דרישות מינימום לערכי פליטות ריח

- א. ערכי פליטת של מימן גופרי מהארובה לא יעלו על 35 מיקרו"ג למ"ק.
ב. ערכי הפליטה של אמוניה מהארובה לא יעלו על 0.05 מ"ג למ"ק.

4.6.3 מערכת טיפול בריחות

(1) הגדרת המערכת

- א. מערכת טיפול בריח (להלן: "המערכת" או/ו "מערכת טיפול בריח") הינה מערכת המטפלת בריחות במתקן טיפול קדם תוך שימוש בטכנולוגיה של "יוניזציה בי פולרית" (להלן "יוניזציה") או בטכנולוגיה ביולוגית דו שלבית (להלן: "מתקן ביולוגי").
- ב. מערכת טיפול בריח מורכבת מ-4 חלקים עיקריים:

- **מערכת טיפול בריח** - המערכת מכילה את המרכיבים הבאים: מערכת מפוחים המיועדים להזרים/לשאוב אויר לחללים המזוהמים או מהם, מערכת טיפול בריח (על פי הטכנולוגיה המוצעת) וארובה (מתקן ביולוגי)
- **מערכת הולכת אויר** - תעלות אויר בקטרים שונים עשויות מנירוסטה 304 שמטרתם הולכת האויר לחללים או מהחללים שנדרש בהם לטפל במפגעי הריח.
- **מערכת בקרה וחשמל** - מערכת אספקת החשמל למערכת הטיפול בריח, מערכת בקרה הכוללת בקר ותוכנה לפיקוד ושליטה על מערכות הטיפול בריח ופיזור האויר וכן מערכת HMI לפיקוד ושליטה.

- **מערכת ניטור איכות אויר** - מערכת ניטור איכות האויר במתקן טיפול קדם ומכילה מדי מימן גופרתי (H_2S) ותפקידה לנטר באופן רציף את איכות האויר במתקן טיפול קדם כולל התראות.
- בנוסף למפורט לעיל מתחייב הספק לספק ולהתקין כל מכשיר, מתקן, אביזר, מבנה עזר הנדרש להתקנה והפעלה שוטפת של המערכת לטיפול בריח.

(2) המערכת לטיפול בריח המוצעת תעמוד בין היתר בדרישות הכלליות המפורטות להלן:

- א. מערכת טיפול בריח תעמוד בדרישות בטיחות, אחזקה, חוזק מכאני, קורוזיה חיצונית ופנימית, חום וקרינה חיצונית, רוח, רעידות אדמה ובפני תנודות לחץ הידראולי.
- ב. כל הברגים לחיזוק אלמנטים שונים במערכות יהיו ברגים עם אומי פרפר ודסקיות עשויים מפלב"מ.
- ג. הספק אחראי בלעדית ליציבות וחוזק המערכת, צנרת וכל ההתקנים הנלווים למערכת הטיפול בריח.
- ה. המערכת על כל מרכיביה תסופק באופן שתיתן מענה לערכי הפעלה קיצונים של כל אתר (לדוג': ריכוז מימן גופרי מקסימלי כפי שהוגדר במסמכי המכרז).
- ו. המערכת תתוכנן ותורכב באופן שלא תגרום לבעיה/מפגע סביבתי מכל סוג שהוא או לסיכונים בטיחותיים, כדוגמת קרינה, גזים, חומרים מסוכנים, במישרין או בעקיפין.
- ז. סף הרעש של המערכת על כל מערכות העזר שלה לא יעלה על 45 DB-A בשעות הלילה ו DB-A60 במרחק של 7 מ' מהמערכת.
- ח. המערכת תתוכנן כך שתהא מותאמת ולטפל בריכוזי המזהמים המקסימליים באוויר כפי שפורטו בנספח ב' וזאת בכל תנאי מזג אויר חיצונים ופנימיים במתקן טיפול קדם.
- ט. המערכת תתוכנן ותורכב באופן שתטפל בכל ספיקות האויר הנדרשות וללא כל תלות בתנאי מזג האויר החיצונים השוררים מחוץ למתקן טיפול קדם.

(3) מערכת חשמל

א. לוח החשמל של מערכת הטיפול בריח יהיה נפרד לוח נפרד. לוח החשמל של המערכת לטיפול בריח יותקן בחדר חשמל של המתקן, יחד עם שאר לוחות החשמל של המתקן או כפי שיוסכם אחרת עם החברה. באחריות המזמין להתקין בלוח הראשי (לוח חשמל של מתקן טיפול קדם) מפסק הזנה ללוח חשמל משני של מערכת הטיפול בריחות. התחברות הלוח המשני ללוח הראשי תבצע בתאום ואישור החברה.

ב. למרות האמור לעיל, רשאי מתכנן החשמל או/ו החברה לדרוש מספק המערכת להתקין את לוח החשמל בכל מקום אחר שיקבע הכל על פי צורך של הפרויקט ובכפוף להוראות הבטיחות.

ג. הספק יתקין מפסק חירום למפוח בקרבת מערכת היוניזציה.

ד. לוח החשמל של מערכת טיפול בריח יכיל את כל המתנעים והגנות למנועים וכן כל מערכות החשמל וציוד הבקרה והחשמל הנדרשים להפעלה יעילה ונכונה של מערכת הטיפול בריח.

ה. **לוח החשמל של מערכת טיפול בריח יתוכנן ויבוצע בהתאם להנחיות הבאות:**

- לוח החשמל יתוכנן עם דלתות, מתאימות לקליטת הציוד המפורט בתוכניות ו-30% מקום שמור.
- הלוח יהיה בנוי מפח, מותאם להתקנת מערכת גילוי וכיבוי אש במידת הצורך ועל פי התקנות.
- דרגת אטימות של הלוח תהיה בהתאם לנדרש במפרט הטכני או כפי שיידרש ע"י מתכנן החשמל. מובהר בזאת כי לוח החשמל נמצא בסביבה קורוזיבית ויש להגן על הרכיבים מפניה.
- החיבור של הציוד חשמלי באתר יתבצע באמצעות צינור שרשורי מתכתי, גמיש, בעל ציפוי פלסטי, ובאמצעות אומים מתאימים, לקופסת החיבורים של הציוד כך שתובטח הגנה מכנית ואטימה מלאה מפני חדירת מים.

ו. לוח החשמל יכלול את הדברים הבאים³:

- נורת התראה כללית.
- נורת סימון על פעולת המפוחים (כדוגמת תקין, תקלה, הפעלה ידנית).
- מפסק ראשי על דלת לוח החשמל.

³ הכוונה הדרישה המינימאלית שעל הספק להתקין. במידה והספק לצרכיו יידרש להתקין דברים נוספים הדבר יעשה באחריותו ועל חשבונו בלבד.

- נורות מתח על מערכת טיפול בריח (כדוגמת עומס יתר, חוסר פאזה, תקלה, תקין, הפעלה ידנית)
 - נורות ביקורת על עבודת מערכת טיפול בריח. (כדוגמת עומס יתר, צריכת זרם נורות)
 - החווים המפורטים לעיל יוצגו על הדלת הראשית של לוח החשמל וניתן יהיה לצפות בהם בכל מצב.
- ז. לוח החשמל יישא תו תקן ישראלי ויעמוד בכל דרישות החוק ועל פי כל דין.
- ח. המפוחים של מערכת הטיפול בריח יופעלו ויבוקרו באמצעות "משנה תדר". משנה התדר יותקנו בארון ייעודי המוגן לאבק ומים בדרגה של IP55 לפחות. בארון הייעודי תהיה בקרת טמפרטורה על מנת לשמור על פעולתם התקינה של משנה התדר.
- ט. **דרישות קדם מסירה של לוח החשמל של מערכת טיפול בריח**
- בנוסף למפורט לעיל באחריות הספק לבצע ולעמוד בדרישות הבאות לאחר גמר ההתקנה ולפני הפעלת המערכת:
 - לפני מסירת העבודה למזמין (בתום עבודת ההתקנה) על הספק לקבל אישור בודק חשמל מוסמך לתקינות מערכות החשמל של מערכת טיפול בריח ועמידתה בדרישות על פי כל דין. הספק יישא בעלות בודק החשמל.
 - כל תוכניות החשמל של המתקן חייבות לקבל אישור בכתב ומראש של מהנדס החשמל של הפרויקט.
 - לאחר שהציוד הובא הותקן וחובר, הספק יזמין את נציג המזמין ואת נציגו של היצרן לבדיקת הציוד באתר. הציוד ייבדק מבחינה מכאנית וחשמלית על מנת לוודא שהוא מבצע את כל הפעולות הדרושות ולאמת את כל מה שנבדק ואושר בבדיקה של בודק החשמל.
 - על סמך אישור הבודק יינתן לספק אישור לחיבור מערכת טיפול בריח למערכת החשמל של מתקן קדם טיפול (קרי, לוח החשמל הראשי במבנה המתקן).
- (4) **מערכת פיקוד שליטה ובקרה (מערכת שו"ב) של מתקן טיפול בריח**
- א. מערכת הפיקוד ובקרה של מערכת טיפול בריח תפעל כמערכת עצמאית ללא כל תלות למערכת פיקוד ובקרה של מתקן קדם טיפול.

ב. מערכת השו"ב של מערכת הטיפול בריח תעביר את כל הנתונים של פעולת המערכת אל מערכת הבקרה של מתקן טיפול קדם והמט"ש.

ג. מכשור

מצורפת בזה רשימת המכשור המינימאלית שעליה נדרש הספק במערכת טיפול בריח.

מספר	תיאור הפריט	תחום מדידה	כמות	חיבור לבקרה ⁴
1	מד לחץ	פאסקל 0-5000	1 (על כל מערכת יוניזציה)	כן
2	מד מימן גופרתי (H ₂ S)	0-10 PPM	3	כן
3	מד מימן גופרתי (H ₂ S)	PPB 0-1000	3	כן
4	מד אוזון	PPB 1-0.001	1	כן
5	מד טמפרטורה	5-50 (צלסיוס)	1	כן
6	מד ספיקה (לאוויר)	בהתאם למספר החלפות האויר הנדרשות/מתוכננות	1 (על כל מערכת אוורור)	כן
7	מד לחץ דיפרנציאלי (למדידת הפרשי לחץ על המסננים)	בהתאם למספר החלפות האויר הנדרשות/מתוכננות	1 (על כל מערכת אספקת/שאיבת אויר)	כן
8	מד הגבהה (רק למערכות ביולוגיות)	0-14	1 לפחות (בהתאם לתכנון המערכת)	כן

טבלה מס' 4: מכשור הנדרש למערכת טיפול בריח

ד. הספק יספק עם המערכת תוכנה יישומית ("מערך פיקוד ובקרה"): הכוללת בקר מתוכנת להגדרת נקודת בקרה, כולל טפול בהתרעות, הגדרת התרעות, דו"ח התרעות שוטף, דו"ח התרעות היסטורי, הגדרת הודעות לטלפון. המערכת

⁴ חיבור למערכת הבקרה של מערכת טיפול בריח וכן למערכת הסקאדה של מי אביבים

תאפשר לנהל אירועים ודוחות כולל הגדרת והכנת בסיס נתונים.

ה. במסירת המערכת הספק ייתן הסבר מפורט לנציג החברה על התוכנה, ההסבר יכלול הסבר מפורט על התהליך, הסבר על מבנה התוכנה וכל הבלוקים ומרכיבי התוכנה.

ו. כל הבלוקים בתוכנה יהיו פתוחים וניתנים לצפייה ולשינוי ע"י החברה בגמר תקופת האחריות או התחזוקה (במידה ותרכש ע"י החברה), האחרון מבין השניים.

ז. **מערך פיקוד ובקרה ימדוד באופן רציף של הפרמטרים הבאים:**

- ספיקת אויר של מערכת טיפול בריח.
- לחץ אויר.
- הספק חשמלי של נורות היוניזציה (במערכת יוניזציה).
- ערכי מימן גופרתי בנקודות הניטור.
- ערכי אוזון בחללים המטופלים.
- שעות עבודה של מערכת טיפול בריח (מצטבר ואיפוס).
- מדידת יחס הגבהה (pH) במערכת ביולוגית בלבד

ח. **מערך פיקוד ובקרה יאפשר איסוף נתונים רציף על תפעול המערכת הכולל:**

- ספיקת אויר מערכת טיפול בריח.
- לחץ אויר.
- הספק חשמלי של נורות היוניזציה. (במערכת יוניזציה בלבד)
- מנין שעות עבודה של הנורות במערכת יוניזציה. (מצטבר)
- מספר הדלקות של המערכת במערכת יוניזציה (מצטבר)
- מנין שעות עבודה של המפוחים. (מצטבר)
- ערכי מימן גופרתי בנקודות הניטור.
- ערכי אוזון בחללים המטופלים.
- שעות עבודה של מערכת טיפול בריח. (מצטבר ואיפוס).
- מצב מסנן האויר (סתום/תקין) (על פי מדידת לחץ).

- מדידת יחס הגבהה (pH) במערכת ביולוגית בלבד

ט. על הספק לקבל אישור מראש ובכתב של סוג הבקר שברצונו להתקין במערכת. סוג הבקר שנדרש להתקין במערכת הינו לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

י. לאחר אישור הבקר על ידי המזמין, באחריות הספק לוודא על תאימות מלאה בין הבקר לבקר שמותקן במערכת טיפול בריח.

יא. התקשורת בין בקר מערכת טיפול בריח ובקר מערכת טיפול בריח תהיה באמצעות פרוטוקול תקשורת MODBUS.

יב. במידה והמזמין ידרוש חיבור ישיר של מערכת הבקרה של מערכת טיפול בריח למערכות הבקרה (סקאדה) של המזמין, הספק יתקין במערכת כרטיס סלולארי + אנטנה או כל אמצעי אחר שיידרש, להעברת המידע אל מרכז הבקרה של המזמין או לכל מקום אחר שייקבע ללא תמורה נוספת.

(5) מערך הבקרה HMI (ממשק אדם מכונה)

א. מערכת הבקרה של מערכת טיפול בריח כוללת צג מפעיל מסוג מסך מגע בגודל 5.7" לפחות. המזמין רשאי לשנות או לקבוע את סוג צג המפעיל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי ללא כל תמורה נוספת לספק.

ב. צג המפעיל יותקן על דלת לוח החשמל המשני שבו מותקן הבקר או בכל מקום אחר במבנה טיפול קדם כפי שיידרש ע"י המזמין.

ג. מערך הבקרה יכיל 3 מסכי הפעלה לפחות בהתאם לדרישות המזמין. מסכי ההפעלה⁵ יהיו כדלקמן:

- מסך ראשי להצגת כלל המערכת.
- מסכי זום עבור הציוד כולל הפעלות מהמסך.
- מערכת דיווח תקלות שתאפשר איתור מדויק של כל תקלה במערכת.
- רישום גרפי של נתונים היסטוריים על כל מדידה אנלוגית או דיגיטאלית כפי שיוגדרו על המזמין (זיכרון של 6 חודשים לפחות של כל הנתונים התפעולים המפורטים לעיל).
- מסכי פרמטרים כולל הרשאות בהתאם.
- אפליקציית המסך תהא מתועדת באופן מושלם ותועבר למזמין על דיסק צרוב או כל אמצעי אחר שיקבע ע"י המזמין.

⁵ זוהי דרישה מינימאלית של המזמין. הספק רשאי להוסיף נתונים ומסמכים נוספים על חשבונו וללא קבלת כל תמורה נוספת מהמזמין.

ד. המזמין או מהנדס הפרויקט מטעמו יגדירו לספק את התקלות והתראות שנדרש רישום במערכת.

ה. כל התקלות במערכת יוצגו באופן ברור ונוח במערכת ה-HMI.

ו. רישום התקלות הנ"ל יועבר למרכז הבקרה של החברה באמצעות תקשורת שתקבע ע"י המזמין.

ז. כל התקלות הקריטיות אשר יוגדרו ע"י המזמין יועברו בערוצים נוספים כמפורט להלן:

- שידור הודעת SMS לאנשי האחזקה שיקבעו ע"י המזמין ישירות ממערכת ה-HM.

- מגעים יבשים למערכת בקרה (סקאדה) של המזמין הקיימת במתקן טיפול קדם.

ח. מערכת הפיקוד והבקרה תאפשר העברת נתונים רציפה למרכז הבקרה של החברה על מצב המערכת והפרמטרים התפעולים השונים.

ט. מערכת הפיקוד והבקרה תאפשר שליטה (כיבוי חירום) של המערכת ממרכז הבקרה של החברה.

י. תיעוד התוכנה של המערכת הבקרה של מערכת לטיפול בריח יכלול את כל האלמנטים הנדרשים להבנת התוכנה ולעשות בה שימוש בהתאם לצרכי המזמין.

יא. הספק ישלים כל תיעוד שיידרש למזמין לצורך מסירת מערכת טיפול בריח.

(6) התראות מערכת טיפול בריח

הספק מתחייב כי מערך הפיקוד והבקרה של המערכת יספק בין היתר את ההתראות המפורטות להלן:

- חריגה בערכי המימן הגופרתי.
- חריגה בערכי האוזון בחלל.
- ספיקות האויר גבוהות/נמוכות מערכים מותרים.
- תקלה בנורות במערכת יוניזציה (חריגה מערך הספק מותר).
- אורך חיים של נורה חורג מהמותר (80% מאורך החיים שאליו התחייב הספק).
- תקלה במסנן האויר.

- תקלה במתקן ביאולוגי
- חריגות בערכי הגבהה (מתקן ביאולוגי)
- מערכת בתקלה (סוג התקלה ומהותה).

4.6.4 מפרט טכני מערכת יוניזציה

(1) מערכת היוניזציה מוגדרת כמערכת יוניזציה **בי-פולרית** ורק מערכת בטכנולוגיה זו (בקטגוריה של מערכות יוניזציה) תאושר להתקנה במתקן טיפול קדם.

(2) מערכת היוניזציה על כל אביזריה תורכב בתוך מבנה (מעטפת) העשויה מנירוסטה 304 לעמידות בתנאי סביבה קורוזוביים וחיצונים הקיימים במתקן טיפול קדם.

(3) המערכת תכיל⁶ את הרכיבים הבאים:

(4) **מפוח אויר**

א. מפוח האויר שתפקידו להזרים את האויר החיצוני לתוך החללים המטופלים. הינו מסוג מפוח צנטריפוגלי.

ב. תחנות השאיבה לביוב ממוקמות בקרבת מבני מגורים לפיכך על מנת שהמערכת לטיפול בריח תעמוד בדרישות סביבתיות של רעש כנדרש בתקנות הספק נדרש להתקין משתיק קול על מפוחי האויר המותקנים מחוץ למבנה על מנת שהמערכת תעמוד בדרישות החוק ועל פי כל דין.

ג. נתונים הנדסיים הנדרשים מהמפוח

טבלה: נתוני מפוח

בעמוד הבא

⁶ הדרישות הניתנות הינן דרישות מינימאליות שעל הספק להכיל במערכת המוצעת, יחד עם זאת רשאי הספק להתקין ולהוסיף רכיבים נוספים בהתאם לתכנונו הפרטני.

הערות (כמות)	נתונים	כמות	סעיף
הספק מתחייב להחזיק מפוח להחלפה בזמינות של 24 שעות.	מפוח צנטריפוגלי	1	מפוח
הספיקה תבוקר ע"י משנה מהירות	המפוח חייב לספק את כמות האויר הנדרשת להחלפת כל החללים המטופלים המחוברים למערכת היוניזציה.	מק"ש	ספיקה
לחץ זה הינו הלחץ המינימאלי וכל ספק יכול להחליט על לחץ אחר ובתנאי שיעבוד בכל הדרישות.	1500	פאסקל	לחץ יציאה
בנקודת העבודה	1250	סל"ד	מהירות סיבוב
במרחק של 1 מ' .	40	dB	רעש
	נירוסטה 316 לפחות.		חומר מבנה
	נדרש		משנה תדר
קירוי המנועים על פי החלטת הספק	מנוע מוגן IP55 המיועד לעבודה בחוץ ללא כיסוי או קירוי		מנוע חשמלי

(5) מסנן אבק רב פעמי

מסנן האויר מטרתו לסנן את האבק שנשאב מהסביבה ומוזרם לחללים המטופלים.
באחריות הספק לקבוע את צפיפות המסנן והחומרים שממנו בנוי ובתנאי שהם יעמדו בתנאי הסביבה שקיימים באזור ההתקנה של המערכת.
הספק מתחייב שאורך חיי המסנן אבק הינו לפחות 1 שנה.

(6) נורות יוניזציה

א. נורות היוניזציה יסופקו ע"י הספק בהתאם לתכנון המערכת שמסופקת על ידו על מנת להבטיח את עמידתה בתנאים שמפורטים בטבלה מס' 1 בסעיף 6.3.3 ס"ק 3.

- ב. הספק מתחייב לאורך חיי הנורות המינימאלי⁷ של 12,000 שעות.. מובהר כי הנורות תפעלנה בכל תנאי מזג האויר וכן מפר הפעלות יהיה בהתאם לדרישות החברה בכל ת"ש.
- ג. הספק מתחייב שמספר הנורות שיפעל בעוצמות שונות בכל רגע נתון, יבטיח את פעולתו התקינה ועמידת מערכת טיפול בריח בכל דרישות המפרט הטכני.
- ד. צריכת האנרגיה של הנורות בכל רגע נתון לא תפחת מ- 150 וואט/שעה ולא תעלה על 300 וואט/שעה ובתנאי שהמערכת תעמוד בכל הדרישות הטכניות המפורטות במסמך זה.
- ה. הספק החשמלי של כל נורה לא יפחת בכל רגע נתון לאורך כל תקופת הפעלתה מ-80% מההספק שהוצהר ע"י הספק ובתנאי שלא יהיה נמוך מהמפורט בס"ק ד' לעיל.
- ו. נמצא כי ההספק בפועל של נורה נמוך מהנדרש כמפורט בס"ק ד' וה', על הספק להחליפה על חשבוננו גם אם לא עברה תקופת הזמן המינימאלי שנקבע בס"ק ב' לעיל.

(7) כללי

באחריות הספק להתקין ביחידת היוניזציה מד לחץ, מד ספיקה ומד טמפרטורה על מנת לאפשר את פעולתה התקינה של מערכת היוניזציה.

(8) תעלות אויר

תעלות אויר משמשות להולכת האויר המיון לחללים שבהם נדרש לטפל במפגעי הריח.

באחריות הספק לתכנן ולספק את התעלות בקטרים שונים שיוגדרו על ידו, בהתבסס על תכנון פיזור האויר בתחנה שיעשה על ידו ובאחריותו.

א. חומר המבנה של תעלות האויר הינו נירוסטה 304 או כל חומר מבנה אחר שיאושר מראש ע"י המזמין. התעלות יבנו מחומר (נירוסטה) בעובי דופן של 0.8 מ"מ לפחות. למען הבהר, ידוע לספק שהתעלות אויר מותקנות באזורים קורוזובים ולפיכך באחריות הספק לבחור את חומר המבנה שיעמוד בתנאי הסביבה הקיימים בתחנות השאיבה וסביבתן.

⁷ אורך חיים מינימאלי של נורה - תקופת הזמן של נורה (יוניזציה) מותקנת שהנורה פועלת בעוצמה שתאפשר פעולה תקינה של מתקן טיפול בריח. בכל מקרה הספק הנורה המותקנת לא יפחת מ-80% מהערך המותקן שלה.

- ב. התעלות תכלנה מפזרי אויר (דיפוזרים) לפיזור אויר הומוגני בכל החללים. המרחק בין מפזרי האויר יהיה לפחות 3 מ'.
- ג. בתעלות האויר יותקנו מרסני (דמפרים) ספיקה לוויסות זרימת האויר.
- ד. ריתום התעלות למבנה יעשה באמצעות ברגים, מחברים ותומכים העשויים מנירוסטה 304 לפחות.
- ה. באחריות הספק לקבוע את מהירות הזרימה של האויר בתעלות בכל מקרה מהירות הזרימה של האויר בתעלות תהיה בתחום בין 6-8 מ/ש.
- ו. מערכת הולכת האויר ופיזור האויר תתוכנן ותותקן באופן שתהיה זרימת אויר בכל החללים המטופלים, תוך מניעת "אזורים מתים".
- ז. הספק מתחייב כי אורך חיי תעלות האויר לא יפחת מ-10 שנים. נדרש המזמין להחליפם עקב תקלה הדבר יעשה ע"י הספק ועל חשבון בלבד.
- ח. התקנת תעלות האויר תתבצע על ידי הספק על פי תכנונו ואחריותו הבלעדית.

4.6.5 מתקן טיפול בריח "בשיטה ביולוגית"

(1) מרכיבי המערכת:

- א. שני (2) מפוחי יניקת אויר. המפוחים הינם חליפים.
- ב. צנרת הולכת אויר בכל החללים המתוכננת לכמויות האויר המתוכננות להחלפה עם אפשרויות לוויסות הזרימה באמצעות של רפרפות ומעקבי זרימה.
- ג. ארובה לפליטת אויר נקי (הארובה תבנה בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה⁸)
- ד. ריאקטור (1) לטיפול BTF: 1 יח' BIOTRICKLING FILTER
- ה. ריאקטור ליטוש עם פחם פעיל GAC (1): 1 יחידה GRANULAR ACTIVATED CARBON
- ו. מיכל ומשאבת מינון להזרקת נוטריאנטים לשלב הראשון.
- ז. מפוח יניקת האויר מהתעלה והזרמתו למערכת הנטרול.
- ח. משאבת סחרור המים לריאקטור הביולוגי.
- ט. מפריד טיפות בין הריאקטור הביולוגי והפחם הפעיל.

⁸ תקני פליטות אויר מארובות.

- י. כיסויים נפרדים מעל החלקים השונים של מערך טיפולי הקדם וצנרות יניקה מהכיסויים שמעל החלקים השונים, צנרת החיבור בין החלקים השונים של המערכת וארובת הפליטה של האוויר הנקי.
- יא. מכשור למדידה האויר.
- יב. לוח חשמל ובקרה.

(2) BIOTRICKLING FILTER

- א. חומר המבנה של הריאקטור יהיה פוליפרופילן.
 - ב. זמן שהיה מינימאלי הנדרש לאוויר המטופל הינו 15 שניות.
 - ג. המיכל יצויד בפתחי אדם לאפשרות כניסה לצורך תחזוקה, הוצאת המצע וטיפול במתזים.
 - ד. כל חיבורי הצנרת (בכל קוטר) יחוברו למיכל באמצעות אוגנים.
 - ה. המצע:
- המצע יהיה חומר נקבובי בעל שטח פנים גדול, אשר יאפשר זרימה חופשית, תוך ערבוב מכסימלי ומגע מכסימלי בין האוויר העולה וזרם המים המפוזר מלמעלה, כגון זכוכית מוקצפת או ש"ע.
 - המצע יהיה מתאים לגידול תרבות החיידקים עליו. מחומר של זכוכית מוקצפת או כל אחר שיעמוד בדרישות המפרט.
 - המצע ישען על רשת תחתונה, בעלת חוזק מספיק לתמיכתו.
 - הרשת תפריד בין המצע למאגר המים.
 - מעל המצע, יהיה מרוויח של כמטר, אשר בו ימוקמו מרססי המים.
 - נפח המצע יאפשר זמן מגע של 15 שניות לפחות.

א. מאגר מים תחתון

- החלק התחתון ישמש כמאגר מים בגובה של 1 מ'.
 - המאגר ישמש כמאגר למי סחרור ויכיל כמות מים מינימאלית של 6 מ"ק לפחות.
 - מובהר כי האחריות לחישוב כמויות המים הנדרשת לסחרור הינה על הספק בלבד.
- ### ז. תנאי העבודה:
- הריאקטור יעבוד בהגבה נמוכה מאוד, בתחום של PH= 1-3.
 - כאשר ערך ההגבה ירד לערך הנמוך לעיל, ישוחררו מים מהמאגר ויוספו מי ברז, על מנת להעלות את ערך ההגבה לערך הגבוה.
 - בקרת ערך ההגבה תתבצע באופן אוטומטי ע"י מערכת הבקרה של המערכת לטיפול בריחות.
 - מי הרשת שיוסופו יעברו סינון במסנן מכני, להפרדת מוצקים מרחפים הגדולים ממאה מיקרון.
 - בכניסה למערכת יותקן מז"ח על צינור אספקת מי הרשת.

(3) משאבת הסחרור

- א. משאבת הסחרור תחושב לספיקה של 2 מק"ש לכל מ"ר של שטח חתך של המצע. לדוגמא, למיכל בקוטר של 2.5 מ' תסופק משאבת סחרור לספיקה של 10 מק"ש וללחץ של 2 בר.
- ב. וויסות הספיקה מהמשאבה יבוצע באמצעות משנה תדר.
- ג. חומרי המבנה של המשאבה יהיו PP ו-SS 316, על מנת שהיא תוכל לפעול בתנאי הגבה נמוכים ביותר, כאמור לעיל.
- ד. כל הצנרת הקשורה לסחרור המים וכן כל האביזרים, יהיו בנויים מ-PP, PVDF, או חומרים פלסטיים העמידים בתנאי הגבה נמוכה.
- (4) מתזים לפיזור המים במיכל ה- BTF :**

המתזים מאופיינים כדלקמן:

א.	סוג מתזים	מתז עם יציאה ספירלית בעל כושר פיזור מים שמכסה את שטח ההתזה בנדרש ועמיד בפני סתימות.
ב.	חומר מבנה	PVC או P.P עמידת בפני חומרים חומציים.
ג.	לחץ עבודה (תכנון)	PSI 10
ד.	זווית פיזור	120°
ה.	ספיק מינימאלית נדרשת (ליטר לדקה) למתז	50
ו.	כמות מתזים (מינימאלית)	10 ובתנאי שניתן יהיה לפזר את המים על כל שטח המצע ובאופן שלא ישארו אזורים בלתי מורטבים.

(5) תת מערכת לאספקת נוטריינטים :

- א. המיכל יהיה בנפח של 1 מ"ק.
- ב. ריכוז הנוטריינטים יהיה בין 7-100% וחומרי מבנה של המיכל יעמדו בזה.
- ג. חומר המבנה של המיכל: P.E. מוגן כנגד קרינת UV.
- ד. משאבת מינון נוטריינטים:
- המשאבה מיועדת להזרקת תמיסת הנוטריאנטים לקו הסניקה של משאבת הסחרור.
- סוג המשאבה: משאבת דחיפה חיובית בהנעה חשמלית או אלקטרונית.
 - ספיקה: עד 10 ליטר לשעה.
 - עומד: עד 50 מ'.
 - בקרת הספיקה: אלקטרונית.
 - חומר הבנייה: החלקים הרטובים מחומרים פלסטיים.

(6) ריאקטור GAC :

הריאקטור מכיל פחם פעיל רגיל, המיועד לספיחת חומרי ריח האופייניים לשפכים עירוניים, כגון מרקפטנים וחומרי VOC למיניהם.

א. נתוני ריאקטור GAC

3	זמן שהייה מינמאלי (שניות)
35	זמן מגע מינימאלי (שניות)
P.P	חומר מבנה
2 (גובה וקוטר יקבע בהתאם לחישובי הספיקות והתקנות)	ארובות

ב. תכולת GAC :

יצרן: JACOBI או ש.ע. מאושר.

חישוב הנפח באחריות יצרן המתקן

- ג. המיכל יצויד בפתח אדם, לאפשרות כניסה לצורך תחזוקה וכן פתחים למילוי מים וריקון.
- ד. כל חיבורי הצנרת (מכל חומר וקוטר) למיכל, יהיו מאוגנים.
- ה. הריאקטור בנוי לזרימת האוויר המגיע מהשלב הראשון מתחתיתו בכיוון למעלה ויציאתו מחלקו העליון.
- ו. הפחם יהיה מסוג שבו ניתן לבצע שטיפה במי רשת מבלי שיידרש להוציאו מהמיכל.
- ז. הספק מתחייב שהפחם המסופק יאפשר לפחות - 5 שטיפות ללא החלפתו. השטיפות תעשנה בתדירות של מינימום 12 חודשים בין שטיפה לשטיפה.

(7) מפריד טיפות בין מיכל BTF למיכל GAC :

בצנרת המובילה את האוויר מהשלב הראשון לשני, יותקן מפריד טיפות, על מנת למנוע טיפות מים מלהיכנס לריאקטור הפחם הפעיל. המפריד ימוקם בין שני אוגנים, על מנת לאפשר את הוצאתו לתחזוקה. המפריד יצויד במגוף לשחרור המים המצטברים בו. חומר הבנייה של גוף המפריד יהיה P.P. ושל המפרידים עצמם, חומר פלסטי עמיד לקורוזיה.

(8) מכשירי מדידה ובקרה :

- מכשירים אלה יותקנו בנוסף למכשירי המדידה המפורטים לעיל בסעיף 4.6.3
- א. מד לחץ הפרשי על השלב הראשון : מד זה יבדוק את מפל הלחץ על השלב הראשון על מנת להתריע על סתימת המצע.
- ב. מד ספיקת מי הסחרור : מד זה יורכב על צינור הסניקה ממשאבת הסחרור של השלב הראשון. באמצעותו תווסת ספיקת מי הסחרור.
- ג. מד מפלס מים במאגר המים בשלב הראשון : מד זה ישמש לשמירת גובה הנוזל ולריקון והוספת מים, בעת הפעולות לשמירת ערכי ההגבה במאגר.
- ד. מד הגבה : מד זה ימדוד את ערך ההגבה במאגר המים ובאמצעותו תבוקר פעולת הריקון והמילוי של המאגר.
- ה. מד ריכוז H2S בארובת היציאה מהשלב השני : באמצעות מד זה, תבוקר כל עבודת המערכת ותיבדק איכות האוויר היוצא מהמתקן.

(9) לוח החשמל והבקרה :

לוח החשמל והבקרה כוללת תוכנת HMI מוגדרת בסעיף 4.6.3 ס"ק 3,4,5

(10) אחריות לתפקוד המערכת :

- א. הספק מתחייבת לביצועי המתקן כאמור בהתאם לבדיקות קבלת המערכת כמתואר בסעיף 5.
- ב. אורך החיים של מצע הנדרש הינו הספק מתחייב לשלמות מצע המילוי בשלב הראשון למשך 10 שנים.
- ג. הספק מתחייב שאורך החיים של הפחם הפעיל, בתנאי הפעלה ואיכות אוויר כמפורט במפרט הטכני הינו 5 שנים.

5. מבחני קבלה

5.1 מבחני הקבלה יבוצעו עבור כל מערכת ומערכת בנפרד או על כולן יחדיו ולספק (של הציוד) לא תהיה כל טענה בגין בדיקה משותפת או השפעה הדדית בין הציודים והמערכות השונות.

5.2 המזמין יבצע את מבחני הקבלה בהתאם ללוח זמנים שיקבע על ידו ועל הספק להעמיד את כל המשאבים הנדרשים לביצוע בדיקות הקבלה.

5.3 מובהר בזאת כי רק לאחר השלמת בדיקות הקבלה בהצלחה יאושר לספק התשלום הסופי ותחל תקופת האחרות כפי שנקבעה במכרז.

5.4 מערכת הפרדת הגרוסות

5.4.1 על מערכת הפרדת הגרוסות, להפריד מהשפכים המוזרמים את הגרגרים שגודלם 0.25 מ"מ ומעלה ובעלי משקל סגולי של כ- 2.5, ביעילות של 95% וגרגרים שגודלם מעל 0.15 מ"מ, ביעילות של 65% (להלן "דרישת ביצועים")

5.4.2 תתבצע בדיקה של כל מערכות מערכת הפרדת גרוסות ובדיקת עמידתם בדרישות המפרט .

5.4.3 הספק יציג את כל האישורים הנדרשים על פי חוק והמפורטים במפרט הטכני על מנת שניתן להפעיל את מערכת הפרדת גרוסות כנדרש ועל פי חוק.

5.4.4 בדיקת ביצועי מערכת הפרדת גרוסות

1. בדיקת עמידת המערכת בדרישות המפרט יתבצעו ע"י הספק ועל חשבוננו .
2. הבדיקות קבלה תתבצענה העל כל מפריד בנפרד והאיוש רינתן לכל מפריד בנפרד.
3. מובהר בזאת כי רק עמידת הספק במבחן המעשי יהוו תנאי הכרחי, אך לא מספיק לקבלת הציוד.

4. ביצוע הבדיקות, כולל כל הציוד הנדרש לביצוען ועלות האנליזות, מהוות חלק מאספקת הציוד ולא ישולם בגינם כל תשלום נוסף.
5. הבדיקה תתבצע על פי השלבים הבאים:
- הפעלת המערכת עם שפכים ובספיקות המוגדרות.
 - לקיחת עשר (10) דגימות של שפכים מהשפכים הנכנסים למערכת ובו זמנית מהשפכים היוצאים מן המערכת.
 - הדגימות תילקחנה מכל מפריד בנפרד.
 - הדגימות תילקחנה בתדירות של 24 שעות בין בדיקה לבדיקה. יש לציין שלמרות האמור לעיל בבדיקה 3 ובדיקה 6 תילקחנה בהפרש של 30 שעות אחת מהשנייה.
 - בעת הדיגום תתבצע מדידה של הספיקות המגיעות על המערכת והן תרשמנה יחד עם הדיגומים.

- 5.4.5 הדגימות תישלחנה למעבדה מוסמכת, אשר בה ייבדקו ריכוזי המקטעים השונים לכל טווח קטרים ותחושב יעילות הסילוק.
- 5.4.6 אם ימצא שהיעילות⁹ נמוכה מהדרוש, יבצע הספק על חשבון שינויים בפרמטרי התפעול ו/או כל שינוי אחר, כולל שינויים חשמליים / מכניים, על מנת להגיע ליעילות הסילוק הנדרשת במפרט הטכני.
- 5.4.7 נמצא כי המערכת לא עמדה בדרישות המפרט ולפיכך המזמין לא קבל אותה על הספק לחזור על בדיקת ביצועי המערכת על חשבון עד קבלת תוצאות שתהווה הוכחה לעמידתו בתנאים המפורטים במפרט.

5.5 מערכת טיפול ריחות

5.5.1 הרצת המערכת

- (1) הרצת מערכת טיפול בריח תכלול את השלבים הבאים וזאת לאחר קבלת כל האישורים הנדרשים על פי מכרז זה ועל פי כל דין:
- (2) כיוול כל מרכיבי המערכת והמכשור הרלוונטי והתאמתם לדרישות התפעול של מערכת טיפול בריח.
- (3) בבדיקת מערכת הפיקוד והבקרה כולל התראות שתוכננו. הבדיקה תכלול את שילוב מערכת טיפול בריח במערכת הבקרה של המזמין.

5.5.2 בדיקות ביצועי המערכת על פי הנדרש במפרט הטכני.

- (1) תקופת הרצת המערכת תמשך 30 ימים שבמסגרתה יהיה חייב הספק להפעילה 15 ימי הפעלה רצופים וללא כל תקלה.
- (2) בבדיקת ביצועי קבלה תתקיים לאחר 15 ימי הפעלה רצופים ללא תקלות או/ו הפסקות.
- (3) בבדיקת ביצועי קבלה תמשך במשך 7 ימים רצופים, כאשר בכל יום תתבצענה לפחות 3 בדיקות (פעמים) בהפרש של 6 שעות אחת

⁹ יעילות מחושבת על פי % ההרחקה של החלקיקים בכל קטגוריה בין הזרם הנכנס והזרם היוצא.

מהשניה. הבדיקות יתבצעו בחללים המפורטים בטבלה 1 ו 2 במפרט הטכני. במידה ומתבצע ניטור רציף של הערכים המפורטים ניתן להסתמך על נתוני המדידה הרציפה. במהלך כל בדיקה יבוצעו הבדיקות הבאות:

- בדיקת ספיקות האויר במפוח ובחללים השונים שהוגדרו.
- מדידת ריכוז המימן הגופרתי ואמוניה בחללים השונים (ליד מקורות הריח)
- מדידת המימן הגופרתי בחללים שהוגדרו ועל גדר המט"ש לתקופה רציפה של 7 ימי עבודה.
- בדיקת מפלי הלחץ במתקן והחללים השונים.
- בדיקה רציפה של אוזון בחללים המנוטרים לתקופה של 7 ימים רצופים (מערכת יוניזציה) .
- בגמר התקופה תתבצע ב בדיקה ע"י מעבדה חיצונית מוסמכת ומאושרת¹⁰ של ריח ופרמטרים נמדדים (מימן גופרי , אמוניה, מרקפטנים, אוזון) בכל המקומות שהוגדרו בנספח ב'2 למפרט זה.
- בבדיקות אנליזות המימן הגופרי ואמוניה יבוצעו עם דיוק של 1 חל"ב בהתאם לתקן.
- בדיקות הריח יתבצעו על פי הנחיות EPA 18 וצוות מריחים הפועלים על פי המפורט ESTM E544-99.

5.5.3 לא עמדה המערכת בדרישות הקבלה כמפורט , יתוקנו התקלות והמערכת תופעל לתקופת ההרצה תמשך 5 ימי עבודה נוספים שבסופה יחזור הספק על כל בדיקות הקבלה המפורטות לעיל. תקופת ההרצה תמשך עד השלמת ותיקון כל התקלות שהתגלו במערכת בתקופת ההרצה.

5.5.4 מובהר בזאת כל עלויות הבדיקות והאנליזות הינן על חשבון הספק ובאחריותו המלאה כולל בדיקות חוזרות שנדרש הספק לבצע.

6. "ספר המערכת"

6.1 עם השלמת ההתקנה וגמר הרצת המערכת שספק , ימסור הספק לנציג המזמין ספר הפעלה ותחזוקה מפורט **בעברית**, בצרוף חומר טכני רלוונטי, ספר המערכת יוגש בהתאם לדרישות המפורטות להלן:

6.2 ספר "המערכת" יוגש למזמין על מדיה מגנטית (תקליטור או דיסק און קי) בשלושה עותקים.

6.3 ספר "המערכת" יוגש למזמין בשלושה העתקים מודפסים.

6.4 לספר המערכת יצורפו שלושה סטים שרטוטי "AS MADE" של כל מערכת טיפול בריח, כולל תוכניות חשמל ותעלות . התוכניות תוגשנה בתוכנת "AUTOCAD" (גרסה 2013, פורמט "DWG" עם הקבצים

¹⁰ מוסמכת ע"י הרשות הלאומית להסמכת מעבדות לביצוע הבדיקות הנדרשות.

הנלווים (FROT,CTB,PCP). את השרטוטים יש למסור גם על דיסק "CD" עם השרטוטים.

6.5 "ספר המערכת" יכיל לפחות את השרטוטים הבאים:

- (1) תרשים תהליך וזרימה של המערכת.
- (2) שרטוטי תעלות וחתכים.
- (3) תפ"מ.
- (4) שרטוטי חשמל ובקרה.
- (5) נתוני הנורות, וכל ציוד הנלווה למערכת טיפול בריח כולל רגשים.

6.6 ספר "המערכת" יכלול את רשימת יצרני הציוד ונציגיהם בארץ, מתכנני הפרויקט וקבלני ביצוע (שם, כתובת, מס' טלפון, פקס, E-mail, וכו').

6.7 מפרטי אחזקה מונעת וטיפולים נדרשים לכל מערכות המתקן.

6.8 הוראות הפעלה של המערכת בהתאם לפרוט הבא :

- (1) הפעלה שוטפת בשגרה.
- (2) נוהל החלפת נורות ומכלולים.
- (3) רשימת מקרים ותגובות לתקלות והפסקות עבודה של המערכת.

6.9 כל המסמכים הכלולים בספר צריכים להיות כתובים בעברית. ניתן לצרף פרוספקטים באנגלית בלבד.

6.10 ל

כל סוג ציוד המוצג בספר יש לסמן ולצרף את הנתונים הבאים:

- (1) תפקיד הציוד ותאור פעולתו.
- (2) כמות יחידות הציוד ומקומות הרכבתם.
- (3) פרטים מזהים: שם היצרן והסוכן, סוג, דגם, מספר סידורי ביי3 וכו'.
- (4) פרטים טכניים: משקל, מידות, הספק חשמלי, עקומות מפוחים, 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.

- 6.11 פר המערכת ייערך בצורה מסודרת (עם תוכן העניינים, מספר דפים רץ, מחיצות ממוספרות להפרדת קטלוגים שונים וכו').
- 6.12 במידת הצורך, יערכו בספר עדכונים במהלך ההרצה ונוסח סופי יימסר בעת הקבלה הסופית.
- מודגש, כי לא יינתן אישור קבלה של מערכת ללא קבלת ספר המערכת כנדרש לעיל.**