

נספח ב' לחוזה

תיאור העבודה ומפרט טכני

<u>תוכן</u>	
<u>1.</u>	<u>כללי (לרבות תיאור התכנית והמערכת)</u>
6	
<u>1.1.</u>	<u>תיאור התכנית</u>
6	
<u>1.2.</u>	<u>סטאטוס תכנוני</u>
6	
<u>1.3.</u>	<u>להלן חלוקת הבינוי בתב"ע:</u>
6	
<u>1.4.</u>	<u>תחנות ראשיות לאיסוף פסולת בשיטה הפניאומטית בתחומי התב"ע</u>
6	
<u>1.5.</u>	<u>תיאור המערכת (תכנון- הקמה -תפעול ותחזוקה)</u>
8	
<u>1.6.</u>	<u>תכנון עבודות הנחת הצנרת:</u>
8	
<u>1.7.</u>	<u>עבודות להנחת צנרת פניאומטית:</u>
9	
<u>1.8.</u>	<u>עבודות עפר והכנה לביצוע המבנה הראשי:</u>
9	
<u>1.9.</u>	<u>תיאור עקרוני של שלביות תכנון וביצוע- הפרויקט יחולק למספר שלבים</u>
10	
<u>2.</u>	<u>הוראות כלליות</u>
11	
2.1.	צוות התכנון וההקמה
11	
2.2.	אמות מידה לבחירת צוות המתכננים של הקבלן הפנאומטי
13	
2.3.	תכולת העבודות במסגרת הצעת המחיר- נספח ג' לחוזה/ נספח 7 למכרז
18	
2.4.	מחשוב ומערכות מידע
19	
2.5.	שילוב תכנון באמצעות מחשב ואינטראנט
21	
2.6.	דרישות לתהליך התכנון
21	
2.7.	כפיפות
22	
2.8.	שלבי התכנון
23	
2.9.	מבנים קיימים
<u>3.</u>	<u>הוראות תכנון</u>
31	
3.1	כללי
31	
3.2	תיאור חלק מכני של המערכת
32	
3.3	תיאור מרכיבי המערכת העיקריים
32	
3.4	נתוני תכנון של המערכת אשר יסופקו ע"י העירייה
33	
3.5	"דרישות על" של המערכת
33	
3.6	מיקום המערכת
33	
3.7	הוראות תכנון למבנה הראשי
34	
<u>4</u>	<u>מפרט טכני – מערכת שינוע אשפה פנאומטית</u>
37	

37	דרישות ממרכיבי המערכת :	4.1
38	דרישות חשמל ומערכת בקרה :	4.2
38	ציוד להפרדת אוויר מאשפה :	4.3
39	מערכות טיפול באוויר הנפלט :	4.4
40	דחסנית אשפה	4.5
40	מכולות אשפה :	4.6
40	מפוחי אוויר :	4.7
41	צנרת :	4.8
41	שוחות שסתומים :	4.9
41	שוחות בקרה :	4.10
42	שסתומים מבוקרים :	4.11

5 מפרט טכני למערך תקשורת פיקוד ובקרת מגופים :

42	כללי	5.1
43	אופן פעולת המערכת	5.2
43	מערך הבקרה וההזנה :	5.3
44	אופן הפרישה	5.4
45	כבל	5.5
46	הנחיות אגף מחשוב ומערכות מידע של עיריית נס ציונה יפו לעניין נושאי התקשורת ומערכות המידע	5.6

6 מפרטים טכניים למערכות נלוות

46	עגורן הרמה	6.1
54	שלד מבנה ראשי	6.3
54	אלמנטים במבנה	6.4
55	תגמירי חוץ	6.5
59	תגמירי פנים וחלוקה לחללים (כולל אופציה כפי שהוגדרה בנספח יא')	6.6
61	איטום ובידוד	6.7
66	הנחיות תכנון מערכות חשמל	6.8
90	הנחיות אקוסטיקה	6.9
92	שילוט	6.10
93	הנחיות בניה בת קיימה , עמידה בתקן 5281	6.11
94	הנחיות עבור אזורי פיתוח במגרש	6.12
95	הנחיות למניעת מטרדי קרינה	6.13
97	הנחיות נגישות	6.14
98	הנחיות תכנון קונסטרוקציה	6.15
100	הנחיות תכנון תנועה	6.16
101	מפרט טכני לעבודות מיזוג אוויר	6.17
133	אינסטלציה	6.18
142	הנחיות תכנון במרחב הציבורי	6.19
146	הגנה נגד קורוזיה	6.20
146	צנרת פנאומטית	6.21
148	עמדות השלכת אשפה במרחב הציבורי	6.22
149	הוראות תכנון במגרשי המבנים	6.23
150	חיבורים למגרשים הפרטים	6.24
	דרישות בקרת איכות כל מפרטי הרכש ומפרטי הביצוע של הפרויקט על כל הדיסציפלינות יכללו פרק בקרת איכות בכל שלבי הביצוע. הבקרה תבוצע בהתאם לנספח טז'.	6.25
150	לכל פרט/ציוד יוכן תיק, 2 העתקים בעברית, שיכלול :	

7 הוראות ביצוע

150	כללי	7.1
151	עמידה ומילוי הדרישות והתנאים לעבודות פיתוח בעיריית נס ציונה:	7.2
152	הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה:	7.3
152	זיהום קרקע	7.4
152	גישה למקום העבודה	7.5
152	דרכים ארעיות ואתר התארגנות (קבלן פניאומטי):	7.6
153	צוות ניהול העבודה של הקבלן הפניאומטי	7.7
153	מתן אפשרות פעולה לקבלנים אחרים	7.8
154	העבודות שתבוצענה באופן בלתי תלוי מעבודות הקבלן הפניאומטי	7.9
154	מפרט עבודות מדידה	7.10
154	סידור השטח בגמר העבודה:	7.11
155	לוחות זמנים	7.12
156	עבודות אחזקה וניקיון שוטפים באתר:	7.13
156	שלבי ביצוע - למעט המבנה הראשי	7.14
156	פינוי אשפה	7.15
156	לימוד ותאום תכניות ומפרטים:	7.16
157	אחריות הקבלן הפניאומטי למבנים ומתקנים קיימים בשטח	7.17
157	עבודה בשטח בנוי ומאוכלס	7.18
157	תכניות לאחר ביצוע	7.19
157	אחריות לביצוע שלד הבניין	7.20
158	הנחיות סביבתיות לשלב הקמת המבנה הראשי והנחת צנרת ראשית/משנית	7.21
161	גידור ושילוט בשטח העבודה ובאתר ההתארגנות	7.22
161	תיאומים מול העירייה	7.23
162	8 אופן ביצוע העבודות	
162	8.1 ביצוע השירותים	
163	8.2 טיב השירותים	
163	8.3 אישורי כניסה למתקן	
163	8.4 מילוי הוראות	
163	8.5 בדיקות וביקורות	
163	8.6 שת"פ בין הקבלן הפניאומטי והעירייה	
163	8.7 ביצוע השירותים עפ"י הוראות החוזה	
163	8.8 אי שביעות רצון העירייה מטיב השירותים	
163	8.9 תקשורת במשרדי הקבלן הפניאומטי	
164	8.10 פיצויים במקרה של אי עמידה במשימות או הפרת הוראות	
166	9 משרדי פיקוח באתר	
169	10 הפעלת ראשונית של המבנה הראשי-	
170	11 השלמת מתקנים לקראת תפעול – מבנה ראשי	
170	11.1 גמר הקמה ואישור הפעלה ראשוני למבנה הראשי	
172	11.2 תיק המתקנים והציוד	
178	11.3 פורמט ההגשה	
179	11.4 תכולת מערכת התכניות	
182	11.5 שיטת קטלוג אחידה	
182	11.6 מערכת ממוחשבת לניהול אחזקה	
183	11.7 הדרכה והסברה	
184	11.8 הדרכות לגורמי חוץ	
186	11.9 בדיקות קבלה למערכות מבנה ראשי	

12 אישורי הפעלה מקדמי למבנה במגרש פרטי - (חיבור בין מבנה ראשי למבנה ראשון ו/או שני) 186

13 אחריות ושרות 189

190	כללי	13.1
190	תקופת האחריות	13.2
190	טיב הציווד והחלפה	13.3

14 הוראות אחזקה ותפעול 191

191	כללי	14.1
191	הוראות כלליות	14.2
192	תקופת התפעול בהתאם לקבוע במסמכי החוזה	14.3
193	נהלים	14.4
195	בקרת העירייה	14.5
196	הנחיות תחזוקה ואחזקה	14.6
198	תיקון תקלות	14.7
199	חומר טכני וספרי מתקן	14.8
199	תכולת השטחים המשותפים	14.9
200	טיפול במערכות המתוחזקות ע"י אחרים	14.10
200	ביקורת על פי דין ו/תקנה	14.11

15 אישור קבלה למבנה הראשי והמערכת הפניאומטית במרחב הציבורי 200

1. כללי (לרבות תיאור התכנית והמערכת)

1.1. תיאור התכנית

התכנית מצויה בקצה הצפון-מזרחי של העיר נס ציונה, מדרום לראשון לציון וממערב לבאר יעקב, כביש 432 ומחלף נס ציונה. התכנון המוצע ממוקם מצפון לרח' מרגולין וממערב לכביש 432 בקצה המזרחי ומתפרש מערבה בחלקו הצפוני, מצפון לרחובות ירושלים ומאיר הרמן, וממזרח לרח' נעמי שמר. שטח התכנית הינו כ-352 דונם והיא כוללת כ-2,778 יח"ד, 6,550 מ"ר מסחר ו 34,575 מ"ר לתעסוקה.

1.2. סטאטוס תכנוני

1.2.1. תוכנית מתאר מקומית – 407-0730606: מאושרת

1.2.1.1. גבולות התכנית:

צפון: נופש מטרופוליני צפוני

דרום: שכונת יד אליעזר, רח' ירושלים

מזרח: כביש 423

מערב: תכנית נס/130/ב

1.3. להלן חלוקת הבינוי בתב"ע:

מצ"ב טבלת זכויות בניה כפי שאושר במסגרת תכנית 407-0730606

מצב מוצע		
יעוד	מ"ר מחושב	אחוזים מחושב
דרך מאושרת	2,471.19	0.70
דרך מוצעת	83,503.51	23.74
מבנים ומוסדות ציבור	66,949.05	19.03
מגורים ד'	108,685.15	30.89
מסחר ותעסוקה	5,756.09	1.64
מתקנים הנדסיים	6,843.73	1.95
שטח ציבורי פתוח	56,072.01	15.94
שטחים פתוחים	21,533.08	6.12
סה"כ	351,813.81	100

1.4. תחנה ראשית לאיסוף פסולת בשיטה הפניאומטית בתחומי תוכנית נס ציונה – צפון

מזרח:

ייבנה במגרש 601, בחלקו הדרום מזרחי של השכונה, ומיועד לספק את צרכי פינוי האשפה של השכונה כולה. עיריית נס ציונה שומרת את הזכות להוסיף חיבור לתחנה ראשית של 3 שכונות גובלות לפרויקט המיועדות להתחדשות עירונית ועוד מתחם דיור מוגן הממוקם צמוד לשטח התכנית מדרום. השכונות הינם שכונת יד אליעזר, מתחם ירושלים ומרגולין – סה"כ כ 1,850 יח"ד. אורך צנרת עבור שכונות אלו מוערך בכ 3,600 מטר אורך.

תוואי צנרת העוברת בשכונת צפון-מזרח המיועדת לחיבור שכונות ההתחדשות הינו אופציונלי, בהתאם להנחיות עיריית נס ציונה. אורך כולל של צנרת זו הינה כ 300 מ' אורך (ראו סימון קו צהוב מקווקו בתכנון תנוחה עקרונית לתוואי פניאומטי).

תיאור חיבור שכונות נוספות ודיור מוגן מפורט בסעיף 1.5 להלן (היקף סופי של זכויות הבניה ייבדק על ידי הקבלן הפניאומטי טרם מימוש אופציה זו).

1.5 תיאור חיבור שכונות גובלות למערכת הפניאומטית בשכונת צפון-מזרח

1.5.1 שכונת יד אליעזר, תכנית מס. 407-1294008, סטטוס – בדיקה תכנונית, 5.2025 –

שכונת יד אליעזר ממוקמת מצפון לקצה המזרחי של רח' מרגולין וממערב לקצה הדרומי של שכונת צפון-מזרח המתוכננת. התכנית מבקשת לעדכן את מערך הדרכים הפנימי, תוך שינוי צורת מגרשי המגורים הגובלים לרח' מרגולין. התכנית כוללת 194 יח"ד (בתאי שטח 575, 576, 580, 581, 582, 583).

חיבור למבנה ראשי במגרש 601 בשכונת צפון-מזרח וחיבור הבניינים מתוכננת עקרונית באמצעות חיבור מרח' שאול המלך לרח' 8 בשכונת צפון-מזרח. מגרשים 575, 576 נמצאים מדרום לדרך מאושרת (לפי תכנית נס 96 / 3), הדרך ממערב לתאי שטח אלו אינו כלול במסגרת התכנית. יש לוודא אפשרות חיבור המגרשים הללו לטרמינל ראשי במגרש 601 בשכונת צפון-מזרח, ניתן גם באמצעות חיבור לכביש 7 המתכונן.

1.5.2 שכונת ירושלים, תכנית מס. 407-1157635, סטטוס – במילוי תנאים להפקדה

6.2025 – שכונת ירושלים ממוקמת מצפון לרח' ירושלים, כאשר מדרום לח' ירושלים בחלקה המערבי מתוכנן שטח למבני ציבור בגודל של כ 5 דונם. מתוכנן מגרש מגורים דרומית למבני הציבור. רח' נחשון גובל בשטח התכנית ממערב, רח' אלי כהן ממזרח, שכונת צפון-מזרח המתוכננת מצפון, ומדרום שטח התכנית גובל בשכונה ותיקה קיימת. התכנית מציעה הקמה של 315 יח"ד חדשות, בנוסף להפרשה של כ 5.1 דונם לטובת מגרש בייעוד מבנים ומוסדות ציבור.

חיבור למבנה ראשי במגרש 601 בשכונת צפון-מזרח וחיבור הבניינים מתוכננת עקרונית באמצעות חיבור לרח' ירושלים ורח' שבטי ישראל. ע"פ התשריט, חלקו המערבי של רח' ירושלים ורח' שבטי ישראל נמצאים מחוץ לגבולות התכנית (רח' שבטי ישראל והחלק המערבי של רח' ירושלים כלולים בתכנית מרגולין, ראו סעיף 1.5.3). יש לוודא אפשרות חיבור מגרשי המגורים ומוסדות ציבור לטרמינל ראשי במגרש 601 בשכונת צפון-מזרח. חיבור השכונה מתוכננת באופן עקרוני באמצעות חיבור דרך מוצעת בין רח' ירושלים לבין כביש 6 בשכונת צפון-מזרח.

1.5.3 שכונת מרגולין, תכנית מס. 407-1087006, סטטוס – דיון בהתנגדויות ותיקונים,

1.2026 – שכונת מרגולין ממוקמת לאורך ולצד הרחובות מרגולין, האצ"ל וירושלים, בצמוד ומדרום לתכנית צפון-מזרח. התכנית מציעה השלמת מערכת תנועה וקישוריות לתכנית צפון-מזרח, דרך תכנית מתחם ירושלים. התכנית כוללת 852 יח"ד ומבנים ומוסדות ציבור.

חיבור למבנה ראשי במגרש 601 בשכונת צפון-מזרח וחיבור הבניינים מתוכננת עקרונית באמצעות חיבור ברחובות האצ"ל, מרגולין, דרך מוצעת המחברת בניהם ומתחברת לרח' מאיר הרמן הקיים ועד לחיבור עם כביש 4 בשכונת צפון-מזרח. חלקו המזרחי של התכנית יחובר דרך רח' שבטי ישראל (אשר נמצא בגבולות התכנית), ובהמשך לרח' ירושלים במתחם ירושלים. **יש לוודא אפשרות חיבור למתחם ירושלים.**

1.5.4. **דיוור מוגן** – מתחם דיוור מוגן קיים מצפון לקצה מערבי של רח' ירושלים. המתחם מתוכנן לשדרוג, אמנם טרם הוגשו תכניות. חיבור למערכת פניאומטית תתאפשר באמצעות 2 חיבורים לרח' ירושלים. **יש לוודא אפשרות חיבור למתחם ירושלים.**

- 1.6. **תיאור המערכת (תכנון - הקמה - הפעלת המערכת ותפעול ותחזוקה)**
- 1.6.1. המערכת הפניאומטית לאיסוף פסולת הינה מערכת סגורה אשר משנעת את האשפה ממבני המגורים / משרדים / מבני ציבור וכד' למתחם מרכזי אחד שייקרא **המבנה הראשי**. הפסולת תועבר בשני זרמים: מעורבת ויבשה (לפי דרישות העירייה ובהתאם לדין החל, ובפרט **החוק להסדרת הטיפול באריזות, התשע"א-2011**). פסולת אשר לא תיקלט דרך המערכת הפניאומטית תאוחסן בחדרי מחזור במבנה הראשי ותיאסף באופן שייקבע על ידי העירייה.
- תכנון המבנה הראשי יתבסס על 2 זרמים שונים ב- 2 צינורות (שוטים).**
- 1.6.2. העבודות כהגדרתן בחוזה על נספחיו כוללות תיאום, תכנון, ניהול תכנון, אספקה, בקרת שייכות עצמית, הקמה בשלבים, אחריות ובדק, הפעלת המערכת הפניאומטית ותפעול ותחזוקה, החל ממועד אישור מסירה ראשוני לקבלן ועד לתום תקופת החוזה, כהגדרתו של המונח בחוזה.
- 1.6.3. אפשרות ההכשרה לתפעול התחנה ע"י עובדי העירייה תתאפשר החל מיומה הראשון וזאת בהתאם להחלטת נציגי העירייה.
- 1.6.4. בבניינים עם הקצאות מבונות (שימושים ציבוריים בנוסף), כגון גני ילדים, יש לתכנן חיבור עבור כל שימוש בנפרד ובתיאום עם הרשות.
- 1.6.5. יש לתכנן ולבצע ניפל לכל מבנה או שימוש (איחוד ניפל רק באישור העירייה ובכתב).
- 1.6.6. יש לתכנן ולבצע מגוף לכל מבנה או שימוש בנפרד.
- 1.6.7. כיסוי ריפוד יהיה על פי יועץ הקרקע ובהתאם לממצאים וכי לא תהיה כל דרישה לתוספת לאור דרישות היועץ. ככל ויידרש לבצע קידוח מתחת לאלמנט לא ישולם תוספת כולל גם הכנת שרולים לחיבורים עתידיים או חציות בכביש.
- 1.6.8. יש לתכנן, בכפוף לאישור מקדים של הרשות, גילויטיות בשטח המגרש טרם יציאה מהמגרשים בעלי רמת סיכון גבוהה להשבתת כלל המערכת במקרה של תקלה. בבחינה ראשונית, ההמלצה היא למקם גילויטיות אחת ביציאה ממגרש 118 ועוד 2 גילויטיות ביציאה ממגרש 113 (ראו מיפוי תוואי עקרוני) או יציע הזכיהן חלופה אחרת שתאושר על ידי נציגי הרשות.

1.7. **תכנון עבודות הנחת הצנרת:**

במסגרת תכנון העבודות, הקבלן יבצע תיאום תשתיות מלא עם צוותי התכנון מטעם עיריית נס ציונה: צוות תכנון תב"ע וצוות תכנון מפורט וגם את העבודות להנחת המערכת על כל רכיביה, וכן עבודות הכוללות, בין היתר, ניהול, מדידות, תיאום, בקרה, פיקוח וביצוע עבודות, לרבות עבודות עפר, חפירה ובנייה בחלק מתוואי המערכת. לא אושר התכנון ע"י מתכנן המערכות מטעם העירייה, יבצע הקבלן הזוכה עדכונים לתכנון שלו בהתאם. הקבלן

לא יהא זכאי לכל פיצוי בגין תכנון חוזר נדרש בשל התאמה לתכנון המערכות בשטח תוכנית המתאר והתב"ע.

1.8. עבודות להנחת צנרת פניאומטית:

עבודות העפר לחפירת התוואי, התעלות וכן עבודות מילוי התעלות ביחס למקרקעי השכונה תבוצענה על ידי קבלן התשתיות של עבודות הפיתוח מטעם העירייה **כמפורט בהנחיות התכנון למרחב הציבורי**. מודגש כי הקבלן הפניאומטי יהיה אחראי בלעדי לליווי העבודות הנ"ל ובאחריותו לוודא התאמת כל מרכיבי עבודות קבלן התשתיות למפרט הדרישות ההנדסיות והתפעוליות של עבודות הנחת התשתית (צנרת, אביזרים ושוחות) של המערכת פניאומטית לרבות מפלס מי תהום, עומקי החפירה והתאמתה לדרישות הקבלן הפניאומטי. כאמור, הנחת התשתית הפניאומטית תבוצע על ידי הקבלן הפניאומטי מתוקף חוזה זה וללא תמורה נוספת. מודגש בזאת כי השוחות לאורך תוואי הצנרת הפנאומטית תבוצענה על ידי הקבלן הפנאומטי, בהתאם לפרט אשר מצורף לחוברת המכרז. לאור מגבלות הנובעות מריבוי תשתיות לאורך המדרכה, לא יאושר פרט שונה לשוחה ועל הקבלן הפנאומטי להתקשר עם ספק שוחות מאושר אשר ביכולתו לספק את השוחה הנדרשת. על הקבלן לייצר שוחה לדוגמא אשר תיבדק ותאושר על ידי העירייה בטרם הבאת כלל השוחות לאלתר.

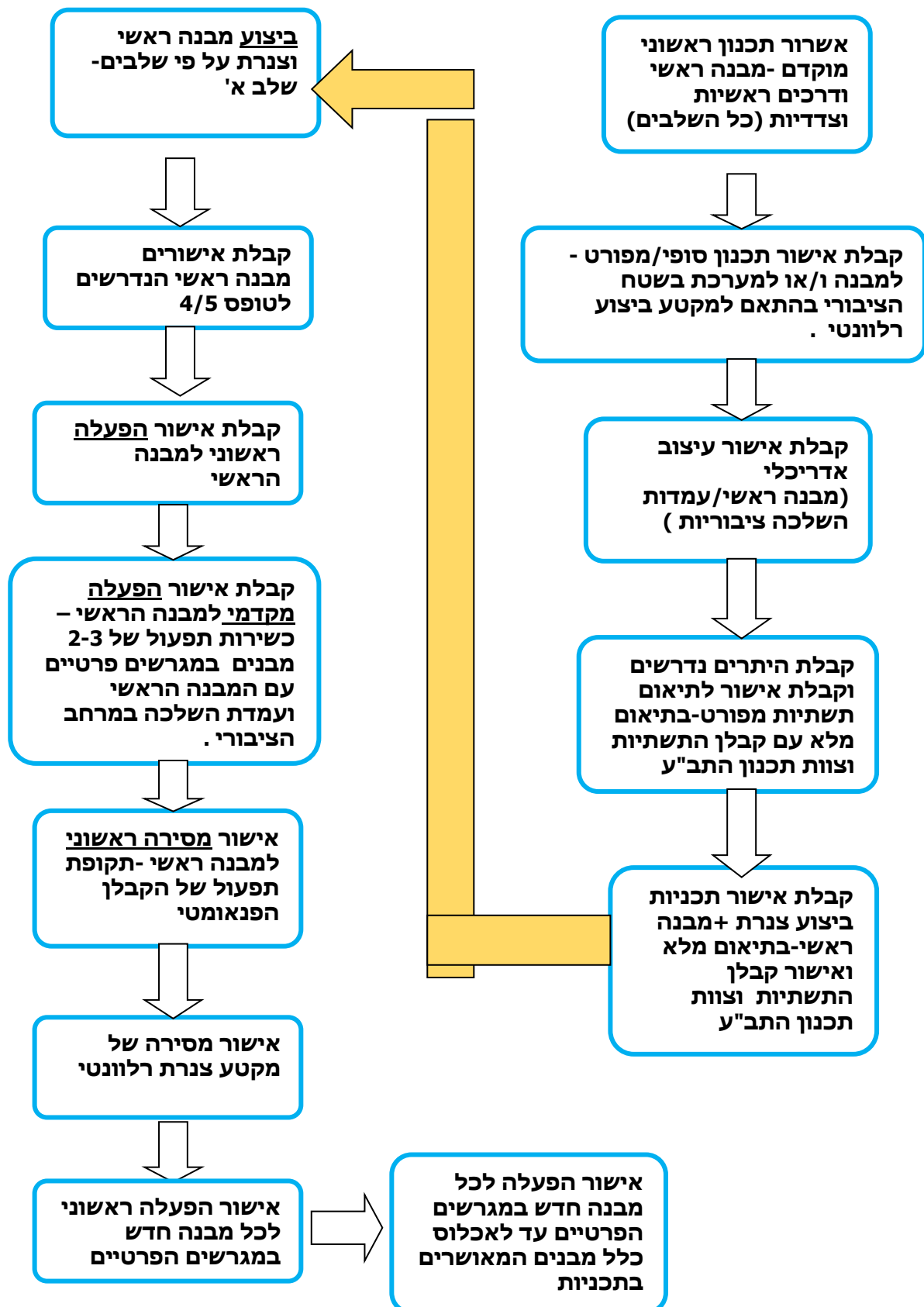
לוחות הזמנים להנחת הצנרת יקבעו ע"י קבלן הפיתוח. באחריות הקבלן הפניאומטי להתאים עצמו ללוחות זמנים אלו, ולבצע העבודות במלואן בהתאם ללוחות זמנים אלו. ככל שהקבלן הפניאומטי לא יעמוד בלוחות הזמנים של קבלן התשתיות, רשאית העירייה לחייב אותו בפיצוי כספי מוסכם בהתאם לסכום הנקוב בכתב הכמויות- נספח ב/1 לחוזה.

1.9. עבודות עפר והכנה לביצוע המבנה הראשי:

הקבלן הפניאומטי יתכן ויבצע הכשרת והתאמת המגרש שהוקצה לטובת בניה והפעלה של המבנה הראשי וחצר אחורית כהגדרתה במפרט זה ובין היתר, בהתאם למתודולוגיית התכנון ושיטת הביצוע ומסמכים שהוצגו על ידו במסגרת הצעתו למכרז.

1.10. תיאור עקרוני של שלביות תכנון וביצוע-הפרויקט יחולק למספר שלבים

שלביות תכנון וביצוע הפרויקט מתוארים בתרשים להלן מחויב בתיאום מול מתכנני עיריית נס ציונה כלל הגורמים הנדרשים וקבלנים ראשיים בהתאם לכתוב במסמכי החוזה.



2. הוראות כלליות

2.1. צוות התכנון וההקמה

2.1.1. הקבלן הפנאומטי, מתחייב לספק את כלל שירותי התכנון, בהתאם לקבוע בחוזה או כפי שיוטל עליו. הקבלן הפנאומטי מתחייב להעסיק לאורך תקופת התכנון והביצוע והבדק של הפרויקט צוות ניהול מקצועי הנדסי בעל רמה מקצועית גבוהה וניסיון מוכח בביצוע עבודות מקבילות לעבודה במכרז זה. הצוות ינהל, יתאם, יבצע ויבקר מטעם הקבלן הפנאומטי את כל עבודות התכנון והביצוע החלות על הקבלן הפנאומטי במהלך שלבי התכנון, האישורים הביצוע והבדק. צוות הניהול בתקופת התפעול והתחזוקה יפורט בהוראות התפעול.

2.1.2. הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי ויישא בעלויות כלל צוות המתכננים, היועצים וספקי המשנה הדרושים לצורך תכנון מפורט וביצוע של המערכת הפניאומטית כפי שמוגדר בחוזה ולצורך השלמת המשימות המוגדרות במסמך זה באיכות הגבוהה ביותר ובלוח הזמנים הקצר ביותר והכל בהתאם ללוח הזמנים ושלביות הביצוע כפי שמוגדרים במסמכי המכרז ו/או נספחיו.

2.1.3. קריטריונים מצטברים להעסקת מתכנני משנה ויועצים :

2.1.3.1. כלל המתכננים, היועצים וספקי המשנה הפועלים תחת הקבלן הפנאומטי יהיו בעלי ותק וניסיון מעל 10 שנים.

2.1.3.2. על הקבלן הפנאומטי להגיש לאישור העירייה את רשימת כל שמות אנשי צוות התכנון כחלק מהצעתו כמפורט לעיל.

2.1.3.3. אישור/ אי אישור של אנשי צוות התכנון שיוצגו על ידי הקבלן הפנאומטי ייעשה, בין השאר, בהתייחס לניסיונם המקצועי בפרויקטים דומים לפרויקט נשוא חוזה זה יהיה על ידי נציגי עיריית נס ציונה ולפי הפרמטרים שלהלן. הקבלן מתחייב לקבל את הכרעת העירייה בעניין כאמור.

2.1.3.4. צוות הליבה של הקבלן הפנאומטי יכלול:

2.1.3.4.1. **מנהל פרויקט** – אדריכל רשום או מהנדס אזרחי / תעשייה וניהול ינהל את כל הפרויקט עד לסיומו כהגדרת המכרז ו/או העירייה. מנהל הפרויקט יהיה בעל ניסיון מעשי בישראל בניהול פרויקטים דומים בעלי היקף שלא יפחת מ- 50,000,000 ₪ ושכוללים מתקנים הנדסיים ו/או תשתיות ו/או מבנים. מנהל הפרויקט יועסק במשרה מלאה וישמש איש קשר ראשי בין העירייה לקבלן הפנאומטי. **הקבלן יציג לפחות 4 פרויקטים שהסתיימו ונוהלו ע"י מנהל הפרויקט (כפי שפורט לעיל).**

2.1.3.4.2. **מתכנן ראשי** – מנהל צוות תכנון הקמת מבנה הראשי (פניאומטי).

2.1.3.4.3. **מהנדס ראשי** – מנהל צוות תכנון צנרת פניאומטית ומרכיבי המערכת הפניאומטית במבנה הראשי ובעמדות ההשלכה הציבוריות ובמבנים ציבוריים על פי צורך. באחריות הקבלן הפנאומטי, למנות מנהל תכנון אשר לא יהיה מהמתכננים הראשיים של צוותי התכנון ויתאם את הדרישות ההנדסיות, התיאומים הנדרשים ולוחות הזמנים כפי שיוגדרו על ידי גוף הפיקוח ו/או העירייה ו/או חוקים ותקנות.

2.1.3.4.4. **מהנדס ביצוע** – מהנדס מנוסה, במשרה מלאה שיהיה אחראי לניהול העבודה באתרים במשך כל תקופת הביצוע. המהנדס יהיה בעל ניסיון מקצועי מוכח של ניהול ביצוע בלפחות 5 פרויקטים של תשתיות בהיקף 50,000,000 ₪ ו/או מבני ציבור/ תברואה בהיקף של 10,000,000 ₪. מהנדס הביצוע יהיה אחראי לביצוע השלד במבנה הראשי. מהנדס הביצוע יהיה רשאי גם לחתום כמהנדס אחראי על הביצוע, על הצהרות

ותכניות כפי שיידרשו על ידי הרשויות המורשות וכן יהיה מוסמך לחתום בפני הרשויות על כל מה שיידרש כאחראי ביקורת כפי שמוגדר בתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים, אגרות) בגרסתן המעודכנת ביותר נכון לעת הוצאת המכרז.

2.1.3.4.5 **מתאם ביצוע** – מתאם מול פעילות קבלן התשתיות ועיריית נס ציונה על נציגיה בפרויקט. תיאום לו"ז, שלביות ביצוע ותכנית עבודה.

2.1.3.4.6 **מנהל BIM** – יועץ מתחמה בניהול תכנון בסביבת BIM אשר יתכלל את המודל הכולל של העבודות המתכוננות על ידי הקבלן הפנאומטי לרבות: הכנת מודל לעבודות התשתית (צנרת) אשר תבוצע בפרויקט כולל כניסות למגרשים, ולרבות המבנה הראשי.

2.1.3.5 מנהל הפרויקט, מנהל התכנון, מהנדס ראשי ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן הפנאומטי יישאו גם באחריות אישית כלפי העירייה והרשויות בתחום עיסוקם.

2.1.3.6 כל הוראה/הנחייה/הודעה שתניתן על ידי העירייה או מי מטעמה לאנשי צוות הליבה יחשבו כאילו נתנו לקבלן הפנאומטי עצמו.

2.1.3.7 פירוט רשימת היועצים והמתכננים -כמופיע בטבלה :

1. מתכנן ראשי- אדריכל
2. מהנדס ראשי- מהנדס מכונות או בעל השכלה רלוונטית אחרת
3. מנהל עבודה- מהנדס ביצוע/אזרחי
4. מפקח ראשי
5. מתכנן כבישים, ע"ע פיתוח וניקוז (כולל תכן מיסעה)
6. יועץ תנועה
7. מודד מוסמך
8. אדריכל נוף
9. מהנדס חשמל
10. מים וביוב ומערכות תברואה, לרבות אספקת מים לכיבוי אש לפי
11. דרישות בטיחות אש ורשות הכבאות
12. קונסטרוקטור
13. יועץ מיגון
14. יועץ קרקע לתכן מבנים וביסוס
15. יועץ מיזוג אוויר
16. יועץ מערכות דלק וגז
17. יועץ איטום
18. יועץ אקוסטיקה
19. מתכנן מע' אנרגיה
20. יועץ נגישות
21. יועץ סביבה (כולל זיהום אוויר ושימור אנרגיה)
22. יועץ בנייה ירוקה (תקן 5281)
23. יועץ תקשורת / תקשוב
24. יועץ בטיחות ובטיחות אש לרבות אספקת מים לכיבוי אש, ספרינקלרים וכד' לפי דרישות בטיחות אש ורשות הכבאות

25. מתכנן סופרפוזיציה למערכות תת קרקעיות ועיליות
26. יועץ לוחות זמנים
27. יועץ אלומיניום וזכוכית
28. יועץ שילוט
29. יועץ תאורה
30. יועץ מכונות (כולל מתקני שינוע והרמה, שערים מיוחדים ודלתות
31. מגן)
32. עורך הדמיות ומודלים פיזיים
33. יועץ אחזקה ואשפה
34. הידרולוג
35. יועץ ומתכנן מערכות אשפה פניאומטיות (יכול להיות גם המהנדס הראשי)
36. יועץ בקרת איכות
37. מתאם הנדסי- מטפל באישורים/ רישוי והיתרים
38. מנהל BIM

2.1.3.8 הקבלן הפנאומטי יפעיל, יהיה אחראי ויישא בעלויות כל מתכנני ויועצי המשנה הדרושים (לאחר אישורם ע"י העירייה) לצורך איסוף נתוני רקע וניתוחם לצורך מתן שרותי התכנון כפי שמוגדרים בחוזה ולצורך השלמת המשימות המוגדרות במסמך זה באיכות ובלוח הזמנים הקצר ביותר. במידה ויידרש לתרגם תכניות ומסמכים האחראיות על הפעלת התרגום תהיה על הזוכה.

2.1.3.9 הקבלן אחראי על המתכננים והיועצים אשר ילוו את הפרויקט עד לסיומו לרבות בתקופות הבדק - כל החלפת מתכנן/יועץ תהיה באישור העירייה.

2.2. **אמות מידה לבחירת צוות המתכננים של הקבלן הפנאומטי**

צוות המתכננים של הקבלן הפנאומטי יעמוד בקריטריונים המופעים בטבלה מס' 2.

טבלה 1 פירוט צוות מתכנני הקבלן הפנאומטי (כולל ונוסף לצוות הליבה)

מקצוע		קריטריונים
1. אדריכל ראשי	1.1	ראש הצוות הינו אדריכל רישוי בעל וותק של לפחות 10 שנים בתכנון. נדרש לצרף תעודות השכלה ורישיון אדריכל.
	1.2	הינו בעל ניסיון כאדריכל מוביל/ מתכנן ראשי של לפחות 3 מבני ציבור/ מתקני תברואה/ שייעודם אינו מגורים, בעלי היקף כספי מצטבר של 20 מיליון ₪ ב- 10 השנים האחרונות, ואשר ביצוע של לפחות שניים מהם הסתיים.

מקצוע		קריטריונים
	1.3	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי תכנון כולל לפרויקט אחד לפחות בהיקף מעל 50 מש"ח ב-5 השנים האחרונות.
2. מהנדס ראשי	2.1	מהנדס מכונות רישוי בעל וותק של לפחות 10 שנים בתכנון. נדרש לצרף תעודות השכלה ורישיון.
	2.2	הינו בעל ניסיון כמתכנן ראשי של לפחות 5 מתקני תברואה/תעשייה שייעודם אינו מגורים, בעלי היקף כספי מצטבר של 50 מיליון ₪ ב-10 השנים האחרונות ואשר ביצוע של לפחות שניים מהם הסתיים.
3. מנהל תכנון	3.1	מהנדס/אדריכל/מתכנן ערים בעל ניסיון בניהול תכנון ב-5 השנים האחרונות לפחות.
	3.2	בעל ניסיון כמנהל תכנון בלפחות 3 פרויקטים של ניהול תכנון מערכות מתקדמות/תשתיות/בינוי בהיקף מצטבר של 50 מיליון ₪ והסתיימו טרם מועד הגשת ההצעה למכרז זה.
4. קונסטרוקטור	4.1	מהנדס אזרחי רישוי בתחום הקונסטרוקציה, בעל וותק של לפחות 10 שנים בתכנון קונסטרוקציה מיום הרישום.
	4.2	הקונסטרוקטור הינו חלק ממשד הכולל מינימום 2 מהנדסי קונסטרוקציה עם 10 שנות ניסיון.
	4.3	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי תכנון קונסטרוקציה בהיקף ביצוע של מעל 15 מש"ח לפרויקט שכלל מבנה תעשייתי פשוט /או מבנה דרך ל-3 פרויקטים לפחות ב-10 השנים האחרונות.
5. מהנדס חשמל	5.1	מהנדס חשמל רישוי, בעל וותק של לפחות 10 שנים בתכנון מיום הרישום.
	5.2	בעל ניסיון בתכנון מבנים עם דרישות לרציפות תפקודית.
	5.3	ביצע לפחות 2 פרויקטים בהם נדרש תיאום מול חח"י, תכנון וביצוע חיבור חשמל במתח גבוה ו/או מתח עליון.
	5.4	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי תכנון חשמל בהיקף ביצוע מעל 10 מש"ח לפרויקט בודד ל-3 פרויקטים לפחות ב-10 השנים האחרונות.

מקצוע		קריטריונים
6. מהנדס מים וביוב	6.1	מהנדס מים וביוב בעל וותק של לפחות 10 שנים בתכנון של מתקני מים, ביוב, קווי מים, ביוב חיצוניים, מתקני תברואה ותכנון מערכת כיבוי אש.
	6.2	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי הנדסת מים וביוב להקמת מבנים עתירי מערכות בהיקף של 50 מ"מ ומעלה ב-10 השנים האחרונות.
	6.3	בעל ניסיון בתכנון מתקני טיהור שפכים ומחזור מים אפורים.
7. מהנדס מיזוג אוויר	7.1	מהנדס מיזוג אוויר בעל וותק של לפחות 10 שנים בתכנון מיום הרישום.
	7.2	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי הנדסה בתחום מיזוג אוויר לפרויקט אחד לפחות בתחום תעשייתי או מערכות מתקדמות בהיקף 50 מ"מ לפחות ב-5 השנים האחרונות.
9. יועץ מכונות (פניאומטי)		בעל ניסיון בתכנון מתקני שינוע והרמה ומתקנים פניאומטיים לפינוי אשפה ל-4 פרויקטים בהיקף של 2,000 יח"ד ומעלה ב-8 השנים האחרונות לפחות.
10. מתכנן כבישים, תנועה, ע"ע פיתוח וניקוז	10.1	מהנדס אזרחי בעל וותק של לפחות 10 שנים בתכנון כבישים, ניקוז, פיתוח וע"ע מיום הרישום.
	10.2	בעל ניסיון בתכנון כבישים, ע"ע ופיתוח בפרויקטים בהיקף מצטבר של 50 מ"מ לפחות, כאשר ערך כל פרויקט הוא 15 מ"מ לפחות ב-5 השנים האחרונות.
12. יועץ מיגון	12.1	מהנדס אזרחי בעל תואר שני במיגון מבנים או לחילופין בעל 12 שנות ניסיון בתחום מיגון מבנים.
	12.3	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי תכנון קונסטרוקציה בפרויקט אחד לפחות בהיקף מעל 30 מ"מ ב-5 השנים האחרונות.
13. יועץ נוף ופיתוח	13.1	אדריכל נוף בעל וותק של 8 שנים לפחות בתחום יעוץ ותכנון נוף ופיתוח.
	13.2	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי יעוץ נוף, גינון ופיתוח בפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 50 מ"מ ב-5 השנים האחרונות.

מקצוע		קריטריונים
14. מודד	14.1	מהנדס רישוי עם התמחות בתחום המדידה (גיאודזיה) ו/או מודד מוסמך בעל וותק של לפחות 10 שנים במדידות.
	14.2	בעל וידע וניסיון בפענוח מדידות פוטוגראמטריות לרבות השלמת מדידות פיסיות לצורך הכנת תכניות אב, תכניות מתאר, תב"עות ותכניות הנדסיות מפורטות.
	14.3	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי מדידות לפרויקט אחד לפחות בהיקף מעל 50 מ"ש"ח ב-5 השנים האחרונות.
15. יועץ איכות הסביבה	15.1	בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בתחום תכנון סביבתי ו/או סקרים סביבתיים/אפיון וניתוח סביבתי. יש להציג לפחות 3 פרויקטים בהם עבד וביצע את הכתוב לעיל.
	15.2	בעל ניסיון בהכנת אפיון וניתוח סביבתי לפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 100 מ"ש"ח ב-5 השנים האחרונות.
יועץ בניה ירוקה	16.2	הגיש או היה מעורב בהגשה למכון התקנים של לפחות פרויקט אחד לפי תקן תעשייה או מבני ציבור מעל 1000 מ"ר עבור תקן 5281, אשר קיבל אישור ממכון התקנים לעמידה בתקן 5281 ו/או אישור שלב א'.
17. יועץ בטיחות	17.1	בעל ניסיון בייעוץ בטיחות של 8 שנים לפחות.
	17.2	בעל ניסיון בייעוץ בטיחות לפרויקט אחד לפחות שייעודו העיקרי תעשייה / תברואה מעל 1,000 מ"ר
	17.3	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי יעוץ בטיחות לפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 50 מ"ש"ח ב-5 השנים האחרונות.
18. יועץ אלומיניום	18.1	בעל ניסיון במתן חו"ד וייעוץ בנושאי אלומיניום ב-8 השנים האחרונות לפחות.
	18.2	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי יעוץ בנושא אלומיניום לפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 50 מ"ש"ח ב-5 השנים האחרונות.
19. יועץ אקוסטיקה	19.1	בעל ניסיון במתן חו"ד וייעוץ בנושאי אקוסטיקה ב-8 השנים האחרונות לפחות.

מקצוע		קריטריונים
	19.2	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי יעוץ בנושא אקוסטיקה לפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 50 מ"ח ב-5 השנים האחרונות.
20. יועץ איטום	20.1	בעל ניסיון בייעוץ איטום מבנים של 8 שנים לפחות.
	20.2	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי יעוץ בנושא איטום לפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 50 מ"ח ב-5 השנים האחרונות.
21. יועץ ביסוס	21.1	מהנדס רשום במדור קרקע וביסוס, בעל ניסיון בייעוץ ביסוס מבנים, וייעוץ סקרי קרקע לתשתיות ב-10 השנים האחרונות.
	21.2	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי יעוץ ביסוס מבנים וייעוץ סקרי קרקע לתשתיות לפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 100 מ"ח ב-5 השנים האחרונות.
23. תיאום מערכות מבנה ומערכות תשתיות ציבוריות	23.1	בעל ניסיון בתכנון מערכות מסוגים שונים פנים וחוץ למבנה עם מגוון מערכות תקשוב ב-5 השנים האחרונות לפחות וכן בעל ניסיון בתיאום תשתיות תת קרקעיות בפרויקטים עירוניים ו/או פרויקטי כבישים. ניתן להעסיק 2 מהנדסים שונים.
	23.2	בעל ידע וניסיון בהפעלת תוכנות ייעודיות לגילוי מפגשים והצטלבויות של מערכות בין לעצמן ובין לשלד המבנה בזמן התכנון באמצעות תוכנות/ הדמיות תלת ממדיות, ניתוח התוצאות והמלצות לדרכי פתרון להצטלבויות.
	23.3	ידע וניסיון קודם בהכנת תכניות תיאום מערכות הכוללות תכנית, חתכים ופרטים לרבות מידות הנדרשים לביצוע תיאום מערכות בביצוע. המתכנן יידרש להציג תכניות כנ"ל שהכין בפרויקטים בהיקף 20 מ"ח לפחות.
24. יועץ נגישות	24.1	בעל ניסיון במתן חו"ד וייעוץ בנגישות מבנים, תשתיות וסביבה ב-5 השנים האחרונות לפחות ובעל תעודה של מורשה נגישות ורשום בפנקס מורשים לנגישות.
	24.2	בעל ניסיון בהגדרת דרישות מיוחדות בנושאי נגישות והתאמה של מבנים וסביבת עבודה של אנשים עם מוגבלויות בפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 10 מ"ח ב-5 השנים האחרונות.

מקצוע		קריטריונים
	24.3	בעל ניסיון בבדיקת תוכניות פיתוח, תנועה וחניה, וכן בדיקת תכנון לצרכי מתן אישור ליישום דרישות הנגישות בפרויקטים בהיקף מצטבר של מעל 10 מ"מ ב-5 השנים האחרונות.
25. יועץ תכן מבנה למיסעות	25.1	בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי יעוץ ביסוס מיסעות למסלולי טיסה /מפעלים דומים/רחבות מטענים בהיקף מצטבר של מעל 20 מ"מ ב-5 השנים האחרונות.
26. מנהל BIM		בעל ניסיון מקצועי במתן שירותי ניהול BIM ב-5 שנים אחרונות.
27. אחר		כל יועץ אחר, שלדעת המציע נדרש לצורך תכנון והקמה של המערכת הפנאומטית ובכלל זה ניהול הפרויקט, ליווי היתרים ובקרת איכות ובתנאי שיאושרו על ידי העירייה ויהיו בעלי ניסיון מינימלי של 5 שנים בתחום הרלוונטי.

2.3 תכולת העבודות נשוא חוזה זה:

2.3.1. למען הסר ספק, הצעת המחיר של הקבלן הפנאומטי, תכלול בתוכה בנוסף לתכנון, ביצוע ותפעול המערכת הפנאומטית, בין היתר, את השירותים הבאים:

2.3.1.1. מדידה פיסית לצורכי תכנון ו/או רישוי. באחריות הקבלן הפנאומטי לוודא תקפות תכניות המדידה בכל שלב ושלב בהתאם לדרישת הרשויות השונות.

2.3.1.2. איסוף נתוני רקע החלים על שטח התוכנית כולה וסביבתה הקרובה, ככל שיידרשו לצורך השלמת התכנון, לרבות השלמת סקרים ככל שיידרשו בהליך התכנון והרישוי וביניהם: גילוי וסקר תשתיות קיימות (תת קרקעיות ועיליות), סקר היסטורי, סקר אקוסטי, נוף, סקר עצים, סקר צמחיה וגיאופיזיים, אילוצים הידרולוגיים וגיא-הידרולוגיים, גיאולוגיה, נתוני הבסיס הקיים, סקר ארכיאולוגי, תכונות הנדסיות של הקרקע, אילוצים דמוגרפיים, אילוצים תנועתיים לרבות בה"ת, ספירות תנועה ותחזיות תנועה, אפשרות לסקר ססמי וסקר תגובת אתר, אקלים, תשתיות ארציות, אזוריות ומקומיות קיימות או מתוכננות בסביבת שטח התכנון או בתוכו, בעלויות, פלישות, מי תהום בדיקות מעבדה וקידוחים וכו'.

2.3.1.3. העתקות, צילומים, שליחויות, הדפסות וכל עבודה לוגיסטית הקשורה לתפעול התכנון ותוצריו.

2.3.1.4. בדיקות פיזיות - בדיקות ריח /קרקע מזוהמת ו/או או הפעלת מעבדה, וכד'.

2.3.1.5. כל דרישה המופיעה במסמכי התב"ע ומחייבת את הקבלן.

2.3.1.6. תיאומים מול קבלנים ראשיים, בעלי תשתיות וכל בעלי עניין רלוונטיים לשטח התוכנית וגבולותיה.

- 2.3.2. לא תשולם תוספת תשלום בגין שינוי ו/או התאמת התכנון לדרישות הרשויות והגשות חוזרות לוועדה ו/או בשל דרישות מתכנני התב"ע בדגש על תיאום מערכות.
- 2.3.3. לא תשולם תוספת תשלום בגין עדכון ותיקוף תכניות המדידה לרבות הגשות חוזרות לוועדה.
- 2.3.4. לא תשולם תוספת תשלום במידה והקבלן הפנאומטי יידרש לפצל את ביצוע הפרויקט למספר חבילות תכנון שונות ויידרש להכין/ לבצע עבור כל אחד מהם, בין היתר היתרי בנייה, כתבי כמויות, תכניות, תאומים, פיקוח עליון, מפרטים וכיו"ב וזאת ללא קשר לרציפות הכרונולוגית ובכלל זה גם ביצוע תתי עבודות בשלבים או עיכוב בלוח הזמנים של קבלן התשתיות או מי מטעמו.
- 2.3.5. לא תשולם לקבלן תוספת תשלום בעבור הכפתו לקבלן הראשי של הפרויקט ובעבור כל דרישות לו"זיות ואחרות שיחולו על הקבלן לאור דרישות אלו.
- 2.3.6. בביצוע התחייבויותיו יעשה הקבלן הפנאומטי כמיטב יכולתו, למניעת עיכובים או הפרעות במהלך ביצוע השירותים. השירותים יינתנו ברציפות, באופן מתמיד ובקצב הנדרש על ידי העירייה או מי מטעמה על מנת למנוע כל עיכוב בלוח הזמנים של ביצוע הפרויקט ובכל מקום שתואם ובכל עת כנדרש לביצוע הפרויקט.
- 2.3.7. הקבלן הפנאומטי יוודא התאמת התכנון לבניה ברת קיימא לפי תקן 5281 ברמת כוכב 1 לפי הגדרות התקן התקפות במועד הביצוע.
- 2.4. **מחשוב ומערכות מידע**
- 2.4.1. על הקבלן הפנאומטי להקים, לתפעל, לדאוג לאחזקה שוטפת לרבות עדכון שוטף ושדרוג של מערכת מחשוב – שתיתן מענה מחשובי לכל שרות שעל הקבלן הפנאומטי לספק על פי חוזה זה, ללא תמורה נוספת. כל המערכות והתוכנות יכללו בהצעת הקבלן הפנאומטי ולא תשולם כל תוספת עבורן. הקבלן הפנאומטי יספק מחשבים לעירייה על פי דרישתו.
- 2.4.2. מערכת המחשוב תהיה מרושתת.
- 2.4.3. מערכת המחשוב במשרדי הקבלן הפנאומטי, מתכנני המשנה ויועציו, תכלול בין היתר את התוכנות הבאות (כל זאת באחריות הקבלן הפנאומטי ללא תשלום נוסף):
- 2.4.3.1. מערכת הפעלה.
- 2.4.3.2. תוכנה לניהול משרד.
- 2.4.3.3. כל תוכנות Office, לרבות ms-project.
- 2.4.3.4. תוכנת Revit (אדריכל/ מהנדס).
- 2.4.3.5. תוכנת אוטוקאד AutoCAD.
- 2.4.3.6. תוכנה מותאמת GIS.
- 2.4.3.7. תוכנה כתבי כמויות וחשבוניות - בינארית.
- 2.4.3.8. מפרטים כלליים לעבודות בנייה.
- 2.4.3.9. מאגר תקנים ישראליים.
- 2.4.3.10. קישור לאינטרנט במהירות גבוהה.
- 2.4.3.11. מערכת שיתוף קבצים ותכניות כדוגמת סופר רמדור לניהול פרויקטים ומסמכי פרויקטים.
- 2.4.3.12. תוכנות ייעודיות של תפעול המערכת הפניאומטית.

- 2.4.3.13 קישוריות לתוכנות נדרשות על ידי העירייה (בהקשר למוקד עירוני וכד').
- 2.4.3.14 הקבלן הפנאומטי ינהל יומן עבודה ממוחשב כדוגמת רמדור או ש"ע.
- 2.4.4 הקבלן הפנאומטי יספק מספר רישיונות בחלוקה בהתאם לצוות המתכננים והיועצים המעורב בפרויקט.
- 2.4.5 הקבלן הפנאומטי ידאג לכל ההרשאות הנדרשות לגורמי העירייה לשם שימוש מלא במערכת, לרבות גישה, עיון ומתן הערות.
- 2.4.6 המערכת לניהול פרויקטים תהיה בעלת מנגנון אבטחת מידע וגיבוי המאפשרת הגדרת הרשאות לצפייה, סימון הערות על גבי שרטוטים, כתיבה ופתיחת תיקיות. כמו כן, תימנע המערכת ממחיקת קבצים ומדריסת קבצים.
- 2.4.7 המערכת תאפשר צפייה בקבצי CAD, בגרסתם העדכנית ביותר לרבות קבצים משולבי XREF.
- 2.4.8 הקבלן הפנאומטי ישתמש במערכת GIS - DATA MAP וידאג לשיתוף און ליין של העירייה.
- 2.4.9 המערכת תאפשר לנהל עץ תיקיות מידע ללא הגבלת רמות היררכיה וללא הגבלת מספר התיקות.
- 2.4.10 המערכת תאפשר העברת הודעות על הפצה וקישור ישיר ע"י שליחת SMS, מייל ופקס.
- 2.4.11 המערכת תאפשר ניהול משימות ומעקב אחר משימות פתוחות.
- 2.4.12 מערכת המחשוב תכלול את כל הנדרש לניהול המחשוב ומערכות מידע, לרבות רשת מחשבים, שרתים, מדפסות, פלוטר וכיו"ב.
- 2.4.13 כל התכניות יוכנו על גיליון בגודל סטנדרטי, ויכללו רצועת שוליים אחידה (סטריפ).
- 2.4.14 עם סיום התכנון ואישורו על ידי העירייה, תימסר לנציגי העירייה מערכת התכניות בפורמט דיגיטלי כדלהלן:
 - 2.4.14.1 רשימת התכניות (הקטלוג) יינתנו לא רק בפורמט AUTOCAD, אלא גם בפורמט WORD ו PDF או EXCEL ויכללו את שם הקובץ, תוכן, ומיקום על הדיסק.
 - 2.4.14.2 הקובץ יהיה שמור בגרסת אוטוקאד 2020 ומעלה.
 - 2.4.14.3 יבוצע שימוש רק בפונטים מוסכמים ע"י אגף ההנדסה של העירייה.
 - 2.4.14.4 יועברו גם קבצי ה PLT ו/או PDF (כדי שניתן יהיה להדפיס את השרטוטים).
 - 2.4.14.5 גיבוי- הקבלן הפנאומטי יבצע גיבוי יומי בענן למערכות הנתונים הרלוונטיות לתפעול המערכת הפניאומטית.
 - 2.4.14.6 לטובת הגשה לתיאום הנדסי, יבוצע התכנון בהתאם לדרישות עיריית נס ציונה. הקבלן מחויב לקבל דרישות אלו, ולקבל דרישות ממתכנן ומתאם המערכות של התב"ע. להלן דרישות מינימליות מחייבות:
 - א. יש לתת שמות ברורים לקבצים.
 - ב. שמות השכבות לתכנון וביטול יהיו עם תחיליות כנדרש ע"י מערכת תיאום הנדסי של עיריית נס ציונה.
 - ג. יש לשמור את הקבצים בגרסת אוטוקד 2010.

ד. אין להשתמש בתחיליות התכנון (PREFIX) בחתכים, במקרא, בטקסט או כל שכבה שאינה תכנון.

ה. התוכניות יוגשו ברשת קואורדינטות ישראל החדשה בלבד.

ו. יש לוודא שהתכנון נמצא במרחב התכנון של קובץ האוטוקד (model space). הנחיה זו לא תחול על קבצי חתכים.

אין לשים מקרא לתוכנית במרחב התכנון, אלא במרחב הנייר (paper space).

2.5 שילוב תכנון באמצעות מחשב ואינטראנט

2.5.1 על כל המתכננים מטעם הקבלן לעבוד בשילוב תיב"מ. עבודת התכנון תתבצע עפ"י נהלים שייקבעו באחריות מנהל התכנון מטעם הקבלן הפנאומטי ואשר יבטיחו שיתוף פעולה ותאום מוחלט בין המתכננים. תוכנת העבודה תהיה כדוגמת אוטוקאד, או שווה ערך המתואמת עמה.

2.5.2 עם השלמת התכנון ואישורו, יעביר הקבלן הפנאומטי לשימוש העירייה בפורמט דיגטלי, סט תכניות הכוללים את התכנון המאושר בכל מקצועות התכנון.

2.5.3 עם השלמת הביצוע, וכתנאי להתחלת תפעול הבניין, יעבירו המתכננים ו/או קבלני המערכות מטעם הקבלן הפנאומטי לידי העירייה את הקבצים המתארים את הביצוע בפועל (AS MADE), כשהם מאושרים וחתומים על ידם. מערכות תת קרקעיות יסומנו (כמינימום יסומנו: עומק, אינוורט, קוטר צינור, מיקום) ויאושרו בחתימת מודד.

2.5.4 מסמכים כתובים כגון מפרטים טכניים, יוקלדו במעבד תמלילים WORD או שווה ערך בסביבת חלונות, או במעבד תואם.

2.5.5 כל התכניות הממוחשבות תהיינה במידות מאוחדות וסטנדרטיות ותישאנה רצועות שוליות, הכול על פי הנחיות מפורטות של העירייה. רצועות השוליים יכללו לוגו העירייה, לוגו הקבלן הפנאומטי שמות כתובות ומספרי טלפון ופקס של הקבלן הפנאומטי, המתכננים והיועצים, רשימת עדכון, רשימת תפוצה, סטטוס התכנית, קני"מ, פרוט העורכים המבקרים והמאשרים, שם הקובץ ומס' המהדורה, שם התכנית ומספר התכנית.

2.5.6 על כל המתכננים מטעם הקבלן הפנאומטי להשתמש לצורך העבודה במערכת קישור ביניהם באמצעות האינטרנט, להעברת תכניות במחשב כגון רמזור @VIEW, ולנהל מעקב אחר מהדורות ועדכונים. בנוסף, על הקבלן הפנאומטי להעמיד לרשות גורמי העירייה הרשאות נגישות והתייחסות אל התכניות והמסמכים הנשמרים במערכת בלפחות 5 משתמשים.

2.5.7 לכל התוכנות הנ"ל יהיו רישיונות והרשאות כדין.

2.6 דרישות לתהליך התכנון

2.6.1 התכנון יבוצע בשלבים ובהתאם להנחיות העירייה למרחב תכנון מוגדר לפי שלבי ביצוע, עבור:

- **המבנה הראשי** אשרור תכנון ראשוני וסופי, תכנון מפורט ותוכניות מפורטות לביצוע של **המבנה הראשי** ואישור במסגרת הליך **עיצוב אדריכלי של העירייה (טרום היתר)**, וכלל **ההיתרים הנדרשים**.

- **הצנרת הפנאומטית** אשרור תכנון ראשוני וסופי, תכנון מפורט ותוכניות מפורטות לביצוע של צנרת הפנאומטית על מרכיביה. **תכנון מפורט יכלול תיאום תשתיות עם צוות התכנון מטעם העירייה ו/או מנהל מקרקעי ישראל ותיאום הנדסי מול אגפי העירייה כנדרש.**
- 2.6.2 הקבלן הפנאומטי יציג לוח זמנים מפורט, בהתאם להנחיות שקיבל ממנהל הפרויקט מטעם העירייה.
- 2.6.3 הקבלן הפנאומטי יציג מרכיבי תיעוד לאחר ההקמה.
- 2.6.4 מסמכים יוגשו בכל שלב לפחות ב (2) העתקים מודפסים ושלושה עותקים במדיה מגנטית וזאת לפני מועד הצגת התוצר (סעיף 2.5.2).
- 2.6.5 בסיום כל שלב ימסור הקבלן הפנאומטי העתק אלקטרוני מכלל האישורים שנתנו לגוף הפיקוח.
- 2.6.6 העירייה אינה מתחייבת לאישור התכנון לשלביו השונים בהתאם לתכנון שהוגש במסגרת ההצעה של הקבלן הפנאומטי במכרז זה.
- 2.6.7 הקבלן הפנאומטי יבצע תיקונים והתאמות בתכנון לפי הנחיות העירייה ו/או מי מטעמה, לרבות צוות התכנון מטעם העירייה ומנהל הפרויקט עד לאישורה הסופי של התוכנית בכל שלב רלוונטי. שינויים ותיקונים יהיו חלק מהצעתו של הקבלן הפנאומטי ולא יחשבו כעילה לתוספת כספית המזכה את הקבלן הפנאומטי.
- 2.6.8 בסיום כל שלב יכין הקבלן הפנאומטי מצגת לאישור העירייה ונציגיה ויציג בפניהם את התוצר, העירייה ו/או נציגיה אינם מתחייבים לאישור התכנון הראשוני / סופי / מפורט/ ביצוע. מודגש כי גם כאשר יקבל הקבלן הפנאומטי את אישור העירייה, האחריות המלאה לעמידה על פי כל דין חלה עליו.
- 2.6.9 במידה שלא אושר מקטע/ נושא/ מבנה מתוכנן של הקבלן הפנאומטי בשלב כלשהו על ידי העירייה, ימשיך הקבלן הפנאומטי בתכנון/ ביצוע של אזורים/ מקטעים/ מבנים אחרים על פי לוח הזמנים שאושר על ידי העירייה ולא יעכב את התקדמות יתר העבודות.
- 2.6.10 הקבלן הפנאומטי יקדם את התכנון באופן הבא:
 - 2.6.10.1 הגשת תכנון לעירייה וקבלת אישורה בכתב (לכל שלב).
 - 2.6.10.2 עם קבלת האישור העירייה השגת כל הנדרש לצורך קבלת היתר בניה למבנה הראשי תיאום תשתיות למרכיבי הצנרת הפנאומטית (לרבות ביצוע תיאום מול מתכנני התב"ע וקבלת אישורים) במסלול האישור המקובל אצל העירייה ובהתאם לדרישות התכנון של גורמים רלוונטיים ברישוי אצל העירייה, לרבות גורמי תיאום הנדסי.
 - 2.6.10.3 במידת הצורך, מתן מידע לעירייה על שינויים ו/או הנחיות שהתקבלו אשר אינם תואמות להגשה כפי שאושרה על ידי העירייה. השינויים טרם הגשה חוזרת למכון הרישוי יאושרו מול העירייה ו/או נציגיה בכתב.
- 2.7 **כפיפות**
 - 2.7.1 הקבלן הפנאומטי יתכן ויבצע את הפרויקט בכפוף לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות והמפרטים הסטנדרטיים ובתוך כך:
 - 2.7.1.1 הוראות והנחיות במסגרת חוזה זה על נספחיו ותשריטיו.
 - 2.7.1.2 הוראות תכניות בניין עיר החלות או הנמצאות בתהליכי הפקדה.
 - 2.7.1.3 הוראות והנחיות ועדה מקומית ו/או מחוזית ו/או אגף מהנדס העיר.
 - 2.7.1.4 הוראות מרחביות של העירייה.

- 2.7.1.5 הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים (כדוגמת-משרד הבריאות/ העבודה/ התחבורה, פיקוד העורף, חברת חשמל/ בזק/ כבלים, משטרת ישראל, גורמי ביטחון שונים, חברות עירוניות, אגודי ערים וכד').
- 2.7.1.6 חוק התכנון והבניה תשכ"ה ותקנות הבניה על עדכניהם השונים.
- 2.7.1.7 חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
- 2.7.1.8 הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
- 2.7.1.9 המפרט הכללי לעבודות בנין - משהב"ט/ הוצאה לאור המעודכן לעת הוצאת המכרז - כל הפרקים.
- 2.7.1.10 תקני מכון התקנים הרלוונטיים, בהיעדרם (תקנים ישראלים) תקנים בינ"ל באישור העירייה בכתב. בהיעדרם -הוראות יצרן באישור העירייה.
- 2.7.1.11 פקודת בטיחות בעבודה (המעודכנת) -המוסד לבטיחות וגהות.
- 2.7.1.12 חוק החשמל -המוסד לבטיחות וגהות.
- 2.7.1.13 תקנות בטיחות בעבודה.
- 2.7.1.14 חוקי עזר עירוניים.
- 2.7.1.15 חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.
- 2.7.1.16 הוראות והנחיות העירייה, הגוף המפקח.
- 2.7.2 כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המפרטים הסטנדרטיים והנחיות יהיו במהדורה המעודכנת ביותר. כל המסמכים והמפרטים יהיו חלק ממסכי החוזה בין אם הם מצורפים או לא.
- 2.7.3 הקבלן הפנאומטי מתחייב כי הבין ומכיר את כל המפרטים המצוינים לעיל, כי קרא והבין את תכנם וכי קיבל את כל ההסברים מאנשי מקצוע אשר ביקש להשלמת פערי מידע באם היו וכי מתחייב לבצע את עבודותיו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

2.8 שלבי התכנון

2.8.1 כללי

חלק מתהליך התכנון יבצע הקבלן הפנאומטי תכנון אדריכלי והנדסי לכלל מרכיבי המערכת בשטח הציבורי והמגרש של המבנה הראשי ובכלל המגרשים בשטח התכנית. הקבלן הפנאומטי ינהל את יועציו השונים לביצוע כל התיאומים הנדרשים עם צוותי התכנון מטעם עיריית נס ציונה, רשויות ובעלי תשתיות באזור ולהשגת כל האישורים הנדרשים וביצוע כל העבודות הנדרשות להקמה ותפעול המערכת הפניאומטית. הקבלן הפנאומטי יבצע תיאום מלא עם קבלן התשתיות בהתאם לנדרש, ויפקח במהלך הביצוע על כל העבודות הנדרשות לתפעול מלא של המערכת הפניאומטית בשטח התכנית. תוואי סופי לתכנון הצנרת יאושר בשלב התכנון המפורט ובמידת הצורך תיבדק האפשרות להעבירו בשצ"פ.

הקבלן הפנאומטי ינהל את הליך הרישוי מול הוועדה המחוזית ו/או מכון הרישוי מטעם העירייה ו/ או גורם אחר רלוונטי להליך ההיתרים והרישוי.

2.8.2 שלב אשרור תכנון ראשוני ותכנון מוקדם - צנרת ומרכיביה בתחום הציבורי

להלן פעולות שעל הקבלן הפנאומטי לבצע לשלב זה :

- 2.8.2.1 לימוד ובדיקת תכניות מדידה שתסופק על ידי צוות העירייה. במידת הצורך, יבוצעו השלמות מדידה ע"י הקבלן וללא תמורה נוספת .

- 2.8.2.2 ביצוע ביקורים משלימים בשטח התוכניות.
- 2.8.2.3 השתתפות בדיונים עם העירייה או נציגיה.
- 2.8.2.4 קבלת מידע נדרש מצוות התכנון שמטעם עיריית נס ציונה, לימודו והטמעתו.
- 2.8.2.5 ניתוח אילוצים הנובעים מצרכי המערכת הפניאומטית והמתקנים הנוגעים לה.
- 2.8.2.6 ניתוח אילוצים מתשתיות נלוות/ סמוכות/ חוצות. התאמת תיאום התשתיות שנעשה קודם למועד הוצאת המכרז ו/או מועד תכנון המערכת ע"י הקבלן הפנאומטי בתיאום מלא מול צוותי התכנון מטעם עיריית נס ציונה וקבלת אישורם. הקבלן לא יוכל לבוא בדרישות לשינויי תכנון ע"י צוותי התכנון מטעם עיריית נס ציונה ויתאים את התכנון שלו לאילוצים הקיימים.
- 2.8.2.7 ניתוח אילוצים מול תוכנית הפיתוח – עומק נדרש, שיפועי חפירה, תכניות קבלן התשתיות או אחרים.
- 2.8.2.8 ניתוח אילוצים הנובעים מעבודה בקרבה לתשתיות שמבוצעות על ידי קבלנים נוספים. על הקבלן הפנאומטי לדעת כי ייתכן ועבודות ההנחה של הצנרת הפנאומטית תבוצענה בסמוך לעבודות שמבצע קבלן התשתיות מטעם עיריית נס ציונה. על הקבלן ללמוד את האילוצים הנגרמים כתוצאה מכך.
- 2.8.2.9 ניתוח מרחקי ביטחון במידה שנדרש.
- 2.8.2.10 ניתוח אילוצים הנובעים מתכניות בינוי מתוכננות ועתידיות.
- 2.8.2.11 הכנה, במידת הצורך, של 2 חלופות לתוואי הצנרת בתחום הציבורי.
- 2.8.2.12 הכנת מפת תנוחה בקנה מידה של 1:500 על רקע תוכנית כבישים ופיתוח, ובהתאם למידע שניתן ע"י צוותי התכנון של עיריית נס ציונה במקומות בהם ניתן מידע זה.
- 2.8.2.13 תוואי מוסכם מול נציגי העירייה של קווי המערכת הפניאומטית מתואם עם קווי תשתיות אחרים התואם את תוכנית התאום המערכות כפי שהוכנה ואושרה על ידי עיריית נס ציונה.
- 2.8.2.14 סימון של שוחות הבקרה וחיבור למגרשים הפרטיים.
- 2.8.2.15 אספקה והנחה של שוחות בקרה התואמות את הפרטים שצורפו למכרז זה. על הקבלן לאשר את הפסק את הדוחה לדוגמא.
- 2.8.2.16 תיאום חתך הרחוב הטיפוסי לכל רחוב רלוונטי וסטנדרטים לביצוע על פי תיאום מערכות. במידת הצורך יוצגו מספר חתכי רחוב טיפוסיים בכל רחוב.
- 2.8.2.17 קביעת מיקום ומרכיבים סופיים של מתקני השלכה במרחב הציבורי.
- 2.8.2.18 מיפוי כלל המגרשים בכל התוכניות והצגת שיוך של כל מגרש לבינוי/ שצ"פ למבנה ראשי כפי שהוגדר.
- 2.8.2.19 קביעת מיקום כניסת הצנרת למגרש המבנה הראשי.
- 2.8.2.20 הצגת חתך ושיפוע כניסת הצינור למבנה הראשי.
- 2.8.2.21 הצגת חישובי ספיקה של מערכות המבנה הראשי התואמים למרחקים המתוכננים כחלק מתוואי הצנרת הראשית לכל שלבי התוכניות.
- 2.8.2.22 הקבלן הפנאומטי יתאם את החלופות/ חלופה נבחרת מול צוותי התכנון של העירייה.
- 2.8.2.23 הקבלן הפנאומטי יציג את התאמת התכנון המוצע להוראות, חוקים, תקנים, הנחיות הרשות המקומית וכד'.
- 2.8.2.24 הקבלן הפנאומטי יציג הסברים לגבי הפתרונות לתכנון תוואי המערכת הפניאומטית על כל מרכיביה.

2.8.2.25 הקבלן הפנאומטי יגדיל לקנה מידה נדרש אזורים נבחרים לפי דרישת העירייה, יציג חתכים כלליים ומקומיים נוספים בקנה מידה נדרש על ידי העירייה.

הערה: העירייה ו/או נציגיה יאשרו את תוואי הצנרת הראשית, לכל השלבים בכל התוכניות, על כל מרכיביה ורק לאחר מכן יוכל הקבלן הפנאומטי להתקדם לשלב התכנון המפורט. העירייה רשאית להגדיר לקבלן הפנאומטי תוואי ו/או מיקום ו/או עומק הנחת הצנרת הראשית על פי שיקולה כל עוד לא יפגע בתפקוד הפונקציונאלי של המערכת וזאת על פי הוכחת הקבלן הפנאומטי לקשיים תפקודיים כתוצאה מכך.

2.8.3 שלב אשרור תכנון ראשוני ותכנון מוקדם – המבנה הראשי

הקבלן הפנאומטי יגיש לאישור העירייה את התכניות והמפרטים הבאים:

2.8.3.1 תכנית העמדה במגרשים של כל מרכיבי הפרויקט בקני"מ 1: 250.

2.8.3.2 תכניות מפלסים לכל מאפייני הפרויקט בקני"מ 1: 150.

2.8.3.3 חזיתות וחתכים עקרוניים של הפרויקט בקני"מ 1: 100.

2.8.3.4 פרטים עקרוניים של חלקי המעטפת -איטום/ בידוד וכד' בקני"מ 1: 10.

2.8.3.5 תכנית תנועה כניסה ויציאה מהמגרש בקני"מ 1: 100.

2.8.3.6 תוכנית חניות.

2.8.3.7 חישוב שטחים מפורט על פי חוק התכנון והבניה ובהתאם לנספחים במכרז זה.

2.8.3.8 תיאור מילולי המסביר את שיטת הבניה, עקרונות תכנון (בדגש על בניה ברת קיימא ומניעת מטרדי סביבה - רעש ואיכות אוויר), עומסים במבנה, שיטת הפינוי, חומרים, תגמירים, אופן שילוב המערכת למניעת מטרדי ריח והכל בהתאם לנדרש בנספחים הטכניים של חוזה זה ובצירוף פרוספקטים ותיעוד על פי צורך.

2.8.3.9 פירוט לוח זמנים עד ממתן צו התחלת עבודת התכנון ועד לקבלת טופס 4/ 5 (ובתיאום והצגת תחזית אכלוס מבנים ראשוניים בתכנית מתאר מקומית 0730606-407).

2.8.3.10 פירוט טכניות של המערכות הפניאומטיות שישולבו במבנה הראשי.

2.8.3.11 פירוט ועדכון לגבי סילוק מטרדים במגרשים.

2.8.3.12 תכנית פיתוח ראשונית/ מוקדמת.

2.8.3.13 דוח -התאמה לרמת כוכב 1 בתקן 5281.

2.8.3.14 פירוט והסבר לגבי הליך ואופן הטיפול בקרקע מזוהמת במידה ותימצא במגרש מבנה ראשי.

2.8.3.15 חישובי עמידה בתקנות הל"ת.

2.8.3.16 חישובי עמידה בתקנות תברואה – הנחיות מרחביות של העירייה.

2.8.3.17 הדמיות תלת מימד שמכל חזית וחזית חמישית בדגש על קווי ראייה ממבנים שכנים.

2.8.3.18 סרטון המתאר את הליך הפינוי מהמבנה הראשי -מרגע כניסת משאית הפינוי למגרש ועד ליציאתה כולל הערכת זמן הפעילות הזו.

2.8.4 תכניות סופיות/מפורטות - צנרת ומתקניה במרחב הציבורי, הקבלן יגיש לאישור העירייה לפחות את התכניות והמפרטים הבאים:

2.8.4.1 חלופה נבחרת של תוואי צנרת כולל שוחות בקרה, התחברות למגרשים פרטיים, ועמדות השלכה ציבוריות בקני"מ 1: 250.

2.8.4.2 תכנית חיבורים למבנים.

- 2.8.4.3 תכנית מפורטת של אתר ההתארגנות בקנ"מ 1:200 ובכלל זה העמדת מבנים, גידור דרכים ארעיות, תאורה, חיבור זמני לתשתיות ולא רק.
- 2.8.4.4 תכנון לפי שלבים – הצגת שלביות ביצוע בהתאמה לשלביות ביצוע תשתיות על.
- 2.8.4.5 סכמות ואיזומטריות.
- 2.8.4.6 לוח של הפרויקט, לרבות התאמה לאילוצים בשטח ותיאום עם אחרים.
- 2.8.4.7 חישובי צריכת חשמל.
- 2.8.4.8 פרטים של מתקני המערכת בשטח הציבורי – שוחות טיפול, עמדות השלכה וכו'.
- 2.8.4.9 הקבלן הפנאומטי ידאג לאשר עד 4 חלופות של דגמי מתקני ההשלכה הציבוריים מול נציגי העירייה ויצג תכנון מפורט כולל הדמיות של המתקנים במיקום המדויק שלהם בתוכניות.
- 2.8.4.10 הצגת תיאום תשתיות מפורט מול הרשות וצוות התכנון של העירייה.
- 2.8.5 תכניות סופיות/מפורטות למבנה הראשי.
- 2.8.6 להלן פירוט התכניות ומסמכים שעל הקבלן הפנאומטי להגיש לאישור העירייה עבור המבנה הראשי, ההגשה תהיה מתואמת עם דרישות עיצוב אדריכלי וקבלת כל ההיתרים הנדרשים אצל העירייה:
- 2.8.5.1 אדריכלות
- 2.8.5.1.1 תכנית העמדה מעודכנת של הפרויקט בקנ"מ 1:250.
- 2.8.5.1.2 תכניות אדריכלות של כל המפלסים והמתקנים במבנה הראשי ושימושם.
- 2.8.5.1.3 נוספים במגרשים כפי שהוגדר במסמכי החוזה/מכרז על נספחיו בקנ"מ 1:50.
- 2.8.5.1.4 חתכים פריסות וחזיתות סופיים של המבנה הראשי בכפוף לאישור עיצוב אדריכלי של העירייה בקנ"מ 1:50.
- 2.8.5.1.5 חתכים תכניות ופריסות סופיות של המרחבים המוגנים וחדרי המדרגות המחוזקים המובילים אליהם בקנ"מ 1:50.
- 2.8.5.1.6 פרטים של מעטפת מבנים, איטום ובידוד, ניקוז, מדרגות, מעליות, גג ירוק העמדה של ריהוט וציוד בקנ"מ של 1:50.
- 2.8.5.1.7 תכניות תקרות וגגות.
- 2.8.5.1.8 מפרטי גמר לכל החללים.
- 2.8.5.2 קונסטרוקציה
- 2.8.5.2.1 תכניות חפירה ודיפון בקנ"מ 1:50.
- 2.8.5.2.2 תכניות ביסוס בקנ"מ 1:50.
- 2.8.5.2.3 תכניות קורות יסוד, רצפות ותקרות בקנ"מ 1:50.
- 2.8.5.2.4 חתכים בכל התכניות.
- 2.8.5.2.5 פרטי עמודים/קורות בקנ"מ 1:10-1:5.
- 2.8.5.2.6 תכניות חדרי מדרגות, מרחבים מוגנים בקנ"מ 1:50.
- 2.8.5.2.7 חתכים טיפוסיים לכל קומה, בקנ"מ 1:20.
- 2.8.5.2.8 פרטי חיבור רכיבים טרומיים עפ"י הנחית העירייה.
- 2.8.5.2.9 חישובים סטטיים כולל ולא רק כוחות רוח ורעידות אדמה -לפי תקנים רלוונטיים.
- 2.8.5.3 מתקני תברואה במבנה הראשי
- 2.8.5.3.1 תכנית שטח -חיבורי חוץ בקנ"מ 1:250.

תכניות מים וביוב בכל קומות המבנה לרבות תכניות מים לכיבוי אש, תכניות מתזים (ספרינקלרים) בקנ"מ 50:1.	2.8.5.3.2
סכימות ואיזומטריות.	2.8.5.3.3
מאגרי מים.	2.8.5.3.4
מתקני פינוי אשפה – דחסניות- מיקום.	2.8.5.3.5
<u>מתקני מערכת פניאומטית במבנה הראשי</u>	2.8.5.4
חיבורי צנרת במבנה הראשי.	2.8.5.4.1
תכניות מיקום -גדלים -משקלים -טווח עבודה של מתקני אצירת האשפה בתוך המבנה ראשי.	2.8.5.4.2
חישובי ספיקה.	2.8.5.4.3
פרוט הציווד כולל מפרטי יצרן /פרוספקטים ולא רק.	2.8.5.4.4
תכנית כניסה של הצנרת הפנאומטית למגרשי המבנה הראשי ועד חיבורה לציקלון בקנ"מ 50:1.	2.8.5.4.5
<u>חשמל ותשתיות תקשוב במבנה הראשי</u>	2.8.5.5
חיבורי חוץ – מתח גבוה, מתח נמוך, תקשורת וטלפוניה בקנ"מ 250:1.	2.8.5.5.1
תכניות פריסה לכל הקומות לרמת תאורה, תקשורת וטלפוניה בקנ"מ 50:1.	2.8.5.5.2
תכניות הארקות יסוד בקנ"מ 50:1.	2.8.5.5.3
תכניות כליאת ברקים, תכניות ארונות חשמל ולוחות חשמל.	2.8.5.5.4
סכמות חשמל בקנ"מ 50:1.	2.8.5.5.5
תכניות הזנת חשמל למעליות/עגורן בקנ"מ 100:1.	2.8.5.5.6
תכניות להזנת חשמל למיזוג אוויר בקנ"מ 100:1.	2.8.5.5.7
תכניות גנראטורים, לוחות, תקשורת וטלפוניה בקנ"מ 100:1.	2.8.5.5.8
פירוט לגבי חדרי אנרגיה ובכלל זה מיקום ונגישות לטיפול.	2.8.5.5.9
<u>פיתוח וגינון במבנה הראשי</u>	2.8.5.6
תכנית ניקוז לגר עילי כולל בורות החדרה איגון בקנ"מ 50:1.	2.8.5.6.1
תכנית פיתוח, תאורה וגינון מפורטת בקנ"מ 50:1.	2.8.5.6.2
תכנית השקיה מפורטת בקנ"מ 50:1.	2.8.5.6.3
פרטים של הפיתוח.	2.8.5.6.4
רשימות צמחים.	2.8.5.6.5
רשימת חומרי גמר בפיתוח.	2.8.5.6.6
תוכנית שיקום האתר.	2.8.5.6.7
תוכנית מפורטת לנושא גג ירוק.	2.8.5.6.8
תכנית חניות.	2.8.5.6.9
תיאור מילולי של אופן הטיפול בעצים לשימור/עקירה/העתקה.	2.8.5.6.10
<u>מיזוג אוויר ואוורור במבנה הראשי</u>	2.8.5.7
תכניות חד קוויות של שיטות מיזוג אוויר שנבחרו בעזרת סכמות זרימת מים וזרימת אוויר בבניין של כל המערכת.	2.8.5.7.1
חישובי עומס תרמי של המבנה בהתאם לתקנים ישראלים רלוונטיים ובדגש על נקודות קיצון במזג האוויר.	2.8.5.7.2

2.8.5.7.3	תכניות מפורטות המציגות את תעלות האוורור, המסננים, מערכות היניקה והפליטה.
2.8.5.7.4	תכניות מפורטות המציגות את מיקום יחידות מיזוג האוויר ויחידות המפוח, תוואי צנרת, שסתומי ניתוק קומתיים ואזורים.
2.8.5.7.5	הצגת תכנון של מערכות הבקרה לרבות סכימה עקרונית של כל מערכת.
2.8.5.7.6	תכניות המציגות את פרטי הצידוד.
2.8.5.7.7	תכניות פינוי עשן.
2.8.5.7.8	תכניות תת לחץ – כולל מפרט צידוד וחישובים.
2.8.5.8	<u>מערכת בקרת מבנים במבנה הראשי</u>
2.8.5.8.1	תכניות, סימון עפ"י נושא – חשמל, מים וכו'.
2.8.5.8.2	מפרטים וגרפים.
2.8.5.9	<u>בטיחות</u>
2.8.5.9.1	תכניות בטיחות מפורטת בקנ"מ 50:1.
2.8.5.9.2	תכניות מערכות גילוי וכיבוי אש/עשן במבנה הראשי בקנ"מ 50:1.
2.8.5.9.3	תכניות למעבר/חצייה בטוחה של הולכי רגל כולל גלאים/אמצעי בטיחות מול כניסת ויציאת רכבים מהמבנה עפ"י המלצת יועץ הבטיחות, הנ"ל יועבר לאישור העירייה.
2.8.5.10	<u>מתקני הרמה/עגורן ומעליות</u>
2.8.5.10.1	תכניות מפורטות לכל המתקנים והמעליות בקנ"מ 20:1.
2.8.5.10.2	תכניות מפורטות של מעליות וחדרי מכונות.
2.8.5.10.3	קטלוג פרטי יצרן.
2.8.5.10.4	תרשים עבודת העגורן – כיוון תנועה, גובה הרמה, יכולת נשיאה.
2.8.5.11	<u>תנועה במבנה הראשי ובמגרש</u>
2.8.5.11.1	הצגת רדיוס הסיבוב של משאיות הפינוי בקנ"מ 20:1.
2.8.5.11.2	הצגת מיקום משאית הפינוי ומסלול ההנפה בתוך המבנה הראשי.
2.8.5.11.3	תכניות הסדרי תנועה וחניה כולל בתוך שטח המבנה בקנ"מ 200:1.
2.8.5.11.4	פרטים.
2.8.5.12	<u>בניה בת קיימא</u>
	תכנון הקבלן הפנאומטי יבוצע לפי תקן 5281, פרק תעשייה ויקבל אישור מקדמי ממכון התעדה כחלק מהליך סטנדרטי של קבלת אישורים והיתרים לבניה בעיריית נס ציונה.
2.8.5.13	<u>טלפוניה</u>
2.8.5.13.1	תכנית ביצוע תעלות, ארונות ונקודות קצה בכל קומות המבנה בקנ"מ 20:1.
2.8.5.13.2	סכמות ותכניות חד קו בהתאם לרגולציה והנחיות העירייה.
2.8.5.14	<u>תקשורת</u>
2.8.5.14.1	תכניות פריסת יחידות קצה בכל קומה בקנ"מ 100:1.
2.8.5.14.2	סכמה ורטיקלית ותכניות חד קו.
2.8.5.14.3	הצגת אמצעי גיבוי למאגר הנתונים, אבטחת מידע ומניעת השתלטות עוינת חיצונית.
2.8.5.14.4	פירוט מילולי של תוכנת הניהול שתבצע את פקודות האיסוף ובכלל זה הצגת אופן הפעלתה במבנה הראשי ובאמצעים אינטרנטיים/אפליקציות וכד'.

2.8.5.15 מתח נמוד

- 2.8.5.15.1 תכנית פריסת יחידות קצה בכל קומה קנ"מ 50:1.
- 2.8.5.15.2 תכנית פריסת ארונות ותוואי תעלות בכל קומה בקנ"מ 50:1.
- 2.8.5.15.3 סכמה ורטיקלית ותכניות חד קו.
- 2.8.5.15.4 תכנית פרטים- הכוללת בין היתר דלתות, פתחים נוספים ופרזול.

2.8.5.16 ספרינקלרים

הצגת תכנית קומתית של פרישת תוואי מערכת נתזים הכוללת תכניות מפורטות של צנרת, שטח התפעול של המערכת הפנאומטית, חדרי חשמל/מכונות, חדרי פונקציונלים בעלי סיכון עפ"י הנחיית יועץ הבטיחות וכמתחייב עפ"י חוק.

2.8.5.17 תרמי

על המבנה הראשי לעמוד בדרישות תקן 1045 למבני משרדים על כל עדכוניו, התקפים בעת הוצאת ההיתר. על מנת למנוע בזבוז אנרגיה בשטח התפעולי הממוזג ולטובת שמירה על טמפרטורות יציבות יש לבדד את המעטפת החיצונית והפנימית של החלל תוך שיפור של 20% מהערכים הנדרשים עבור רכיבי המעטפת השונים בתקן שלעיל. לחילופין, ניתן להוכיח, באמצעות הדמיה תרמודינאמית בתוכנה מאושרת, שהביצועים התרמיים הכוללים של הבניין מביאים לחיסכון של 20% לפחות בצריכת האנרגיה, ביחס למבנה זהה העומד בדרישות התקן 1045 למבני משרדים. הגדרת המערכות בבניין לצורך ההדמיה, יהיו תואמות להגדרות בניין הייחוס שבתקן 5282.

בחלונות ובפתחי אור ששטחם גדול מ 1 מ"ר יותקנו זגוגיות כפולות (בידודית) בעלות מרווח אוויר של 10 מ"מ לפחות ואמצעי הצללה המאפשרים הצללה מלאה על מישור החלון.

2.8.5.18 שונות

- 2.8.5.18.1 הקבלן הפנאומטי ידאג למפרטים מכל דיסציפלינה אחרת ובנוסף גם במקצועות שפורטו לעיל ככל שידרש להבהרת התכנון ו/או לעמוד בדרישות כל דין.
- 2.8.5.18.2 הקבלן הפנאומטי ידאג להכנת הגרמושקא במסגרת הבקשה להיתר על פי הנחיות העירייה ו/או תקנות מרחביות ובהתאם להליכי הרישוי אצל העירייה ובכלל זה כל החתימות/ אגרות/ תכניות/ פרטים/ הצהרות ולא רק על מנת לקבל את אישור הרשות המקומית להיתר.
- 2.8.5.18.3 הקבלן הפנאומטי יגיש לאישור העירייה תוכניות מתואמות ומאושרות לביצוע של הצנרת הראשית על מרכיביה, תוך 12 (שניים עשר) שבועות מהמועד הקובע (מועד אישור פקודת העבודה) למקטע ביצוע ראשון.

לוח זמנים זה כולל לכל הפחות השגת כל האישורים הנדרשים ע"י הרשות, תיאומים הנדסיים ו/או חוקים ותקנות הבניה, ובכלל זה -אישור לעיצוב אדריכלי, היתרים, אישורי ועדות לתכנון ובניה ולא רק.

- 2.8.5.18.4 הקבלן הפנאומטי יגיש תכנית פריסה מעודכנת לביצוע של כל מרכיבי המערכת בתוכנית מתאר מקומית 407-0730606, כולל מיקום שוחות הבקרה, התחברויות ידועות למבנים, עמדות השלכה במרחב הציבורי ולא רק, וזאת בתיאום עם שלביות הביצוע כפי שתגדיר המזמינה.
- 2.8.5.18.5 הקבלן הפנאומטי יגיש תכניות חיבורים למבנים בשטח כל התכנית ומהלך קווי חוץ ופנים.

- 2.8.5.18.6 הקבלן הפניאומטי יגיש מיקום שוחות הבקרה תכניות וציוד נלווה.
- 2.8.5.18.7 הקבלן הפניאומטי יגיש מיקום תוכניות הנדסיות ותצורת עמדות ההשלכה הציבוריות, תלוי אישור עיצוב אדריכלי.
- 2.8.5.18.8 הקבלן הפניאומטי יגיש פירוט לגבי שלבי התכנון וההקמה בהתאם לאילוצי קבלנים ראשיים, מערכות קיימות וכל הנדרש.
- 2.8.5.18.9 הקבלן הפניאומטי יגיש תכנית בקרת איכות ובטיחות.
- 2.8.5.18.10 הקבלן הפניאומטי יגיש תכנית תיאום תשתיות מושלמת לביצוע ביחס לכל המבנים/ המגרשים/ המפלסים/ לרבות חתכים מקומיים, חציית תשתיות ופירוט רחב יותר בצמתים ובהסתעפויות וזאת בהתאם לרצועה ועומקים מינימליים שהוגדרו לו, ובתיאום מלא עם מתכנני התב"ע ודרישות הרשויות/ בעלי תשתיות.
- 2.8.5.18.11 הקבלן הפניאומטי יגיש תכניות פיתוח מפורטות.
- 2.8.5.18.12 הקבלן הפניאומטי יגיש לוח זמנים לפעילות התכנון, ההתארגנות וההקמה.
- 2.8.5.18.13 הקבלן הפניאומטי יגיש פירוט ופרט של כל הסתעפות ברחובות הראשיים והמשניים וכל צומת/מעבר וזאת בהתאם לרצועה ועומקים מינימליים שהוגדרו לו, ובתיאום מלא עם מתכנני התב"ע ודרישות הרשויות/ בעלי תשתיות.
- 2.8.5.18.14 הקבלן הפניאומטי יגיש תכנית תקשורת הרלוונטית למערכת הפניאומטית בין המבנים ובין המבנה הראשי.
- 2.8.5.18.15 הקבלן הפניאומטי יגיש כתב כמויות מפורט ומפרטים טכניים לכל העבודות בכל המקצועות.
- 2.8.5.18.16 הקבלן הפניאומטי יאשר תיאום מלא בין תכניות המדידה של העירייה לבין תכניות המדידה שהוא ביצע. כל שינוי יהיה באישור העירייה או מי מטעמה.

2.8.6 תכניות לביצוע – המבנה הראשי.

- הקבלן יגיש לאישור העירייה תכנית עבודה לביצוע של המבנה הראשי, תוך 10 (עשרה) שבועות מיום קבלת היתר בניה ו/או היתר עליה לקרקע, בין אם יבוצע על-ידו או על ידי גורם מטעם המזמינה. קנ"מ להגשה ייקבע ע"י העירייה.
- תכניות העבודה יכילו **בין היתר** ולא רק את מסמכי התכנון הבאים :
- 2.8.6.1 תכניות עבודה בכל מקצועות התכנון, ביחס לכל המבנים/המתקנים וביחס לכל המפלסים, לרבות פרוט רחב לגבי אזורים נבחרים ("זומים") וסט פרטים מלא.
- 2.8.6.2 תכניות אדריכליות מעודכנות.
- 2.8.6.3 רשימות: נגרות, מסגרות אלומיניום, תגמירים, ציוד, ביחס לכל המבנים והמפלסים, ובליוי פרוספקטים/מפרטי יצרנים וספקים.
- 2.8.6.4 תכנית קונסטרוקציה ומערכות מעודכנת ומפורטת ביחס לכל המפלסים.
- 2.8.6.5 תכניות פיתוח מפורטות לרבות סט פרטים מלא ביחס לכל שטח המגרש והמפלסים.
- 2.8.6.6 רשימת חומרים ומוצרים בהתאם למפרט מלווה בחומר פרסומי.
- 2.8.6.7 תכניות אדריכלות פנים לרבות סט פרטים מלא, רשימות גמר ביחס לכל המפלסים.

- 2.8.6.8 תכניות מעודכנות של המערכות הפניאומטיות במבנה כולל פרוספקטים.
- 2.8.6.9 תכניות תיאום מערכות (סופרפוזיציה), מושלמות לביצוע, ביחס לכל המבנים, תשתיות הקווים והמפלסים, לרבות חתכים מקומיים ופירוט רחב יותר בצמתים ובהסתעפויות.
- 2.8.6.10 כתבי כמויות מפורטים, ומפרטים טכניים מיוחדים לכל העבודות בכל המקצועות.
- 2.8.6.11 שילוב בתוכנת GIS.
- 2.8.6.12 התכניות תהיינה מלאות, מפורטות ושלמות, להנחת דעתה של העירייה.
- 2.8.7 תכניות לביצוע תשתיות צנרת ומרכיביה בחלק הציבורי - בהתאם למקטעי הביצוע שתגדיר העירייה.**
- הקבלן הפנאומטי יגיש לאישור העירייה תכניות עבודה מתואמות עם שאר התשתיות ומאשרות על ידי נציגי העירייה או מי מטעמה לפריסת צנרת בכלל המרחב הציבורי, בכלל שטח התכניות תוך 12 (שניים עשר) שבועות מיום קבלת פקודת עבודה רלוונטית.
- 2.8.8 לאחר קבלת אישור העירייה, ימסור הקבלן את המסמכים הבאים:**
- 2.8.8.1 את כל תכניות הפרויקט במהדורה "סופית".
- 2.8.8.2 את כל המפרטים של הציוד ואביזרים הסופיים טרם רכישה.
- 2.8.8.3 את כל רשימות הרכישה.
- 2.8.8.4 את תיקי הציוד, מחולקים לפי קטגוריות – חשמל, מיזוג וכו'.

3. הוראות תכנון

3.1 כללי

הקבלן הפנאומטי יתכנן ויקים מערכת לאיסוף אשפה פניאומטית (להלן: "המערכת") בשטח תוכנית מתאר מקומית 407-0730606 (להלן: "התוכנית"), לאיסוף אשפה שתופרד בבתי התושבים למס' פרקציות, כאשר הפרקציות שיטופלו בשיטה הפנאומטית בשטח התחנות הינן אשפה מעורבת ואריזות בהתאם לחוקים מעודכנים בחדרי המחזור עפ"י הנחיות הרשות המקומית.

מבנה ראשי – ייבנה במגרש 601 בחלקה הדרום מזרחי של השכונה, והוא מתוכנן לשרת את כל המבנים בשכונה (אופציה למסחר, ראו סעיף 3.5.12).

על מבנה תחנת האיסוף (להלן: המבנה הראשי) לעמוד בדרישות התקן 5281 בהתאם להנחיות המזמינה פירוט בהוראות לבניה ירוקה בחוברת זו.

המבנה הראשי משמש כתחנת מעבר של אשפה הנאספת מבנייני התוכנית ע"י מערכת של פירים אנכיים שאוספת את האשפה באופן גרביטציוני מהקומות השונות של המבנים אל תחתית המבנה. האשפה מועברת באמצעות צנרת שינוע אופקית תת קרקעית ע"י תת לחץ הנוצר על ידי מערכת של מפוחי אוויר הנמצאת בתחנת המעבר. פעולת המפוחים מייצרת וואקום בצנרת וגורמת להולכה מהירה אל המכולה בתחנת המעבר. המערכת מורכבת מפירי אשפה במבנים רבי קומות, או עמדת זריקה במפלס הקרקע, מערכת שינוע תת קרקעית של האשפה מהמבנים למרכז האשפה ומרכז האשפה - תחנת מעבר, קרי - המבנה ראשי.

האשפה תוסע אל המבנה הראשי בתוך צינור אחד באמצעות תת לחץ. בהגיעה למבנה הראשי תופרד האשפה מהאוויר ותיפול אל הדחסנית בהתאם לסוג האשפה. זרם האוויר יעבור סינון

כולל דרך מערכת סינון פחם פעיל עד שייפלט החוצה על ידי ארובה תקנית מגג המבנה. האשפה תפונה לתחנת מעבר באמצעות משאיות הפינוי של עיריית נס ציונה.

על הקמת המבנה הראשי, יחולו כל הוראות התב"ע שבתוקף, הוראות מהנדס העיר, הוראות גופים בעלי תשתית, הוראות כיבוי אש, הוראות גופים סטטוטוריים מוסמכים אחרים, הוראות מכון הרישוי ובנוסף הוראות החוזה והוראות כל דין. עיצוב המבנה הראשי, יהיה בהתאם להוראות, כפי שאושרו בהליך עיצוב אדריכלי ברשות המקומית.

המערכת תעמוד מעל הסטנדרט החוקי בכל הדרישות והתקנים הסביבתיים הנובעים מתפעול המערכת כגון: מניעת זיהום אוויר, (חלקיקים וריחות), מניעת מטרדי רעש, טיפול בתשטיפים, מניעת התרבות מזיקים, טיפול בשפכים מטופלים, טיפול חומרים מסוכנים וכן מניעת מטרדים בזמן ההקמה.

המערכת תעמוד בדרישות כל דין ובפרט בחוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965, תקנות רישוי עסקים (תחנת מעבר לאשפה), התשנ"ח-1998, עמידה בתקנים האקוסטיים 1004 על חלקיהם, חוק אוויר נקי, התשס"ח-2008 על תקנותיו ושאר תקנות והוראות סביבתיות תקפות וכאלה שיחולו מעת לעת.

המערכת תעמוד ברמות הרעש הנגרמות מתפעולה לסביבה, לא תחרוגנה מעל הערכים המותרים בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן-1990. בנוסף, יבטיח הקבלן הפנאומטי עמידה בדרישות בנושא רעש בהתאם לחוקי העזר העירוניים של עיריית נס ציונה. באחריות הקבלן הפנאומטי למנוע בכל דרך הנדסית אפשרית הפצת ריחות רעים מעבר לתחום תחנת האיסוף, על פי תבחיני המשרד להגנת הסביבה, משרד הבריאות ועל פי כל דין, ללא תמורה נוספת.

במגרש המבנה הראשי יבוצעו מבנים/ חלקי מבנים נוספים- בהתאם לדרישות המזמינה.

3.2 תיאור חלק מכני של המערכת

מערכת שינוע אשפה פנאומטית, הינה מערכת לשינוע/העברת אשפה למרכז איסוף מרכזי, השינוע מבוצע באמצעות וואקום שנוצר ע"י מפוחי יניקה או משאבות וואקום או ציוד אחר. המערכת מחולקת ל-3 אזורים/חלקים עקרוניים:

חלק ראשון: פתחים להשלכת אשפה, שני צינורות אנכיים לפי סוג אשפה (רטובה/ אריזות), הצנרת מכילה בתחתית שסתומים מבוקרים (מגופים). חלק זה נמצא בתוך מבני מגורים, מבני מסחר, משרדים, מבני מלונאות וכד'.

חלק שני: צנרת הובלה ראשית (אופקית) תת-קרקעית, המכילה שסתומים מבוקרים, שוחות בקרה, תשתיות עזר (קווי חשמל, תקשורת, אוויר דחוס וכיו') לצורך הפעלת המערכת, חלק זה מקשר בין המגופים ובין מרכז האיסוף, כולל פתחים לשליחת אשפה במרחב הציבורי.

חלק שלישי: "מבנה ראשי", ובו ציוד ליצירת וואקום, מתקן להפרדת אשפה מאוויר, מערכת טיפול לאוויר הנפלט, לרבות טיפול בריח, דחסניות אשפה, מכולות אשפה.

3.3 תיאור מרכיבי המערכת העיקריים

3.3.1 מרכיבים עיקריים של החלק הראשון

פתחים להשלכת אשפה, מנגנון אטימת הפתחים, שני צינורות אנכיים ראשיים לשני סוגי אשפה, מכבש או מרסק במידת הצורך, שסתומי בקרה, צנרת אנכית/ אופקית עם צינור הובלה ענפי, אופקי, כולל מכשור בקרה בשטח המגרש הפרטי.

3.3.2 מרכיבים עיקריים של החלק השני

צנרת הובלה ראשית אופקית ענפית, תת-קרקעית, שסתומים מבוקרים, שוחות בקרה לטיפול, שוחות בקרה לחיבור לשסתומים (להתחברות לצנרת הובלה ראשית), עמדות השלכה במרחב הציבורי (כולל מעטפת הבטון התת-קרקעית). צנרת כניסה למבנה ראשי, כולל מכשור בקרה.

3.3.3 מרכיבים עיקריים של החלק השלישי

ציוד להפרדת אוויר מאשפה מוצקה, ציוד ליצירת וואקום, מדחסי אוויר, מערכת לטיפול באוויר הנפלט מהמבנה החוצה, דחסן אשפה, מכולות אשפה.

3.4 נתוני תכנון של המערכת אשר יסופקו ע"י העירייה

3.4.1 מיקום גאוגרפי ושטח כללי של הפרויקט כולל שטח למגורים ושטח ציבורי.

3.4.2 מספר יחידות דיור, מספר קומות ומספרי מבנים – בכפוף למידע התכנוני הקיים.

3.5 "דרישות על" של המערכת

3.5.1 המערכת תהיה מסוגלת לעבוד 24 שעות ביממה, 7 ימים בשבוע, 365 ימים בשנה.

3.5.2 מערכת אוטומטית מלאה עם התראות על תקלות למעט פינוי מכולות.

3.5.3 המערכת תתוכנן לאורך חיים של 30 שנה, בתנאי ביצוע הוראות תפעול ואחזקה באופן שוטף.

3.5.4 תכנון למצב של גידול אוכלוסייה ואשפה בתוכניות למינימום של 30% תוספת.

3.5.5 תכנון מפורט שיכלול חיבור של כל מבנה וכל יצרן אשפה אפשרי.

3.5.6 ביצוע בהתאמה לכלל שלבי הפרויקט אשר יכלול הקמת המבנה הראשי, פריסה של צנרת הובלה ראשית, פיצולים לכלל המבנים ושטחי המסחר ואפשרות חיבור לכל צרכן (מבנים) מיום אכלוסו.

3.5.7 יכולת להתחברות של צרכנים עתידיים בהדרגה.

3.5.8 מערכת תחזוקתית בכל המרכיבים, טיפול מונע וטיפול שבר מיידים (עם 10 שעות הדממה מרבית).

3.5.9 כושר פינוי אשפה, הקבלן הפנאומטי צריך לחשב ולהציג את החישובים בזמן הגשת ההצעה.

3.5.10 עמידה בתקן גבוה מדרישות חוקי איכות הסביבה בנושאי רעש ואיכות אוויר ומטרדי ריח.

3.5.11 מפרט דרישות פנאומטיות.

3.5.12 עבור מסחר המתכוון במבנה מגורים, תכנון חיבור למערכת הפניאומטית הינה אופציונלית. מסחר העומד עצמאית יחובר בהתאם להוראות מהנדס העיר התקפות בעת אישור שלבי התכנון לביצוע.

3.6 מיקום המערכת

מכרז זה כולל הוראות לתכנון והקמה של מתקן פנאומטי לאיסוף אשפה בשטח התכנית. להלן פירוט מיקום המבנה:

3.6.1 מבנה ראשי – יוקם במגרש 601, בחלקו הדרום מזרחי של הפרויקט.

הוראות תכנון למבנה הראשי

3.7.1 כללי:

הפסולת ממבני המגורים, משרדים, מוסדות הציבור והשצ"פים תיאסף באמצעות צנרת הולכה תת קרקעית, שתונח בשטח התוכנית ותוביל אל מבנה הראשי (תחנת האיסוף). על הקבלן הפנאומטי חלה חובה לחבר את כל סוגי המבנים כאמור לעיל בתוכנית אל המערכת (חיבור מסחר אופציונלי, בהתאם להוראות מהנדס העיר התקפות בעת אישור שלבי התכנון לביצוע). תכנון המערכת יהיה כפוף להוראות תכנית מתאר מקומית 407-0730606.

המבנה הראשי ייבנה מבניה קשיחה - קונבנציונאלית, או טרומית, או מתועשת, או שילובן. רצפות המבנה תהיינה מבטון מוחלק בציפוי אפוקסי ותתאמנה לשחיקה גבוהה. גובה המבנה לרבות כל רכיב מעבר למפלס הגג (דוגמת ארובה, מדחסים וכו') יהיה על פי הוראות התב"ע הרלוונטית והעדכנית לרבות נספח הבינוי ולפי הוראות מהנדס העיר. יש לתת דגש מיוחד במבנה הראשי שיתוכן בשטח התכנית לנושא מגבלות ריח ואקוסטיקה, כולל דגש על הפניית המבנה בצורה שתצמצם מפגעים אלו. **אישור עיצוב ותכנון העמדה יהיה תנאי לקידום תכנון להיתר.**

תכנון המבנה יכלול את המערכות האלקטרו מכאניות הדרושות לתפעולו. המערכות ההנדסיות יותקנו ככלל בתוך המבנה, ואלה מהן שתאושר הקמתן על ידי העירייה, מחוצה לו או על הגג - תוסתרנה היטב.

במבנה הראשי יורכב מנוף גשר לשינוע המכולות לצורך העמסתן על משאיות פינוי העירוניות ו/או להניען בתוך המבנה הראשי לצורך תפעולו.

המבנה הראשי בכללותו יאוורר ויהיה תחת תת לחץ. מערכות מיזוג יותקנו בחדרים בהם תהיה פעילות. מתקן התאורה בחללים הטכניים יהיה מוגן. עוצמת תאורה בכל חלל לא תפחת מ- 400 לוקס לפחות. בתוך המבנה הראשי תתאפשר יכולת גישה נוחה להחלפת רכיבים מרכזיים, לרבות אמצעי שינוע פנימיים ומנועים, באמצעות שילוב קורות תקרה עם עגורנים המותאמים לעומס הדרוש.

המבנה הראשי יהיה מבנה סגור, עפ"י הגדרתו ב "מפרט אחיד לפריט 5.1 א' אשפה ואשפה-תחנות מעבר ומיון – אשפה מעורבת ינואר 2013", (המשרד להגנת הסביבה) "חלל סגור מכל צדדיו בעל שטח פתחי כניסת אוויר טבעי קטן מ-5% מכלל שטח הפנים שלו הכולל את ארבע הקירות, תקרה ורצפת המבנה, ושמיקום פתחיו יקבע באופן שימנע פיזור המזהמים מתוך המבנה לסביבה". במבנה תותקן מערכת ליצירת תת-לחץ- מערכת יניקה המופעלת באמצעות שאיבה ואיסוף של האוויר משטח המבנה הראשי.

בשל קירבת המבנה הנ"ל לבתי מגורים, מוסדות ציבור, משרדים, מעטפת המבנה ומערכותיה יעמדו בדרישות התקנות למניעת רעש בלתי סביר (1990). כמו כן, רמת הריח המורגש מחוץ למבנה, לא תעבור את דרגת סף הריח המותרת עבור מגורים, דרגת סף ריח 1.

לא יותר סילוק חומרים מסוכנים/רעילים באמצעות המבנה ראשי. במבנה יוקצה אזור מיוחד לטיפול בחומרים רעילים/מסוכנים היה ויתגלו. שטח המבנה הראשי יבנה באופן המאפשר נגישות עובדים למתקנים השונים לצורך סילוק מפגעים וטיפול במקורותיהם בנחיות וביעילות.

המבנה וסביבתו יתוכננו באופן שימנע חדירת בעלי חיים, מכרסמים ומזיקים. תותקן מערכת לאיסוף תשטיפים מצוידת במפריד שומן, טרם העברת השפכים למערכת הביוב העירוני. רצפת המבנה תהיה בעלת שיפועים מתאימים לניקוז ולאיסוף תשטיפים.

המבנה יצויד במערכות מיזוג/אוורור, וישרור תחת תנאי תת לחץ למניעת היווצרות מטרדי ריח בחלליו השונים ומניעת בריחה של אוויר מחוץ למבנה, האוויר הנשאב משטח פנים המבנה ראשי יועבר דרך מערכת סינון האוויר טרם פליטתו לסביבה. האוויר הנפלט ממערכת הסינון יפלט דרך ארובה תקנית עפ"י הגדרתה במסמך TA – Luft 2002. הארובה תתוכנן באופן שתוסתר מקווי ראייה של המבנים הגובלים לאזור המבנה ראשי.

להפרדת האשפה מהאוויר הדחוס יותקן ציקלון באופן שיעמוד בדרישות סינון חלקיקים לתא המסננים בהתאם לתכנון המתקן ולעמידה בדרישות איכות האוויר. מערכת סינון האוויר תעמוד בתקנות חוק אוויר נקי לכל מרכיבי הפליטה ובהם חלקיקים ומזהמים גזיים לרבות דרגות ריח. חדרי המסננים יצוידו במשתיקי קול במידת הצורך, למניעת מטרדי רעש לסביבה.

דחסן האשפה יהיה אטום למניעת נזילות תשטיפים. דחסן האשפה יהיה מותאם בגודלו ובמפרטי הפרזול, לפיניו בהתאם להוראות אגף התברואה בעיריית נס ציונה.

שטח המבנה ראשי יתוכנן וינוקז, באופן שלא ייוותרו בו שלוליות, שיירי אשפה ולכלוך, ולא יתאפשר חלחול של תשטיפים מזהמים שמקורם מהמבנה ראשי לקרקע ו/או למי תהום. הקבלן הפנאומטי יתכנן חזית חמישית (גג) באופן שיטמע במרקם העירוני כדוגמת גג ירוק וכו'.

במסגרת המבנה, יוקמו מתקני מחזור לאשפה ביתית יבשה שלא ניתן יהיה להשליכה ביחידות הקצה הביתיות (אריזות גדולות של קרטון, פלסטיק וכו'). גודל המתחמים יהיה בהתאם לחישובי האשפה שיערכו ע"י הקבלן הפנאומטי ובהתאם לדרישות עיריית נס ציונה. מתקן המחזור יהיה נגיש לציבור באופן שאינו תלוי בשעות הפעלת המבנה. על מנת למזער את ההפרעה למבני המגורים הסמוכים למבנה ראשי זה מדרום, יתוכנן המבנה הראשי כחלק אינטגרלי מהמבנים במגרש כך שתוסתר הפעילות באופן נרחב מכיוון זה.

מלבד החללים והמערכות הטכניות הנדרשות להפעלת המערכת הפנאומטית במבנה הראשי, **הקבלן הפנאומטי יתכנן ויקים במסגרת הקמת המבנה, מספר פונקציות מנהליות נוספות עבור העירייה כגון, מרכז מבקרים, תחנת תברואה, חדר מחזור וכו'.**

3.7.2 מרכיבי המבנה הראשי

המבנה הראשי יכלול, בין היתר ולא רק, את המרכיבים הרלוונטיים הנדרשים להקמת המערכת הפנאומטית הבאים:

3.7.2.1 מפוחים, היוצרים תת לחץ (וואקום) במערכת הצנרת התת קרקעית, והגורמים לתנועת אוויר אשר נושא אתו את האשפה. השליטה על פעולת המפוחים תהיה נפרדת לכל מפוח.

3.7.2.2 ציקלונים, דרכם עובר זרם האוויר עם האשפה, מסתחרר וגורם לנפילת האשפה כלפי מטה, ושחרור האוויר לעבר מערכת סינון האוויר-הקבלן הפנאומטי יציע כמות ציקלונים שלא תפחת מ-2.

3.7.2.3 דחסי אשפה אליהם מנותבת האשפה לאחר הפרדתה מהאוויר על ידי הציקלון, האשפה בדחסן עוברת דחיסה טרם העברתה למוכלת האשפה, יחס הדחיסה עפ"י חוק התכנון והבנייה הינו 2:1, מס' הדחסניות המינימלי יהיה זהה למס' הציקלונים.

3.7.2.4 מכולות אשפה בהן מבוצעת אגירת האשפה, כל מכולה תהיה אטומה ותחובר לצנרת בחיבורים מתנתקים ואטומים. כמו כן הקבלן הפנאומטי יספק ויתכן מיקום לעוד 2-3 דחסניות לגיבוי הקבלן הפנאומטי יוודא התאמת המכולות הן ליכולת הנשיאה של משאיות הפינוי של העירייה והן למערך אתרי ההטמנה מטמנות הפסולת.

3.7.2.5 מערכת סינון אוויר, הקולטת את האוויר מהציקלון ומסננת אותו. המערכת עשויה להיות יבשה (סינון ללא הרטבה) או רטובה (סינון האוויר בעזרת הרטבתו ע"י מים או נוזל אחר), על הקבלן הפנאומטי לבצע ניטור ארובות וניטור סביבתי לבדיקות למפגעי ריח הנובעים מתפעול המבנה ראשי, עם הפעלתה הראשונית ולאחר חצי שנת עבודה. על הקבלן הפנאומטי לוודא כי האוויר הנפלט מארובת המערכת אינו עולה על ערכי הסף לריח, כפי שמפורטות בנספח איכות אוויר המצורפות בנספח יא' לחוזה.

3.7.2.6 מערכת בקרה ממוחשבת, המופעלת ע"י מחשב, השולטת על פעולות המערכת. המערכת תתוכנן להפעלה על פי שעות, המערכת קוראת את המדדים לאורך הצנרת ומזהה תקלות בזמן אמת ואת מיקומן, מוציאה דוחות, ניתנת לשליטה וקריאה מרחוק ובעלת צגים המראים בזמן אמת ובצורה גרפית את פעולותיה. מערכת הבקרה תחובר לכל חלקי המערכת ברחבי התוכנית באמצעות כבלים בצנרת עזר שתונח במקביל לצנרת הראשית.

3.7.2.7 מדחסים המספקים אוויר דחוס לרחבי המערכת באמצעות צנרת עזר לצורך הפעלת בוכנות פניאומטיות, הפותחות וסוגרות שסתומים ומגופים.

3.7.2.8 ציוד כוח חשמלי, פיקוד ובקרה, לרבות מחשב.

3.7.2.9 ציוד לשינוע מכולות.

3.7.2.10 מערכת ליצירת לחץ לשליטה על מגובי הצנרת הראשית.

3.7.2.11 מרכז אנרגיה הכולל: חדרי חשמל מתח גבוה, מתח נמוך, גנרציה, מערכת אל פסק ומיזוג אוויר.

3.7.2.12 מעלית עד 3 קומות- בהתאם להנחיות מהנדס העיר.

3.7.3 חדר בקרה

הקבלן הפנאומטי ישלב במבנה הראשי חדר בקרה, ובו ישלוט ויבקר על כלל פעולות המערכת בשטחים הציבוריים והפרטיים. הקבלן הפנאומטי יתקין ויאבזר את כל הציוד הנחוץ לצורך תפעול מושלם של בקרת המערכת וזאת על מנת להבטיח תפעול ובקרה רציפה של כלל רכיבי המערכת.

3.7.3.1 החדר יבנה במיקום מרכזי והצופה על השטח התפעולי, בשטח נטו שלא יקטן מ- 15 מ"ר נטו.

3.7.3.2 יתוכננו בחדר החלפות אוויר עפ"י תקן או הנחיות העירייה, החדר יהיה ממוזג לתנאים אופטימליים לנוחיות המשתמשים, יותקנו בו אמצעי שליטה של מפעילי המבנה על מערכות מיזוג האוויר.

3.7.3.3 החומרים המשמשים לגמר פנימי כגון קירות, תקרה וחיפוי רצפה, יעמדו בדרישות עבור רמות פליטה CO₂ המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי.

3.7.3.4 חדר הבקרה יכלול גם מוקד פניות טלפוני ו/או ממוחשב על כל הציוד הנדרש.

3.7.4 חדר מחזור

הקבלן הפנאומטי ישלב במבנה, חדר לצורכי מחזור אשפה עבור איסוף פרקציות המיועדות למחזור, שאינן מטופלות על ידי המערכת הפנאומטית.

3.7.4.1 חדר המחזור יהיה חלל שיספק פחים בגדלים שונים, למחזור מרכיבים שונים כגון: פלסטיק, מוצרי אלקטרוניקה, זכוכית, נייר וקרטונים, תרופות, סוללות ומיכל לאיסוף בגדים לנזקים.

3.7.4.2 חדר המחזור יהיה בעל גישה נוחה לתושבי התוכנית, עם נגישות, שביל הליכה בטיחותי ובעל גישה נוחה לאיסוף כלל המחזור ע"י משאיות מיועדות.

3.7.4.3 חדר המחזור יבנה בכפוף להוראות סופיות של אגף שפע ו/או מהנדס העיר בעיריית נס ציונה, לנושא פרקציות המחזור שיש לאוסף ותדירות הפינוי.

3.7.5 חדר מבקרים

הקבלן הפנאומטי ישלב במבנה חדר ישיבות אשר ישמש גם כחדר מבקרים, לצורך אירוח קבוצות אורחים, בהיקף של 20-25 משתתפים (פוטנציאל כתתי) בקבוצה. על כן חדר זה יעמוד בדרישות הנגישות והבטיחות.

3.7.5.1 חדר הישיבות יהיה מרווח, בשטח נטו שלא יקטן מ- 30 מ"ר. החדר יעוצב עפ"י הנחיות העירייה.

3.7.5.2 חלונות החדר והזיגוג ייקבעו בהתאם להנחיות יועצי האקוסטיקה, האיטום והבידוד התרמי ועמידה מלאה בכלל התקנים הרלוונטיים, כמו כן יכללו סידורי האפלה.

3.7.5.3 יתוכנו בחדר החלפות אויר עפ"י תקן או הנחיות העירייה, החדר יהיה ממוזג לתנאים אופטימליים לנוחיות המשתמשים, יותקנו בו אמצעי שליטה של מפעילי המבנה על מערכות מיזוג האוויר.

3.7.5.4 החומרים המשמשים לגמר פנימי כגון, קירות, תקרה וחיפוי רצפה, יעמדו בדרישות עבור רמות פליטה CO₂ המפורטות בתקן ישראלי רלוונטי או במפרט ירוק רלוונטי של מכון התקנים הישראלי.

3.7.5.5 החדר יכלול מערכת הגברה ומולטימדיה.

3.7.5.6 אבזור וריהוט החדר יהיה עפ"י סטנדרטים של העירייה ויכללו בין היתר ולא רק שולחן דיונים ל כ- 25 איש, כיסאות ישיבה משרדיים כולל משענת לידיים, ארונות, מקרן טלוויזיה, עמדת מחשב, מתקן שתייה חמה/ קרה ופח אשפה כולל פח למחזור.

4 מפרט טכני – מערכת שינוע אשפה פנאומטית

4.1 דרישות ממרכיבי המערכת:

4.1.1 כל הציוד שיותקן במערכת יעמוד בתקנים/תקנות רלוונטיות התקפים במדינת ישראל, בהעדר תקנים/תקנות, (בעיקר לתקני רעש, רעידות ואיכות אוויר) התקנים הקובעים יהיו עפ"י הדירקטיבות הבאות:

א. DIN

ב. NFPA

ג. ASTM

ד. EN

ה. ANSI

- 4.1.2 כל יחידות ציוד יהיו עם תקן C/E,ISO .
- 4.1.3 לכל הציוד המותקן נדרשים משטחי גישה קבועים לצרכי טיפול ואחזקה.
- 4.1.4 כל ציוד מאותו סוג יסופק עם גיבוי משלו, אחד בעבודה-אחד בגיבוי, שניים/שלושה בעבודה-אחד בגיבוי, ארבע בעבודה-שניים בגיבוי. במקרים חריגים ובאישור העירייה ציוד הגיבוי יכול להיות מאוחסן במחסן שלא במבנה הראשי ובעל זמינות להחלפת ציוד פחות מ 10 ש"ע (שעות עבודה).
- 4.1.5 כושר ביצוע של הציוד יהיה עם תוספת של 20% מהנדרש.
- 4.1.6 כל יחידות הציוד יסופקו עם סט חלקי חילוף ל 5 שנים וכלים ייעודיים הנדרשים לצורך ביצוע עבודות אחזקה.
- 4.1.7 בבחירת סוג הציוד יש לקחת בחשבון את תנאי מזג האוויר, קרבה לים, קרבה למפעלים שכנים וכו'.
- 4.1.8 יותקן שילוט וסימון בולט על כול מרכיבי המערכת.
- 4.1.9 על הקבלן הפנאומטי לתת קדימות לציוד/צנרת/ אביזרים תוצרת הארץ ו/או ספקים אשר ממוקמים בישראל (יצרנים עם 10 שנות וותק לפחות).
- 4.1.10 כל מרכיבי המערכת יותקנו ויחוברו כך שהמערכת תעמוד בדרישות פרק: "הוראות אקוסטיקה בתחנות איסוף" (ISO-2372-1).
- 4.1.11 בתכנון ובבחירת הציוד, יש לקחת בחשבון קצב היווצרות קורוזיה וקצב שחיקה מרבי מהסטטיסטיקה הקיימת במערכות הללו כיום.
- 4.2 דרישות חשמל ומערכת בקרה :**
- 4.2.1 בקרה על כלל המערכת תבוצע מחדר בקרה בעזרת תוכנה ייעודית.
- 4.2.2 תהיה אפשרות התחברות מרחוק למערכת בקרה.
- 4.2.3 כל הציוד החשמלי/האלקטרוני יעמוד בחוקים ובתקנות הישראליות ו- תקן IEC, בנושא חשמל.
- 4.2.4 גיבוי למקור חשמל ותקשורת יהיה למשך 5 שעות לפחות.
- 4.3 ציוד להפרדת אוויר מאשפה :**
- 4.3.1 ציוד ההפרדה יהיה ייעודי ונפרד לכול סוג אשפה, רטובה ואריזות.
- 4.3.2 חיבורי הציוד למערכת יהיו גמישים למניעת העברת רעידות ואטומים למניעת נזילות ומטרדי רעש.
- 4.3.3 חומר מבנה הציוד יהיה פלבי"ם.
- 4.3.4 מערכת הפרדה נועדה להפריד בין אשפה מוצקה לבין אוויר, ניתן להשתמש בכל טכנולוגיה זמינה בנושא (ציקלון או אחר).
- 4.3.5 ציקלון נועד לעמוד בהפרשי לחצים של המערכת המוצעת.
- 4.3.6 עובי דופן הציוד ייקבע על בסיס חוזק נדרש, קצב שחיקה וקורוזיה.
- 4.3.7 בציוד יותקנו פתחים לצורך בקרה ואחזקה, ציוד הפרדה יהיה מצויד ב- סולמות ומשטחי טיפול.

- 4.3.8 יותקנו אמצעים לניקוי/חיטוי/שטיפה כולל איסוף מי שטיפה.
- 4.3.9 יש לדאוג לצידוד חלפי כך שהשבתת המערכת עקב תקלה הקשורה למערכת להפרדת האוויר לא תעלה על 10 שעות.
- 4.3.10 מערכת מפוחים או ציוד שאיבה :
- 4.3.11 חומר המבנה של הציוד יהיה עשוי פל"ס.
- 4.3.12 ציוד הנ"ל יהיה מצויד במערכת וויסות ספיקות.
- 4.3.13 תכנון המערכת צריך לקחת בחשבון העמדה יציבה כולל התקנת בלמי זעזועים למניעת רעידות ורעש, כולל התקנת משתיקי קול על פי הצורך.
- 4.3.14 המנועים החשמליים יהיו תלת פאזיים עם הנעה ישירה. מעל למנועים יותקנו קורות המתאימות להרכבת עגורן להחלפת/טיפול של המנועים או ציוד השאיבה.
- 4.3.15 לאחר התקנתם ולפני הפעלה ראשונה, ייבדקו המפוחים ע"י בודק מוסמך לאיזון בטווח מהירויות ההפעלה של המערכת, הדו"ח יועבר לבקרת העירייה.
- 4.3.16 המערכת תכלול לכל הפחות שני ציקלונים, אחד לכל זרם אשפה.
- 4.3.17 בציקלונים יותקנו פתחים המאפשרים גישה נוחה לתפעול תקלות לכל חלקי הציקלון הפנימיים.
- 4.3.18 רכיבי הציקלון יחזקו למניעת רעידות, בעזרת חיבור בלמי זעזועים למבנה ולצנרת הראשית. הרכיבים ייוצרו מפלדה ויהיו עמידים לשחיקה.
- 4.3.19 הציקלונים יותקנו במיקום המאפשר גישה נוחה לצורך תחזוקה והחלפת חלקים.
- 4.3.20 מבנה הציקלון יהיה לפחות 3 מ"מ פלדת אל חלד.
- 4.3.21 חיבור בוואקום לדחסן האשפה או שווה ערך לאטימות מלאה.
- 4.3.22 בעל מערך ניקוי פנימי באדים או שווה ערך לאחר כל הליך קבלת אשפה.
- 4.4 מערכות טיפול באוויר הנפלט :**
- 4.4.1 תותקן מערכת סינון תואמת לספיקה המרבית של המפוחים, לצורך עמידה בתקן המשרד להגנת הסביבה בנושא פליטות ודרישות דו"ח איכות אוויר המצורף למסמך זה.
- 4.4.2 מערכת הסינון תטפל במוצקים, גזים וריחות, איכות אוויר אחרי הטיפול במערכת הסינון תעמוד **בחוק אוויר נקי ובתקנותיו**.
- 4.4.3 פליטת האוויר תהיה דרך ארובה תקנית מגג המבנה באופן שלא יגרום למטרדי ריח וזיהום אוויר בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה.
- 4.4.4 מערכת הפליטה תהיה מצוידת במשתיק קול ביציאה של האוויר הנפלט.
- 4.4.5 בתכנון המערכת יש לקחת בחשבון את ספיקת האוויר הנשאב מתוך אולם התפעול, מערכת נלווית לניקוי/חיטוי/שטיפה כולל איסוף מי שטיפה של המערכת.
- 4.4.6 היה וישנם מטרדי ריח ו/או זיהום אוויר כתוצאה מפליטות אוויר מחוץ למבנה, יותקנו אמצעים נוספים לסינון ובקרה על האוויר הנפלט.
- 4.4.7 הקבלן הפנאומטי יעביר לאשור העירייה את תוכנית מערכת הסינון, כולל חישוב הספקים ויוכיח עמידה בתקן.

4.5 דחסניות אשפה

- 4.5.1. דחסניות האשפה הינן חלק מהמערכת ויסופקו על ידי הקבלן הפנאומטי, הקבלן הפנאומטי יעביר מפרט של הדחסניות לאישור העירייה.
- 4.5.2. הדחסנית משמשת לדחסית האשפה טרם העברתה למכולת האצירה, במטרה לנצל ככל הניתן את נפח המכולה, במטרה להקטין את מספר הפינויים ואת תנועת משאיות הפינוי וזאת בכפוף למגבלות בטיחות בתנועה ובכפוף להנחיות אגף תברואה.
- 4.5.3. עבור כל זרם תותקן דחסנית, שתחובר לצקלון בחיבור אטום, בעל אפשרות ניתוק וחיבור נוחים לתפעול.
- 4.5.4. הדחסנית תהיה אטומה למניעת נזילת דליפות ותשטיפים לנזילות כולל אפשרות לחיטוי וניקוי כולל איסוף מי שטיפה.
- 4.5.5. הדחסניות יהיו עשויות פלדה ומתוכננות לעמידות לתקופה ארוכה מבחינת מבנה מכני ועמידות בקורוזיה מתשטיפי האשפה.
- 4.5.6. בעלי הפעלה אוטומטית ומבוקרת ע"י מערכת בקרה מרכזית, ובעלת מנגנונים בטיחותיים.

4.6 מכולות אשפה:

- 4.6.1. מכולות האשפה הינם חלק מהמערכת, יסופקו על ידי הקבלן הפנאומטי, נפח המכולה יהיה בהתאם לתקנות אגף התברואה של עיריית נס ציונה ויתאמו לפינוי אשפה ע"י משאיות איסוף האשפה הסטנדרטיות של עיריית נס ציונה, הקבלן הפנאומטי יעביר מפרט של המכולות לאישור העירייה.
- 4.6.2. המכולות יהיו אטומות למניעת דליפת תשטיפים וריחות החוצה, עשויה מחומר עמיד לשחיקה תפעולית/ ועמידות בקורוזיה מתשטיפי האשפה.
- 4.6.3. המכולה תחובר לדחסנית בחיבור אטום הניתן לניתוק מהיר ונוח לתפעול בזמן פינוי המכולה.
- 4.6.4. הקבלן הפנאומטי יספק שש מכולות זהות לצורך תפעול המבנה ראשי בשוטף ורזרבה למקרה של תקלה בפינוי.

4.7 מפוחי אוויר:

- 4.7.1. מדחסי האוויר יהיה נטולי שמן.
- 4.7.2. מנועי המדחסים יהיו מצוידים באפשרות לוויסות ספיקה.
- 4.7.3. יש לקחת בחשבון רעש ורעידות לפי תקנים ישראליים, כולל אפשרות הרמה/החלפה של מדחס/מנוע בצורה בטיחותית ומהירה.
- 4.7.4. הקבלן הפנאומטי יספק לכל הפחות ארבעה מפוחים שיחוברו דרך סעפת לצורך גיבוי.
- 4.7.5. המפוחים יותקנו על בסיס יציב ויחוברו לרצפת המבנה ע"י בלמי זעזועים.
- 4.7.6. המפוחים יהיו בעלי הספק מתאים להפעלת כלל המערכת ויופעלו דרך ווסתים לשליטה על פעילות רציפה ושקטה.

4.7.7. הקבלן הפנאומטי יעביר לעירייה חישוב המאמת את גודל המפוחים והתאמתם להפעלת מערכת מלאה.

4.7.8. ווסתי התדר יהיו מתוצרת חברה בעלת נציגות בארץ (לפחות 10 שנים).

4.7.9. המנועים החשמליים יהיו תלת פאזיים חיצוניים עם הנעה ישירה, מעל למנועים יותקנו קורות המתאימות להרכבת עגורן להחלפת המנועים של תוצרת אירופאית מוכרת.

4.7.10. לאחר התקנתם, ולפני הפעלה ראשונה, ייבדקו המפוחים ע"י מאזן מוסמך לאיזון בטווח מהירויות ההפעלה של המערכת, והדו"ח יועבר לבקרת העירייה.

4.7.11. בחדר המנועים תותקן מערכת להחלפת האוויר בתדירות שתמנע חימום יתר של המנועים. בחדר המנועים יתוכנן מיגון אקוסטי פנים באופן שיצמצם את מפגעי הרעש.

4.8 צנרת :

4.8.1. קוטר צנרת פנימי הינו 500 מ"מ, עובי צנרת ייקבע עפ"י חישובים הידראוליים, שחיקה וקורוזיה עם תוספת 20% מהנדרש, בכל מקרה עובי דופן לא יפחת מ - 1/4 " (6 מ"מ).

4.8.2. באחריות הקבלן הפנאומטי לבצע תכנון מפורט של הצנרת הראשית, כולל הגנה, חפירות (במידת הצורך), הטמנה, כיסוי מצעים, שילוט, בדיקות מגנטיות לריתוכים ובדיקת הולידי לבדיקת פגיעות בעטיפה ו/או בצבע,

4.8.3. ביצוע הגנה נגד קורוזיה פסיבית ואקטיבית.

4.8.4. יפורטו האמצעים לבדיקת מצב הצנרת : לבדיקת שלמותה, וקביעת תדירות בדיקות, עם שוחות בקרה, לאורך הצנרת התת-קרקעית.

4.8.5. חיבורי צנרת אטומים.

4.8.6. כולל פתחי גישה לתחזוקה/ תקלות (שוחות בקרה ושוחות שסתומים).

4.8.7. פתחי זריקת שקיות אשפה במרחב הציבורי.

4.8.8. צנרת עזר עבור : חשמל/ בקרה/ תקשורת/ אוויר דחוס.

4.8.9. סימון שילוט/ צבע של צנרת תפעולית.

4.8.10. בצנרת יהיו מותקנים מכשירי מדידה/ התראה אשר יבצעו ניתור ומעקב אחרי תקינות/ תקלות במערכת, לטיפול שוטף ופתרון תקלות כולל פתיחת סתימות.

4.8.11. סוגי מכשור וצורת חיבורם לצנרת ייקבע ע"י הקבלן הפנאומטי.

4.8.12. חומר מבנה של צנרת ושל ציפויים פנימיים תעמוד בתנאי עבודה המתוכננים.

4.9 שוחות שסתומים :

4.9.1. שסתומי גיליוטינה יותקנו בכל קבוצת מבנים ו/או בכל הסתעפות בתוואי הצנרת הראשית, על-מנת להכווין את זרימת האוויר ולאפשר המשך תפקוד תקין של המערכת השכונתית במקרה של תקלה נקודתית. המיקום יאושר על ידי המזמינה.

4.9.2. יוקמו שוחות לצורך תחזוקה שוטפת עבור השסתומים ואביזרים נלווים.

4.9.3. השוחה תהיה אטומה לנזילות מכל צדדיה.

4.9.4. יש לדאוג למתן גישה לצורכי עבודה בטיחותית בתוך השוחה.

4.9.5. אפשרות הרמה/ החלפה של שסתומים.

4.10 שוחות בקרה :

4.10.1. יוקמו שוחות לטיפול בתקלות בצנרת התת-קרקעית.

4.10.2. שוחה תהיה אטומה לנזילות.

- 4.10.3 יש לדאוג למתן גישה לצורכי עבודה בטיחותית בתוך השוחה.
- 4.10.4 השוחה תבוצע בהתאם לפרט מצורף לחומר המכרז.
- 4.10.5 לא ימוקמו שוחות ביקורת על עמדות חנייה ללא אישור מקדים של המזמינה – ניתן למקם את השוחות בקצה מפרצי החניה על מנת שכל שוחת ביקורת תאפשר גישה משאית/ביובית.

4.11 שסתומים מבוקרים:

- 4.11.1 מגופים מבוקרים לצנרת תפעולית.
- 4.11.2 שסתומים מבוקרים יהיו מחברים למערכת בקרה של המתקן אשר תווסת את תפעולם.
- 4.11.3 תינתן עדיפות לרכישה של השסתומים ואביזרים נלווים מתוצרת הארץ או ספק מקומי עם וותק של 10 שנים לפחות (הערה זאת חלה על כל מרכיבי המערכת).

5 מפרט טכני למערך תקשורת פיקוד ובקרת מגופים:

5.1 כללי

פרק זה כולל את עקרונות פריסת מערכת התקשורת עבור פיקוד מערך המגופים בכל מבני הפרויקט. מערכת הבקרה שתסופק לביצוע פיקוד על מערך המגופים תהיה מערכת פקוד אינהרנטית של ייצרן המערכת. נדרש כי מערכת פיקוד זו הופעלה בלפחות שלושה (3) פרויקטים אחרים דומים בסדר גודל של פרויקט זה. מודגש כי לא תותר התקנת מערכת פיקוד אשר אינה בעלת ניסיון כמצוין לעיל. **כל רכיבי השליטה קרי מגופים, ניהול מגופים, אמצעי בקרה, אמצעי אספקת זרם וכדומה הנם רכיבים ביצור שוטף ואינם מוצרים המיוצרים אך ורק לפרויקט זה. על הקבלן הפנאומטי להציג את האישורים המוכיחים זאת.**

5.1.1 יכולת המערכת שתוקם תאפשר שליטה ובקרה והפעלה של כלל הפעולות הנדרשות לשינוע פסולת למבנה הראשי עד 15,000 יחידות דיור על כל המשתמע מכך.

5.1.2 מערך הבקרים שיסופק לפרויקט יבוסס על ציוד התואם לסטנדרטים בינ"ל בתחום הבקרה, פרוטוקול בקרה פתוח, ומערך בקרים סטנדרטי הניתן לרכישה בשוק החופשי. לא יאושרו בקרים ייעודיים אשר לא ניתנים לרכישה במדינת ישראל ואשר אין במדינת ישראל אינטגרציות מוסמכים של יצרן הבקרים.

5.1.3 הקבלן יספק במסגרת הצעתו מחירי יחידה לכל אחד מהרכיבים המסופקים על ידו במסגרת מערכת הבקרה והתקשורת.

5.1.4 תוקם מערכת בקרה שליטה ובקרה והפעלה פניאומטית במבנה מקושרת למערכות העירייה

5.1.5 מודגש כי המערכת תוקם ותופעל על ידי הקבלן הפנאומטי בהתאם לתקופת ההתקשרות כמפורט בסעיף ____ לחוזה, אשר בסיומה המערכת תועבר לרשות העירייה להמשך הפעלה. הקבלן הפנאומטי יתחייב להעביר לעירייה את המערכת כשהיא פועלת בצורה מושלמת כולל **עדכון מלא של גרסאות התוכנה וגרסאות הבקרים** לגרסת התוכנה המעודכנת לשנת מסירת המערכת וכמות בקרים (מלאי) הנדרשים להשלמת חיבור והפעלה מושלמת של כלל המבנים הנותרים בתכנית מול המבנה הראשי בכל אחת מתוכניות.

5.1.6 המערכת תכיל תיק תיעוד ממוחשב כולל תוכניות, יומן תקלות ממוחשב הכולל מערך של פקודות עבודה, מערכת לניהול תחזוקה וכיו"ב.

5.1.7 יש לבצע עדכוני גרסא לתוכנות ההפעלה של המערכת הפנאומטית על פי צורך ובהתאם לדרישה לתפקוד מושלם של המערכת הפנאומטית.

5.2 אופן פעולת המערכת

5.2.1 **מערכת פיקוד ובקרת המגופים** מנהלת את שינוע האשפה מהמבנים אל המבנה המרכזי. המערכת פועלת בשני אופני פעולה מרכזיים.

5.2.2 **פעילות מרכזית** – פעילות אשר תבוצע בעיקר בשעות הלילה, אשר תייצר איסוף אשפה מרכזי וסדרתי מהמבנים על ידי שאיבה מרכזית תוך פתיחת המגופים בהתאם לרצף פעילויות מתוכננת מראש, הכוללת איסוף אריזות ולאחריה איסוף אשפה מעורבת.

5.2.3 **פעילות On Demand** - פעילות שאיבה במקרה של קבלת דרישה ממבנה על עומס אשפה במבנה מסוים, במקרה כזה תועבר הנחייה מהמבנה אל מרכז הבקרה על עומס אשפה, במקרה של החלטה במוקד הבקרה לאיסוף, תשלח הודעה מהמרכז לשחרור מגוף הבקרה ואז תתבצע פעולת השאיבה למבנה הספציפי. בהתאם לסוג האשפה אריזות/מעורבת.

5.3 מערך הבקרה וההזנה:

5.3.1 מערך הזנת המתח למנגנוני המגופים ולהזנת כרטיסי המערכת יהיה באמצעות אספקת מתח מרכזית (Common Battery (CB.

5.3.2 אספקת מתח DC 24 V תתבצע מספק כח מרכזי אשר יותקן במרכז האיסוף, הספק המרכזי יכיל מנגנון גיבוי אוטומטי ויכיל את כל ההגנות הנדרשות כגון הגנות קצר, הגנות ברקים, עומס יתר וכדומה.

5.3.3 הספק יכיל אמצעי בקרה אשר ידווח למערכת הבקרה על תקלות באספקת המתח למערכת או על צריכות חריגות במערכת.

5.3.4 הספק יהיה בעל יכולות גיבוי של 100% פנימיות בתוך הספק או באמצעות ספק חילופי אשר יסופק יחד עם המערכת.

5.3.5 הספק ה-PWS יהיה 200% לפחות מול העומס מרבי אשר יידרש מהמערכת.

5.3.6 תקשורת מערך הבקרים תעשה בתקשורת טורית בהתאם לפרוטוקול אשר יבחר על ידי היצרן, הפרוטוקול יאפשר העברת מידע דו כיווני בין מרכז הבקרה לעמדות הקצה בתצורת POLLING כל פי כתובת חד ערכית של המגוף.

5.3.7 תוכל להתבצע שיחה בין מרכז הבקרה, או הודעה יזומה למתן התראה מיחידת מגוף אל מרכז הבקרה.

5.3.8 חישובי זרמי העומס על קווי הבקרה כולל התאמת העכבות לרבות סימי כבל וכדומה תתבצע על ידי הספק בהתאם לתצורת המערכת וכמות החיבורים אליה.

5.3.9 המערכת תכיל אמצעי לזיהוי נתק או קצר בכבל.

5.3.10 המערכת תבצע כשיגרה בדיקות Watchdog אל תחנות הקצה לבדיקת תקינות מספר פעמים ביום.

5.3.11 המערכת תאפשר זיהוי של עשן/ אש/ ניסיון חבלה במערכת, בתוך המערכת הפנאומטית ואו בחדרי איסוף האשפה באמצעות גלאים מתאימים.

5.3.12 המערכת תדווח על מצב סגירה ו/ או פתיחה של המגופים כולל התראה על סגירה חלקית של מגופים.

5.3.13 הקבלן הפנאומטי יתקין במערכת השליטה העירונית עמדת עבודה מלאה המאפשרת ניטור ושליטה על מערכות המתקן. המערכת שתותקן תהיה זהה ביכולותיה למערכת השליטה המוקמת במרכז השאיבה.

5.3.14 הקבלן הפנאומטי יאפשר חיבור של תחנות צפייה מרוחקות למערכת (עד 5 עמדות צפייה). יספק את כל הנדרש לחיבור זה לרבות עמדות העבודה מערך הרישוי ואמצעי התקשורת הנדרשים.

5.3.15 הגנה בפני תקיפות סייבר – המערכת שתסופק תכיל את כל הרכיבים הנדרשים לעמידות בתקיפות המערכת על ידי גורמים עוינים. מערך ההגנה בסייבר יפותח בהתאם ל דרישות הגנה על מערכות תעשייתיות ת"י 62443, IEC/TS 62443-1-1: 2009.

5.4 אופן הפרישה

5.4.1 פרישת כבלי הבקרה תתבצע בלפחות ארבעה (4) ערוצים ראשיים אשר אליהם ישורשרו חיבורי המבנים לאורך הנהיג.

5.4.2 כמות החיבורים תהיה בהתאם להנחיות היצרן, במידה וידרשו פריסת עורקים נוספים יבוצעו אלה בהתאם.

5.4.3 מודגש כי תוואי הפריסה עשוי להיות במספר מקטעים מתחת לגובה מי תהום. על הקבלן הפנאומטי לספק את כל הציוד המותקן בתשתית זו כשהוא מוגן מים ומיועד לטבילה מלאה.

5.4.4 המערכת וכל הרכיבים המותקנים בכל נקודות ההתקנה יהיו בעלי עמידות בפני הפרעות חשמליות ואלקטרו מגנטיות כולל הפרעות ברקים. מודגש כי חלק מהסביבה בה מותקן הציוד הינה סביבה רועשת.

5.4.5 צנרת הפיקוד תבוצע בהתאם לתצורת הפריסה הנדרשת. פריסת הצנרת לאורך התוואי תהיה באמצעות צינור HDPE מופחת חיכוך באמצעות שכבת סיליקון בהתאם לתקן ת"י 1531 עמיד לקרינת UV, הצנרת תהיה בקוטר 50 מ"מ ו 75 מ"מ בהתאם לצורך, עובי דופן SDR 13.5.

5.4.6 לכל אורך תוואי יפרסו בין 2 ל 4 צנרות בהתאם להנחית העירייה.

5.4.7 כל החיבורים של המערכת יבוצעו באמצעות מהדקים ויותקנו בקופסאות אטומות בתקן IP 65, אשר מונעות כניסת מים גם במצב של טבילה מלאה של הקופסה במים.



5.5 כבל**5.5.1 מבנה הכבל**

. Two - Shielded twisted pairs for 100

Two - 4.0 mm 2 insulated conductors

All elements are cabled together and jacketed.

UV resistant FR-PVC

Outer Diameter 13.5 mm

Weight: 220 KG/KM

Detailed Construction 5.5.2**20 AWG conductors**

Conductor material: Stranded bare copper, 7x0.32 mm

Insulation material: XLPE.

O.D.: 2.5 mm nom.

Color code: Black X White, numbered 1-2

Shield: Aluminum foil, 100% coverage

Drain wire: Stranded tinned copper, 7x0.2

4 mm² conductors

Conductor material: Stranded bare copper, 56x0.3 mm

Insulation material: XLPE.

O.D.: 4.15 mm nom.

Color code: Brown, Blue

DC Resistance: 4.3 /Km max. @ 20°C.

Insulation voltage rating: 600 V rms

Total number of conductors – 6

Total number of elements – 4

Outer jacket color – green

Standards : R0HS-2 2011/65/EU, IEC 60332-1, IEC 60332-3

Performance

Frequency rate 1-4 MHZ

Impedance – 100 ohm

Max resistance unbalance: - 2%

Dielectric Strength – 1000 V/minute

Voltage rating – 300V

Min Bend radius – 85mm

Max operating temperature - +90c

Min operating temperature - -35c

UV resistance - yes

5.6 הנחיות אגף מחשוב ומערכות מידע של עיריית נס ציונה לעניין נושאי התקשורת ומערכות המידע

5.6.1 באחריות הספק לבצע ממשק להעברת כל החיוויים לרבות חיווי הניטור על בריאות המערכת הנדרשים והקיימים במערכת למערכת העירונית.

5.6.2 באחריות הספק לדאוג להעביר חיווי מצידוי התקשורת הפזורים בשטח למערכת הניטור העירונית ספקטרום לניטור תקלות של כלל רכיבי המערכת.

5.6.3 באחריות הספק לבצע סקר תכנון ראשוני אינטגרטיבי – PDR - להצגת משמעויות והפתרונות המוצעים.

5.6.4 באחריות הספק לבצע סקר תכנון CDR – להצגת הפרויקט ולקבלת אישור ביצוע מנציג העירייה. רק לאחר האישור של העירייה יתבצע הממשק.

5.6.5 לאחר סיום העבודה יתבצעו בדיקות קבלה ואישור בקרת איכות של הספק כולל הגשת תכניות AS MADE במידת הצורך.

5.6.6 הספק נדרש לבצע סיום הרצה, הטמעה והדרכת עובדי העירייה.

5.6.7 כל העבודה הטכנית לרבות נושאי התקשורת, ממשקים לעירייה, אבטחת מידע וכל נושא יבצע הספק לפי הנחיות נציג העירייה כחלק מפגישות תכנון ה PDR וה CDR.

5.6.8 בהנחה ונדרש להניח תשתיות תקשורת למערכת לאחר ביצוע העבודה נדרש להגיש תיקי AS MADE תיק תשתיות AS MADE באוטוקאד וב PDF בהתאם לדרישה תיק אתר מפורט ואישורים של גורמים עירוניים (מאור, אדריכל העיר, מחשוב ועוד ..).

5.6.9 באחריות הספק להגיש תיק מערכת ותוכנה מפורט שכולל תיאור מפורט של המערכת, תרשימים, מפרטי ציוד, תוכנה, הוראות תחזוקה שוטפת, חלקי חילוף נדרשים וכד'.

5.6.10 כל הנדרש לביצוע הממשק ולהעברת החיוויים למערכת העירונית יתבצע על חשבון הספק לרבות נושא התקשורת, אבטחת מידע, פיתוח ועוד ...

6 מפרטים טכניים למערכות נלוות

6.1 עגורן הרמה

6.1.1 תיאור העבודה

הקבלן הפנאומטי יתקין עגורן גשר עילי דו קורתי כולל מסילות לעומס מרבי של 20 טון או בהתאם לאישור הרשות בעת התכנון המפורט. יחד אתו יספק קורת ספרדר מותאמת לחיבור אל מכולת פינוי אשפה.

6.1.2 הוראות כלליות

6.1.2.1 הדרישות הכלליות שבאפיון מהוות דרישות מינימום.

- 6.1.2.2 כל שינוי או חריגה מדרישות האפיון מחייב את אישור המפקח.
- 6.1.2.3 תקנים ותקנות בטיחות המתייחסים לצידוד זה והינם בתוקף במדינת ישראל, חלים גם על צידוד זה, אלא אם הוגדר אחרת.
- 6.1.2.4 על הקבלן הפנאומטי להתייחס בהצעתו לכל אחד מסעיפי האפיון.
- 6.1.3 דרישות יסוד מהיצרן/ הספק.
- 6.1.3.1 יכולת למתן שירותי אחזקה ותיקונים ע"י בעלי מקצוע מיומנים תוך זמן סביר ולמשך תקופה ארוכה.
- 6.1.3.2 בעל ידע ונכונות לעמוד בדרישות המפרט, מוסמך לתקן ISO 9002 בתחום זה.
- 6.1.3.3 נמצא ברשותו מלאי חלפים לצורך ביצוע אחזקה שוטפת בתקופת האחריות ואחריה (במידה ויידרש).
- 6.1.3.4 בחירת יצרן העגורן תהיה מותנית באישור המפקח.
- 6.1.4 שילוט.
- לעגורן יוצמד שילוט בעברית. השילוט יהיה ברור ויכלול הוראות הפעלה, הוראות בטיחות ושליטים לעומס הרמה מותר.
- 6.1.5 בדיקות ובחינות.
- 6.1.5.1 הצידוד יעבור סדרת בדיקות (חוזק ויציבות).
- 6.1.5.2 כל הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן הפנאומטי ובאמצעותו ובנוכחות המפקח.
- 6.1.5.3 עגורן חייב לעמוד בבחינת בטיחות שתבוצע ע"י בוחן בטיחות מוסמך.
- 6.1.5.4 התשלום לבוחן בטיחות ולאספקת המשקולות לצורך הבדיקה יכלול במחיר הפאושלי.
- 6.1.5.5 הקבלן הפנאומטי יישא באחריות ביחס לכושרו ומהימנותו של העגורן בתקופת הבדק ויתקנו ללא תמורה, בכל מקרה של תקלה או ליקוי.
- 6.1.5.6 תקלה בעגורן המחייבת מימוש אחריות היצרן, תחשב כל תקלה אשר כתוצאה ממנה העגורן כולו או חלק ממרכיביו לא פועלים כשורה וזאת בתנאי תפעול רגילים.
- 6.1.6 עבודות צבע
- צביעת חלקי המתכת למעט צביעה בחדר שטיפה יבוצע כדלקמן :
- 6.1.6.1 ניקוי יסודי של השטח במברשות פלדה ולאחר צביעה בשתי שכבות של צבע יסוד 13HB כל אחת מהן בגוון שונה, ושתי שכבות של צבע עליון סופר עמיד בגוון צהוב "קטרפילר", גוון 91, מסילות ותושבות יצבעו בצבע עליון גוון כחול. שטחי הצבע שייפגעו תוך הובלה או הרכבה יצבעו מחדש בהתאם למפורט לעיל.
- 6.1.6.2 עובי כל שכבת צבע יהיה 30 מיקרון, לפחות. שכבה חדשה תצבע לאחר שהשכבה הקודמת עברה תקופת ייבוש של 48 שעות, לפחות. אין לצבוע את שטחי העבודה של חלקים מכניים כגון פני גלגלי הנסיעה, שיני גלגלי השיניים, פני התופים וכיו"ב.
- 6.1.6.3 כמו כן צביעת רכיבי הפלדה בהתאם להנחיות יועץ בטיחות תעמוד בדרישות כיבוי אש להגנה במשך 90 דקות.
- 6.1.7 מבנה ונתונים גאומטריים
- 6.1.7.1 העגורן יבנה מגשר חד קורתי, על הגשר יותקנו שתי יחידות הרמה ניידות לעומס 12.5 טון כל אחת. כאשר עומס עבודה בטוח של העגורן יהיה (עומס משותף) - 20 טון.

- 6.1.7.2 מפתח כ - 14 מטר לפחות.
- 6.1.7.3 אורך מסלולים כ- 16 מ'.
- 6.1.7.4 גובה הרמה כ - 8.7 מטר.
- 6.1.7.5 מהירות הרמה 4 מ/ד מהירות גבוהה ו 0.67 מ/ד מהירות נמוכה.
- 6.1.7.6 מהירות נסיעת עגלות הרמה 5 ו 20 מ"ד'.
- 6.1.7.7 מהירות נסיעת גשר 5 ו- 20 מ"ד'.
- 6.1.8 פרטי המבנה, העבודות המכניות והחשמליות
- 6.1.8.1 גשר העגורן (קורה ראשית)
- 6.1.8.1.1 על הקבלן הפנאומטי לוודא לפני ביצוע, התאמת מידה זו לתנאי המבנה.
- 6.1.8.1.2 קורת הגשר בנויה בצורת תיבה. קורת התיבה מפחים שירותכו בסדר ובשיטה הנכונים כדי למנוע גלים ועיוותים בדפנות וכדי ליצור בטן טרומית כלפי מעלה לקורות, יש לרתך פח חיבור (מסופק עם יצרן עגלות צד).
- 6.1.8.1.3 בקורות הגשר מותרת שקיעה של 1:1000 בעומס מלא דרגת עומס 2H לפי דין 15018 קבוצת מאמצעים 3B- לפי דין 15018 פח 37-2RST איכות ריתוך תקן 1.85 D14 AWS, בתוך קורת הארגז יבוצעו מחיצות וחיזוקים כנגד קריסת דפנות.
- 6.1.8.1.4 פחי התיבה יהיו באיכות ST 37.2 פח.
- 6.1.8.1.5 הקורה תבוצע בדיוק הסטיות המותר של תקן FEM. תדירות עצמית של קורת הגשר תהיה גדולה מ - 2.7 הרץ.
- 6.1.8.2 מערכת נסיעת הגשר
- 6.1.8.2.1 לקורת הגשר הראשית של העגורן יחוברו שתי עגלות צד (קורות ראש) הכוללות גלגלים, מנועים ותיבות הילוכים עבור הסעת הגשר.
- 6.1.8.2.2 העגלות הנ"ל מתחברות לקורות הגשר על ידי ברגים ודיסקיות מיוחדות, HV לפי תקן DIN.
- 6.1.8.2.3 עגלות הצד יהיו מוצר חרושתי קטלוגי.
- 6.1.8.2.4 יש להקפיד על דיוק מרבי בהרכבתם, כך שההפרש בין האלכסונים הנמדדים בין כל זוג גלגלים קדמי ימני ואחורי שמאלי או קדמי שמאלי ואחורי ימני לא יעלה על 5 מ"מ.
- 6.1.8.3 הזנה חשמלית
- 6.1.8.3.1 העגורן יוזן מפסי צבירה. הפס שיבחר להספק המרבי של העגורן ולאפשרות של הפעלה בו זמנית של שני עגורנים זהים על המסילה.
- 6.1.8.3.2 עגלת הזרם תתאים לפס הצבירה.
- 6.1.8.3.3 פסי הצבירה יהיו עם מעטה C.V.P ויכללו את כל אביזרי החיבור ביניהם, אביזרי תליה, קופסאות חיבורים ומכסי קצוות.
- 6.1.8.3.4 פסי הצבירה יחוברו לקורת המסלול בהתאם לאפשרויות הקיימות בבניין ולהוראות היצרן. הקבלן הפנאומטי יחבר את פסי הצבירה למפסק ראשי על קיר המבנה בקצה המסילה.

6.1.8.4 לוח הפיקוד

6.1.8.4.1 לוח הפיקוד לגלגלת הרמה עגלת הסעה ונסיעת הגשר יכלול שנאי, ממסרים, מאמ"תים חצי אוטומטיים, קוצבי זמן, ממסר זרם ראשי, מבטיחים חצי אוטומטיים, הגנות בפני היפוך פאזה, חוסר פאזה ועומס יתר, מגעי עזר לניטור וחיבור למערכת בקרת המבנה לוח החשמל יהיה מפח עם דלת צירית עם נעילת מנעול ומפתח.

6.1.8.4.2 לוח החשמל יחובר במקום שבו לא יפריע, על גבי בלמי זעזועים. הלוחות יהיו משולטים מבפנים. מיקום הלוחות יקבע ע"י המתכנן ויאפשר נוחות טיפול מרבית.

6.1.8.4.3 לוחות החשמל יותאמו למיקום ההתקנה: עמידה בתנאי הסביבה, אטומים, כולל מערכות גילוי וכיבוי אש כנדרש על ידי יועץ הבטיחות, מוגן פיצוץ וכיו"ב.

6.1.8.5 פיקוד

6.1.8.5.1 מתח הפיקוד של כל תנועות העגרון יהיה V24, מתח העבודה V380. הפיקוד ייעשה ע"י תיבה בעלת 7 לחצים דו דרגתיים. 2 להורדה והרמה, 2 להסעת הגלגלת, 2 להסעת הגשר ואחד הפסקת חירום ללא מנעול סגירה. תיבת הפיקוד תהיה תמוכה על רגל קבוע (בגובה בערך 100 ס"מ מעל הרצפה). המפעיל יעמוד בנקודת תצפית בה יראה בצורה הטובה ביותר את תנועת המטען, המיקום יקבע בשלבי ההתקנה.

6.1.8.5.2 הלחצנים בתיבת הפיקוד יהיו משולטים.

6.1.8.5.3 פיקוד חלופי נוסף שיסופק יהיה אלחוטי, בלוח ישולב מקלט מתאים עם משדר אלחוטי בעל לחצני הפעלה תואמים לאלה של ידית הפיקוד החוטית. פיקוד זה יהיה לפעולה משותפת של שתי הכננות, הפיקוד יהיה מתוצרת יצרן מתמחה במתקני הרמה, עגורנים, בתדרים המתאימים בארץ, היצרן יהיה מגרמניה או שבדיה.

6.1.8.5.4 שתי יחידות ההרמה יעבדו בפיקוד משותף, לחצן אחד יפעיל בו זמנית את שניהם בנסיעה, בהרמה ובהורדה, שתי היחידות יהיו מסונכרנות ביניהן מערכת הפיקוד תמדוד ברציפות את המיקום היחסי בניינן ותתקן אוטומטית אם יהיה בו שינוי, כך גם בהרמה ובהורדה, בתיבה ישולבו לחצני תיקון שיאפשרו שליטה נפרדת על כל יחידה לצורך תיקון ידני והחזרה לגאומטריה של עבודה משותפת, בורר מיוחד עם מפתח יעביר למצב זה.

6.1.8.6 גובלי התנועה

6.1.8.6.1 2 גובלים צלביים דו כיווניים מתוצרת TELEMCAIQUE טיפוס R-2-XC יותקנו על קורת הצד. אחד להפסקת נסיעה במהירות גבוהה ומעבר לנמוכה, אחד להפסקת נסיעה במהירות נמוכה. גובל כנ"ל יהיה מורכב גם על הכננות להפסקת נסיעה.

6.1.8.6.2 אצבעות הפעלת הגובלים ימוקמו ויכוונו כך שהגשר והעגלה יעצרו במהירות גבוהה כ - 1.5 מטר לפני הפגוש ובמהירות נמוכה כ - 10 ס"מ מהפגוש הנ"ל.

6.1.8.6.3 הגובלים ימוקמו במקומות שהגישה אליהם נוחה ללא צורך בסולם נוסף או משטח, ללא סיכון בטיחותי.

6.1.8.7 אינסטלציה חשמלית (בהתאם להנחיות המפורטות בפרק החשמל)

6.1.8.7.1 האינסטלציה הקשיחה על גשר העגרון תיעשה על ידי כבלים תרמו-פלסטיים .N2XY

- 6.1.8.7.2 חיבורי הכח והפיקוד אל העגלה וכן החיבור לקופסת לחצני הפיקוד הניידת ייעשו באמצעות כבלי חשמל גמישים שטוחים, מיוחדים למטרה זו, שיתלו על עגלות נעות בתוך מסילה קשיחה. המסילה תהיה פח מגולוון מכופף. העגלות יבוצעו ללא רכיבי פלסטיק.
- 6.1.8.7.3 המסילות ייתלו על זרועות NPL 50 במרחקים המומלצים על ידי יצרן המסילות, ובמקום נוח שיאפשר טיפול בעגלות מהגשר עצמו.
- 6.1.8.8 פלדת המבנים החומר למבנה הפלדה כגון פרופילים, פחים וכדומה יהיה חדש, שלם, ישר, חופשי מחלודה, קליפה ופגמים אחרים. הפלדה תהיה מסוג 37ST פרט אם צוין אחרת להלן, מתוצרת מערב אירופה ותלווה בתעודות חומר להוכחות. מומלץ לשקול הגנה נוספת על רכיבי הפלדה-לדוגמה ע"י גלוון או צבע מתאים.
- 6.1.8.9 חיבורי ברגים
- 6.1.8.9.1 כל הברגים לחיבור אלמנטים של קורות או יחידות הנעה יהיו "ברגי מכונה" בחוזק של 80 ק"ג למ"מ, ומגולוונים בעובי 50 מיקרון, פרט אם צוין אחרת. האומים יסגרו עם מפתח מומנט במומנט הנדרש על ידי יצרן הבורג ויובטחו על ידי דסקיות משוננות או אום כפול או בשיטה אחרת כמצוין בתכניות.
- 6.1.8.9.2 שטחי מגע של אלמנטים מחוברים ייצבעו פעמיים בצבע יסוד לפני ביצוע החיבור. אין לצבוע את שטחי המגע באמצעות ברגי HV ואת האזור שמתחת לראשי הברגים והאומים לפני החיבור. כל חורי הברגים ייעשו על ידי קידוח ולא על ידי ניקוב.
- 6.1.8.9.3 כל הברגים והאומים והדסקיות יהיו מגולוונים בעובי 50 מיקרון בתהליך תרמו-דיפוזי.
- 6.1.8.10 חיבורי ריתוך
- 6.1.8.10.1 הריתוך ייעשה על ידי רתכים מוסמכים בלבד, בעלי תעודה מאושרת תקפה על ידי מכון התקנים לסוג ריתוך הנדרש במתקני הרמה.
- 6.1.8.10.2 כל הריתוכים יהיו רצופים, פרט אם צוין אחרת להלן. בתפרי השקע של האלמנטים שעוביים עולה על 5 מ"מ יש לקטם את המקצועות ("פאזות"). מחברי מילאת יהיו בעובי של 0.7 מעובי החלק הדק יותר מבין החלקים המחוברים אך לא קטן מ-4 מ"מ.
- 6.1.8.10.3 כל מקומות הריתוך ינוקו היטב לפני ביצוע תפר הריתוך הנוסף, ובגמר הריתוכים. שורש ייעשו ב Z-11 או 44Z ובקוטר 3.25 מ"מ וריתוכי מילוי ב Z-18 או Z-62 - 4 מ"מ.
- 6.1.8.11 מסירת העבודה
- 6.1.8.11.1 המתקנים על כל חלקיהם ואביזריהם ימסרו לידי העירייה, כשהם פועלים לשביעות רצונה, בצירוף תעודת בדיקה של בודק מוסמך מטעם משרד העבודה הישראלי. זהות הבדק טעונה אישור העירייה.
- 6.1.8.11.2 הקבלן יעמיד לרשות הבדק כל ציוד ועובדים הדרושים לביצוע הבדיקה, עומס מבחן בשיעור של 125% מעומס העבודה הבטוח.
- 6.1.8.11.3 בזמן הבדיקה יידרש הקבלן לקבל מהבודק את השקיעה ולציינה בדו"ח. תנועות העגורן יהיו חלקות וללא רעידות.

6.1.9	ציוד
6.1.9.1	ציוד לעגורן
	ניתן להציע ציוד מתוצרת אחת החברות הבאות:
6.1.9.1.1	וורלנד, קונה, דמג STAAL, F.W.S בתנאי שיהיה שווה ערך וימלא את כל הקריטריונים.
6.1.9.1.2	רמת השימוש של הציוד תהיה AM1 על פי תקן M.E.F הישן.
6.1.9.2	גלגלת הרמה
6.1.9.2.1	כננת כבל חשמלית מהלך אונקל 9 מ', עגלת נסיעה חשמלית מותאמת לנסיעה על גשר חד קורתי.
6.1.9.2.2	מנוע מעצור ED 40% מהירות גבוה.
6.1.9.2.3	ED 30% מהירות נמוכה.
6.1.9.2.4	גובל עומס יתר.
6.1.9.2.5	180 התנעות בשעה.
6.1.9.2.6	הזנת כח חשמל HZ50 V380.
6.1.9.2.7	פיקוד V24.
6.1.9.2.8	סידור כבל 4/1.
6.1.9.2.9	גובל חשמלי פנימי מתכוון לגבול עליון ותחתון.
6.1.9.2.10	דרגה AM1 לפי תקן M.E.F.
6.1.9.2.11	גובה עצמי של הכננת יתאים במידותיו למגבלות המקום המתחייבות מתקן FEM.
6.1.9.2.12	כל כננת תכלול יחידת שקילת מטען ברמת דיוק של 50 ק"ג, העגורן יכלול אינטגרציה ביניהן וייתן משקל מטען מועמס עליו.
6.1.9.3	מערכת הסעת עגורן קורות ראש
6.1.9.3.1	מנועי נסיעה, שתי מהירויות מקדם עמיסה ED 40%. דרגת ציוד AM1 ע"פ דין 15020. תכנון הקורה DIN 15018 דרגת העמסה 2H, קבוצת העמסה 3B. קורת ראש מוצר סדרתי סטנדרטי של יצרן ציוד ההרמה, תכלול גם (במפרים) בולמים בקצה הקורה.
6.1.9.3.2	גלגלים עם חריץ 80 מ"מ מותאם למסלול ברוחב 50 מ"מ, בקוטר מתאים. חשמל 3 פאזות, HZ50, פיקוד V42.
6.1.9.3.3	התחלה רכה בנסיעת גשר וכננת. שקיעה מרבית 1/900 לקורת ראש.
6.1.9.4	מסילות ופסי נסיעה
6.1.9.4.1	המסילות יותקנו על גבי תמיכות קונזוליות.
6.1.9.4.2	הקבלן ימקם ויתאים את התמיכות מבחינת התקנת המסילות (קו ישר וגובה אחיד).

- 6.1.9.4.3 המסילה תבוצע מיחידה אחת שלמה באורך 15 מטר בכל צד. כל מסילה תותקן על שלושה תמיכות לפחות. פסי הנסיעה ייעשו מפרופיל מרובע 80X40 באיכות RST 52-3 וירותכו לקורות המסלול לסירוגין אך במקביל, משני ציידיו. דיוק פילוס מסילות יתאם לתקן FEM ו DIN.
- 6.1.9.4.4 הפגושים בקצוות המסילות יורכבו כך שפגיעת העגורן בהם תהיה בו זמנית, ותאפשר כיסוי שטח מרבי ע"י העגורן.
- 6.1.9.4.5 חיבור בן פסי מסילה יהיה רציף חלק וללא בליטות.
- 6.1.9.4.6 המסילות יהודקו עם מפתח מומנט בצורה מבוקרת לתושבותיהן וישבו על התושבות במלא שטחם.
- 6.1.9.4.7 לאחר סיום ההתקנה יבוצעו תיקוני צבע, התמיכות לחיבור מסילות לעמודים ייוצרו ויחברו ע"י קבלן הבניין בהנחיית ובקרת יצרן העגורן.
- 6.1.9.4.8 המסילות ייעשו מפרופיל סטנדרטי רחב אוגנים מסוג HEA. השקיעה המרבית המותרת תהיה 1:800.
- 6.1.9.4.9 הקונזולות התומכות את המסילות יוקשחו עם צלעות פנימיות כך שיהוו ארגז, למניעת פיתול. בהרכבת המסילות נדרשת רמת דיוק גבוה שתאפשר נסיעת גשר חופשית ושקטה, ללא מאמצים. דרישות הדיוק יקיימו את הוראות התקן, FEM.
- 6.1.9.4.10 ברגים אומים ודסקיות יהיו מגולוונים 50 מיקרון בגליון דיפוזיוני.
- 6.1.9.4.11 כל האומים יהיו מאובטחים מפתחה ע"י אום נוסף.
- 6.1.9.4.12 המסילות יתמכו אופקית לעמודים ע"י פח שירותך ביניהם, לרבות החיזוקים האופקיים ההכנות לפסי צבירה, הפגושים.
- 6.1.9.5 ספרדר
- החיבור בין מכולות האשפה ו - ווי ההרמה של שתי יחידות ההרמה של העגורן תעשה על ידי קורת הרמה מתאמת מיוחדת המאפשרת התחברות קלה ובטוחה אל ראש מכולת האשפה, קורה זו נקראת ספרדר.
- 6.1.9.5.1 הספרדר יהיה מוצר תעשייתי קטלוגי לעומס 22 טון, מתאים לחיבור לשני ווי הרמה בצד עליון ולארבעה נקודות חיבור תחתונות למכולה בשיטה של TWIST LOCK.
- 6.1.9.5.2 הפעלת הנעילה תהיה בשתי אפשרויות, ידנית על ידי מוט משיכה בצד הצר של המכולה הפונה לכיוון הפתח, או על ידי מנגנון חשמלי שיבצע גם הוא פעולה זו.
- 6.1.9.5.3 הזנת החשמל לספרדר תהיה עם שקע תקע מהכננת הרחוקה מהפתח עם כבל שיאפשר תנועה של שני מטר.
- 6.1.9.5.4 בספרדר תשולב אינדיקציה חשמלית למצב הנעילה, שתחווט לנוריות לד משולטות ליד לוח הפיקוד של העגורן.
- 6.1.9.5.5 הספרדר יכלול לוח משלו שיהיה מותקן עליו, בלוח לחצני הפעלת העגורן ישולבו לחצני נעילה ושחרור.
- 6.1.9.5.6 צביעת הספרדר תהיה ברמת הצביעה של העגורן, הספרדר יגיע צבוע מהיצרן.
- 6.1.9.5.7 הספרדר יוגש לאישור עיריית נס ציונה, ההגשה תכלול פרוספקטים, מפרט ושרטוטים.

6.1.9.5.8 הספרדר ייכלל בתכולת העגורן.

6.1.9.6 מדידת משקל מטען

העגורן ימדוד את המשקל אותו הוא מרים תוך נטרול משקל הספרדר, מדידה זו תוצג על לוח הלחצנים, ותוצג ביחידות של קילוגרם, בנוסף יסופק ויותקן צג עם ספרות בגודל 100 מ"מ שיותקן על הקיר, הצג יכלול חמש ספרות, הצג יחווט מלוח הפיקוד המשולב של העגורן, הצג ייכלל בתכולת העגורן.

6.1.9.7 שילוט

הקבלן יתקין משני צידי גשר העגורן, מסילת מונו-רייל, שלטים שיורו את עומס העבודה הבטוח של העגורן. גודל הספרות בשלט יהיה 15 ס"מ לפחות.

6.1.10 ביקורת והפעלה ניסיונית

נוסף לביקורת ולבדיקות הרגילות טעונים חלקי העגורן אישור סופי על ידי המפקח והעירייה, לפני הובלתם למקום ההרכבה. אין להובילם למקום ההרכבה אלא אם כן נבדקו ובוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו בביקורת זו. במפעל יוצג עגורן מושלם מורכב מחווט ומחובר להזנת חשמל, כאשר כל רכיביו המסתובבים מתופעלים.

בגמר העבודה וההרכבה, ולאחר סיכה ומילוי שמנים כנדרש, על הקבלן הפנאומטי להפעיל את העגורן, הפעלה ניסיונית ולבצע בו כיוונונים וויסותים שונים. כל הליקויים שיתגלו בהפעלה ניסיונית זו יתוקנו ע"י הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת, לשביעות רצונה של העירייה.

6.1.11 הגשת חומר לאישור

הקבלן הפנאומטי יגיש לאישור, חישובים ותוכניות לביצוע העגורנים. החישובים יהיו מפורטים, ברורים, ומוסברים, כל רכיב בנוסחאות החישוב יתורגם מילולית. השרטוטים יהיו שרטוטי ביצוע מפורטים, מבוססים על החישובים. החומר יוגש בשני העתקים בתוך תיק מסודר עם חוצצים, עותק סופי מאושר יוגש פעם נוספת בשני העתקים לאחר התיקונים, בפעם זו יוגשו גם קבצי השרטוטים בפורמט דיגיטלי. מסנן פחם פעיל – הכולל את היחידות הבאות: תא מסנן שיוקם מעל הביוטריקלר, מצע פחם פעיל בנפח שיחושב עפ"י נתוני המערכת וספיקת האוויר הנפלט.

6.2.3.1 מפוח – בספיקה המתאימה לתנאי המערכת כפי שיפורט ע"י הקבלן הפנאומטי בהתאם למילוי טבלאות שהוצגו מעלה.

6.2.1 תפעול ותחזוקה

ספר הוראות תפעול ותחזוקת המתקן יסופק בזמן מסירת המתקן לעירייה, הכולל את הנושאים הבאים:

6.2.4.1 מבוא הכולל תמיכה טכנית, שירות, הדרכה הסבר תיאורטי על המתקן.

6.2.4.2 הנחיות בטיחות.

6.2.4.3 הפעלה ובדיקות כולל הסבר לגבי הפעלה ראשונית ובדיקות, נתוני תפעול וכו'.

6.2.4.4 תפעול המתקן.

6.2.4.5 ביצועי המתקן ומדידות.

6.2.4.6 פרטים על המצע.

6.2.4.7 תחזוקה מונעת.

6.2.4.8 איתור תקלות.

6.2.4.9 קטלוגים של ציוד.

6.3 שלד המבנה הראשי

6.3.1 תכנון וביצוע שלדי המבנה, יבוצע בהתאם לנדרש בחוק התכנון והבניה, בתקנים ובתקנות ישראלים, על פי הספר הכחול (הבין משרד) ועל פי כל דין. הבניה תהיה בניה קשיחה הכוללת שלד ומעטפת מבטון מזוין ובכפוף להנחיות העירייה. הקבלן הפנאומטי ימנה צוות יועצים, מתכננים ומפקחים המוסמכים עפ"י חוק לצורך התכנון והביצוע.

6.3.2 בהעדר תקנים ו/או מפרטים ישראלים בתחום מסוים של תכן, התכנון יסתמך על תקני ISO EUROCODES, או על תקני מדינה בעלת ניסיון מוכח בתחום, כדוגמת ארה"ב, אנגליה, גרמניה וצרפת. שימוש בתקנים זרים דורש אישור מראש של עיריית נס ציונה.

6.3.3 הבניה תהיה אך ורק בשיטת בניה המוכרת בישראל. יישום שיטה בלתי מוכרת ו/או שאין אתה ניסיון מוכח בארץ טעון אישור מוקדם של המכון הלאומי לחקר הבניה ואישור של עיריית נס ציונה.

6.4 אלמנטים במבנה

6.4.1 דלתות

6.4.1.1 במעטפת המבנה ישולבו דלתות אש העומדים בתקנים ובדרישות הכבאות ועל פי כל דין.
6.4.1.2 במרחב המוגן ישולבו דלתות אשר תעמודנה בהנחיות של הגופים השונים כגון: פיקוד העורף, מכון התקנים, הנחיות מכון הרישוי של המזינה, תקנות לשעות חירום ועל פי כל דין.
6.4.1.3 במסלול המבקרים יותקנו דלתות העומדות בתקנות הנגשה רלוונטיות לאנשים בעלי מוגבלות ומאפשרות עמידה בתנאי בטיחות עפ"י דין.

6.4.1.4 הדלתות יותאמו לשימוש מתמשך ובתדירות גבוהה.
6.4.1.5 המעטפת החיצונית של המבנה תכלול פתחי ניקוז ואלמנטים נוספים לצורך הרכבת מי גשמים מהמבנה, תתוכנן מערכת למניעת חדירת גשם מעל פתחי ותחתית הכניסה למבנה ובכלל זה דלתות ושערי כניסת רכבים למבנה.

6.4.1.6 החשפים של הדלתות החיצוניות יהיו מחומר אטום.
6.4.1.7 הקבלן הפנאומטי יעביר לאישור העירייה תכניות ייצור והרכבה של הדלתות, וכן רשימות מסגרות/אלומיניום ונגרות עפ"י ת"י 1547.

6.4.1.8 העירייה תאשר את רשימת הפרזול והנגרות על סמך תכניות ו/או תשריטים בקנ"מ שיידרש עפ"י הנחיות העירייה.

6.4.1.9 כנפי הדלתות יבנו מחומר דקורטיבי בעלי עמידות בתנאי אקלים האופייניים לשטח הפרויקט, בשימוש יום יומי רחב, היקף מבקרים גדול וכיוצ"ב.

6.4.2 חלונות

6.4.2.1 החשף התחתון של החלונות יכלול בין היתר ולא רק אדן מחומר קשיח ואטום, שיורכב בשיפוע מתון כלפי חוץ למניעת כניסת מים למבנה.

6.4.2.2 החלון יתוכנן לאבטחת אטימות עפ"י תקן ישראלי 4068.

6.4.2.3 הזיגוג יהיה עפ"י ת"י 1099 ותואם את תקן 5281.

6.4.2.4 זיגוג החלונות יהיה בהתאם לתקן 5281, בחללי שירותים יבוצע זיגוג מחוספס/חלבי או עפ"י הנחיות העירייה.

6.4.3 תשתיות חוצות/עוברות במרכיבי המבנה

- 6.4.3.1 תיעול תשתיות במבנה יבוצע רק דרך פתחים ו/או שרולים תואמים, בהתאם לתכנון מאושר אצל העירייה.
- 6.4.3.2 הקבלן הפנאומטי יכין אפיון של המערכת לתכנון המפורט למעבר תשתיות ויקבל את אישור העירייה, בתוספת 25% פתחים נוספים עבור פעולות עתידיות.
- 6.4.3.3 הקבלן הפנאומטי יאטום כנגד אש, מים, אקוסטיקה ובידוד את כל המרווחים במעבר התשתיות לאחר ביצוע ובכל החללים כולל הסמויים.
- 6.4.3.4 האיטום יעשה באמצעות הזרקת חומר בידוד למרווח שבין שפת הפתח לתעלה וכיסוי הפתח ברוזטה מפח. חומר האיטום יעמד בדרישות מפמ"כ 153 – חומרי איטום אלסטומריים חד-דו-רכיביים לשימוש במבנה.
- 6.4.3.5 בפתחים בקיר אש, ימולאו בצמר סלעים, או בחומר אחר שו"ע באישור העירייה ויצופו בחומר מעכב בעירה בהתייחס להגדרות תקנים 755 ו-921.
- 6.4.3.6 איטום מעברים יתבצע על פי פרטים מאושרים על ידי אחד ממעבדות התקנים כגון: U.L. (אמריקאי), DIN (גרמני), BS (אנגלי).
- 6.4.3.7 הקבלן הפנאומטי יבחר ויציע את אחת השיטות, ויגיש את הפרטים לאישור העירייה.
- 6.4.3.8 מעברים דרך רצפות ו/או קירות מסד הבאים במגע עם הקרקע יאטמו היטב, במיוחד כנגד חדירת רטיבות וכניסת רמשים.
- 6.4.3.9 מעברים דרך גגות יאטמו היטב, במיוחד כנגד חדירת רטיבות ובעלי חיים.
- 6.4.3.10 שרולים צנרת החוצים גג יש לשלב בתוך בסיס בטון מוגבה מפני הגג, עם רולקות מתאימות. את השרוול יש לעבד עם הטיה בקשת כלפי מטה ("מקל סבא"). פתחים עבור תעלות יש להטות בקשת מתאימה הצידה.

6.5 תגמירי חוץ

התגמירים טעונים אישור מראש של העירייה. הקבלן הפנאומטי יכין ויעביר לאישור העירייה תכניות ייצור והרכבה, כולל אישור השמה בשטח. הנ"ל יהיה כפוף לאישור העירייה, בטרם ביצוע כלל השטחים. הגדרת חזיתות ע"פ מבנה ראשי.

טבלה 2 פירוט תגמירי חוץ-

(בכפוף להליך אישור העירייה ולמפרטים הסטנדרטיים המקובלים בעיריית נס ציונה בשלבי העיצוב האדריכלי ו/או היתר)

מס"ד	חלק/חזית	אפיון
1	מבנה ראשי - חזית צפון	התגמירים יהיו מחומרים קשיחים ועמידים (ראה הנחיות), בעלי אופי תעשייתי דוגמת חיפוי אלומיניום, פנלים מבודדים וכד'. לא יאושר שימוש בטיח. פתחים - עיצוב החזית כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו. יש לתת דגש לסוגיות תאורה טבעית והצללה, אטימה אקוסטית ומניעת ריחות מבפנים המבנה. מעל פתחי כניסת אדם/ רכב ישולב גגון כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו.
2	מבנה ראשי - חזית מערב	התגמירים יהיו מחומרים קשיחים ועמידים (ראה הנחיות), בעלי אופי תעשייתי דוגמת חיפוי אלומיניום, פנלים מבודדים וכד'. לא יאושר שימוש בטיח. פתחים - עיצוב החזית כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו. יש לתת דגש לסוגיות תאורה טבעית והצללה, אטימה אקוסטית ומניעת ריחות מבפנים המבנה. מעל פתחי כניסת אדם/ רכב ישולב גגון כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו. דגש מיוחד יינתן לעיצוב אזור הפקדת אשפה למחזור תוך שילוב פתחים בגדלים שונים, שילוט וגרפיקה ייעודית, גגון אינטגרלי ועוד.
3	מבנה ראשי - חזית דרום	קנה המידה וחומרי הגמר של החזית יותאם לאזור המבנה והשימוש בו. תגמירים קשיחים ועמידים (ראה הנחיות), באזור פתחי הרכב תגמירים בעלי אופי תעשייתי דוגמת חיפוי אלומיניום, פנלים מבודדים וכד'. באזורים מנהלתיים תגמירים בעלי אופי עירוני דוגמת טיח בשילוב סרגלים, קירות מסך, אבן נסורה, סרגלים דמוי עץ וכד'. פתחים - עיצוב החזית כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו. יש לתת דגש לסוגיות תאורה טבעית והצללה, אטימה אקוסטית ומניעת ריחות מבפנים המבנה. מעל פתחי כניסת אדם/רכב ישולב גגון כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו.

מס"ד	חלק/חזית	אפיון
4	מבנה ראשי - חזית מזרח	קנה המידה וחומרי הגמר של החזית יותאם לאזור המבנה והשימוש בו. תגמירים - תגמירים קשיחים ועמידים (ראה הנחיות), באזור פתחי הרכב תגמירים בעלי אופי תעשייתי דוגמת חיפוי אלומיניום, פנלים מבודדים וכד'. באזורים מנהלתיים תגמירים בעלי אופי עירוני דוגמת טיח בשילוב סרגלים, קירות מסך, אבן נסורה, סרגלים דמוי עץ וכד'. פתחים - עיצוב החזית כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו. יש לתת דגש לסוגיות תאורה טבעית והצללה, אטימה אקוסטית ומניעת ריחות מבפנים המבנה. מעל פתחי כניסת אדם/ רכב ישולב גגון כחלק אינטגרלי מעיצוב החזית והמבנה כולו.
9	כללי	תגמירי החללים לסוגיהם במבנה לא יהיו נחותים באיכותם, בתכונותיהם, ו/או במראם מהמפורט להלן ביחס לכל סוג חלל, ויעמדו בדרישות העירייה ובדרישות חוזה זה.
10	כללי	כל התגמירים טעונים אישור מראש ובכתב של העירייה.
11	כללי	רכיבים ממתכת יהיו מגולוונים וצבועים, גלוון יהיה בעובי מזערי של 60 מיקרון. יש להימנע מיישום מערכת עם גוונים קונטרסטיים. הקבלן הפנאומטי יוודא כי מפגשים בין חומרים שונים, ו/או מרקמים שונים, ו/או גוונים שונים, יעובדו תוך תשומת לב לנראות התלת-ממדית שלהם, עם חריץ/שקע ניתוק מכוון, וללא סרגלי חיפוי חיצוניים/גלויים.
12	כללי	התגמירים יהיו תקינים, סוג א', ללא פגמים.
13	כללי	התגמירים יהיו בריאים לשימוש, נעימים למראה ולמגע, בלתי פוצעים/שורטים, מונעי החלקה, בלתי בוהקים, ובלתי מסנוורים.
14	כללי	התגמירים יהיו עמידים בנגיפות, בכוחות רוח, בשחיקה, בהבדלי טמפרטורה חורף/קיץ ויום/לילה, בגרפיטי, ובשריטות ובפגיעות סבירות מכוונות.

מס"ד	חלק/חזית	אפיון
15	תגמירי קירות הפונים לחוץ	תגמירי קירות הפונים לחוץ יתאימו לדרישות המפורטות בתב"ע, לדרישות מהנדס העיר, ולדרישות החוזה ולרבות כרך זה. הציפויים הפונים לחוץ יעובדו תוך תשומת לב מיוחדת לפרטי קצה ולמפגשים מיוחדים, ובתוך כך: חיפוי כרכובים, אדני חלונות (שילוב הגבהות אנכיות בצדדים), סיפי דלתות, פרטי קצה של תגמירים, עיגון סבכות ומעקות, אבטחת יציבות אבני ציפוי (מניעת נפילה) וכיוצ"ב. הקבלן הפנאומטי יציג לאישור עיריית נס ציונה הדגמת יישום, במידות 3X2 מ' באתר, ביחס לכל סוג חומר/ תגמיר המיושם בקיר הפונה לחוץ, לרבות דוגמה של כל בטון אדריכלי.
16	כללי	תגמירים (או חומרי גלם של תגמירים) שיש לגביהם תו תקן, ייושמו עפ"י תנאי תו התקן. תגמירים במרחבים מוגנים יהיו גם עפ"י הוראות פיקוד העורף ובאישורו. תגמירים ייושמו גם עפ"י הנחיות בקרת האיכות והנחיות יצרנים, ובהתאם לצורך, על פי קביעת העירייה - גם בהשגחתם המקצועית ובבקרתם הצמודה של גורמים מקצועיים מנחים מטעם היצרנים.
17	ריצופים וחיפויים	יעמדו היטב באפשרויות ניקיון ותחזוקה, לרבות במכונות ניקוי, לאורך זמן. ריצוף יהיה יציב קשיח וגמר עביר. פוגות לא יהיו מעל חצי ס"מ.
18	ריצופים וחיפויים	יעמדו היטב ביציבות גוון (לרבות בקרינה ישירה/קרינה U.V), לאורך זמן. התגמירים יעמדו בהתפשטות ובהתכווצות תרמית.
19	ריצופים וחיפויים	יעמדו היטב בפני חומצות, בסיסים, שומנים ודטרגנטים.
20	כללי	תגמירים בחללים רטובים יתאימו לעמידה בתנאי רטיבות וקורוזיה, ויתאימו לעמידה בתנאי שחיקה.
21	כללי	באחריות המציע לדאוג לאספקה ולאחסנה של חומרי גלם לתגמיר במועד קבלת אישור ההפעלה, לצורך תיקונים/ השלמות, בשיעור מספיק.
22	כללי	הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי לאספקת כמות מספקת של חומרי גלם לתגמיר מאותה סדרת ייצור, שתספיק לביצוע כל חלקי המבנה באותה סדרת ייצור (לרבות פחת), וכן לביצוע תיקונים בעתיד.
23	כללי	תגמירים ייושמו עפ"י הוראות היצרנים, ובהתאם לצורך – בהשגחתם המקצועית ובבקרתם הצמודה.
24	כללי	חומרי הגלם לתגמירים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של יצרן החומר.

• העמדה סופית של המבנה תיקבע בשלב התכנון המפורט

6.6 תגמירי פנים וחלוקה לחללים (כולל אופציה כפי שהוגדרה בנספח 11 למכרז)

6.6.1 דרישות כלליות לתגמירים

6.6.1.1 תגמירים של החללים לסוגיהם, לא יפחתו באיכותם, בתכונותיהם, ו/או במראם מהדרישות המפורטות בחוזה לכל סוג חלל.

6.6.1.2 התגמירים יהיו סוג א', ללא פגמים, ומתאימים מכל בחינה ליישום במבני ציבור.

6.6.1.3 התגמירים יהיו נעימים למראה ולמגע, בלתי פוצעים/ שורטים, מונעי החלקה, בלתי בוחקים, ובלתי מסנוורים.

6.6.1.4 התגמירים יהיו עמידים בנגיפות, בכוחות רוח, בשחיקה, בשריטות ובפגיעות סבירות מכוונות.

6.6.1.5 כל התגמירים טעונים אישור מראש ובכתב של העירייה.

6.6.1.6 תגמירים (או חומרי גלם של תגמירים) שיש לגביהם תו תקן, ייושמו עפ"י תנאי תו התקן.

6.6.1.7 תגמירים ייושמו גם עפ"י הנחיות בקרת האיכות והנחיות יצרנים, ובהתאם לצורך, על פי קביעת העירייה - גם בהשגחתה המקצועית ובבקרתם הצמודה של גורמים מקצועיים מנחים מטעם היצרנים.

6.6.1.8 רכיבים ממתכת יהיו מגולוונים וצבועים, גלון יהיה בעובי מזערי של 60 מיקרון.

6.6.1.9 חומרי הגלם לתגמירים יסופקו לאתר, או למפעלי ההרכבה, באריזות מקוריות וסגורות של יצרן החומר.

6.6.1.10 הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי לאספקת כמות מספקת של חומרים לתגמיר מאותה סדרת ייצור, שתספיק לביצוע כל חלקי המבנה באותה סידרת ייצור (לרבות פחת), לתיקונים, השלמות ולתחזוקה שוטפת לאורך כל תקופת התפעול.

6.6.1.11 הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי לאחסנת ביניים נאותה באתר של החומרים לתגמיר, בין היתר למניעת רטיבות/קלקול/כיפוף/נזק לחומר הגלם ובהתאם להוראות היצרן, במידה וקיימות.

6.6.1.12 תגמירים ב"חללים רטובים", יתאימו לעמידה בתנאי רטיבות וקורוזיה, לרבות בניקיון בדטרגנטים, בבסיסים ובחומצות.

6.6.1.13 יש להימנע מיישום מערכת עם גוונים קונטרסטיים.

6.6.1.14 הקבלן הפנאומטי יודא כי מפגשים בין חומרים שונים, ו/או מרקמים שונים, ו/או גוונים שונים, יעובדו תוך תשומת לב לנראות התלת-ממדית שלהם, עם חריץ/שקע ניתוק מכוון, וללא סרגלי חיפוי חיצוניים/ גלויים.

6.6.1.15 חיפויי קירות אקוסטיים ותקרות תותב בולעות (אריחים/ מגשים/ איכותיות) יהיו עפ"י הנחיות מקצועיות של יועץ אקוסטיקה מטעם הזכין.

6.6.1.16 התגמירים יעמדו בהתפשטות ובהתכווצות תרמית, כמוגדר בתקנים הרלבנטיים ובפרקטיקה הנדסית טובה, על פי שיקול דעת העירייה.

6.6.1.17 ריצופים וחיפויים ימנעו/ יקשו ככל הניתן על גרפיטי.

6.6.1.18 ריצופים וחיפויים יעמדו היטב בפני חומצות, בסיסים ושומנים, כמוגדר בתקנים הרלבנטיים ובפרקטיקה טובה.

6.6.1.19 ריצופים וחיפויים יעמדו היטב ביציבות גוון (לרבות בקרינת שמש ישירה), לאורך זמן, כמוגדר בתקנים הרלבנטיים ובפרקטיקה טובה.

6.6.1.20 ריצופים יותאמו לרמת ההחלקה הנגזרת מהשימוש בחלל ויתוכננו על פי התקנים הרלבנטיים. על מנת להקל על תחזוקה וניקיון לא תבחר רמת חספוס גבוהה ממה שנדרש בתקן נגד החלקה.

6.6.1.21 ריצופים וחיפויים יעמדו היטב באפשרויות ניקיון ותחזוקה, לרבות במכונות ניקוי, לאורך זמן, כמוגדר בתקנים הרלבנטיים ובפרקטיקה טובה.

6.6.1.22 תגמירים במבנים/ חללים מוגנים יוכפפו לדרישות פיקוד העורף ביחס לתגמירים במרחבים מוגנים.

6.6.2 מבואת כניסה

6.6.2.1 רצפה וחיפוי קירות –אבן גמר רצפה בעיבוד עדין.

6.6.2.2 תקרה – תקרה אקוסטית בשילוב גבס.

6.6.3 משרד, חדר מחזור, חדר בקרה וחדר מבקרים

6.6.3.1 רצפה – גרניט פורצלן Full Body.

6.6.3.2 קירות - צבע אקרילי, בשילוב אלמנטים אקוסטיים סופגים.

6.6.3.3 תקרה – תקרה אקוסטית בשילוב גבס.

6.6.4 מטבח

6.6.4.1 רצפה – גרניט פורצלן Full Body.

6.6.4.2 קירות - אריחי קרמיקה או גרניט פורצלן.

6.6.4.3 משטח - שיש סנטני עמיד לכימיקלים, בעל תקן סניטארי.

6.6.4.4 תקרה – תקרה אקוסטית בשילוב גבס.

6.6.5 מעברים מנהלתיים

6.6.5.1 רצפה גרניט פורצלן Full Body.

6.6.5.2 קירות – קירות - צבע אקרילי, בשילוב אלמנטים אקוסטיים סופגים.

6.6.5.3 תקרה – תקרת מגשי פח מחוררת אקוסטית.

6.6.6 מעברים טכניים

6.6.6.1 רצפה – בטון מוחלק או גרניט פורצלן Full Body.

6.6.6.2 קירות ותקרה – צבע אקרילי.

6.6.7 חדרי מדרגות מנהלתיים

6.6.7.1 רצפה – אבן או גרניט פורצלן Full Body בשילוב פסי החלקה ע"פ תקן.

6.6.7.2 קירות ותקרה – צבע אקרילי.

6.6.8 חדרי מדרגות טכניים

6.6.8.1 רצפת בטון מוחלק או גרניט פורצלן Full Body בשילוב פסי החלקה ע"פ תקן.

6.6.8.2 קירות ותקרה – צבע אקרילי.

6.6.8.3 מדרגות - יהיו משולבים באריחי אזהרה ופסי אזהרה כאמור בת"י 1918 חלק 2.

6.6.9 מקלחון ושירותים

6.6.9.1 רצפה - גרניט פורצלן Full Body נגד החלקה ע"פ תקן.

6.6.9.2 קירות - אריחי קרמיקה או גרניט פורצלן.

6.6.9.3 תקרה – תקרת מגשי פח לחדרים רטובים.

6.6.10 חדרי מכונות וחלל מכולות והעמסה

6.6.10.1 רצפה וקירות – בטון מוחלק נגד שחיקה.

6.6.10.2 קירות ותקרה – עד גובה 3 מ' אריחי קרמיקה לאזורים טכניים, מעל גובה 3 מ' צבע אקרילי נגד עובש.

6.6.11 תגמירי גגות:

6.6.11.1 גג המבנה יחולק לאזור המערכות ולאזור הגג הירוק.

6.6.11.2 כלל הגגות - יוקפו במעקה תקני.

6.6.11.3 גג ירוק בגינות אינטנסיבי – יש להביא בחשבון את כלל רכיבי המערכת לרבות איטום ומשקל האדמה. מפרט הגג ואופן תחזוקתו על ידי הקבלן הפניאומטי יובא לאישור המזמינה.

הנחיות תכנון

החומרים בהם נעשה שימוש במערכת הגג הירוק צריכים לעבור מבחנים בפרוטוקולים מקובלים (כגון מכון התקנים, FLL) והוגדרו מתאימים על ידי התאמה לקריטריונים של ביצוע דרושים. גג ירוק דורש רמות נאותות של כל אחד מהנ"ל על מנת לשגשג:

- אור יום
- לחות
- ניקוז
- אוורור לבתי השורשים
- דישון

שכבות הגג יכללו:

1. יריעות למניעת נזקי שורשים
2. הגנה מפני לחות / שכבת הגנה
3. ניקוז / שכבת אגירה
4. שכבת סינון
5. מימד צומח

6.6.11.4 גגות טכניים עבור המערכות יהיו בגמר בטון לדריכה, בגגות ישולבו פתחי אוורור /אור/סילוק עשן, כנדרש, כאשר הקונסטרוקציה לנשיאתם תהיה ממתכת בלתי מחלידה. ציוד טכני לסוגיו יוסתר מכל כיוון אפשרי של צפייה, באמצעות קירות מסתור, גגונים, סבכות וכיוצ"ב.

6.7 איטום ובידוד

6.7.1 כללי

6.7.1.1 באחריות הקבלן הפניאומטי לאטום ולבודד את המבנה, בהתאם לנדרש בחוק התכנון והבניה, תקנות הבניה, והתקנים הישראליים החלים ועל-פי כל דין.

6.7.1.2 מועדי היישום של עבודות איטום ובידוד ואופניו יהיו בתאום עם העירייה ובאישורו.

6.7.1.3 יש לראות את הדרישות במסמך זה כדרישות מינימום. הוראות מסמך זה אינן מפחיתות מאחריות הקבלן הפניאומטי לספק לעירייה מתקנים אטומים.

6.7.2 תכולת עבודות האיטום

מבלי לפגוע בכלליות האמור, יתייחסו עבודות האיטום, לפחות לרכיבים הבאים:

6.7.2.1 יסודות, קורות יסוד.

- 6.7.2.2 רצפות תלויות, יצוקות על ארגזי הפרדה.
- 6.7.2.3 רצפות מונחות על הקרקע.
- 6.7.2.4 קירות תת קרקעיים יצוקים במרווח עבודה.
- 6.7.2.5 קירות דיפון כלונסאות וסלארי תת-קרקעיים.
- 6.7.2.6 קירות תומכים, כהגנה אנטי-קורוזיבית.
- 6.7.2.7 רצפות וקירות חללים רטובים כגון: שירותים, מקלחות, מטבחון, וכד', וכן פתחים של חללים כאלה.
- 6.7.2.8 גג המבנה.
- 6.7.2.9 קירות חיצוניים.
- 6.7.2.10 תפרי התפשטות שונים לכל אורכם: רצפות, קירות, גגות וכד'.
- 6.7.2.11 ארונות שירות לאינסטלציה וארונות הידרנטים.
- 6.7.3 תכנון פרטי האיטום
- 6.7.3.1 המסמכים שיגיש הקבלן הפנאומטי לאישור יכללו גם את כל פרטי הבניין עפ"י ת"י 1547/13, ולרבות בין היתר את פרטי הקצה, המפגשים השונים, מפרטים לשלבי ביצוע, עקרונות בקרת איכות, תיקוני איטום ומפרט לבדיקות הצפה וכד'. התכניות יכללו לפחות את הפרוט הבא:
 - 6.7.3.1.1 תכנית כל משטח אטום, לרבות קווי המפגש של השיפועים ומפלסיהם.
 - 6.7.3.1.2 חתכים מפורטים של כל שכבות התשתית, מערכת האיטום, וההגנה על האיטום ורכיביהן, לרבות פירוט כל החומרים והאביזרים, ודרכי יישומם. פרוט כל פרטי הקצה של האיטום וכל פרטי האיטום של כל החדירות וההפרעות לשלמות מערכת האיטום.
 - 6.7.3.1.3 פרוט המיקום והמידות של קולטני הניקוז, שילוב בסיסי ציוד, שילוב הצנרת החודרת והתעלות למיניהן, צינורות מי גשם ומוצאים, תעלות ניקוז, וכד'.
 - 6.7.3.1.4 פרוט החתכים של מקומות אופייניים.
- 6.7.3.2 פרטי בניין עיקריים לאיטום שעל הקבלן הפנאומטי להגיש לאישור העירייה:
 - 6.7.3.2.1 גג
 - א. חתך עקרוני דרך איטום ובידוד הגג.
 - ב. חתכים עקרוניים דרך: מרזבים, מעקות, ספים ביציאה לגג, בסיסי מכוונות, חדירת צנרת רגילה ומיזוג אויר.
 - ג. פרטי גימור שונים הקשורים לאיטום.
 - 6.7.3.2.2 קירות:
 - א. חתך טיפוסי דרך איטום קירות.
 - ב. איטום אלמנטים טרומיים.
 - ג. איטום החיבור בין קירות מסך לרצפה, קירות, תקרה.
 - ד. איטום בהיקף חלונות.
 - ה. פתרונות לטיפול בגשרי קור.
 - ו. איטום חדרים רטובים:
 - ז. שירותים, מקלחות, מלתחות.
 - ח. חדרי מכוונות.
 - ט. איטום תפרי התפשטות.

- 6.7.3.3 ניקוז ואיטום: מענה לתרחישים השונים. הניקוז והאיטום יתוכננו כך שתימנע חדירת מים גם במקרי קיצון של הצפות.
- 6.7.3.4 כל התכניות והפרטים של עבודות האיטום טעונים אישור מראש ובכתב של העירייה.
- 6.7.4 בידוד תרמי:
- 6.7.4.1 בגגות הדורשים תכנון מערכת איטום המכונה "גג הפוך", מערכת האיטום תיושם ע"ג הבטון הקונסטרוקטיבי עם שיפועי בטון ושכבות הבידוד מעליהן.
- 6.7.4.2 מערכת הבידוד תעמוד בדרישות תקן ישראלי 1045 וכפופה לאישור יועץ הבידוד של הקבלן הפנאומטי והעירייה.
- 6.7.4.3 האיטום יעמוד בכל דרישות התקנים לאיטום ותקנים אחרים רלוונטיים, לרבות: ת"י 1752 על חלקיו, ת"י 1430 על חלקיו ותקנים נוספים, ת"י 2752 על חלקיו ועוד.
- 6.7.4.4 האמור בתקנים מהווה דרישות מינימום.
- 6.7.4.5 מערכות האיטום יתוכננו ויבוצעו בהתאמה מלאה גם למפרטי ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה (לרבות כל חומרי העזר), הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.
- 6.7.4.6 מערכת האיטום תותאם לנתוני המבנה, תוך תשומת לב מיוחדת לנושאים הבאים:
- 6.7.4.6.1 התאמה למבנה הקונסטרוקציה (אלמנטים טרומיים או יצוקים במקום, מבחינת דפורמציה וסכנת סדיקה).
- 6.7.4.6.2 התאמה לתפקוד הגג כנושא תנועת כלים, ציוד ואנשים, כדי לצמצם פגיעה אפשרית במערכת האיטום.
- 6.7.4.6.3 התאמה לאקלים האזור ועמידות האיטום בקרינה.
- 6.7.4.6.4 מניעת חדירת מים מתחת לריצוף וספיגתם בקירות.
- 6.7.4.6.5 ניקוז השטח שמסביב לבניין.
- 6.7.4.6.6 הרחקת המים מקירות מבנה תת קרקעי, במפלס שמתחת לפני הפיתוח.
- 6.7.4.6.7 פתרונות ליציאת מרזבים ואיסוף המים.
- 6.7.4.6.8 איטום אלמנטים תת קרקעיים בדרך נוחה לביצוע, המבטיחה איטום לאורך זמן.
- 6.7.4.6.9 הגנה על האיטום בכל שלב (הגנה זמנית והגנה קבועה).
- 6.7.4.6.10 התייחסות לשלבי ביצוע והתחברויות בין השלבים.
- 6.7.5 עקרונות כלליים לתכנון מערכת האיטום
- 6.7.5.1 ככל הניתן, מערכות האיטום יהיו צמודות לאלמנט הבטון הקונסטרוקטיבי, ללא אפשרות מעבר מים בין מערכת האיטום לבטון הקונסטרוקטיבי.
- 6.7.5.2 איטום על אלמנטים אופקיים יעשה ביריעות למעט חדר שירותים שיכול להיאטם במריחות. איטום על אלמנטים אנכיים יעשה בהתזות או במריחות או במערכות לאיטום מיריעות הנדבקות מעצמן לבטון.
- 6.7.6 אופן איטום גג המבנה
- 6.7.6.1 מבנה הגג- מבנה של "גג הפוך". שיפועים, איטום, בידוד תרמי, בד גיאו-טכני ושכבות הגנה.
- 6.7.6.2 שיפועים בגגות:
- 6.7.6.2.1 השיפוע המזערי יהיה בהתאם לדרישות התקן 1752.

- 6.7.6.2.2 יצירת השיפועים המועדפת- באמצעות בטון מוחלק בהליקופטר. ניתן לבצע את השיפוע בגג הקונסטרוקטיבי. לחילופין, ניתן להציע פתרונות אחרים ליצירת השיפועים. מעקות יהיו אך ורק מבטון (ולא מבנייה).
- 6.7.7 חומרי איטום
- 6.7.7.1 האיטום יעשה באמצעות יריעות ביטומניות משוכללות.
- 6.7.7.2 היריעות תושמנה בשתי שכבות (אחת על השנייה), מולחמות בכל שטחן לתשתית. מומלץ שימוש בביטומן פולימרי.
- 6.7.7.3 היריעות יהיו מביטומן משופרות בפולימרים מסוג S.B.S, בעובי מזערי של 4 מ"מ כל אחת.
- 6.7.7.4 היריעות תחוברנה בהלחמה מלאה לתשתית, כולל בשטחים אנכיים של כרכובים.
- 6.7.7.5 בהעדר כיסוי על היריעות (כגון ריצוף, לוחות בידוד וכד') יש להשתמש ביריעות עם גמר עליון של אגרגט לבן (ביריעה העליונה). במקרה של יריעות חשופות השיפועים יהיו מבטון (ולא מבטקל). לא יותר ביצוע גגות עם יריעות על איזון אדים ונשמים.
- 6.7.7.6 גמר איטום בהגבהות (רולקות) באמצעות סרגל חיזוק מתאים מאלומיניום המכופף בשני צדדיו ואטימה בתווך במסטיק איטום גמיש המתאים להתחברות עם בטון, יריעות ואלומיניום.
- 6.7.8 ניקוז הגגות
- 6.7.8.1 מספר המרזבים, קוטרם ואופן פיזורם יקבעו בהתאם לשטחי הניקוז הנדרשים, וכמפורט בתקנות ובתקנים. בכל גג יהיו לכל הפחות שני נקזים. בכל גג תשולב גם זרובית גלישה.
- 6.7.8.2 מערכת הניקוז תבוצע באמצעות אביזרים קולטי מי גשם חרושתיים מפלדה, בעלי טבעת הידוק קשיחה או אביזרים מפוליאתילן עם יריעה ביטומנית מולחמת לגוף האביזר במפעל. על המרזבים להתחבר היטב אל איטום הגג ואל צנרת הניקוז.
- 6.7.8.3 לקולטי מי גשם הנ"ל יהיו חורים מיוחדים המנקזים את המים גם מתוך שכבת המילוי שמתחת לריצוף/בטון ההגנה.
- 6.7.8.4 המרזבים ירדו תמיד בצורה אנכית מנקודה המרוחקת 50 ס"מ לפחות ממעקה הגג או מכל הפרעה אנכית אחרת.
- 6.7.8.5 איטום סביב צנרת חודרת ייעשה באמצעות אביזר חרושתי עם שוליים תחתונים אליהם יולחמו היריעות ויסגרו מלמעלה ע"י חבק נירוסטה ומסטיק איטום.
- 6.7.9 איטום באזורי מכונות:
- 6.7.9.1 האיטום יהיה אופקי, על פני כל שטח הגג, ללא הפרעות, באזורי מכונות ומתקנים למיניהם, תעשה על האיטום הגנה מבטון מזויין, (על גבי שכבת הבידוד התרמי) ועליה יונחו בסיסי הציוד, מבלי לחדור את שכבת האיטום.
- 6.7.9.2 האיטום ימצא מתחת לשכבות הבידוד התרמי (גג הפוך).
- 6.7.9.3 סביב המתקנים הקבועים על הגג על הקבלן הפנאומטי להתקין מדרכים על-גבי שכבות הגנה. המדרכים יובילו מפתח היציאה לגג אל כל מתקן ויקיפו אותו.
- 6.7.10 חומרי האיטום
- 6.7.10.1 כל חומרי האיטום טעונים אישור מראש של העירייה לפני ביצוע העבודות.
- 6.7.10.2 כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים. חומרי איטום שאינם מיוצרים בארץ יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו

החומרים בעלי תו תקן מתאים לדרישות התקנים בארה"ב, גרמניה, או בריטניה (על פי חוק התכנון והבניה – רק מה שתואם ת"י 1752/2 וכן 1430/3 מותר לשימוש).

6.7.11 הכנת שטחים לאיטום

6.7.11.1 כל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה, בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום, חייבים להיות מיושרים ומוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכד'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, אשפה ואבק. גגות עליונים יוחלקו בעת יציקתם בהחלקת הליקופטר, או ש"ע.

6.7.11.2 שטחי בטון המיועדים לקבל איטום יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים, גרדים וכד'. יש לסתת חלקי בטון בולטים, ושאריות "מיץ בטון" המהווים מכשול לקבלת האיטום.

6.7.11.3 שטחי בטון בשיפועים או שטחים אופקיים האמורים לקבל איטום ביריעות ביטומניות משופרות, יהיו יבשים לחלוטין וחלקים בסרגל לשני הכיוונים, או בהחלקת הליקופטר, או ש"ע, לקבלת האיטום.

6.7.11.4 בצדי מעקות ודומיהם, בגגות ובכל מקום שיידרש, יוכנו שקעים לאיטום בדופן האנכית לקבלת הרולקות והאיטום.

6.7.12 ביצוע האיטום

6.7.12.1 עבודות האיטום תבוצענה על ידי קבלנים בעלי הסמכה ממכון התקנים הישראלי לפי נוהל מת"י ת.ת. 1752.

6.7.12.2 ראשי צוותים באתר יהיו בעלי הסמכה ממכון התקנים של "אוטם מורשה".

6.7.13 ביצוע הצפות ובדיקות המטרה

6.7.13.1 בסיום העבודה בגגות ו/או מרפסות אשר נאטמו בשלמותם בשיטות המפורטות לעיל, אך לפני ביצוע ההלבנה, או הגנה, תיעשה בדיקת הצפה של השטחים הנאטמים בהתאם להנחיות שבת"י 1476 על חלקיו (לרבות חלק 1). הגגות יוצפו ברום של 50 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך שבעים ושתיים (72) שעות.

6.7.13.2 בבדיקות הצפה לגגות שטוחים יבוצעו תוך סגירת פתחי היציאה של צנרת האינסטלציה בקומת הקרקע, בתאום עם יועץ האינסטלציה של היזם, בעזרת בלונים מיוחדים, בהתאם לדרישות התקנים.

6.7.13.3 באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה - יתוקן המקום הפגום ויש לחזור על בדיקת ההצפה עד לקבלת גג אטום. כדי שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הפנאומטי הגבוהות מקומיות זמניות, "סטופרים" או יאטום זמנית פתחים.

6.7.13.4 יש לוודא כי אין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה, יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. במידת הצורך יש לבצע כל בנייה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

6.7.13.5 בתום שבעים ושתיים (72) שעות הצפה מלאה של הגג ובעוד הגג מלא מים ורק לאחר שנבדקו יציאות המרזב ויובש התקרה, ייראה הדבר כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

6.7.13.6 בכל בדיקת הצפה שהיא, יערוך הקבלן הפנאומטי דו"ח מתאים על פי המפורט בתקן ישראלי, ויגישו לאישור העירייה.

6.7.14 הנחיות לסעיפי הקונסטרוקציה, עבור מערכת האיטום

- 6.7.14.1 אלמנטים כמו ראשי כלונס, קורות יורדות ברצפה, קורות ראש לקירות דיפון וכל אלמנטים המפריעים לרציפות האיטום, יתואמו בין הקונסטרוקטור מטעם הזכין ליועץ האיטום מטעם הזכין, להבטחת איטום מושלם.
- 6.7.14.2 ככל שניתן, הרצפות התחתונות יהיו ללא קורות יורדות.
- 6.7.14.3 אין לתכנן רצפות תחתונות של מבנים, המיועדות לקבלת איטום, בלוח"דים.
- 6.7.14.4 מעקים בגג יהיו מבטון, אלא אם נדרש אחרת.
- 6.7.14.5 תתוכנן חגורה תחתונה לכל הקירות של אזורים אטומים, לרבות: קירות קומת קרקע, קירות חדרים רטובים, מעקים וכו'.
- 6.7.15 הנחיות כלליות נוספות
- 6.7.15.1 ארונות הידרנטים וכל ארון שירות אחר שיש בו ברז או צנרת מים יקבלו שיפועים בתחתית, יאטמו וינוקזו, כולל פרט איטום סביב לנקז.
- 6.7.15.2 כל חדירות הצנרת למבנה, בדגש על חדירת אלומות צנרת יתוכננו במרחקים בין צינורות המאפשרים את ביצוע האיטום בין הצינורות החודרים, בתאום מלא בין יועץ האיטום ליועצים האחרים של הזכין.
- 6.7.15.3 תעלות, צנרת חשמל ותקשורת וכל כבילה אחרת יועלו לגג דרך שכטים עם פתח צדי מוגן מחדירת מים.
- 6.7.15.4 איטום נגד חדירת גז ראדון - בהתאם להנחיית הרשויות.
- 6.7.15.5 יבוצע איטום לכל הקירות.
- 6.7.15.6 קירות מבטון חשוף, לרבות כדוגמת "קירות ברנוביץ'", יאטמו בשילוב עם יציקות הבטון, לרבות טיפול בכל תפרי היציקה, טיפול בחורי הקשירות וטיפול כל פגם או סדק בבטון. תערובת הבטון תתוכנן במיוחד לסדיקה נמוכה, לקבלת קירות אטומים.
- 6.7.15.7 קירות מבטון חשוף יקבלו טיפול מבחוץ, ע"י הספגה בסילר שקוף (transparent) בעל אורך חיים של מעל 15 שנה. קירות מבטון חשוף בגמר צבע ייצבעו בצבע רב עובי גמיש המסוגל לגשר על סדקים.

6.8 הנחיות תכנון מערכות חשמל

הדרישות ממערכות החשמל המתוארות להלן הינן דרישות מינימום בלבד, אינן פוטרות את הקבלן הפנאומטי מלעמוד בדרישות המופיעות בפרקים אחרים של מסמך זה, אינן פוטרות את הקבלן הפנאומטי מלעמוד בדרישות תקנות וחוקי החשמל ואינן פוטרות את הקבלן הפנאומטי מלספק לעירייה מערכת חשמל תקינה מלאה ומשביעת רצון. תכנון מערך החשמל יבוצע בתיאום עם דרישות תקן ירוק 5281.

6.8.1 כללי

- 6.8.1.1 מתקן החשמל יוזן מח"ח במתח ביניים KV22 ויכלול לוח מתח גבוה, מערכת השנאה ממתח ביניים למתח נמוך V400, מערכת גנרטורים להזנות חרום מערכות UPS, לוחות חשמל ראשיים ולוחות חשמל משניים.
- 6.8.1.2 מערכת החשמל הראשית תתוכנן כך שתתקבל רמת יתירות גבוהה שתאפשר המשך הזנה של עומסים שונים גם במקרה של השבתת אחד השנאים באמצעות מפסקים מקשרים בין פסי השנאים בלוחות הראשיים ובאמצעות לוח ראשי נוסף שיוזן חלופית מפס שנאי החליפי.

- 6.8.2 הזנת חשמל מחח"י
הזנת החשמל למתקן מחח"י תהיה הזנת מתח אחת במתח ביניים והתשלום עבורה לחח"י יהיה כלול באספקת הקבלן הפנאומטי.
- 6.8.3 הארקת המבנה
- 6.8.3.1 תבוצע הארקת יסוד, לפי דרישות חוק החשמל התשי"ד 1954 פרק ח' הארקות ובהתאם לתקנת החשמל 81019 תשמא 1981.
- 6.8.3.2 עכבת לולאת התקלה תימדד דרך הארקת היסוד, כשזו מנותקת מפס השוואת הפוטנציאלים ותעמוד בדרישות התקן.
- 6.8.3.3 באתר תבוצע מערכת הארקה תקנית העומדת בדרישות תקן ישראלי 1907 חלק 4, רשתות בזק בחצרי לקוח דרישות הארקת הבזק וההתחברות להארקה בבניינים מסחריים.
- 6.8.3.4 בנושאי חשמל יבצע הקבלן הפנאומטי בדיקות הארקה במודד "מגר" להארקת היסוד של המבנה ולכל לוח חשמל במבנה.
- 6.8.3.5 ההתנגדות השקולה בין מוליך 0 או מוליך PEN לאדמה לא תעלה על 2 אוהם. בנוסף, במבנה המוזן משנאי ההתנגדות השקולה בין נקודת הכוכב של מקור הזינה לבין המסה הכללית של האדמה לא תעלה על הנקוב בתקנות.
- 6.8.4 לוח חשמל מתח גבוה
- 6.8.4.1 כללי:
- 6.8.4.1.1 המפרט הנו ללוח מ.ג. KV22. הלוח יותקן בחדר מ.ג.
- 6.8.4.1.2 הלוח מ.ג. יבנה באחת משתי השיטות והן:
- א. לוח אשר המפסקים נמצאים בתא SF6 כאשר כל עמודה מופרדת מהעמודה השכנה לה (לוח מבודד בגז SF6).
- ב. לוח METAL ENCLOSED קומפקטי עם מפסקים נשלפים.
- 6.8.4.1.3 נתונים טכניים עיקריים:
- א. הארקת דרך סליל שיטת הארקה של מערכת פטרסון KV22
- ב. A630 – זרם נומינלי לפסים.
- ג. KA16 – זרם קצר סימטרי.
- 6.8.4.2 בדיקות:
- כל חלקי הלוח יבדקו בדיקות טיפוס בהתאם לתקני IEC הרלוונטיים במפעל היצרן/ספק ותעודות מתאימות יסופקו עם הציוד, הבדיקות יהיו בהשתתפות נציג העירייה.
- הלוח ייבדק במפעל היצרן ויימסר דו"ח בדיקה מפורט בשלושה העתקים. קבלה ואישור הדו"ח יהיו תנאי למשלוח הלוח לשטח. באחריות הקבלן הפנאומטי לדאוג מראש כי היצרן קיבל אישור חח"י לציוד המוצע. הבדיקות במפעל יכללו:
- 6.8.4.2.1 בדיקות במתח נומינלי.
- 6.8.4.2.2 בדיקת כל הציוד והלוח ב- KV50 למשך 1 דקה.
- 6.8.4.2.3 בדיקת כל מערכת ההגנות ע"י העברת זרם ראשוני וכיול ההגנות.
- 6.8.4.2.4 בדיקת כל מערכת הפיקוד.

בדיקות שילוט ומספור חוטים.	6.8.4.2.5
בדיקות מכניות דל מערכת.	6.8.4.2.6
כל יתר הבדיקות המוגדרות ב- IEC המופיעים בסעיף זה.	6.8.4.2.7
להלן פרוט תקני IEC הרלוונטיים למפרט זה :	6.8.4.2.8
1. IEC60056 – High voltage alternating current circuit breaker	
2. IEC60129 – Disconnectors and earthing switches	
3. IEC – 60265 – High voltage switches	
4. IEC60137 – Bushings for alternating voltages above 1000 volts	
5. IEC 60044-1 – Current transformers	
6. IEC 6044-2 – Voltage transformers	
7. IEC60099 – Surge arresters	
8. IEC-60071 – Insulation coordination	
9. IEC60298 – AC metal enclosed switchgear and control gear for the rated voltage above 1kv and up to and including 52kv	
10. IEC60694-Common clauses for high voltage switchgear and control gear standards	
6.8.4.2.9 לאחר שהלוח יותקן ויחובר בחדר החשמל יהיה על הקבלן הפנאומטי לבצע בדיקות חוזרות לפי הפרוט אשר יינתן בהמשך.	
6.8.4.2.10 הבדיקה תעשה על ידי מהנדס או הנדסאי בעל הסמכה מתאימה.	
6.8.4.2.11 להלן פרוט הבדיקות אשר יבוצעו בשטח :	
א בדיקת בדוד מגר KV5.	
ב בדיקה במתח נומינלי.	
ג בדיקת מתח יתר (ב- 75% בלבד).	
ד בדיקת שלמות פסי צבירה וכל החיבורים.	
ה בדיקת חווט מלאה.	
ו הלוח יהיה לוח TYPE TESTED.	
6.8.5 מבנה לוח עבור לוח מסוג METAL ENCLOSED :	
6.8.5.1 הלוח יכלול	
6.8.5.1.1 תא מנתק כניסה ומשנה מתח.	
6.8.5.1.2 תא מפסק כניסה (מפסק נשלף).	
6.8.5.1.3 תא מעבר ותאי יציאה לכל שנאי בנפרד, כאשר כל עמודת יציאה כוללת מפסק זרם נשלף.	
6.8.5.2 מבנה פנימי	
א. מבנה הלוח יהיה לפי סטנדרט של לוחות COMPACT METAL ENCLOSED.	

- ב. כל התאים יהיו מודולריים כך שניתן יהיה להוסיף תאים מבלי לבצע כל שינוי בתאים הקיימים. החיבור בין התאים יעשה רק ע"י הצמדת התאים וחיבור בין פסי הצבירה.
- ג. התאים יחולקו לשלוש חלוקות פנימיות לפי הפרוט להלן:
- תא פסי צבירה.
 - תא ציוד מ"ג.
 - תא הגנות ופיקוד.
- 6.8.5.3 מבנה כללי:
- א. הלוח מ.ג. יהיה בנוי לעמידה חופשית מעל לרצפת מתכת כפולה. בחלקו התחתון של הלוח יהיה בסיס העשוי מפרופיל U.
- ב. הלוח יהיה בדרגת אטימה IP31 לפחות.
- ג. הלוח יהיה בנוי כלוח פח אשר כל תא ותא יהיה מופרד לגמרי מהתא השכן.
- ד. הלוח יהיה עם גישה מלפנים בלבד.
- ה. בחלקו העליון של תא הברייקר יותקן פתח עם מכסה המתרומם בלחץ כך שיאפשר שחרור גזים במקרה של תקלה.
- ו. החלק התחתון של הלוח יכלול כיסוי מתפרק לכבלים.
- ז. הכיסוי יהיה בנוי משני חלקים ומעבר הכבלים דרכו יהיה דרך גומיות הגנה הכיסוי יהיה מחומר פרה מגנטי.
- ח. החלק הקדמי של הלוח יכלול MIMIC מלא.
- 6.8.5.4 פסי צבירה:
- פסי צבירה יהיו פסים ל- 630A ולזרם קצר סמטרי של 16KV מבודדים בשרוול מתכווץ ל-KV24.
- 6.8.5.4.1 פרוט כללי למבנה:
- א. כל חוטי הפקוד עוברים דרך ההפרדות של מ.ג. יועברו בצינורות גמישים משוריינים הצינורות יהיו מוארקים.
- ב. לכל תא יהיה גוף חימום דגם אמבטיה אשר יופעל על ידי תרמוסטט אשר יספק ויורכב בתחתית התא.
- ג. בכל תא תהיה מנורת תאורה עם מפסק הפעלה וחצי אוטומט להגנה.
- ד. בכל תא ותא יהיו שלטי סנדוויץ' חרוט למספר התא ולכל אביזר ואביזר.
- 6.8.5.4.2 מפרט למזב"ג נשלף:
- נתונים טכניים עיקריים
- א. המזב"ג יהיה מפסק זרם נשלף ויורכב בתא עם הפרדה מלאה כנדרש.
- ב. A630 – זרם נומינלי.
- ג. KA16 – כושר ניתוק של זרם קצר סימטרי.
- ד. 10,000 מספר פעולות מינימלי בזרם נומינלי.
- ה. 40 מספר פעולות מינימלי.

- ו. המזב"ג יהיה בעל מגעים בתוך מבנה מלא בגז SF6 או בוואקום. מבני המגעים הממולאים גז יהיו אטומים לכל החיים SEALED FOR LIFE על פי תקן IEC56 נספח EE.
- ז. המזב"ג יהיה מיועד להפעלה חשמלית.
- ח. מתיחת הקפיץ ע"י מנוע חשמלי וההפעלה תעשה ע"י סליל סגירה.
- ט. ניתוק המזב"ג יעשה ע"י סליל הפסקה.
- י. מלבד האמור לעיל תהיה גם אפשרות למתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה מכנית של המזב"ג.
- יא. למזב"ג יהיה חגור מכני אשר ימנע הכנסה או הוצאה של המזב"ג ממקומו כל זמן שהמזב"ג מחובר. כן ימנע סגירת המזב"ג כל זמן שהעגלה לא נמצאת במצב לגמרי מחובר או במצב TEST.
- יב. למזב"ג יהיו מגעי עזר חופשיים 4N.O+4N.C (בנוסף לאלו שמשמשים לפיקוד הפנימי של המפסק) לחצן ניתוק מכני, לחצן חיבור מכני חיבור הארקה, מראה מצב מגעים מכני, מונה פעולות ואפשרות לביצוע נעילה מכנית עם מפתח במצב פתוח.
 - 6.8.5.4.3 מפרט למנתק:
 - א. נתונים טכניים עיקריים:
 - ב. A600 זרם מינימלי למנתק.
 - ג. מינימום 100 כמות ניתוקים בעומס נומינלי במקדם הספק 0.7.
 - ד. מגעי הניתוק והחיבור של המנתק יהיו אטומים בגז SF6 בלחץ נמוך.
 - ה. למנתק יהיה סליל הפסקה מגעי עזר לחצן ניתוק וחיבור מכני וכן מראה מצב מכני.
- 6.8.6 מבנה לוח G.I.S:
 - הלוח יכול תא מפסק כניסה תא משנה מתח ותאי יציאה לכל שנאי בנפרד, כאשר כל עמודת יציאה כוללת מפסק זרם.
 - 6.8.6.1 מבנה הלוח:
 - 6.8.6.1.1 המערכת תהיה מודולרית כך שניתן יהיה להוסיף תאים ללא כל בעיה. החיבור בין התאים יעשה רק ע"י הצמדת התאים החדשים לקיימים וחיבור בין פסי הצבירה.
 - 6.8.6.1.2 כל עמודה תהיה נפרדת לגמרי אחת מהשנייה למעט פסי הצבירה הראשיים.
 - 6.8.6.1.3 עמודות מפסק (כניסה או יציאה) תתחלק ל-4 חלוקות פנימיות לפי הפרוט להלן:
 - א. תא פסי צבירה.
 - ב. תא מפסק ומנתק הארקה.
 - ג. תא חיבורים ומשני זרם.
 - ד. תא פיקוד והגנות.
 - 6.8.6.1.4 עמודות משנה מתח תחלק לשלוש חלוקות פנימיות לפי הפרוט להלן:
 - א. תא פס צבירה.
 - ב. תא משנה מתח.
 - ג. תא פיקוד והגנות.
 - 6.8.6.1.5 מנגנון ההפעלה וההפסקה של המפסק יהיה מופרד מהתא האטום ב-SF6 כך שטיפול במנגנון לא ידרוש את שחרור הגז.

6.8.6.1.6 ניתן יהיה לטפל במנגנון כאשר הגז מלא בתוך קומפרטיזצית המפסק.

6.8.6.1.7 מגעי המפסק יהיו באווירה נפרדת מהאווירה של תא המפסק.

6.8.6.2 פרוט כללי למבנה :

הפרוט הנו זהה למפורט עבור לוח מסוג METAL ENCLOSED.

6.8.7 הגנות משניות :

6.8.7.1 כללי :

א. מערכת ההגנות תורכב, ממסרי הגנה אלקטרוניים מבוססי מיקרופרוססורים עם מגעי עזר לפונקציות השונות של כל ממסר וחיבור לתקשורת טורית להעברת כל הפרמטרים של הממסר וכן לאפשרות שליטה וכיוון מרחוק.

ב. הממסרים יותקנו על דלת תא הפיקוד של לוח מ"ג.

ג. הממסרים יהיו תלת פאזיים ויקבלו כניסות משלושה משני זרם המותקנים בכל פזה.

ד. כניסות זרמי זליגה יתקבלו דרך משנה זרם טבעת.

ה. בממסרים עם הגנת זליגה כיווניים יהיה בנוסף חיבור למשנה מתח משולש פתוח.

ו. לממסרים יהיה מגע עזר אחד לפחות לכל פונקציה.

ז. לממסר יהיו לפחות שני מגעים כללים המיועדים לפעולות מיתוג של מפסקים (A5).

ח. לממסרים תהיה תצוגה דיגיטלית עם אפשרות לקבל בתצוגה את ערכי הזרם בכל פאזה.

ט. לממסרים יהיו נוריות LED לציון פעולות בממסר.

י. הממסרים יהיו עם בקרה עצמית לתקינות הממסרים במקרה של תקלה פנימית בממסר יופעל מגע "תקלה פנימית" עבור חיבור למערכת חיצונית.

יא. לממסר תהיה מערכת זיכרון פנימית לאחסון התקלות האחרונות.

יב. לממסרים יהיה לחצן RESET מכני בחזית המכשיר לביטול פעולת ממסר ההגנה לפונקציות עם החזקה עצמית.

יג. לממסרי ההגנה יהיו הפונקציות הבאות :

1. מפסק כניסה, הגנה טרמית ניתנת לכיוון, הגנת זרם קצר מושהית עם כיוון זמן וזרם, הגנת זליגה כיוונית עם כיוון זמן וזרם ומתח, מפסק יציאה.

2. הגנת INVERSE עם כיוון העקומה וכן כיוון סוג ה-INVERSE הגנת זרם קצר מושהית בשתי דרגות עם כיוון זרם וזמן לכל דרגה הגנת זליגה כיוונית עם כיוון זמן וזרם ומתח.

6.8.7.2 משני זרם ומשני מתח :

6.8.7.2.1 משני זרם

א. משני הזרם ישמשו להגנה ולמדידה.

ב. כל משנה זרם יהיה בעל שני גרעינים.

ג. נתוני גרעין 1 : 5P10, 15VA

ד. נתוני גרעין 2 : 15VA.N<5 CLASS 0.5

6.8.7.2.2 משני מתח :

המערכת תורכב משלושה משני מתח עם שני סלילים משניים כ"א האחד $Y/Y/22/\sqrt{3} / 0.11/\sqrt{3}$

והשני $KV11/3. 22/0$ כוכב למשולש פתוח, ל-VA30 ו-VA15 בהתאמה.

6.8.7.3 תכולת התאים :

6.8.7.3.1 עמודת כניסה עם מנתק (בלוח METAL ENCLOSED) העמודה תכלול את האלמנטים העיקריים הבאים :

- א. מנתק בעומס.
- ב. 3 נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות לכניסה דרך מחלק מתח קבולי. הנוריות יסמנו קיום מתח בכניסה ויותקנו על הפנל.
- ג. 3 כלאי ברק לזרם פריקה נומינלי KA10 אשר יותקנו בתחתית התא.
- ד. מנתק הארקה המחובר למנתק בעומס המותקן בתא כך שלא יהיה ניתן לחבר את המנתק כאשר מנתק הארקה מחובר ולהיפך.
- ה. למנתק הארקה יהיה גם חיבור לדלת התא כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הדלת התא באם מנתק הארקה לא מחובר.
- ו. מנתק הארקה יהיה בנוי עם מנגנון של סגירה ופתיחה מהירה ללא קשר לפעולת הידית.
- ז. 2 מראי מצב חשמלי עם שני סלילים לסימון מצב המנתק ומנתק ההארקה.
- ח. אבזרי פיקוד כנדרש.

6.8.7.3.2 עמודת מפסק כניסה בלוח METAL ENCLOSED, העמודה תכלול את האלמנטים העיקריים הבאים :

- א. מזב"ג A630.
- ב. שלושה משני זרם להגנה ומדידה וכן משנה זרם טבעת להגנת זליגה.
- ג. שלושה משני מתח.
- ד. מערכת הגנות משניות אלקטרונית.
- ה. מערכת מדידה אלקטרונית 290H SATEC, כולל תקשורת.
- ו. 3 נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות לכניסה דרך מחלק מתח קבולי.
- ז. מראה מצב חשמלי.
- ח. אבזרי פיקוד כנדרש.

6.8.7.3.3 עמודת מפסק כניסה בלוח מבודד בגז SF6 :

העמודה תכלול את האלמנטים העיקריים הבאים :

- א. מזב"ג A630.
- ב. שלושה משני זרם להגנה ומדידה וכן משנה זרם טבעת להגנת זליגה.
- ג. מערכת הגנות משניות אלקטרוניות.
- ד. מערכת מדידה אלקטרונית 290H SATEC כולל תקשורת.
- ה. 3 נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות לכניסה דרך מחלק מתח קבולי הנוריות יסמנו קיום מתח בכניסה ויותקנו על הפנל.

ו. מראה מצב חשמלי.

ז. אבזרי פיקוד כנדרש.

6.8.7.3.4 עמודת יציאה :

העמודה תכלול את האלמנטים העיקריים הבאים :

- א. מזב"ג.

- ב. 3 משני זרם להגנה ומדידה וכן משנה זרם טבעת.
- ג. מערכת הגנות משניות אלקטרוניות.
- ד. מערכת מדידה אלקטרונית PM110E SATEC כולל תקשורת.
- ה. מנתק מקצר להארקת יציאת המזב"ג כולל ידית הפעלה נפרדת.
- ו. שני מראי מצב חשמליים.
- ז. אבזרי פיקוד כנדרש.
- 6.8.7.3.5 עמודת משנה מתח בלוח מבודד בגז SF6 :
העמודה תכלול את האלמנטים העיקריים הבאים :
- ח. 3 משני מתח.
- ט. 3 כלאי ברק לזרם פריקה נומינלי KA10.
- י. אבזרי פיקוד כנדרש.
- 6.8.8 מערכת שנאי החלוקה
- 6.8.8.1 כללי :
- 6.8.8.1.1 תכנון מערכת השנאים יבטיח העמסה מקסימלית של 80% על כל שנאי ושנאי.
- 6.8.8.1.2 סה"כ הספק ההשנאה הנומינלי של השנאים יהיה גדול ב- 1/3 לפחות מההספק הנצרך של המתקן ולא יהיה נמוך מ-MVA10.
- 6.8.8.1.3 גודל השנאים יהיה MVA2.
- 6.8.8.1.4 סוג השנאים :
- א. השנאים יהיו שנאי שמן אטומים עם ממסר DGPT, כל שנאי יותקן בחדר נפרד בעל קירות בטון עמידים לשעתיים אש, עם קיר רפפה לאוויר החיצון לצורך אוורור טבעי עם מאצרה לשמן מיכל איסוף לשמן ושכבת חצץ מעל למאצרה לצורך צינון השמן במקרה פריצה, השנאים יהיו בעלי נצילות גבוהה.
- ב. במידה ואין אפשרות להתקין שנאי שמן, מסיבות של חוסר גישה לקיר חיצוני או מסיבות בטיחות, יותקנו שנאים יבשים יצוקים באפוקסי. במקרה זה השנאים יותקנו בחדרים אטומים וממוזגים.
- 6.8.8.2 מפרט לשנאי שמן
- 6.8.8.2.1 כללי :
- השנאי ייצור ויבדק לפי התקנים הבאים : IEC60076-4, IEC60076-3, IEC600076-2, IEC60076-1, IEC60076-5, נתוני השנאי העיקריים מוצגים בטבלה להלן :
- טבלה 3 נתוני שנאים עיקריים**

שנאי שמן אטום	סוג שנאי
500MVA	הספק קצר רשת
22KV	מתח ראשוני
125KV	BIL TEST לצד ראשוני
50KV	POWER FREQUENCY ל- 1 דקה
DYN11	קבוצת חיבורים
6% עם סטייה מותרת לפי תקן נחושת	מתח קצר, חומר הליפופים
יותקן בצד מתח גבוה ויהיה עם 5 דרגות	OFF LOAD TAP CHANGER
אלסטימולד	חיבורים בצד מתח גבוה
Db60	במרחק 3 מ'

- א. השנאי יהיה שנאי דל הפסדים.
- ב. השנאי יסופק עם גלגליות עם ווי הרמה עם 2 רגליות הארקה ושלט.
- ג. השנאי יסופק עם יחידת הגנה DGPT.
- 6.8.8.2.2 בדיקות.
- כל שנאי יעבור את הבדיקות הבאות:
- א. ROUTINE TEST מלא.
- ב. TYPE TEST עבור שנאי אחד וזאת במידה וליצרן אין דו"ח TYPE TEST לשנאי זהה שהתבצע במעבדה בינלאומית מוכרת.
- 6.8.9 הזנת מתח חרום מגנרטורים
- 6.8.9.1 כללי
- לצורך אספקת מתח חרום למתקנים שיפורטו בהמשך תותקן הזנת מתח חלופית מגנרטורים.
- הקבלן הפניאומטי יתכנן ויבצע שטח למיקום הגנרטור שיאפשר נגישות ותפעול גם ע"י גורמי חוץ כגון חברת חשמל. הקבלן יתקין גנרטורים על פי הנדרש.**
- הגנרטורים יופעלו אוטומטית בהפסקות ההזנה הרגילה לפסי החיוניים ויתחברו להזנת העומסים החיוניים. מערכות ההחלפה תבדוקנה את מתחי ההזנה הרגילים לכל אחד מהפסים החיוניים לצורך הפעלת הגנרטורים וחיבורים. עם חזרת מתח ההזנה הרגיל תוחזר ההזנה למצב הרגיל באופן אוטומטי לאחר השהייה מתאימה והגנרטורים ידוממו. המתקנים אשר יוזנו מהגנרטורים הינם:
- א. כל יחידות ה-UPS.
- ב. מתקן מאור ומאור חרום.
- ג. חדר הבקרה/ משרדים.

- ד. מתקני אוורור להכנסת והוצאת אויר צח.
- ה. מפוחי הוצאת עשן וציוד בטיחות נדרש.
- ו. מערכת מיזוג אוויר חרום.
- ז. כל המערכות הדרושות לתפעול מלא של מערך השאיבה למען המשך פינוי פסולת תקין בכל השכונה.
- ח. כל צרכן אשר תפעולו נדרש על ידי יועץ הבטיחות ו/או הינו קריטי להפעלת המתקן.
- 6.8.9.2 הגנרטורים יסופקו עם מערכות השתקה ופליטה, מכלי דלק ל- 12 שעות עבודה ויותקנו בחדרי גנרטורים ייעודיים.
- 6.8.9.3 מערכות הגנרטורים יבדקו כנדרש ויסופקו עם כל האישורים הנדרשים משרדי האנרגיה ומיתר הרשויות הנוגעות בדבר כמו מכבי אש חברת חשמל וכו'.
- 6.8.10 מערכות UPS
- מתחי יחידות ה-UPS יחולקו לצרכנים באמצעות לוחות UPS ראשיים.
- 6.8.11 לוחות חשמל ראשיים מ.ג. ופסי צבירה
- כל לוחות החשמל מתח נמוך של הפרויקט כולל לוחות ראשיים משניים ולוחות מיזוג אוויר יבוצעו ע"י אותו מפעל עם אחידות מלאה בציוד המותקן.
- 6.8.11.1 כללי:
- לוחות ראשיים מ.ג. יבנו עם קומפרטיזציה מלאה בין התאים ובין חלקי התא.
- הלוחות יהיו TYPE TESTED.
- 6.8.11.2 בדיקות
- כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבוצעו בהתאם למפרט זה, המפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08), לתקן הישראלי חוק החשמל וכללים להתקנת לוחות.
- כל חלקי הלוחות ופסי הצבירה יבדקו בהתאם לתקן IEC ההוצאה המאוחרת ביותר.
- התקנים המתייחסים לציוד זה הינם IEC60947-2, IEC60947-1, IEC60909.
- לאחר גמר יצור הלוחות ובדיקתם ע"י היצרן, יודיע היצרן לעירייה על השלמת הלוחות ויתאם מועד לבדיקת קבלה. בדיקת הלוחות תעשה ע"י העירייה במפעל היצרן.
- רק לאחר השלמת העבודה תיערך בדיקה חוזרת ורק אישור הבדיקה הזאת וכן הגשת דוחות בדיקה על כל הבדיקות יהיו אישור על סיום העבודה.
- 6.8.11.3 שילוט:
- על הקבלן הפנאומטי לספק ולהתקין ע"י שני מסמרים שלטי בקליט סנדוויץ' חרוטים בלבן על רקע שחור לשמות כל הלוחות מספרי התאים לשלטי אזהרה ולשילוט האביזרים שבלוח.
- 6.8.11.4 תקנים
- כל חלקי הלוח יתוכננו יבוצעו ויבדקו בהתאם למפרט זה. למפרט הבין משרדי לעבודות חשמל (08) לתקן ישראלי לחוק החשמל ולתקני IEC המפורטים מטה במהדורתם האחרונה.
- א. SURGE ARRESTORS IEC600
- ב. CURRENT TRANSFORMERS IEC 60044-1
- ג. VOLTAGE TRANSFORMERS IEC60044-2

ELECTRICAL RELAYS IEC 60255	ד.
L.V SWITCHGEAR AND CONTROL GEAR ASSEMBLIES IEC 60439	ה.
SHORT CIRCUIT CALCULATION IN THREE PHASE A.C. SYSTEM	ו.
L.V SWITCHGEAR GENERAL RULES IEC 60947-1	ז.
L.V SWITCHGEAR – CIRCUIT BREAKERS IEC 60947-2	ח.
TEMPERATUR RISE IEC 60890	ט.

6.8.11.5 מבנה לוחות ראשיים מ.ג.

לוחות ראשיים מ.ג. מיועדים לקבל הזנה משנאים או מדיזל גנרטור ולהזין לוחות משנה או צרכנים גדולים. כל תאי הכניסה משנאים וכן תאי המקשרים יכללו מפסקי זרם נשלפים מסוג AIR CIRCUIT BREAKER. כל תאי הכניסה מדיזל גנרטורים יכללו מפסקים מסוג זהה אך לזרם כנדרש. כל עמודות היציאה יכללו מפסקי זרם חצי אוטומטיים תלת קוטביים מסוג MOLDED CASE. המפסקים יותקנו כולם על גבי פלטות פח. בכל לוח יותקן פס משני חיוני שיוזן מהפס הראשי או מהזנת גנרטור עם מערכת החלפה מהירה ביניהם. מפסקי הכניסה מכל הדיזל גנרטורים יהיו ACB בלבד. הלוחות יבנו ממספר עמודות לפי הפרוט להלן:

- א. עמודה נפרדת לכל כניסה משנאי.
- ב. עמודה נפרדת לכל מקשר.
- ג. עמודות נפרדות ליציאות.
- ד. גישה לכל לוח תהיה מלפנים.

כל החיבורים לפסים ובין הפסים יעשו ע"י ברגים עם נעילה עצמית SELF LOCKING CLAMP.

עומק הלוח יהיה 80 ס"מ לפחות. כל הדלתות יהיו עם סגרים בצורת ידיעות המותקנות באופן קבוע בדלתות כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים לדלתות. אטימת הדלתות תעשה ע"י גומיות אטימה בכל היקף הדלת. כניסת כבלים ללוחות תעשה מלמטה בלבד, לא יהיו כל כניסות כבלים מלמעלה. כל התאים יהיו עם קומפרטיזציה מלאה כלומר כל תא יהיה מבודד לגמרי מהתא השכן כאשר המעבר מתא לתא יהיה ע"י פסי צבירה שיעברו דרך מבודדי מעבר כך שתהיה אטימה מלאה בין התאים. בכל התאים בהם מותקן ACB יותקן בחלק העליון של הלוח פתח פליטה עם מכסה אשר יפתח כלפי מעלה עם היווצרות לחץ בתא. בעמודות היציאה בהן מותקנים שני מפסקים בעמודה תהיה מחיצה עבור הפרדה מוחלטת בין המפסקים ובין פסי החיבור שלהם וכן בין פסי היציאה.

6.8.11.6 פסי צבירה.

- א. כל הפסים הראשיים יעשו מפסי נחושת קשיחים מבודדים.
- ב. כל הפסים האלו יבודדו ע"י שרוולים מתכווצים.
- ג. השרוולים יהיו תוצרת רייקס או שו"ע.
- ד. זיהוי הפסים יעשה ע"י צבעים בגוון שונה על כל אחד מפסי הפאזה.
- ה. ירידות מהפסים הראשיים יעשו ע"י פסי נחושת קשיחים או גמישים מבודדים.
- ו. חיבור בין פסים ראשיים לירידות יעשה ע"י מעבר אורגנילי של היצרן.

ז. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח בתחתיתו ויהיה פס נחושת בחתך 100% מפס המוליך הראשי.

6.8.11.7 יציאות

כל היציאות ממפסקי היציאה יצאו לפסי חיבור או מהדקים בתחתית הלוח. בכל סט של פסי חיבור יהיו פסי הפרדה בין הפאזות וכן כיסוי פרספקס מתפרק.

6.8.11.8 חיווט כח

א. כל היציאות מהפסים למפסקים ומהמפסקים לפסי חיבור כבלים יעשו ע"י פסי נחושת קשיחים או גמישים מבודדים. כל הפסים יהיו בחתך מתאים לזרם הנומינלי של המפסק בהתחשב בטמפ' הסביבה ובכל התקנים המפורטים.

ב. תהיה הפרדה מלאה בעזרת מחיצות בין סט פסי ירידה לכל מפסק ומפסק.

ג. כל מהדקי הפיקוד יותקנו על מסילה נפרדת ממהדקי הכח. כל המהדקים יותקנו בזווית של 30 מעלות לאנך.

6.8.11.9 חיווט ותעלות חיווט.

א. כל חיווט הפיקוד יעשה ע"י חוטים גמישים 1.5 ממ"ר כאשר החוטים ממשני הזרם יהיו חוטים גמישים 2.5 ממ"ר.

ב. כל החוטים יהיו חוטים מבודדים לטמפ' של 90 מעלות.

ג. כל חיווט בתוך התא יעבור דרך התעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק.

ד. כל התעלות יסופקו ע"י היצרן עם רזרבה של 50% לפחות בתעלה.

ה. כל חוטי הפיקוד יסומנו בשני קצותיהם ע"י שרולים פלסטיים ממוספרים ומודפסים.

6.8.11.10 כיסויים

א. כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחת/פרוק של דלת וכן פסי החיבור פסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החיבור על הדלתות יכוסו בכיסוי פרפקט שקוף מתפרק ע"י ברגים על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

ב. כל חלקי הפלסטיק שיותקנו בלוח יהיו CFC ו- HALOGEN FREE ודחוי בערה FLAME RETARDENT וכבים מעליהם SELF EXTINGUISHING.

ג. בכל דלת יהיה תא מעבר תוכניות חשמליות של כל תא.

6.8.12 מפסקי זרם מסוג ACB

6.8.12.1 מפסק הזרם יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי נשלף וממונע מסוג AIR CIRCUIT

BREAKER וימוקם בלוח חשמל בתאים עם קומפרטיזציה מלאה.

6.8.12.2 המפסקים יהיו מאחת התצורות הבאות בתנאי שיעמדו בדרישות שלהלן:

א. MGE-MASTERPACT

ב. ABB SACE – MEGAMAX

ג. KM-IZM

ד. SIEMENS

ה. נתונים טכניים עיקריים:

- ו. טמפי' סביבה 40 מעלות.
- ז. לוחות יחסית 90%.
- ח. נתונים חשמליים ומכניים.
- 6.8.12.3 המפסק יהיה מפסק זרם תלת פאזי נשלף עם שליפה מלאה עבור כניסה ויציאת הזרם החזק וכן עבור כל מהדקי הפיקוד כלומר המפסק יהיה עם מתקן קבוע להתקנה בלוח וכן עגלת שליפה.
- 6.8.12.4 המפסק יהיה מפסק עם מנוע סליל הפעלה וסליל הפסקה.
- 6.8.12.5 המנוע משמש לדריכה בלבד וסליל ההפעלה CLOSING COIL משמש לחיבור המפסק.
- 6.8.12.6 המפסק יהיה מפסק זרם חצי אוטומטי עם מערכת הגנות אלקטרוניות תלת פאזיות ניתנות לכיוון בהתאם למתואר בתוכניות החד קוויות.
- 6.8.12.7 מערכת ההגנה תכלול:
 - א. הגנה טרמית ניתנת לכיוון של זרם וקבוע זמן.
 - ב. הגנה מגנטית מושהית ניתנת לכיוון של זרם וזמן.
 - ג. הגנה מגנטית מידית ניתנת לכיוון של זרם.
 - ד. ליחידת ההגנה יהיה מגע חיצוני אשר ישנה מצב במקרה שהגנה פעלה.
 - ה. ליחידת ההגנה יהיה מגע חיצוני אשר ישנה מצב במקרה שהזרם הגיע ל- 0.8-0.95 מהזרם הנומינלי.
- 6.8.12.8 למפסק תהיה אפשרות הפעלה והפסקה מכנית ע"י לחצנים שיהיו מותקנים על המפסק. המפסק יסופק עם אפשרות לנטרל את ההפעלה המכנית.
- 6.8.12.9 למפסק תהיה תוספת נעילה מכנית במצב פתוח ע"י מפתח הנעילה תהיה על מערכת ההפעלה כך שלא ניתן יהיה להפעיל את המפסק לא מכנית ולא חשמלית כאשר המפתח בחוץ.
- 6.8.12.10 למפסק יהיה מצב TEST בו ניתן יהיה לנסות את כל פיקוד הכנסה והוצאת המפסק ללא חיבור מגעי הכח לפסים.
- 6.8.12.11 למתקן הקבוע של המפסק הנשלף יהיה תריסים למגעים הראשיים כלומר כאשר שולפים את המפסק אזי התריסים באופן אוטומטי מכסים את המגעים הראשיים ואין שום אפשרות לנגיעה מקרית בנקודות מתח כאשר המפסק שלוף.
- 6.8.13 מפסק זרם מסוג MOULDED CASE
מפסקי הזרם יהיו מפסקי זרם חצי אוטומטיים קבועים מסוג MOULDED CASE. המפסקים יותקנו בתאים עם קומפרטיזציה מלאה, המפסקים יהיו מיועדים להגן על יציאות. המפסקים יעמדו בדרישות תקן IEC60947, נתונים טכניים עיקריים:
 - א. זרם נומינלי כנדרש.
 - ב. כושר ניתוק זרם קצר סימטרי כנדרש.
 - ג. נתונים חשמליים ומכניים.המפסקים יהיו מפסקי זרם חצי אוטומטיים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית וטרמית מתכוונת. לכל מפסק המשמש כיציאה ללוח משנה תהיה השהיית זמן ניתנת לכיוון עבור ההגנה המגנטית. מפסקים עד A160 – הגנה מגנטית קבועה.

את ההגנה המגנטית המיידית ניתן יהיה לכוון לזרם כזה שיאפשר סלקטיביות בזמן קצר ביציאה הגדולה ביותר בלוח המשנה המוזן מהמפסק האמור (קצר ליד הצרכן).
המפסק יהיה עם מצמד וידית להתקנה על הלוח.
למפסק יהיה סליל הפסקה.
למפסק יהיו מגעי עזר כנדרש.

6.8.14 מערכות פקודים וחגורים

בלוח יותקנו המערכות הבאות:

מערכת פיקוד להחלפה אוטומטית בין גנרטורים לחח"י. ההחלפה תעשה בצד מתח נמוך.
מערכת פיקוד להעברה אוטומטית בין השנאים למקרה של תקלה בשנאי מסוים. תקלה בשנאי תנתק את המפסק הראשי שלו (מפסק מ.נ.) ותחבר את פס הצבירה דרך מקשר לשנאי השכן.
מערכת חגורים מלאה כך שתמנע אפשרות חיבור שני שנאים במקביל. יחד עם זאת יותקן לחצן ביטול חיגורים שיאפשר רק בזמן לחיצה ולזמן קצר חיבור שני שנאים במקביל וזאת עבור העברה שקטה.

6.8.15 מתנעים תרמו מגנטיים

המתנעים יהיו בעלי יתרות תרמיות ניתנות לכיוון והגנה דיפרנציאלית מותאמת למנועים המתוקנים. במתנעים יותקנו סלילי חוסר מתח דו פאזיים 380 וולט וכן סידור לנעילה במצב מופסק.

6.8.16 מגענים

המגענים יהיו מתוצרת זהה לצידוד המיתוג על מנת להבטיח תאימות. רכיבי מעגל ההתנעה מפסק מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 1 לפחות בהתאם לתקן IEC947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות. המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NC+NO. בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC3.

ממסר יתרת זרם במידה ויידרש יכלול הגנה תרמית הניתנת לכיוון והגנה דיפרנציאלית.
מגענים לקבלים – המגענים יבחרו ע"פ טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC70,831, ולפי גודל הקבל הממותג. המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל- 60IN כך שלא יידרש שימוש במשנקי קו.
המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3,000,000 פעולות ב-V400.
מגענים להפעלת גופי תאורה המגענים יבחרו ע"פ טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה.

6.8.17 ממסרי זרם פחת לאדמה:

הממסרים יהיו מתוצרת זהה לתוצרת המא"זים ויהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A בלבד.
הממסרים יבדקו ע"פ 61008, IEC 60364, ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038.

יצרן הלוח יודא ע"פ קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות.

6.8.18 מא"זים (מפסקים אוטומטיים זעירים).

המא"זים יהיו מתוצרת זהה ליצרן המא"זים.

המא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ-

KA10 ע"פ IEC60947 אופייניים C, B ע"פ התוכניות.

המא"זים יהיו ניתנים לגישור חוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה ע"פ הנדרש.

6.8.19 לוחות חשמל משניים :

6.8.19.1 כללי :

הזרם הנומינלי לכל לוח יבחר ע"פ העומס המחושב ללוח ובתוספת 30% לפחות לגידול עתידי.

הלוח יכול לקום ריק ושומר בשטח של 20% לפחות משטח הלוח ומעגלים שמורים בכמות של

לפחות 15% מכל גודל מעגל.

יצרן הלוח יתאים את כשר הניתוק ICU של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתוכניות.

הציוד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה הקבלן יהיה אחראי

על התאימות בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.

נתונים טכניים תנאי סביבה שילוט צביעה תקנים יציאות, חיווט, הארקות, כיסוי, הגדרת

ציודים ומפסקי זרם ראה סעיף לוחות חשמל ראשיים למעט הגדרת זרם נומינלי וזרם קצר

שיחושב לכל אחד מהלוחות.

6.8.19.2 בדיקות :

הלוחות יעמדו בדרישות תקן ישראלי 1419 חלק 1 ותקן ישראלי 1419 חלק 3. הלוחות יהיו

מטיפוס מתועש ומקוטלג. הלוח בכללותו יהיה TTA ובמקרים חריגים יאושרו לוחות PTTA

כלומר לוחות אשר בוצעה עבורם אקסטרפולציה מלוחות קיימים אשר עברו בדיקת דגם מלאה.

חישובים אלה ימסרו יחד עם תכנון הלוחות לביצוע לאישור היועץ.

מקדם העמסה יהיה בהתאם לטבלה מס' 1 של התקן 1419 חלק 1.

טווח טמפרטורת הסביבה המקסימלי C500+C400-.

טמפרטורת סביבה ממוצעת ל- 24 שעות C350.

6.8.19.3 מבנה לוחות :

לוחות ראשיים יבנו להעמדה על הרצפה לוחות משניים יבנו להעמדה על הרצפה וגם לתלייה על

הקיר. לוחות ראשיים יבנו על מעמד בגובה 10 ס"מ.

כל תא יבנה עם תא לכניסת הכבלים כך שתתאפשר כניסת כבלים מלמטה ומלמעלה באותו תא.

סך הכל גובה הלוח לא יעבור 230 ס"מ.

דרגת האטימות IP32.

במידת הצורך בשל אילוצי שינוע יצרן הלוח יפרק את הלוח לחלקים. במידה והלוח יגיע לשטח

כשהוא מפורק לחלקים, לאחר התקנת הלוח במקומו היצרן יחבר את כל חיבורי הפסים, כח

ופיקוד בין חלקי הלוח. אביזרי החיבור יהיו סטנדרטיים אשר עברו בדיקת דגם.

הלוחות יבנו דגם FORM 1.

בין התאים תהיה הפרדה מתכתית מלאה לכל גובה העמודה מלבד פ"צ 2FORM.

6.8.19.4 פסי צבירה :

הלוח יהיה בנוי מפסים ראשיים אופקיים פסי חלוקה משניים אנכיים ומערכת של חיבורים. עבור היציאות הפסים והמבודדים יעמדו במאמצים המכניים והטרמיים הנדרשים.

פסי צבירה ראשיים יורכבו מפסי אלקטרוליטית קשיחים.

פסי הצבירה הראשיים יהיו מופרדים ומכוסים בתעלה בתוך התא.

פסי צבירה משניים אנכיים יהיו מכוסים למניעת מגע מקרי.

כל החיבורים יהיו מטיפוס MAINTENANCE FREE.

הברגים יסגרו בהתאם לטבלת מומנטים בדוקה, איכות הבורג והאום תהיה 8.8, הדסקית תהיה לפי DIN6796.

הטמפ' המקסימלית C1200. החיבורים לאביזרים עד 600 אמפר יעשו מהפס האנכי, אורך החיבור יהיה מינימלי.

אביזרים מעל 600 אמפר יתחברו לפס האופקי באמצעות פס נחושת קשיח אשר עבר בדיקת דגם מלאה (TTA) או בדיקה חלקית (PTTA).

השימוש בכבלים ונחושת גמישה מותרת רק בתנאי שהסידור עבר בדיקת דגם מלאה והדבר יוכח באמצעות תיעוד מתאים.

6.8.19.5 כופל הספק

כופל ההספק של מתקן החשמל כולו יתוכנן לערך של 0.96 וכופל הספק של כל שנאי ושנאי לא יהיה נמוך מ-0.92.

לכל שנאי תותקן מערכת שיפור כופל הספק נפרדת מותקנת בלוח ייעודי וכן לכל לוחות משניים לזרם של A400 ומעלה.

הבקרים יהיו בקרים אלקטרוניים מתוצרת סולקון או שו"ע ויכללו מדי זרם דיגיטליים והגנה מפני רמת הרמוניות גבוהה.

הקבלים יהיו מוגני התפוצצות בנויים למתח של V440 ומחושבים לפי ערכם היחסי במתח של V400.

מערכות הקבלים ינותקו בשעת עבודות הגנרטורים. כל חיווט הכח למערכות הקבלים יחושב לפי מקדם של 1.4 לפחות מערך הזרמים הנומינליים המחושבים.

6.8.19.6 ווסתי מהירות

על פי דרישת המערכות האלקטרומכניות כל ווסת מהירות יצויד במשנק כניסה להנחתת הרמוניות בכניסה במשנק יציאה ובמפסק עוקף ידני.

הווסתים יהיו מתוצרת ABB דגם ACS601 מתוצרת דנפוסאו או שווי ערך.

כל הכבלים למנועים מווסתי המהירות יהיו מסוככים.

6.8.19.7 מתנעים רכים :

המתנעים הרכים יותקנו לכל מנוע בהספק KW25 ומעלה ובנוסף לכל מנוע שיאופיין להתנעה רכה ע"י מתכנן המערכות האלקטרו מכניות.

כל מתנע רך יצויד במגען מקצר.

המתנעים הרכים יהיו מטכנולוגיה דיגיטלית מתוצרת סולקון או שו"ע.

6.8.20 מתקני תאורה

התאורה בכל שטחי הפרויקט, תהא באמצעות גופי תאורה הפועלים בטכנולוגיית LED ועומדים במפרט הטכני המפורט להן:

א. גופי התאורה יסופקו בהתאם לדרישות מפרט כללי למתקני חשמל 08, סעיף 0809 ובהתאם למפורט במפרט זה.

ב. מתקני התאורה יכללו אפשרות עמעום.

ג. עוצמת ההארה בשטחים המשותפים תהיה עפ"י דרישות ת"י 8995.

ד. דרישות אחידות רמת ההארה (uniformity) יהיו לפי ת"י 8995 סעיף 4.3.4.

ה. ייעשה שימוש בנורות בעלות מקדם מסירת צבע (CRI) של 80 לפחות.

ו. כל גופי התאורה בכל חללי העבודה יהיו בעלי דירוג אחיד של הסנוור המטריד (UGR), שאינו גבוהה מהערך המופיע בתקן הישראלי ת"י 8995.

ז. בניגוד למצוין בסעיף 08.09.00.03 במפרט הכללי, בחוזה זה גופי התאורה המיוצרים בישראל יהיו בעלי תו תקן של מכון התקנים הישראלי ת"י 20.

ח. גופי התאורה יסופקו עם ציוד שמורכב על ידי יצרן גופי התאורה בלבד. כל גופי התאורה יהיו מוצרים קטלוגים (דגם מזהה בדף קטלוגי של היצרן עם נתונים טכניים מפורטים לכל הציוד), שיסופקו מושלמים מהיצרנים המקוריים, כולל אישור ביקורת סופית שלהם. היצרנים יהיו מהאיחוד האירופי או שווייץ, אלא אם צוין אחרת במפרט זה.

ט. גופי התאורה יכללו אחריות למשך 5 שנים מאספקתם ויסופקו עם תעודת אחריות בהתאם, של היבואן הרשמי בארץ. תעודות האחריות יצורפו לתיק המתקן.

י. אישור מכון התקנים תקף לגופי התאורה יוצגו בשלב אישורי הגופים. לא יאושר גוף ללא אישור מכון התקנים הישראלי.

כ. גופי התאורה יצוידו באביזרי התקנה, תליה וחיוזוק מקוריים של היצרן בהתאם למקום ההתקנה ושיטת החיוזוק.

ל. גוף תאורה אטום (מוגן מפני מים ואבק) יהיה עם הכנה לאנטיגרון לכניסת כבל מאחד מצדדיו של גוף התאורה. ההכנה תהיה מקורית של יצרן גוף התאורה. אין לקדוח בגוף התאורה לצורך הרכבת האנטיגרון אלא במקום המצוין על גבי גוף התאורה - על ידי יצרן הגוף.

6.8.20.1 סוגי גופי תאורה:

האפיון לכל גופי התאורה המפורטים להלן הינו אפיון צורני וטכני מינימאלי – בכל מקרה גופי התאורה יעמדו בכל הדרישות המפורטות במפרט הכללי למתקני חשמל סעיף 08.09.05 – גופי תאורה עם נורות לד.

עם הגשת גופי תאורה לאישור העירייה על הקבלן הפנאומטי להגיש גם חישובי תאורה כדי ולוודא שרמת תאורה שתתקבל מתאימה לנדרש, החישוב יתבסס על מקדמי החזרה כדלקמן:

א. תקרה 50%, קירות 50% רצפה 20%.

ב. מקדם אחזקה 0.85.

ג. אחידות מינימום/ ממוצע 0.6 לפחות.

6.8.20.2 תאורה למשרד

תאורה למשרד טיפוסי מתבססת על גופי תאורה לד 2 חלונות 60*60 ס"מ 28 ווט 2500 לומן 4000 קלוין או 3 חלונות 39 ווט 3750 לומן 4000 קלוין כדוגמת געש דגם פנטאלד או גופי תאורה פנל בשיטת BACK LIGHT או שווי ערך, רמת תאורה חושבה ל 500 לוקס ממוצע.



6.8.20.3 תאורת חללי עבודה

חללי עבודה ומשרדים בעלי תקרות מונמכות במודולים **60X60** במבנים הייעודיים ייעשה שימוש בגוף תאורת **LED**, בפנל ריבועי לתקרות משרדים **60X60** תואם:

א. מבנה דק וכיסוי (בהיר - לבן), מידות 60X60 ס"מ עובי 13 מ"מ, איטום IP20.

ב. קליפסים מנירוסטה.

ג. יח' לדים 50 ואט, ללא UV, ללא IR וללא כספית.

ד. תפוקה 3400 לומן.

ה. צבע K4000 CRI80 ומעלה.

ו. אלומה רחבה 110 מעלות כלפי מטה.

ז. 30000 שעות עבודה LED בטמפרטורה של 20- עד 40 מעלות.

ח. דרייבר כלול דוגמת GP-HS60P-24C1 ללא דימינג.

ט. מתח הזנה 100-240 וולט.

י. הגוף יסופק עם אביזרי הצמדה לתקרה ועם אביזרים לתלייה.

כ. רמת תאורה חושבה ל 500 לוקס, או על פי דרישות העבודה בחלל הספציפי.

6.8.20.4 תאורת מסדרונות

תאורה במסדרונות מתבססת על גופי תאורה לד עגולים בקוטר כ **175-225** מ"מ **15-20** וואט **1400-1600** לומן **4000** קלווין. רמת תאורה שחושבה **200** לוקס. כיסוי חלבי להתקנה במעברים בתקרה מונמכת. הדרייבר מובנה או נפרד לפי הדגם, הזנה **230** וולט.



6.8.20.5 גופי תאורה לשירותים

גופי התאורה לשירותים (מלבד מקלחות) או להתקנה בתקרה אקוסטית חשופה יהיו גופי תאורה עגולים לד לדרגת אטימות **IP 44** בקוטר כ **175-240** מ"מ **15-20** וואט **1400-1600** לומן **4000** קלווין. רמת תאורה של כ-**200** לוקס. כיסוי חלבי להתקנה במעברים בתקרה מונמכת. קליפסים מנירוסטה. הדרייבר מובנה או נפרד לפי הדגם, הזנה **230** וולט.



6.8.20.6 גופי תאורה מוגני מים

גוף תאורה ארוך מוגן מים ואבק יהיה לד באורך **1.2-1.5** מטר לדרגת אטימות **IP 34** וואט **4070** לומן הגוף והכסוי עשויים מפוליקרבונט עם הגנה **UV** ותפסים מנירוסטה שחושבה **200** לוקס.



6.8.20.7 גופי תאורה לפטיו או מרפסת

גוף תאורה לפטיו או מרפסות יהיה לד לדרגת אטימות **IP 65** עשוי מפוליקרבונט עם הגנה **UV** מפזר אור עשוי מפוליקרבונט צבוע לבן בעל החזר אור גבוה **90%**, **34** וואט **2600** לומן כדוגמת דגם סטאר לד של געש או שווייץ **EXTROLED** של גוויס. גוף זה ישמש גם להארת

הדלתות לכניסה וליציאה מהמבנים הייעודיים, בגובה **230-250** ס"מ לפי אדריכלות, במעגלים הנשלטים והמאופשרים ע"י בקרת התאורה המרכזית.



6.8.20.8 גופי תאורת חירום

גופי תאורת חירום והכוונה : גופי תאורה תקניים עם לוחית פרספקס חרוט כיתוב או חץ הכוונה, יחידת **LED** ספק ודרייבר תקניים בעלי אישור מכון התקנים, גודל אות **15** ס"מ. הכוללת מבדק תקינות עצמאי/אוטומטי, מנורת החירום הנדרשת במסגרת מפרט טכני תענה לדרישות המפרט כמפורט להלן

טבלה 4 מפרט דרישות לתאורת חירום

מס	דרישות המפרט	מפרט הקבלן הפנאומטי להזמנה בודדת	התאמה לדרישות המפרט
1	מנורת החירום תתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22 – יש להציג תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים הישראלי.		
2	מנורת החירום תהיה חד-תכליתית כוללת נורה מסוג LED ומארז סוללות אינטגרלי.		
3	מתאימה להתקנה על קיר/תקרה או בהתקנה שקועה.		
4	מבנה פלסטיק בעל דרגת הגנה מסוג 2 "בידוד כפול".		
5	ביצוע טעינה מבוקרת זרם לסוללות הנטענות.		
6	יבצע הפסקת פריקת הסוללות בתת מתח.		
7	זמן הארה בחירום: 180 דקות לפחות.		
8	תפוקת האור בחירום 160 לומן לפחות.		
9	נורה אחת מסוג LED בהספק 3 וואט מתוצרת CREE או LUMILED.		
10	מתח זינה: 50Hz $\pm 10\%$ 230V.		
11	נורית לחיווי טעינה ותקלה.		
12	זמזום לחיווי תקלה.		
13	טמפרטורת עבודה: 0-35°C.		
14	סט עדשות להתאמת פיזור האור בהתאם לגיאומטריית נתיב המילוט.		
15	עקום פיזור האור, בפורמט IES או LUMDAT, לחישוב רמת ההארה בנתיב המילוט.		
16	בהיקות גוף התאורה והגבלת סף הסנוור בהתאם לת"י 1838.		
17	מבדק תקינות אוטומטי לבדיקת מערכת החירום, בהתאם לתקן IEC-62034.		

6.8.20.9 דרישות כלליות לגבי מתקן המאור :

א. מעגלי תאורה יופעלו מקומית, וישולבו בשילוב עם גלאי נוכחות.

- ב. יותקן שילוט מתאים, בהתאם להנחיות המפקח, ע"ג או ליד כל מפסק, לחצן, גוף תאורה וכיו"ב וכן לקופסאות הסתעפות, לצורך זיהוי מהיר וחד-משמעי להפעלה ואחזקה.
- ג. קופסאות הסתעפויות ו/או ריכוז הסתעפויות ו/או חיבורים יהיו פלסטיות משוריינות, סגירת מכסה עם ברגים כבה מאליו מרובעות ו/או מלבניות "עדא פלסט" או "גוויס" או "סרלי". הקופסאות יכללו מעברי כבלים אטומים. בקופסאות יותקנו מהדקים לדחיפה תוצרת WAGO או Weidmuller עם מהדק שמור למוליך נוסף.
- ד. מתקן התאורה (נקודות המאור) יבוצעו באמצעות כבלים. גווני המוליכים במעגלי המאור יהיו תקינים. לצורך כך יש להשתמש בכבלים 4x1.5N2XY או 5x1.5N2XY לחבור בין מפסקי זרם לקופסאות הסתעפות.
- ה. מפסקי זרם ו/או לחצנים לתאורה יהיו תוצרת גוויס דגם קומבי/ SYSTEM (עה"ט)/ תה"ט בהתאמה), או מקביל מתוצרת BTICINO.
- ו. קופסאות לאביזרים תה"ט יהיו מתוצרת יצרן האביזר או תוצרת פוטקס.
- 6.8.20.10 הפעלת התאורה
- משטר ואופני הפעלת תאורה במבנים ייעודיים, בחללים השונים ובמשרדים יבוצע כמתואר לעיל:
- א. בהאנגרים וחללים גדולים, הדלקות בעזרת לחצנים. הלחצנים יהיו מוגנים בכל ההאנגרים וחללי בתי המלאכה.
- ב. תאורה מעל הכניסות תופעל באמצעות פיקוד חיצוני המסופק ע"י אחרים – פיקוד הפעלת מרכזיות תאורה, המפעיל מגען בלוח המבנה.
- ג. תאורת הצפות חזיתות תתאפשר רק כאשר קיים פיקוד תאורת חוץ מופעל. אז ניתן להדליק באמצעות לחצן – פרט הדלקה בעזרת לחצן וממסר צעד בלוח.
- ד. תאורת החצרות למזגנים ולשירות בגג תתאפשר אך ורק כאשר קיים פיקוד תאורת חוץ מופעל. אז ניתן להדליק באמצעות לחצן – פרט הדלקה בעזרת ממסר צעד בלוח. הלחצן ימוקם במעלה המדרגות לגג.
- ה. תאורת המדרגות לגג תופעל באמצעות מפסק מחליף בשני הקצוות של המדרגות, כמצוין בתכניות.
- ו. בכל המבנים יהיה לחצן להדלקה/ כיבוי כללי של התאורה בכניסה, ליד פנל הכבאים, ובכניסות נוספות, אם ידרש ע"י העירייה.
- ז. אבזרי הדלקות יהיו מתוצרת BTICINO גוויס או שו"ע מאושר ויאפשרו הדלקה נפרדת לכל חדר ומתקן.

6.8.21 בטיחות חשמל

- גילוי וכיבוי אש ומערכות בטיחות אחרות – דרישות המינימום מתוארות בפרק הבטיחות במסמך זה. בנוסף מצוינת גם הדרישות בסעיפים הבאים להלן:
- א. הפסקות חשמל בלוחות חשמל, כל לוח חשמל יצויד באמצעי להפסקת הזרם ללוח שיופעל מחזית הלוח. כל יציאת הזנה ללוח לזרם ש100 ומעלה תצויד במערכת ניתוק שתופעל

- ע"י רכזת גילוי האש, כך שהזרם ללוח יופסק בלוח המזין. מערכת הניתוק תכלול שנאי V220/24 הגנות ונורת אזהרה על הפנל לתקינות מתח ה-V24.
- ב. איטום, פתחי חדירות הכבלים אל כל לוחות החשמל יאטמו באמצעות כניסות כבלים או באמצעות חומר איטום KBS או שו"ע.
- ג. לחצני הפסקת חירום לדימום מתחי מתח חיוני ומתחי UPS יהיו נפרדים ומשולטים בהתאם. לחצני הפסקת חירום כלליים למתח רשת וגנרטור לא ינתקו את מתחי ה-UPS.
- ד. מתקנים בטיחותיים הניזונים ממתח חיוני ביותר כמו מעליות מפוחי עשן, מערכות כיבוי, תאורת התמצאות וכו' יוזנו באמצעות כבלים חסיני אש עמידים ל-180 דקות.
- 6.8.22 מערכת בקרת מבנה
- סעיף זה יקרא במקביל לסעיף 3.6. למפרט, במקרה של ניגודים או אי התאמות הדרישות החמורות יותר תקבענה.
- 6.8.22.1 תותקן מערכת בקרת מבנה שתאפשר ניטור ובקרה על כל המערכות האלקטרו מכניות בפרויקט.
- 6.8.22.2 מערכת בקרת המבנה למערכות החשמל האנרגיה ומערכות מיזוג האוויר תהיינה מאותה תוצרת תבוצענה ע"י אותו קבלן משנה ותיצורנה מערכת אינטגרלית אחת.
- 6.8.22.3 לא תתקבל מערכת נפרדת לכל אחת ממערכות המשנה. המערכות תהיינה מתוצרת שניידר GE, SAIA, או שו"ע.
- 6.8.22.4 דרישות הבקרה למערכות מיזוג האוויר.
- 6.8.22.5 מערכת הבקרה תצויד בממשק למערכות הזרם החלש המאופיינות בסעיפי מערכות הביטחון והבטיחות מערכות טמ"ס מערכות בקרת כניסה מערכות גילוי וכיבוי אש מערכת בקרת האנרגיה וכו'.
- 6.8.22.6 מערכת בקרת המבנה תציג סטטוס של המערכות האלקטרו מכניות מצב מפסקי זרם ראשיים לזרמים של A250 ומעלה מצב מערכות שאיבה מיזוג אויר מעליות גנרטורים מערכות UPS וכו'.
- 6.8.22.7 המערכת תאפשר הפעלת תאורה בשטחים ציבוריים, הפעלות ציוד מ"א וסניטציה וכו'.
- 6.8.22.8 מערכת בקרת המבנה תשתמש בתשתית התקשורת הכללית שתוקם במבנה או שתשמש ברשת ייעודית שתוקם עבורה ותאפשר חיבור אליה בנקודות קצה בכל מרחב המתקן.
- 6.8.22.9 מערכת בקרת המבנה תכלול בקרים מסוג DDC או PLC שיותקנו במערכות המשנה רכזי תקשורת עמדות HMI ושרתי נתונים לרשת זו.
- 6.8.22.10 עמדות ה-HMI יותקנו בחדרי בקרה ייעודיים בשולחן הבקרה הראשי בעמדת מנהל התחזוקה וכו'. על הקבלן הפנאומטי יהיה להתקין לפחות 10 עמדות HMI כנ"ל למערכות האלקטרו מכניות שלוש מהעמדות יצוידו במדפסת 4A צבעונית. כל עמדת HMI תורכב ממחשב אישי מהדגם החדש ביותר הקיים ביום האספקה ממחשב "19" LCD רישיון לתוכנת HMI ומסכים יעודיים לבקרת המבנה. תוכנות ה-HMI יהיו מסוג PCIM, WIZCON או שו"ע.

- 6.8.22.11 מערכת בקרת אנרגיה – SATEC לוחות החשמל הראשיים לוחות מתח גבוה, לוחות הגנרטורים ולוחות משניים לזרם של A400 ומעלה יצוידו במכשירי SATEC.
- 6.8.22.12 לכל שנאי וגנרטור ועל הכניסה הראשית – SATEC 295H.
- 6.8.22.13 לכל לוח לזרם A400 ולכל לוח מעבדה SATEC 130E.
- 6.8.22.14 בקרי מערכות אלקטרומכניות.
- 6.8.22.15 ככלל בכל מערכת אלקטרומכנית הכוללת בקר ממוחשב פנימי יחובר הבקר הממוחשב למערכת בקרת המבנה באופן שניתן יהיה לקבל את כל המידות וההתרעות המתקבלות בו אל מערכת בקרת המבנה.
- 6.8.22.16 בכל מערכת אלקטרומכנית שאינה חייבת בהפעלה עצמית במשך 24 שעות ביממה תתאפשר הפעלה והפסקה מרחוק במגוון שיטות מחזוריות ורנדומליות.
- 6.8.22.17 I/O למערכות מיזוג אויר :
- 6.8.22.18 בנוסף למפורט בסעיף ח' הנ"ל כל משאבה, מפוח או ציוד אלקטרומכני אחר יקושר למערכת בקרת המבנה ע"י הסינגלים הבאים לפחות :
- א. DI : פועל/לא פועל מצב בורר פיקוד תקלה.
 - ב. DO : הפעלה.
 - ג. כל מערכת הנשלטת ע"י ווסת מהירות תספק סיגנלי "תקלת ווסת" או "מצב עוקף ווסת".
 - ד. כל יחידות היט"א יספקו בנוסף לנ"ל את הכניסות הבאות לפחות למערכת הבקרה :
 1. זרימת אויר.
 2. מסנן מצב תקלה.
 3. טמפ' אויר.
 4. טמפ' מים.
 5. מצב ברז מים.
 6. מצב גופי חימום.
 7. מגן טמפ' גבוהה DI.
- 6.8.22.19 המערכת תכלול מסכים מרכזיים לזמן חרום. המסכים הינם מסכים בהם מופיעים בריבועים קטנים כל האלמנטים שאת תקינותם יש לבדוק בעת אירוע חרום כדוגמת שריפה. במסך המתאים לקומה בה ארעה השריפה ניתן לצפות בכל האלמנטים ובהם מפוחים, אויר צח ושאיבת עשן אל הגג, בתוך הקומה משאבות לחיצת מים לספרינקלרים ולהידרנטים, מערכות גילוי אש ומערכות כיבוי אוט' וכדומה. יועץ הבטיחות צריך לתת תשובה האם להצביע על מצב הרכיבים בקומה בה מתרחש האירוע בלבד או גם בקומה שמתחתיה ובשתי הקומות שמעליה.
- 6.8.22.20 בכל מקרה בו על המסך מופיעים רכיבים בהם קיימות תקלות יתאפשר למפעיל להצביע על הרכיב במסך ולעבור מידית למסך המפורט בו ניתן לצפות בכל נתוני המערכת בה מותקן הרכיב הבלתי תקין.
- 6.8.23 הגנת ברקים והארקות
- 6.8.23.1 הגנת ברקים תתוכנן ותבוצע באתר ע"פ התקן הישראלי במהדורתו האחרונה.

- 6.8.23.2. ההגנת הברקים תבוצע אפילו באם ע"פ התקן היא אינה הכרחית.
- 6.8.23.3. ההגנות מפני מתחי יתר בפאזות ובניוטרל יותקנו בלוחות מתח גבוה לוחות מ.ג. ראשיים לוחות קומתיים ראשיים ולוחות מעבדות.
- 6.8.23.4. ההגנות יוגנו ע"י נתיכים בערך המתאים.
- 6.8.23.5. הארקות :
- הארקת יסוד תבוצע כחוק.
 - פסים שווי פוטנציאל יותקנו בחדרי החשמל, בחדרי התקשורת, ובנישות ללוחות החשמל בכל הקומות.
 - כל צנרת המים והאוויר המתכתית תוארק, כל סולמות ותעלות החשמל והתקשורת יוארקו וכן רצפות כפולות בחדרי החשמל, משקופים וכל חלקי המתכת בחדרי החשמל.
- 6.8.24. דרישות תכנון
- חישובי עומס מפורטים יבוצעו ויוגשו לאישור העירייה.
 - החישובים יבוצעו לכל השנאים ולוחות החשמל ולכבלי ההזנה לכל הלוחות.
 - החישובים יכללו עומס שמור של 30% לגידול עתידי בכל לוח ולוח.
 - חישובי זרמים צפויים חישובי סלקטיביות בהגנות וחישובי תאימות יבוצעו לכל לוחות החשמל ויוגשו לאישור העירייה.
 - חישובי מפלי מתח יבוצעו לכל ההזנות ללוחות החשמל הזנות לארונות הספקים ולמעגלי תאורה אופייניים.
 - החישובים ייקחו בחשבון גידול עתידי של 30% בעומסים השונים.
 - חישובי תאורה יבוצעו לחדרים אופייניים לאזורים ציבוריים חניונים מדרכות וכו'.
- 6.8.25. ארון בטיחות
- ארון בטיחות יהיה ארון פח 2 מ"מ עובי מיועד להתקנה על הרצפה ויכלול את כל האביזרים הבאים :
- בודק מתח ל- KV30.
 - סט של מקצרים ללוח.
 - 2 סטים של כפפות למתח גבוה.
 - כובע מגן.
 - 2 יח' פנס קרן או נטען כולל מטענים תוצרת STREM LIGHT דגם SL40XSM.
 - שטיח גומי ל- KV30 ברוחב 1 מ' לכל אורך חזית הלוח שיאושר לביצוע.
 - שלטים לבטיחות בחדר מ.ג.
 - שלט הוראות הפעלה בעברית ללוח.
 - בודק כפפות.
- הערה : ציוד הבטיחות יהיה מותאם לסוג לוח מ.ג. שיסופק.
- 6.9 הנחיות אקוסטיקה**
- 6.9.1 הנחיות לתכנון מבנה ראשי (תחנת איסוף)

מלבנים חלולים ימולאו בחומרי בידוד תרמי ואקוסטי, כגון צמר סלעים. כנפיים חלולות ממסגרות פלדה ימולאו בחומרי בידוד תרמי ואקוסטי, כגון צמר סלעים. האמצעים האקוסטיים שיוטמעו בפרויקט יעמדו בקריטריונים לרעש המותר בקולטי הרעש בסביבה (מגורים, מבני חינוך) עפ"י התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), 1990 ו- (מניעת רעש), 1992, חוק עזר העירוני למניעת רעש (1982), הקריטריונים של עיריית ת"א לרעש המותר בשצ"פ, הקריטריונים האקוסטיים של חדרי משרדים/ ישיבות במבנה המתוכנן.

6.9.1.1 מקורות רעש פוטנציאליים

להלן מקורות רעש פוטנציאליים הצפויים בתחום התכנית :

- א. פעילות דחסני האשפה באולם הראשי.
 - ב. ציוד ומכונות בחדרי מכונות, כגון גנרטור, מדחסים, יחידות קירור מים, יחידות טיפול באוויר, משאבות וכו'.
 - ג. מעבים, מפוחים ויחידות מיזוג חיצוניים המותקנים על גגות ובשטחים שאינם סגורים ואטומים אקוסטית.
 - ד. תנועה ופעילות פריקה/טעינה של משאיות לפינוי אשפה.
 - ה. מערכת כריזה.
- 6.9.1.2 אמצעים אקוסטיים נדרשים
- בטבלה להלן מפורטים אמצעים אקוסטיים נדרשים לצורך מניעת מטרד הרעש.

טבלה 5 אמצעים אקוסטיים נדרשים למניעת מטרידי רעש

מס'	מקור רעש	טיפול אקוסטי נדרש	הערות
1	דחסני פסולת באולם הראשי	- בידוד אקוסטי במעטפת המבנה ברמה של $Rw = 50$ dB. - ציפוי חומר בליעת קול בתקרה ובקירות של האולם ברמה $NRC = 0.8$. - דלתות אקוסטיות בכניסה/יציאה ברמת בידוד אקוסטי $Rw = 35$ dB. - השתקת פתחי האוורור ע"מ לעמוד בקריטריון 65 dB(A) /1 מ' בשצ"פ מחוץ לכותלי המבנה. - דלתות אקוסטיות לחדרי משרדים/ישיבות הסמוכים לאולם הראשי ברמה של $Rw = 35$ dB.	עפ"י התכנית האדריכלית והמפרט הטכני של הדחסן
2	ציוד ומכונות בחדרי מכונות כמפורט לעיל	- בידוד אקוסטי במעטפת החדר בהתאם לסוג המכונה. - השתקת פתחי האוורור. - בחירת ציוד שקט.	עפ"י תכנית החדר
3	מתקני מיזוג אוויר מחוץ	- בחירת ציוד שקט במיוחד. - משתיקי קול, תאים וקירות אקוסטיים בהתאם	עפ"י תכנית המיזוג

	למבנה כמפורט לעיל	לסוג המתקן.	
4	פעילות משאיות כמפורט לעיל	- הגבלת שעות ההגעה לשעות היום בלבד. - דלתות המבנה בעלי בידוד אקוסטי גבוה כמפורט לעיל עם פעילות שקטה ומהירה. - הפסקת פעילות דחסי פסולת כאשר דלתות הכניסה/יציאה פתוחות. - הנמכת עוצמה/מניעת פעילות זמזום לנסיעה לאחור.	עפ"י תכנית הפעילות
5	מערכת כריזה	- בדיקת שיטת התקשורת ללא מערכת כריזה. - תכנון מערכת כריזה עם שליטה על עוצמת הרעש, כך שלא תשמע כלל בקולטים בסביבה בכל מצב הפעילות.	עפ"י תכנית מערכת כריזה

מערכת כריזה ופיזור הרמקולים בתחנת האיסוף, ככל שתבוצע, תבוצע כך שלא ניתן יהיה להגיע בכל נקודה בבניין לעצמות רעש העוברות עוצמה של 90 dB(A). במערכת יותקנו ווסתים אזוריים שיאפשרו שליטה על רמות הרעש באזורים השונים במבנה.

באחריות הקבלן הפנאומטי לבצע במסגרת בדיקות גמר ההקמה, לקראת מתן אישור הפעלת תחנת האיסוף (המבנה ראשי), מדידות כושר בידוד אקוסטי של מעטפת המבנה ושל מפלסי הרעש בחדר המבקרים, באמצעות מעבדה מוסמכת לקול נישא באוויר. היה ותימצא חריגה, יידרש הקבלן הפנאומטי לתקן את החריגות, ותערכנה מדידות נוספות לפי שיקול דעתה של העירייה לבדיקת איכות התיקונים.

6.9.2 אקוסטיקה בחדרי מגופים במבני התוכנית

א. הקבלן הפנאומטי ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת מטרדי רעש ורטט לדיירי הבתים בזמן התקנת המגופים.

ב. בקצה צינור האשפה הראשי שבחדר המגופים יורכב ע"י הקבלן הפנאומטי כונס אוויר, כולל משתיק אקוסטי מתאים.

ג. הקבלן הפנאומטי ידאג למניעת מעבר רטט מהצנרת המותקנת בחדר המגופים אל הקירות העוטפים, וזאת בין היתר באמצעות שימוש ברפידות גומי באזורי החיבור.

6.9.3 אקוסטיקה בעמדות השלכת האשפה במרחב הציבורי

א. הקבלן הפנאומטי ינקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת כל מטרדי רעש ורטט לדיירי הבתים הגובלים במתקנים אלה. דלתות הפתחים שיותקנו במרחב הציבורי יהיו אטומות ומבודדות אקוסטית.

ב. בקצה צינור האשפה הראשי שבמתקנים אלה יורכב ע"י הקבלן הפנאומטי כונס אוויר, כולל משתיק אקוסטי מתאים.

6.10 שילוט

על הקבלן הפנאומטי למנות יועץ שילוט, בעל התמחות מתאימה שיתכנן את הנושא הפניאומטי הן מבחינה הסברתית והן מבחינת נגישות ובטיחות. על היועץ ליצור שפה ממותגת ע"י עיצוב

קליט וברור שיאפיין את מיקום אזור הפחים בכלל מבני התוכנית, השטחים הציבוריים וכמובן המבנה הראשי.

עם הצגת התוכנית המפורטת לאישור, יש לצרף תוכנית מפורטת המציגה את סוג השלטים, גודלם, מיקומם, לאישורה של העירייה. מידות השילוט, ניסוח, עיצוב יהיו באישור העירייה.

באתר ההתארגנות של הקבלן הפנאומטי יוקם שלט המתאר הדמיה של המבנה הראשי וכלל הצנרת הראשית בשטח התכנית. גודל השלט ייקבע על ידי העירייה ויואר בשעות הלילה.

השלט יכלול בין השאר ולא רק- שם הפרויקט, שם הקבלן הפנאומטי, לוגו כלל החברות בגוף הקבלן הפנאומטי, שם ולוגו העירייה, שם מנהל הפרויקט, שם מפקח העבודה והטלפונים שלהם, שמות המתכננים והטלפונים שלהם.

חל איסור לשלב שילוט מסחרי בשטח אתרי העבודה. שילוט שיוצב בניגוד להנחיית העירייה יוסר מידית ע"י הקבלן הפנאומטי ויסולק מאתרי העבודה.

השילוט יוצב באתר לא מאוחר מחודשיים לאחר קבלת צו התחלת עבודה להקמת מקטע ראשון ו/או הקמת אתר ההתארגנות.

עלות השילוט, אגרות בגינו, הוצאות הקמתו יהיו באחריות הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת.

6.11 הנחיות בניה בת קיימה , עמידה בתקן 5281

6.11.1 כללי

תכנון וביצוע המבנה יתאים לדרישות בניה בת-קיימא והבניה בהיבטי תקן ישראלי 5281 – בניה בת קיימא (בניה ירוקה) חלק 9.1 דרישות לבנייני תעשיה, במהדורתם התקפה במועד הגשת התכנון לאישור, בדירוג של כוכב אחד לפחות, עם עמידה בכל תנאי הסף המצויים בתקן עפ"י הקטגוריות לפי הגדרות התקן הישראלי ת"י 5281. את הבקשה יש להגיש למכוני התעדה הקיימים והמוסמכים ע"י הרשויות.

א. באחריות הקבלן הפנאומטי למנות, יועץ/ת- מלווה בניה ירוקה, לצורך ליווי התכנון והביצוע של התכנון והבניה, בהתאם לדרישות ת"י 5281. על היועץ להיות בעל תעודת הסמכה שהוסמך כמלווה בניה ירוקה בידי מכון התקנים. המלווה יכין דו"ח הערכה לעמידה בתקן ת"י 5281 ובאחריות הקבלן הפנאומטי להטמיע בדו"חות ותוכניות לביצוע את המלצותיו של היועץ.

ב. אישור עמידת המבנה בתקן הנ"ל, יהיה על ידי מכון התעדה מורשה. קבלת אישור על ניקוד מינימאלי, על פי המוגדר בתקן, הינה תנאי לאישור התכנון. יש לבצע ניתוח אקלימי ע"פ מיקומו הגאוגרפי של הפרויקט. הניתוח יציג את משטר הרוחות, טמפרטורות, לחות וקרירת שמש הקיימים באזור. בכל החללים המאוישים, קרי המשרדים, תובטח, ככל הניתן, אספקת תאורה טבעית נאותה. יש לתכנן אמצעי הצללה יעילים לפתחים ולכניסות להבטחת נוחות המשתמשים באזור המשרדים ובהתאם להפניית החזית.

6.11.2 זיהום אור לילי:

הקבלן הפנאומטי יבטיח מניעת זיהום אור לילי באמצעות בחירת גופי תאורת חוץ מסוג Full Cut Off בהם זווית ההארה ומבנה הפנס לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמים (מעל זווית של 82°). גוון מקור האור יהיה בתחום של 2600-3000 קלווין ומבוססת על טכנולוגיית LED.

6.11.3 צמצום תופעת "אי החום העירוני":

הקבלן הפנאומטי יבצע את החזיתות (עבור לפחות 50% משטח החזיתות) והגגות (עבור 100% משטח הגגות) בשימוש בחומרים בהירים, כדי להקטין את עוצמת קליטת קרינת השמש. הקבלן הפנאומטי יבצע את שטחי הפיתוח במגרש כל מבנה שיהיה מכוסה בצמחייה או/וגם מוצל על ידי עצים בוגרים. בשאר השטח ייעשה שימוש בחומרים בהירים, כדי להקטין את עוצמת קליטת קרינת השמש.

6.11.4 חיסכון במים

כדי להשיג חיסכון בשימוש במים שפירים בבניין, יותקנו ע"י הקבלן הפנאומטי כלים סניטריים וקבועות תברואיות חסכוניות בהתאמה לדרישות להלן:

6.11.4.1 מקלחות יהיו בעלי ספיקה של עד 9.6 ליטר /דקה לכל היותר.

6.11.4.2 ברזים בכיורי רחצה במגורים בעלי חסכנים של 6 ליטר לדקה לכל היותר.

6.11.4.3 מכלי הדחה יהיו מסוג הדחה כפולה של 3 ליטר ו- 6 ליטר.

6.11.5 מניעת מפגעים

6.11.5.1 במבנה הראשי יותקן מפריד שומנים.

6.11.5.2 במבנה הראשי תותקן מערכת למניעת בריחת תשטיפים ובתיאום עם נציגי ובאיטור המזמינה

6.12 הנחיות עבור אזורי פיתוח במגרש

6.12.1 כללי

באחריות הקבלן הפנאומטי למנות אדריכל נוף לפרויקט. תכנוניות הפיתוח יאושרו על ידי עיריית נס ציונה. חסכון במים שפירים להשקיה בגינות: יש לעשות שימוש באמצעים המפחיתים את צריכת המים השפירים להשקיה. יעשה שימוש בצמחייה חסכונית במים (בהתאם לרשימת הצמחים החסכוניים של משרד החקלאות), תוך העדפת צמחים מקומיים ומאוקלמים. הקבלן הפנאומטי יתכנן ויבצע את כלל עבודות הפיתוח, הגינות וההשקיה הרלוונטיות, לפי הגדרת המזמינה, בשטח תפעול התחנה (המבנה הראשי). העבודות תתייחסנה לכל שטח האתר, לרבות ממשקיו עם המתחמים העירוניים הגובלים, ככל הדרוש לשילוב הפרויקט בסביבתו העירונית, על פי הוראות עיריית נס ציונה ורשויות התכנון המוסמכות.

באחריות הקבלן הפנאומטי לתכנן את הפיתוח בתיאום מול יועצי התנועה של הפרויקט, אדריכל, יועץ האינסטלציה, יועץ חשמל/נגישות ובטיחות. עבודות הפיתוח יכללו עבודות הכנה וגידור, רחבות כיבוי אש, שבילי כניסה, חניית רכבים, מדרכות ושבילים שיוגדרו באופן שונה ויהיו ברורים למשתמש. באחריות הקבלן הפנאומטי להטמיע שילוט, תאורה מותאמת פעילות, מעקות וגדרות בהתאם להוראות שיקבל.

השטח התפעולי יכלול מקום להנחת מתקני אצירת פסולת (צפרדעים/דחסניות) מונחי קרקע, למען פריסה מהירה במקרה של תקלה ממושכת.

6.12.2 עצים וצמחייה

עצים וצמחייה – עפ"י תכנון האדריכל תוך שימוש בעצי צל ועמידה בדרישות הסף לחסכון מים להשקיה כולל מערכת השקיה ומערכת לאיתור דליפות. העצים יהיו המרכיב המוביל של השלד הנופי ליצירת חזות מובהקת וייחודית וליצירת הצללה ומיקרו אקלים. הקבלן הפנאומטי יתאם

את הפיתוח עם מכבי אש ולקבל את אישורה לשילוב מיסעות רכב כיבוי אש בהיקף המבנה ורחבות התארגנות.

6.12.3 מרווחי שתילה:

עצים - יינטעו במרווחים אשר יצרו בצירי תנועת הולכי הרגל רצף הצללה בהתאם להפנייתם לשמש לעת בגרותם.

6.12.4 גידור

הקבלן הפנאומטי יקים בהיקף אתר מבנה הראשי (תחנת האיסוף) גדר דקורטיבית, בכפוף להוראות מהנדס העיר. תוואי הגדר יאפשר גישה ציבורית חופשית לדופן המבנה בה ממוקם שער חדר המחזור כך שתתאפשר הנחת אשפה למחזור מחוץ לשעות פעילות המבנה.

6.12.5 חניית

כל סידורי החניה הנדרשים באתר המבנה הראשי (תחנת האיסוף), יכללו בתוך שטח האתר. סידורי החניה בתוך אתר המבנה הראשי (תחנת האיסוף) יינתנו עפ"י דרישות העירייה לאחר החלטה סופית של כמות המשתמשים וייעודים נוספים למבנה.

6.12.6 זיהום אור לילי:

הקבלן הפנאומטי יבטיח מניעת זיהום אור לילי באמצעות בחירת גופי תאורת חוץ מסוג Full Cut Off בהם זווית ההארה ומבנה הפנס לא יאפשרו זליגת אור כלפי השמים (מעל זווית של 82°). גוון מקור האור יהיה בתחום של 2600-3000 קלווין. הקבלן הפנאומטי יתקין תאורת חוץ שתעמוד בדרישות המינימום של התקן בניה ירוקה לשטחי פיתוח כולל תאורת חרום ותאורה לילית לבטיחות התושבים.

6.12.7 חומרי בניה

ייעשה שימוש בחומרים ומוצרים ידידותיים לסביבה בעלי תו ירוק מטעם מכון התקנים הישראלי או תו ש"ע כהגדרתו בת"י 5281 פרק חומרים, בעלי השפעה סביבתית נמוכה יחסית ושפגיעתם באיכות האוויר בפנים המבנה פחותה. חומרים בעלי תו ירוק המופיעים במאגר החומרים של המועצה לבניה ירוקה. חומרים, גמרים וריצופים יתאימו לאופן הפעילות והאחזקה של המבנה ועמידים בתנאי מזג האוויר באזור. כל חומרי הבניה יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5098.

6.12.8 טיפול בעצים בוגרים

טיפול בעצים הבוגרים שבשטח פרויקט תכנית מתאר מקומית 407-0730606 יבוצע בהתאם להוראות התב"ע. עצים לשימור, במידה וקיימים בתחומי המגרש של המבנה הראשי יטופלו עפ"י חוק, בדיקת עדכון שבוצע/נעשה בנושא סקר העצים הבוגרים יהיה באחריות הקבלן הפנאומטי ובטרם קבלת היתר מהרשות המוסמכת ובאישור העירייה.

6.12.9 שיקום נופי

באחריות הקבלן הפנאומטי לבצע שיקום נופי על פי דרישות העירייה טרם קבלת אישורים והיתרים לאישור הפעלה למבנה הראשי.

6.13 הנחיות למניעת מטרדי קרינה

הקבלן הפנאומטי יבצע בדיקת קרינה ממתקני שנאים ומרכזי הולכה או/ וגם תמסורות חשמל ושידורים אלחוטיים (RF+ELF). הבדיקות יערכו בהתאם להוראות והנחיות עדכניות של המשרד

להגנת הסביבה. בשלב התכנון יציג הקבלן הפנאומטי הדמיה לאיתור קרינה ממקורות חשמליים כגון מתקני שנאים ומרכזי הולכה או/וגם תשתיות חשמל נוספות עפ"י צורך, הנמצאים במתם הפרויקט והקשורים אליו. הקבלן הפנאומטי יוכיח כי החשיפה הצפויה מקרינה שנבחה אינה גבוהה מהמותר על פי הנחיות המשרד להגנת הסביבה. במידת הצורך יפעל הקבלן הפנאומטי להפחתה של רמות הקרינה וידאג להמציא דו"ח בדיקה סופי לעמידה בהמלצות. בכל מקרה הקבלן הפנאומטי יפעל ע"פ הוראות חוק הקרינה וההמלצות בנוגע לרמות החשיפה המותרות וההיתרים הדרושים מהמשרד להגני"ס או היחידה הסביבתית, יהיו מעודכנות ככל שיהיו בזמן הביצוע. כל התשלומים בגין אגרות, באם יחולו, יהיו על הקבלן הפנאומטי. מבנה חדר שנאים של חברת חשמל שיכלול עד $630\text{KVA} \times 3$ שיוזן את הבניינים הסמוכים.

6.13.1 מבנה חדר שנאים פרטי שיוזן את המתקן – (אופציונלי).

6.13.2 על המבנה לעמוד בשלושת העקרונות הבאים

- א. עמידה בדרישות חוק הקרינה ותקנות חוק הקרינה.
- ב. עמידה בתקן בניה ירוקה הרלוונטיים לזמן הוצאת ההיתר.
- ג. עמידה בכל דרישה של יחידה סביבתית/רשות מקומית לרמות חשיפה לשדות מגנטיים לציבור הרחב וכן עבור העובדים במתחם המבנה וסביבתו.

6.13.3 יש לתכנן את הביצוע ולבצע חיזוי לרמות שדה מגנטי בסביבת המתקן באופן הבא:

6.13.4.1 קליטת תכנון הנדסיות של המבנה ושל מערכות החשמל (העתידיות) ולימודן.

6.13.4.2 מתן משוב, הוראות והמלצות כולל דגשים על תכנון ראשוני שהתקבל למנהלי הפרויקט ובהם יזם/ אדריכל/ יועץ חשמל לשם הפחתת בעיות קרינה עתידיות וצמצום עלויות מיגון במידת הצורך.

6.13.4.3 סיוור מקדים חובה במקום ע"י מודד מוסמך המשרד להגנת הסביבה לשם קביעת רמת קרינת רקע + צילום סביבת האתר.

6.13.4.4 בניית מודל, של מתקן החשמל וסביבתו, המייצג את המצב העתידי בשטח והזנתו לתוכנות האנליזה EFC-400 v2008 – או תוכנה שוות ערך שתאושר ע"י יועץ העירייה, ביצוע חישובים לפי זרמים "אופייניים" ומרביים.

6.13.4.5 בניית המודל מבוצעת ע"י מהנדס חשמל ומוסמך המשרד להגני"ס, שהוא זה שיחתום גם על הכנת התסקיר, (נדרש להמציא דיפלומה).

6.13.4.6 המודל יכלול התייחסות למפרט שצוין בסעיף "פירוט מתקני חשמל".

6.13.4.7 ניתוח תוצאות האנליזה, הפקת מפות/ תרשימי קווים שווי ערך של רמות שדה מגנטי חזויות והכנת דו"ח, הכולל חיזוי עוצמות הקרינה בסביבת מתקן החשמל (ירידה עד לרמת 2mG), בדגש על אזורים מאוישים ברציפות (חדרי בקרה, חדרי מאוישים, חדר הדרכה, מרכז מבקרים וכו'), מסקנות והמלצות להפחתת רמות השדה המגנטי בסביבת מתקני החשמל (במידת הצורך). כל זאת, בהתאם לדרישות ולמתכונת המשרד להגנת הסביבה.

6.13.4.8 הכנת מפרט להפחתת רמות הקרינה – הכנת כתב כמויות+ סיוע בבחירת קבלן+ פיקוח עליון – עד הגעה ליעדים דרושים.

6.13.4.9 הכנת כל המסמכים הדרושים לצורך קבלת היתרים – בניה ירוקה/ רשות מקומית/ הגנת הסביבה וכו'.

- 6.13.4.10 לאחר הקמת והפעלת מערכת החשמל, תבוצע בדיקת מעשית של סביבת מערכות החשמל על-ידי מודד מוסמך המשרד להגנת הסביבה. תיאור וסיכום בדיקה זו יימסרו בדו"ח במתכונת בדיקת הפעלה של המשרד להגנת הסביבה.
- 6.13.4.11 תוצאות הבדיקה ינורמלו למצבי צריכה מרביים.
- 6.13.4.12 הכנת כל המסמכים הדרושים לצורך קבלת היתרים לצורך תעודת אכלוס/תעודת גמר וכדומה – בניה ירוקה/ רשות מקומית/ הגנת הסביבה וכו'.

6.14 הנחיות נגישות

6.14.1 כללי

הנחיות הנגישות יהיו על פי דרישות חוק התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), תש"ל-1970 תוספת שנייה, חלק ח' 1 פרק א': בניין ציבורי חדש. ותקנות שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התאמות נגישות לשירות (התשע"ג 2013). הציבור שישתמש במבנה: קהל בלתי מסוים. יש להתחשב בעובדים, אנשים בגילאים שונים שיגיעו למרכז המבקרים, וכלל הציבור לרבות תלמידים הלומדים בבתי הספר בסביבה הקרובה וייעודיים להדרכה. המבנה כולל מספר מפלסים, והשימושים בו: מתקנים טכניים לטיפול באשפה בשרשרת התפעול הקבועה, מרכז מבקרים, כניסה ויציאה לרכב תפעולי, מדרכות, מעברי חציה. אין תכנון לחניה ציבורית.

בנוסף, לשרות המשתמשים בחללי המבנה: מעלית, ממ"ד, שירותים ציבוריים. שימושים ציבוריים שייקבעו במבנה יעמדו בדרישות נגישות השרות בהתאם לשימוש. למשל, מרכז המבקרים יעמוד בדרישות סעיף 64 בתקנות הנגישות.

6.14.2 מטרת ההנגשה

מטרת ההוראות היא לדאוג לאדם עם מוגבלות המבקר במקום תהיה אפשרות לחוות חוויה דומה, ככל הניתן, בטיבה ובאיכותה, לזו של מבקר שאינו אדם עם מוגבלות. שתהיה אפשרות שימוש לציבור בלתי מסוים במתקני הקצה. במידה ובמבנה (בתפעול הטכני של המיתקן) יעבדו פחות מ-6 אנשים באורח קבע בו זמנית, החללים המשרתים אותם יהיו פטורים מהתאמות הנגישות המפורטות בחלק ח' 1 פרק א': בניין ציבורי חדש: סימנים ג', ז', ח' ו-י'. ההוראות כאן מכוונות תכנון עקרוני שיוטמעו בזמן התכנון להיתר וביצוע. להיתר הבניה למבנה, סביבתו והמרחב הציבורי הכולל תשתיות ומפלסים שונים- נדרשת חוות דעת ואישור מורשה נגישות מתו"ס ומורשה נגישות השרות.

6.14.3 נושאים עקרוניים בתכנית:

- 6.14.3.1 תתוכנן גישה נגישה לכל חלקי המבנה, מפלסיו וחדריו.
- 6.14.3.2 מעברי חציה, כניסות רכב למבנה, מדרכות, דרכים, מקום להורדת/ העלאת נוסעים, וחניות יהיו נגישים – לפי ת"י 1918 חלק 2 ויכללו את הרכיבים להנמכות מדרכה, אריחי אזהרה והכוונה.
- 6.14.3.3 תתואם גישה מתחנות האוטובוס הסמוכות בכפוף להוראות עיריית נס ציונה.
- 6.14.3.4 מספר שירותי הנכים ואבזורים, בשטח המבנה ראשי, יעמוד בדרישות ת"י 1918 חלק 3.1 ובכפוף להוראות עיריית נס ציונה.

6.14.3.5 המעלית תעמוד בדרישות ת"י 1918 חלק 3.1 ותקן 2481 חלק 70 למעליות. המעלית תאפשר גישה לכל מפלסי המבנה לרבות הגג. תותקן מעלית מטיפוס 2 לפחות (תא מינימלי של 140*110 ס"מ) תוך עדיפות למעלית מטיפוס 3 (תא מינימלי של 200*140 ס"מ) 3. פתח הכניסה למעלית יהיה לפחות 90 ס"מ נקי, ויהיה משטח תפקוד ללא מכשולים לפני דלת הכניסה למעלית.

6.14.3.6 בחדרי ההדרכה בהם ריכוז קהל: תתוכנן הקצאת מקומות ישיבה לאנשים עם מוגבלות יחד עם מקומות הישיבה לציבור המבקרים. במקום התצפית לתהליך הטכני, יתוכננו פרטי בנין כך שתהיה אפשרות לאדם היושב בכיסא גלגלים לראות את התהליך כמו כולם.

6.14.3.7 תאורה: פיזור האור יהיה אחיד בשעות החשיכה לכל מקום במגרש ובבניין.

6.14.3.8 אמצעי הפעלה יהיו בטווח הגעה לפי ת"י 1918 חלק 1.

6.14.3.9 שילוט - לפי ת"י 1918 חלק 4 החדש בנוגע לזיהוי המבנה, לתפעול, הכוונה, זיהוי חללים וכיוצ"ב.

6.14.3.10 ריהוט, מכונות הפעלה וציוד לטובת ההדרכה יתוכננו בהתאם לתקנות גישות השירות ולת"י 1918 הרלוונטי.

6.14.3.11 רכיבי קצה להשלכת אשפה ימוקמו באופן שלא יהוו מכשול בדרך גישה ויהיו נגישים לבעלי כל המוגבלויות. רכיבי הקצה להשלכת אשפה יהיו נגישים וקלים להפעלה (לכח וגובה של ילד בגיל 5) בכל המופעים (מגורים, מסחר, משרדים, במבנה או בשטח ציבורי פתוח). לפני פתח התפעול של מתקן האשפה יהיה אזור הערכות נקי ממכשולים וגובה הידיות יהיה בטווח הגעה 70-140 ס"מ וקוטר של 1.5 מ".

6.14.3.12 במידה ויוצבו במבנה דגמים של מתקני הקצה, יש לבחור דגמים בהם ידית הפתיחה למתקני זריקת האשפה - לא יהיו מסוג כפתור סובב אלא מנוף/ משיכה. גוון הידית ניגודית לגוון הכנף כולה, לא יהיו אמצעי הפעלה ברגל בלבד.

6.15 הנחיות תכנון קונסטרוקציה

6.15.1 כללי

המבנה יתוכנן לביצוע בשיטה הקונבנציונלית ו/או טרומית או שילוב ביניהם- שלד מבטון מזוין ו/או רכיבים טרומיים, מחיצות בלוק ו/או גבס ואלמנטי פלדה לצורך הצבת המערכות (עגורן, מפוחים וכ"ו). תכנון יסודות המבנה יעשה בכפוף לדו"ח קרקע שיבוצע על ידי מתכנן מטעם הקבלן הפניאומטי והוראות יועץ הקרקע מטעמו לפי דרישות ת"י 940 ו 466 ותקנים רלוונטיים אחרים. התכנון ייקח בחשבון בינוי אפשרי של מבנה מעל התחנה הראשית, אשר ייקבע ו/או יאושר בשלב התכנון המפורט ע"י המזמינה. תכנון הקונסטרוקציה יעשה בכפוף לדרישות כל דין ולדרישות תקנים ישראלים הרלוונטיים לכל סוג של אלמנט בפרט ולמבנה בכלל. במידה ולא קיים תקן ישראלי לנושא מסוים, התכן יעשה בכפוף לתקן בינלאומי מוכר, תוך ביצוע התאמות נדרשות. תכנון המרחבים המוגנים יעשה בהתאם לנדרש בתקנות הג"א ולהוראות מהנדס המחוז. עובי אלמנטים של המרחבים המוגנים, חדרי מדרגות, מהלכי מדרגות תקרות מעל מעבר מוגן יתוכננו בהתאם לדרישות ותקנות פקע"ר ומידותיהם לא יפחתו מהנדרש בתקנות. שלד הבניין יתוכנן לעמידות אש לפי העמידות הנדרשת, כפי שתצוין על נספח הבטיחות מטעם הקבלן הפניאומטי וכפי שתאושר ע"י רשות הכבאות. מתכנן הקונסטרוקציה יגדיר את העומסים שיפעלו על המבנה כתוצאה מהשימוש בו, כתוצאה מפעולת המערכות בו, עומסי רוח. בכל מקרה

עומסים אלו לא יפחתו מהעומסים הקבועים בת"י 412 למבנה מסוג זה. הגדרת העומסים תעשה בכפוף לדרישות ת"י 412. רצפת השטח התפעולי והמסעה יתוכננו מבטון עמיד בשחיקה, אם על ידי הוספת תוספים ואם על ידי ציפוי עילי למשטחי הבטון או על ידי שילוב של שניהם. למבנה מתוכננים גגות "ירוקים". התכנון יבטיח קבלת העומסים הנובעים מגגות כנ"ל ע"י תקרות ושלד המבנה, בנוסף תובטח הגנה נאותה לרכיבי השלד מצמחיה, רטיבות, חומרים כימיים וכ"ו. שלד המבנה יתוכנן לקיום של 50 שנה לפחות.

מערכת החיפוי לבניין תתוכנן בהתאם לדרישות התקנים הרלוונטיים (לדוגמא ת"י 2378 לחיפוי באבן טבעית). המתכנן יבטיח עמידות רכיבי השלד בתנאי הסביבה - דרגת החשיפה של הבטון לא תפחת מדרגה 5 - כדרישת ת"י 118. על המתכנן לוודא כי דרגת חשיפה זו מספיקה מבחינת דרישת התקן, לאחר קבלת מלוא נתוני התכנון - כגון דו"ח קרקע, המצאות מי תהום, הרכב כימי של הקרקע. כמו כן רכיבי הפלדה יתוכננו לעמידות מרבית בתנאי הסביבה ולחות ורטיבות הנובעים מתפעול המתקן. המבנה יתוכנן בהתאם לנדרש בת"י 413, בכל הנוגע לעמידות בעומסים סיסמיים.

6.15.2 בקרת תכן

על המתכנן להיערך למסירת התכן שלו לבקרה בשלבים ובמועדים כפי שייקבעו על ידי הרשויות הרלוונטיות ו/או העירייה.

6.15.3 מסמכי תכן

מסמכי התכן יוכנו ע"י המתכנן בתכנה עדכנית וחוקית בשיטת CAD או BIM, בגרסא לא יותר ישנה מ-2015 או חדשה יותר. המסמכים יוגשו בכפוף להנחיות מהנדס העיר ותהליכי הרישוי הנהוגים אצל העירייה. מסמכי התכן יכללו לכל הפחות:

- א. תכנית מתווה ויסודות – כולל רשימת יסודות, עומסים, פרטי זיון, סימון מתווה, מפלסי היסודות, רשימת יסודות ועמודי יסודות.
- ב. תכנית רצפה – זיון בכיוון X תחתון, זיון בכיוון Y תחתון, זיון בכיוון X עליון, זיון בכיוון Y עליון, פרטים, מידות, חתכים, רשימת עמודים, קורות יסוד.
- ג. תכנית תקרת אזור משרדים - זיון בכיוון X תחתון, זיון בכיוון Y תחתון, זיון בכיוון X עליון, זיון בכיוון Y עליון, פרטים, מידות, חתכים, רשימת עמודים.
- ד. תכנית תקרת אזור תפעולי - זיון בכיוון X תחתון, זיון בכיוון Y תחתון, זיון בכיוון X עליון, זיון בכיוון Y עליון, פרטים, מידות, חתכים.
- ה. תכנית קונסטרוקטיבית לחיבור העגורן.
- ו. תכניות מדרגות-כל חדר מדרגות יכלול לפחות 2 חתכים (אורך ורוחב), כולל פריסות הזיון.
- ז. תכנית מרחבים מוגנים.
- ח. תכנית עיגון ו/או חיבור ו/או העמדה של המתקנים האלקטרומכניים.
- ט. מפרט טכני מיוחד לעבודות שלד.

- י. תכנית מחיצות, כולל עמודונים וחגורות, פרטי זיון.
- יא. רשימת תכניות.

6.15.4 פיקוח

הקבלן הפנאומטי יבצע פיקוח בהתאם לדרישות תקנות הפיקוח העליון. הפיקוח יעשה לפחות בשלבים הבאים:

- א. לפני יציקת יסודות.
- ב. לפני יציקת קורות יסוד.
- ג. לפני יציקת רצפת קומת קרקע.
- ד. לפני יציקת עמודים וקירות המרחב המוגן.
- ה. לפני יציקת תקרת ק. קרקע.
- ו. לפני שתילת קונסטרוקציית העגורן והמתקנים.
- ז. לפני יציקת קירות תמך/גדרות.

במהלך הפיקוח העליון הקבלן הפנאומטי יתכן שינויים הנדרשים עקב הביצוע, כל שינוי כנ"ל יתועד ויעודכן בתכניות.

לאחר גמר ביצוע השלד יעביר הקבלן הפנאומטי לעירייה תכניות AS MADE של השלד, כפי שבוצע בשטח. התכניות יועברו בפורמט DWG ו PDF.

בגמר הבניה יציג הקבלן הפנאומטי לעירייה תעודת משלוח של הבטונים ודו"חות בדיקת חוזק הבטונים, וזאת ע"מ לוודא התאמת החוזק ודרגת החשיפה לתכנון המקורי בהתאם לתנאי הסביבה.

6.16 הנחיות תכנון תנועה

6.16.1 מטרות ההוראות הן

6.16.1.1 לווודא גישת רכב תפעולי למבנה המתוכנן, בדרכים הקצרות ביותר וללא הפרעות תנועה למשתמשי הדרך ודיירי התכנית, כל זאת בהתאם להנחיות להסדרי תנועה על פי תקנות משרד התחבורה התקפות לזמן הוצאת ההיתר, ועפ"י הנחיות עיריית נס ציונה התקפות למועד המכרז.

6.16.1.2 לווודא התכנון תמרון ליישום המטלות הנדרשות לתפעול ופינוי האשפה מחדר אצירת האשפה המרכזית של המערכת הפניאומטית.

6.16.2 תקנות, הוראות, תקנים ומפרטים

אופי החיבור התנועתי בין מערכת הדרכים ומבנה המערכת הפניאומטית, ההסדר התפעולי והסדרי החניה יהיה על פי הפירוט של התקנים והמפרטים במהדורות העדכניות ביותר:

- א. תקנות עיריית נס ציונה.
- ב. הוראות לתכנון רחובות בערים (הרחוב, רכב מנועי, אופניים, הולכי רגל, צמתים, עצמים וצמחיה).
- ג. הוראות לתכנון חניה פרק ד'- תכנון חניונים, משרד התחבורה.
- ד. תקנות התכנון והבניה (התקנת מקומות חניה).
- ה. "לוח התמרוקים" הרשמי שפורסם ע"י משרד התחבורה.
- ו. תקנות והנחיות להצבת תמרורים.
- ז. הנחיות לתכנון שילוט הדרכה עירוני.

- ח. הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה ודרכים עירוניות.
- ט. ת"י 934 – סימון דרכים: הכנת דרכי אספלט לסימון בצבע והשמתו.
- י. ת"י 935 – חלק 1: חומרים לסימון דרכים: צבעים.
- חלק 4: חומרים לסימון דרכים: כדוריות זכוכית.
- 6.16.3 נושאים פרטניים
- 6.16.3.1 תכנון החניה במגרש יהיה ע"פ הנחית העירייה, בהתאם לשימושים שיקבעו ועפ"י הנחיות לתכנון חנייה, פרק ד', תכנון חניונים של משרד התחבורה, עם זאת יוסדרו 2 מ"ח במפרץ לאורך מערכת הדרכים לפריקת אשפה ביתית למתקני המחזור הייעודיים.
- 6.16.3.2 תתוכנן גישת רכב תפעולי אל/ בתוך/ ומהמבנה באמצעות רדיוסי תמרון שלא יפחתו מ – 14.0 מ' לרדיוס החיצוני.
- 6.16.3.3 ככל העמדות התפעוליות לטעינת האשפה מהמכלים הפניאומטים יהיו בשטח המבנה.
- 6.16.3.4 רוחב עמדה תפעולית לא יפחת מ – 3.5 מ'.
- 6.16.3.5 אורך עמדה תפעולית לא יפחת מ – 10 מ'.
- 6.16.3.6 נתונים להסדרת רמפה במידה ותהיה.
- 6.16.3.7 שיפוע מרבי לא יפחת מ – 12%, אורך שיפוע המעבר לא יקטן מ- 5.0 מ', שיפוע המעבר לא יקטן מ – 6%.
- 6.16.3.8 גובה ראש מזערי לא יפחת מ- 5 מ' מדוד מתחתית המשקוף/ תקרה/ מתקני ההרמה.
- 6.16.3.9 רוחב דלת הכניסה/ יציאה יקבע בהתאם לרוחב התמרון של הרכב התפעולי בכניסה/ יציאה למבנה ואולם לא יפחת מ- 6.0 מ', משקוף הדלת ימוגן באמצעות רצועת מדרכה ברוחב 30 ס"מ לפחות.
- 6.16.3.10 מומלץ לאפשר כניסת הרכבים התפעולים באמצעות הפעלת דלת הכניסה בשלט מרחוק ע"מ למנוע הפרעות לתנועה.
- 6.16.3.11 מומלץ כי דלת הכניסה תפתח "פתיחה מהירה" ושקטה ע"מ למנוע הפרעות סביבתיות.
- 6.16.3.12 תידרש חתימת יועץ התנועה של הקבלן הפנאומטי על תוכניות התנועה אל/בתוך/מחוץ למבנה.
- 6.16.4 הוראות לעריכת נספח תנועה:
- עריכת נספח התנועה תהיה בהתאם להנחיות העדכניות של עיריית נס ציונה.

6.17 מפרט טכני לעבודות מיזוג אוויר

- 6.17.1 תכנית וסידור כללי
- 6.17.1.1 התחברויות ליחידות וכדומה מיועדות בעיקרן לתיאור כללי של המחבר. החיבור המציאותי יצטרך להיעשות בצורה מתאימה לכל מקרה, על מנת לאפשר התפשטות, מעבר אנשים והפחתת המקום הנדרש למינימום. המקום המדויק וסידור הציווד צריך להיקבע לפי התקדמות העבודה ובצורה שתאיים למבנה. הגורמים הקובעים הם התוכניות המעשיות של הבניין והמציאות בבניין (תוספת)

6.17.1.2 הקבלן הפנאומטי יבצע את העבודה עפ"י תוכניות לביצוע שהוכנו על ידיו ויאושרו ע"י העירייה.

6.17.2 בחירת הצידוד

6.17.2.1 ציון שמות יצרנים או מספר קטלוגי של צידוד, בה יצוין דרגת טיב.
6.17.2.2 הקבלן הפנאומטי רשאי להגיש לאישור חומרים או צידוד של יצרנים אחרים בעלי אותה איכות והתאמה תפקודית, בתנאי שהם תואמים את דרישות המפרט, העירייה אינה מתחייבת לאשר אותם. לשם קבלת אישור על הצידוד בין אם הוגדר במפרט או אחר, על הקבלן הפנאומטי להגיש אינפורמציה מספקת על הצידוד, כגון: דף קטלוגי, מידות כלליות, נתוני פעולה, פרטי חומרים וכל אינפורמציה אחרת דרושה. לא יירכש ולא יותקן צידוד לפני אישור.

6.17.3 תמיכות:

6.17.3.1 הקבלן הפנאומטי יספק וירכיב את כל התמיכות, החיזוקים והתליות הדרושים לשם תמיכת הצידוד, הצנרת, וכד' בצורה שהמערכת תהיה חופשית מרעידות.
6.17.3.2 תמיכות הצנרת תבוצענה כך שתאפשר התפשטות כתוצאה משינויי טמפ'.
6.17.3.3 הצנינויות העולים יתמכו ע"י תמיכות רגל, אשר יוכלו לשאת את כל משקל הצנינויות.
6.17.3.4 חיבורי צנרת על הצידוד יהיו גמישים, כך שלא יועברו כוחות ורעידות לצידוד.

6.17.4 חישוב, מעברי צנרת, בסיסי צידוד:

6.17.4.1 הקבלן הפנאומטי יעקוב אחר התקדמות העבודה בבניין, יוודא שכל הפתחים, המעברים וההכנות האחרות מתוכננות ובוצעו לפי דרישות עבודתו העדכניות. במידה והפתחים והשרוולים לא בוצעו כיאות כתוצאה מאי השגחת הקבלן הפנאומטי, ייזקף הדבר לחובת הקבלן הפנאומטי והתיקונים יעשו ללא תמורה נוספת.

6.17.4.2 שרוולים עבור מעברי צנרת יסופקו על ידי הקבלן הפנאומטי עם קוצי עיגון לביטון ועם פקקים מתאימים למניעת סתימות ויותקנו על ידו.

6.17.5 היקף העבודה:

6.17.5.1 העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את כל החומרים, חומרי העזר והעבודה למסירת מתקן מושלם.

6.17.5.2 המערכת תותקן בצורה מקצועית טובה, כפי שבא לידי ביטוי במדריך לקירור, אוורור ומיזוג אוויר ASHRAE, הוצאה אחרונה.

6.17.5.3 הצידוד יעבוד בצורה שקטה, ללא רעידות או רעש יתר, בכפיפות לאמור לעיל בסעיפי המפרט.

6.17.5.4 הזכיון יתכן ויבצע את מערכות המיזוג והאוורור. השיטה תהיה יחידות קירור מים או

VRF.

6.17.5.5 תכנון מערכת המיזוג והאוורור לפי המפרט הכללי המצורף.

6.17.5.6 העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת רק להם:

א. יחידות קירור מים בעיבוי אויר.

ב. משאבות.

ג. יחידות פיזור אוויר, אויר צח ומפוחי נחשון.

ד. מערכות VRF.

- ה. מערכות אוורור ויניקה.
- ו. צנרת מים ואביזרים.
- ז. תעלות פח מגולוון למיזוג אויר.
- ח. מפזרי אוויר.
- ט. ניקוז יחידות.
- י. בידוד.
- יא. פיקוד ובקרה.
- יב. עבודות חשמל.
- יג. הזנות חשמל לכל הציוד.
- יד. עבודות ניקוז.
- טו. שינויים בתעלות יניקת עשן.
- טז. הפעלה ראשונה.
- יז. הוראות אחזקה והפעלה.
- יח. שירות ואחריות לשנתיים.
- יט. בדיקת מכון התקנים להתאמה לתקן ישראלי 1001.

6.17.6 תיאור העבודה :

6.17.6.1 במבנה יותקנו מערכות מיזוג אוויר ואוורור עבור משרדים ואולמות טיפול באשפה. הקבלן הפנאומטי יודע שישנה התחייבות למניעת ריחות לסביבה. כל היניקות לפני פליטה לחוץ יעברו סינון לפי הנחיות מתכנן הקבלן הפנאומטי. הסינון יעשה על ידי פילטר יבש ופילטר פחם.

6.17.6.2 כאמור אולמות האשפה יאווררו לפחות ב 20 החלפות אוויר בשעה ויניקה במקומות הדרושים. לא תהיה פליטת אוויר ללא סינון. האולמות יהיו בתת לחץ כלפי החוץ.

6.17.6.3 מערכת המיזוג תהיה על ידי יחידות קירור מים או VRF.

6.17.6.4 יותקנו מערכות חשמל ובקרה מרכזית לכל הציוד.

6.17.6.5 תנאי הטמפרטורה החיצונית לתכנון הם :

טמפ' קיץ - 36°C יבש

26.5°C לח

טמפ' חורף - 5.5°C יבש

3.5°C לח

6.17.6.6 תנאי פנים לתכנון מיזוג אוויר הם :

טמפ' קיץ 23 ± 1 מעלות צלסיוס.

טמפ' חורף 21 ± 1 מעלות צלזיוס.

לחות יחסית לא יותר מ - 50% ללא פקוד לחות.

6.17.6.7 מפרט זה כולל אספקת והתקנת כל חלקי המערכת והפעלתם, ויסותם, חיבורם ואיזונם, על מנת למסרם כשהם פועלים באופן סדיר ותקין, כפי שנדרש במפרט.

6.17.7 שרטוטי יצור

- 6.17.7.1 שרטוטי היצור יהיו מבוססים על הציוד שאושר ע"י העירייה, וכן על התוכניות האחרונות של הבניין והמציאות בבניין.
- 6.17.7.2 לפני התחלת העבודה, על הקבלן הפנאומטי להגיש לאישור העירייה שרטוטי יצור בשלושה עותקים, כדלקמן:
- א. שרטוטי הרכבה כללית, העמדת ציוד וצנרת במבנה ובגג, המבוססות על ציוד שאושר ויסופק הלכה למעשה.
 - ב. שרטוטי הרכבה של יחידות מפוח נחשון או שווה ערך ויחידות טיפול באוויר.
 - ג. שרטוטי הרכבה של צנרת ומשאבות, יחידת קירור מים, משאבות וכו'.
 - ד. פרטים וקטלוגים מלאים של כל הציוד, יחידת קירור מים, מגדלים, משאבות וכו', שסתומים אל חוזרים, מסננים, מגופים, ויתר הציוד שיידרש.
 - ה. לוחות חשמל, מבטים על הלוחות בקנה מידה 1:10, סכמות חווט וחיבורי פנים. הסכמות יכללו את כל סוגי הציוד. את שרטוטי החשמל יש להעביר ב-4 עותקים, כולל שינויים בלוחות קיימים.
 - ו. פרטי תמיכה, תליה ומהלך צנרת במקומות הנדרשים.
- ז. מערכות VRF
- 6.17.7.3 הקבלן הפנאומטי יכין לאישור העירייה סכמות פקוד עבור כל היחידות, בהתאם לציוד הפקוד שיסוכם עליו. הסכמות יהיו לפי הדרישות בסעיף פקוד.
- 6.17.7.4 אישור מהנדס לשרטוטי עבודה ו/או פרטי ציוד, אינם משחררים את הקבלן הפנאומטי מאחריותו לטיב הציוד ו/או התאמתו לתפקידו כמפורט בסעיפי המפרט.
- 6.17.8 צביעה:
- 6.17.8.1 כל חלקי הציוד מפח שחור או פלדה רכה, ייצבעו ב-2 שכבות צבע יסוד נגד חלודה ו-2 שכבות צבע סינטטי עליון. הגוון העליון יהיה אפור פלדה, במידה ולא נאמר אחרת. לפני צביעת השכבה הראשונה, יעשה ניקוי יסודי. פחים נקיים יעברו ניקוי הסרת שומנים ע"י טינר או ממיס מתאים אחר. חלקים עם חלודה ינוקו ע"י מנקה כימי מתאים, שאותו יש לשטוף בסוף התהליך, או ע"י מברשת מסתובבת עד שתעלם ממנה החלודה לחלוטין. לפני בצוע תיקוני הצבע, אחרי ריתוך למשל, יש לנקות את המקום מלכלוך סייגים ושרידי צבע שרוף, ע"י מברשת פלדה מסתובבת.
- 6.17.8.2 צינורות שחורים ינוקו כנ"ל ב-2 שכבות צבע יסוד בלבד. לאחר בצוע החיתוכים והריתוכים, יש לחזור ולנקות היטב את המקום ואחר כך לצבוע. צינורות לא מבודדים ייצבעו גם ב-2 שכבות לפחות צבע עליון בגוון תקני.
- 6.17.8.3 כל המפוחים וחלקיהם מפח שחור, כולל המפוחים ביחידות, יעברו ניקוי בחול לדרגה של כמעט לבן, מיד לאחר הניקוי ולא יותר משעה אחרי יעברו צביעה בצבע אפוקסי יסוד. לאחר זמן ייבוש מתאים, לפי הוראות היצרן, ייצבע הציוד בשכבת צבע יסוד נוספת כנ"ל ועליו צבע עליון. הצביעה תעשה לפי סעיף 4.13.1.
- 6.17.8.4 כל האומים והדסקיות יהיו מגולוונים או מצופי קדמיום, על הקבלן לספק את כל הציוד הקנוי עם ברגים, אומים ודסקיות מגולוונים.
- 6.17.8.5 צבע הפנלים העליון של המזגנים ושל לוחות החשמל יהיה אפוי בתנור. צבע היסוד יהיה צבע נגד חלודה. פנלים מגולוונים יצבעו בתחילה בצבע מקשר ווש פריימר ועליו צבע יסוד ועליו

צבע גמר. יחידות העומדות באוויר החיצון ייצבעו בצבע אפוקסי כדלקמן: 2 שכבות צבע יסוד, 2 שכבות צבע ביניים ו-2 שכבות צבע גמר, סה"כ עובי הצבע 240 מיקרון.

6.17.9 שטיפה, בדיקות, ניסויים והכנה לפעולה:

6.17.9.1 שטיפת הצנרת, הבדיקות, הניסויים והכנסת המערכת לפעולה ייעשו ע"י הקבלן הפנאומטי. על הקבלן הפנאומטי להודיע לפחות שבעה ימים מראש על כוונתו לבצע פעולות אלו, בכדי שהמפקח יוכל להיות נוכח במידה והוא ימצא זאת לנכון.

6.17.9.2 הקבלן הפנאומטי ישטוף את צנרת המים לפני הכנסת המתקן לפעולה. השטיפה תעשה כך שהמים והלכלוך לא יעברו דרך הצידוד. הקבלן הפנאומטי יתקין מסננים זמניים בצינורות ויסירים בתום השטיפה. עם סיום השטיפות, יהיו המים היוצאים מהצינורות נקיים ללא חול סייגים וכד'. הקבלן יכין ללא תמורה נוספת את כל המחברים והצינורות הדרושים לאספקת המים ולניקוז המים בזמן השטיפה. על הקבלן הפנאומטי לקבל אישור המפקח שמערכת הצינורות אמנם נקייה ואפשר להפסיק פעולת השטיפה. סעיף זה יעשה בנוכחות מהנדס הבצוע ויוגש דו"ח לעירייה בתום השטיפה. כל השטיפה תעשה על ידי חברה לטיפול במים עם כימיקלים לניקיון וכימיקלים לשקיעה.

6.17.9.3 הקבלן הפנאומטי יבצע בדיקה מגנטית לריתוכים ובדיקת הולידי לבדיקת פגיעות בעטיפה ו/או בצבע. בדיקה זו תעשה בנוכחות מהנדס הקבלן הפנאומטי, אשר יאשר בכתב ביצוע הבדיקה. במסגרת בדיקת ניסוי מקטע ראשון יאושר מפרט הבדיקות על ידי המזמינה ובהתאם לשיקולה באם להוסיף בדיקות נוספות.

6.17.9.4 על הקבלן הפנאומטי להפעיל את הצידוד באופן ניסיוני במשך שבוע רצוף. במשך תקופה זו על הקבלן הפנאומטי לעבור ולנקות את כל המסננים. אחרי גמר פעולות הניקוי, יוציא הקבלן הפנאומטי את הרשתות למסנני מים זמניים במערכת, לפי הוראת המפקח.

6.17.9.5 הקבלן הפנאומטי יבדוק ויווסת ספיקות מים במערכת כרשום בסכמת המים. הוויסות יעשה ע"י בדיקת טמפרטורות בכיסנים שיותנו לצורך כך. הקבלן הפנאומטי יווסת כמויות אוויר כנדרש בתוכניות בעזרת אנמומטר.

6.17.10 שילוט, סימון, סכמות והוראות אחזקה והפעלה:

6.17.10.1 סימון:

א. הקבלן הפנאומטי יספק ויחבר ללא תמורה נוספת לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, דסקית פלסטיק סנדוויץ' בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו, כפי שמופיע בסכמה. הדסקית תהיה צבועה לפי צבעי הקוד של העירייה.

ב. כל אלמנט פונקציונלי של המערכת, יחידות מפוח נחשון או שווה ערך, מקרר מים, ציודים, יסומנו ע"י שלט סנדוויץ' בגדלים של 10 X 20 ס"מ ועליהם מוטבע מספר החלק ותפקידו.

ג. על הצינורות יסמן הקבלן הפנאומטי חיצים המראים את כיוון הזרימה. גודל החיצים 10X20 מ"מ לפחות, המרחק ביניהם 2 מ' מקסימום. הצנרת תצבע בהתאם לצבעי הקוד. בידוד ארמפלקס ילופף בסרט צבעוני לסימון לכל אורך הצנרת.

6.17.10.2 סכמות

א. עם גמר העבודה, יתקין הקבלן הפנאומטי את הסכמות הבאות: סכמות הבקרה, מים קרים, גז קירור.

ב. הסכמות תהיינה בגודל 60X100 מ"מ עם כיסוי פלסטיק ומסגרת עץ.

ג. הסכמות יראו את כל הפרטים המשתייכים על מספריהם.

6.17.10.3 הוראות הפעלה ואחזקה

הקבלן הפנאומטי יספק הוראות הפעלה ואחזקה ב-4 עותקים. ההוראות צריכות להימסר בצורת חוברת ציוד ותיק שרטוטי עבודה כמבוצע. ההוראות יכללו את כל האינפורמציה הדרושה לאחזקה מונעת, טיפול שוטף וכן תיקונים וטיפולים תקופתיים. הקבלן הפנאומטי ידריך במשך חודש ימים את נציגי העירייה וזאת בתום שלב תקופת התפעול כפי שתיקבע על ידי העירייה.

6.17.10.4 קבלה סופית של המתקן

א. לקבלה הסופית של המתקן יכין הקבלן הפנאומטי דו"ח מדידת ספיקות אוויר, זרם במנועים, מפל ביחידות, טמפ' מים וויסות כמויות המים.

ב. הקבלן הפנאומטי יגיש 7 ימים לפני קבלת המתקן לאישור העירייה, את הוראות ההפעלה והאחזקה וכן סכמות סופיות של המתקן.

ג. מהנדס הקבלן הפנאומטי יבדוק באופן אישי את כל כיווני הגנות המנועים והמדחסים ויעביר אישור בכתב לכך לידי העירייה.

6.17.11 יחידת טיפול אוויר:

6.17.11.1 יחידת טיפול האוויר תהייה אנכית, חד אזוריות מתוצרת הארץ, ("יוניק", "אוריס", "מ.ק.מ" או שווה ערך). היחידה תיבדק בבית המלאכה של היצרן. הבדיקה תכלול בין היתר התאמה לתוכניות ולמפרט, בדיקה של ספיקות אוויר ורעש.

6.17.11.2 היחידה תכלול בין היתר בית ושלד, נחשון קירור, גופי חימום חשמליים, מפוחים, מנוע ותמסורת, מסננים, תריס, אוויר צח ל - 100% מהספיקה, קופסת בקרה והפעלה מרחוק וכל שאר ציוד העזר והפקוד הדרוש לפעולה תקינה.

6.17.11.3 בית היחידה יהיה עשוי מפחים מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ לפחות, הפרופילים מאלומיניום מבודד. בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת ובצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה.

6.17.11.4 לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פרוק פנלים שמידותיהם לא יעלו על 60X100 ס"מ. כל מבנה היחידה יהיה מבודד בידוד אקוסטי פנימי מסיבי זכוכית בעובי 2", מאותה דרגת טיב של בידוד התעלות עם כיסוי פח מחורר Double Skin. צביעת היחידה יהיה לפי סעיף 4.13.5.

6.17.11.5 המפוחים יהיו מטיפוס כנף נטויה קדימה עשויה מפח מגולוון. המפוחים יעברו איזון סטטי ודינמי ובדיקת תפוקה. המסבים מתייצבים מאליהם כדוריים או חביתיים מתוצרת SKF או שווה ערך בעלי אורך חיים מחושב של 50,000 שעות. המיסבים יורכבו כך שתתאפשר התפשטות צירית. הממסרת ע"י רצועות טריזיות וגלגלי רצועה. גלגל הרצועה יהיה בעל קוטר מתכוון. הגלגלים יהיו מאוזנים. יש להמציא אישור בכתב של המאזן.

6.17.11.6 הנחשונים יהיו מטיפוס נחושת טיפוס M וצלעות אלומיניום ימי. לא יאושרו צינורות עם דופן דקה מזו. הצלעות יחוזקו לצינורות ע"י הרחבה מכנית, כך שהמגע בין הצינור לצלע יהיה הדוק ביותר. הצלעות אחידות לכל גובה הנחשון ולא מחלקים. הקשתות יהיו לפחות באותו עובי דופן כמו הצינור ועיוות הקוטר לא יעלה על 10%. הקבלן הפנאומטי יקפיד על הלחמת הצינורות אל תוך המחלק ולקשתות. ההלחמה תהיה הלחמת כסף והחדירה של החומר מסביב תהיה אחידה בעומק של לפחות חצי קוטר צינור הנחושת. מסגרות הנחשונים תהיינה עשויות

- מפח מגולוון בעובי של לפחות 1.5 מ"מ. יש לשמור על קשיחות המבנה. הנחשון ייבדק בלחץ חנקן של 30 אטמ". שרטוט היצור של היחידה יכול גם שרטוט הנחשונים וחלוקתם למעגלים.
- 6.17.11.7 מסננים יהיו בשטח כולל כמצוין בתוכניות. הם יהיו מטיפוס מסגרות מגולוונות עם אלמנט סינון לשטיפה. מסגרות המסננים תתאמנה למבנה כך שלא יהיה BY PASS סביב המסנן. המסגרות במידות שאינן עולות על 60X60 ס"מ וניתנות לפתיחה.
- 6.17.11.8 המנועים החשמליים תלת פאזיים שקטים במיוחד 1450 סל"ד ללא שריקה מגנטית, תוצרת אירופאית מוכרת.
- 6.17.12 יחידות מאוורר נחשון:
- 6.17.12.1 הקבלן הפנאומטי יספק וירכיב יחידות מאוורר עם נחשון קירור כמיוצר ע"י "אלקטרה", או שווה ערך דגמים שקטים במיוחד (S.Q.), דגמים נמוכים במיוחד (L).
- 6.17.12.2 היחידות יובאו לאתר כמוצר מוגמר של בית החרושת כולל גופי החימום החשמליים, כל שסתומי הניתוק, כאשר צורת ההתקנה של השסתומים ושסתומי הפיקוד מעל לאגן הניקוז של היחידה. מחיר היחידה כולל את האביזרים, הרקורדים למיניהם ושסתומי הניתוק והוויסות, גוף חימום חשמלי, לוחית הפעלה מרחוק, ובידוד כל אביזרי הצנרת, כמתואר בסעיף הפיקוד.
- 6.17.12.3 חיבור הצנרת והחשמל ליחידה יהיו כאלה שיאפשרו פרוק נוח. החלפת היחידה תעשה ע"י פרוק התקרה ופתיחת האקורדים בחיבורי הצנרת, הוצאת התקעים החשמליים ושליפת היחידה החוצה.
- 6.17.12.4 מסנן האוויר יהיה מטיפוס מאושר לפי תקן ישראלי 1001, בעובי 15 מ"מ לפחות. המסנן יותקן מתחת ליחידה ויהיה לשליפה לפנים, לא מהצד. במקומות שיידרש פירוק תקרה יותקן המסנן במחזיר אוויר.
- 6.17.12.5 היחידות יצוידו בתרמוסטט חדר בעל מפסק עם 3 מהירויות ליחידות מסוג FC שיפקד על ברזי הפיקוד On/Off ועל גופי החימום החשמליים. התרמוסטט יכול מגע עזר ללחצן הפעל-הפסק. ליח' מטיפוס AW, יותקנו מפסק 2 מהירויות וקונטקטורים להפעלת גופי החימום ובקר עם ברז פרופורציונאלי דוגמת אירי ובקר. בתקשורת כל היחידות ישורשרו לבקרת המבנה.
- 6.17.12.6 התרמוסטט יהיה מטיפוס חדר. התרמוסטטים יהיו דוגמת "מיטב" או שווי ערך מושקעים בקיר בקופסת גיביס, לא יתקבלו תרמוסטטים אחרים. מחירי היחידות מאוורר נחשון כוללים את היחידה עם כל האביזרים, שסתומים, מנוע, בית נחשונים, כבל חשמל, גופי חימום, חיבור פיקוד, פיקוד, לוחית הפעלה, הדרושים למסירת יחידה עובדת אפילו אם חלק מהאביזרים לא נזכרו במפרט. כאמור, בכל סוגי היח' עבודות החשמל והבקרה כלולות במחיר היחידה. המפזרים והתריסים יתומחרו בנפרד, כל שאר האביזרים כלולים במחיר היחידה. ברזי הניתוק של היחידות יהיו כדוריים (לא יתקבלו ברזי הארקה).
- 6.17.12.7 כל הנחשונים ייוצרו מצינור בקוטר 1/2" ו-10 צלעות לאינץ'.
- 6.17.12.8 יחידה אחת מכל סוג תיבדק אצל היצרן לספיקת אויר, מפלס רעש וכן להתאמה כללית למפרט. הקבלן הפנאומטי לא יתקין את שאר היחידות לפני קבלת אשור המפקח/או נציג העירייה על היחידות הנ"ל.
- 6.17.12.9 הקבלן הפנאומטי יגיש לאישור תכונות מפורטות של מבנה היחידות ובין היתר גם סכמת חיווט.

6.17.12.10 לפירוט הפיקוד ראה סעיף בקרה ופיקוד.

6.17.13 צינורות מים קרים, אביזרים, תליות ובידוד

6.17.13.1 צנרת מים קרים: כל צנרת המים המקוררים, פרט לניקוז, תהיה עשויה מצינורות פלדה סקדיול 40. כל החיבורים יעשו בריתוך. הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות 1/2 - 1 הקוטר. צינורות עד 3/4" אפשר יהיה לכופף בתנאי שדרך הביצוע והדגם יאושרו ע"י המפקח ו/או נציג העירייה ושלאחר הכיפוף ההבדלים בקטרים לא יעלו על 5%. הרקורדים בצינורות מתוברגים יהיו בעלי שטח מגע כדורי וטבעות מגע מפליז מסביב. יש להגיש דוגמה לאישור המפקח. אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק על מנת לאפשר פרוק והרכבה של שסתומים. ביצוע העבודה ריתוכים, חדירות והסתעפויות שנוצרים וכו', יבוצעו בהתאם לנדרש בתוכניות פרטים המצורפות למפרט זה.

6.17.13.2 צנרת תצבע בהתאם לסעיף צביעה.

6.17.13.3 האוגנים והצנרת יהיו לפי הטבלה הבאה:

טבלה 6 אוגנים וצינורות מים מקוררים (צינורות שחורים)

קוטר (אינץ')	עובי (מ"מ)	דופן מינימלי (מתאים לסקדיול)	אוגנים
1/4	2.23	40	40
1/2	2.77	40	40
3/4	3.87	40	
1	3.37	40	40
1 1/4	3.55	40	
1 1/2	3.68	40	
2	3.91	40	
2 1/2	5.16	40	16.5-19.57 לחץ PSI125 אטם ניאופרן מ"מ
3	5.16	40	
4	5.48	40	
6	7.11	40	
8	8.18	40	
10	8.18	40	
12	8.18	30	
20	8.18	30	
24	8.18	30	

6.17.13.4 מגופים ושסתומים: למים מקוררים יהיו עבור לחץ עבודה של 16- אטמ' ומותאמים לטמפ' של עד 100 מעלות צלסיוס. קוטר 2" - 1/4" - כדוגמת הבונים דגם 42. יש

להרכיב את השסתום כך שהקו אחריו ניתן לפרוק ללא צורך בפרוק שסתום וזאת ע"י תוספת רקורדים כנדרש. מעל 3" (כולל) - שסתום פרפר בעל תו תקן עם תמסורת חלזונית וחיבורים בין אוגנים תוצרת רפאל דגם B - 7.

6.17.13.5 שסתומים חד כיווניים: למים מקוררים/חמים יהיו השסתומים עמידים ללחץ עבודה של 16 אטמ' ומותאמים לטמפ' של עד 100 מעלות צלסיוס.

6.17.13.6 קוטר 2" - 1/4" - "קים" דגם 2411S עם תושבת דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף ברוזה עם חיבורי הברגה.

6.17.13.7 קוטר 3" - "קים" דגם 2421S עם תושבת דיסקה וקפיץ מפלב"מ עם חיבורי אוגנים.

6.17.13.8 מעל 4" (כולל) - "רפאל" דגם V - 51 עם חיבורי אוגנים ושסתום עמוס בקפיץ מתאים לטמפ' העבודה.

6.17.13.9 מסננים לקווי צנרת: מים מקוררים/חמים יתכננו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ומותאמים לטמפ' עבודה של 120 מעלות צלסיוס. בקוטר של 2" - 1/4" - יותקן מסנן כדוגמת "קים" דגם 4114 גוף מיציקת פלדה עם הברגות, סל סינון מפלב"מ. במקום הפקק שסתום 3/8" למסנן בגודל עד 3/4" ושסתום 1/2".

6.17.13.10 מעל 3" (כולל) - "קים" דגם 4123 עם אוגנים. בתוך הפקק שסתום 1/2" למסנן עד 4" ושסתום 1" למסנן מעל 6".

6.17.13.11 שסתומי ביטחון: שסתומי ביטחון יהיו מותאמים ללחץ עבודה של 10 אטמ'. הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. אופן החיבור בהתאם לקטרי הצנרת. בחיבור נחושת לברז יש להתקין מפריד דיאלקטרי.

6.17.14 מיכל התפשטות

6.17.14.1 במערכת המים המקוררים, יותקנו מיכלי התפשטות סגורים, בצורה ובגודל שיאושר על ידי המפקח

6.17.14.2 בכניסה למיכל ההתפשטות יותקן שסתום בטחון.

6.17.14.3 היציאה משסתום הביטחון תחובר למשפך ניקוז פתוח שאפשר יהיה לראות בו את יציאת המים.

6.17.15 בידוד הצנרת

6.17.15.1 צינורות מים קרים וחמים בקטרים 3"-1" כולל, יבודדו ע"י ארמפלקס כמתואר במפרט הכללי. הבידוד יהיה כדוגמת תוצרת ארמסטרונג בעובי נומינלי של 1" עם תחבושת סיליפס. יש להתקין את הבידוד בהשחלה בלבד, במקומות שאין אפשרות להשחיל את הבידוד ויש לחתוך אותו לאורכו, הוא יודבק ע"י דבק מגע לא דליק לכל אורכו וילופף בסרט פלסטי דביק, בהתאם לצבעי הקוד. שאר הבידוד ילופף ע"י סרט פלסטי רגיל לסימון, כנדרש בסעיף סימון.

6.17.15.2 צנרת מים גלויה מחוץ לבניין ובמקום שיידרש, תבודד ע"י פוליאוריטן יצוק בעובי 3" עם כיסוי פח מגולוון צבוע בעובי 0.6 מ"מ. הפח יצבע בהתאם לסעיף צבע 13.5. הגוון העליון לפי בחירת האדריכל או צבע קוד הנדרש.

6.17.15.3 צנרת בתוך המבנה בקטרים מעל 3" כולל תבודד עם Dual Temp כמתואר בסעיף 4.22.2 וכיסוי פח מגולוון צבוע כמתואר למעלה רק עם עובי 1" עם תחבושת סיליפס.

- 6.17.15.4 שסתומים ואביזרי צנרת יבודדו תחילה ע"י מילוי השקעים והחריצים בחומר בידוד בתפזורת ואח"כ ע"י קטעי בידוד גזורים, בהתאם לצורך מחוזקים ומודבקים כנ"ל. לאחר מכן יש לצפות את הבידוד הגמור בעטיפת פח. בין בידוד הצינור לבידוד האביזר, יותקנו דסקיות פח שיאפשר פרוק. בכל מקרה, יש להשאיר גישה לידית ולבורגי הגוף של השסתומים והאביזרים.
- 6.17.15.5 מסננים לקווי הצנרת יבודדו כנ"ל אך מעל לתושבת הפקק האוטם את סל הסינון יעוצב פקק מבודד עשוי שני חלקים תואמים הניתנים להוצאה לשם פרוק שסתום העזר ופקק המסנן. פקקי הבידוד יודבקו באמצעות סרט מדביק פלסטי בצבע הקוד.
- 6.17.16 אורור ומיזוג אוויר:
- 6.17.16.1 תעלות אורור ומיזוג אוויר
- 6.17.16.1.1 הקבלן הפנאומטי יספק וירכיב את כל התעלות המצוינות בשרטוטים ובהתאמה לתוכניות הבניין העדכניות שיוכנו על ידו ולמציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התלויות, החיזוקים והאטימות כנדרש.
- 6.17.16.1.2 התעלות תבוצענה מפח מגולוון באיכות כפוף גבוהה. הקבלן הפנאומטי יגיש רצועות פח מגולוון לאישור לפני התחלת הייצור. הפח יכופף ב- 180 ואחר כך יכופף חזרה ולא תורשה כל הפרדה בין הגלוון לפח.
- 6.17.16.1.3 העובי והמבנה יהיה בכפיפות להוראות מדריך SMACNA, התעלות תהיינה קשיחות ואטומות ותהיינה תעלות בחיבורי אוגנים.
- 6.17.16.1.4 הצרויות והתחברויות בתעלות יעשו, במידה ולא צוין אחרת בשיפוע ביחס של 1:5 ובמקרה שהמקום לא מאפשר זאת ביחס של 1:3.
- 6.17.16.1.5 קשתות יעשו במידה ולא צוין אחרת ברדיוס מרכזי השווה למידת התעלה שבמישור הרדיוס. לא יהיו זוויות חדות בתעלות. במידה ואין מקום לרדיוס רגיל ובהתאם למצוין בתוכניות, תעשה קשת מינימלית ברדיוס אחיד של 10 ס"מ עם כנפי כוון פנימיות כמצוין בתוכניות.
- 6.17.16.1.6 מכנסים ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י מסמור מתאים.
- 6.17.16.1.7 על הקבלן להכין בתחילת עבודתו 3 קטעי תעלה בגדלים שונים שאחד מהם הוא קטע מכנסים ואחד מהם קטע עם מעבר. לאחר קבלת אישור מהנדס על קטעים אלה, יבצע הקבלן בידוד פנימי וחיצוני בהם.
- 6.17.16.1.8 רק לאחר אישור המהנדס גם על הבידוד, יוכל הקבלן הפנאומטי להתחיל בביצוע העבודה. במידה ויוחלף קבלן משנה לפחחות באתר, יש צורך לחזור ולהגיש דוגמאות לאישור.
- 6.17.16.1.9 תעלות פינוי עשן תהיינה מפח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ בחיבורי אוגנים.
- 6.17.16.2 בידוד תעלות:
- 6.17.16.2.1 הבידוד יהיה פנימי או חיצוני.
- 6.17.16.2.2 הבידוד הפנימי יהיה ממזרני סיבי זכוכית עם קרום אקוסטי כדוגמת אירופלקס דקט ליינר תוצרת "אואנס קורנינג" ארה"ב בעובי "1. המזרונים יהיו מסיבי זכוכית ארוכים ולא מתפוררים והקרום אחיד ללא פיצוצים ופגמים אחרים. בידוד חיצוני צמר זכוכית עם עטיפת אלומיניום.
- 6.17.16.2.3 אחרי חיתוך פתח בתעלה מבודדת בידוד חיצוני, יש להדביק את הפינות החתוכות של מזרני הבידוד ע"י פסי נייר אלומיניום מודבק בצורה יציבה או ע"י פח מגולוון - לפי בחירת המהנדס.

- 6.17.16.2.4 כנזכר בסעיף 6.17.16.2.1 על הקבלן הפנאומטי להכין 3 קטעי תעלות מבודדות ולקבל את אישור המהנדס על ביצוע העבודה.
- 6.17.16.3 משאבות
- 6.17.16.3.1 הקבלן הפנאומטי יספק משאבות מים ויתקין.
- 6.17.16.3.2 על הקבלן הפנאומטי לוודא שהמשאבה נותנת את הספיקה הדרושה, כאשר היא מורכבת במערכת לכל משאבה תעשה בדיקת לחץ ובדיקת תפוקה במפעל היצרן או בשטח שתכלול לפחות 4 נקודות אפיון.
- 6.17.16.3.3 נצילות המשאבות בנקודות העבודה לא תהיה פחותה מהמצוין בטבלאות הציוד.
- 6.17.16.3.4 האטמים במשאבות יהיו מכניים ויתאימו ללחץ עבודה של 12 אטמ' בטמפ' עד 100 מעלות צלסיוס.
- 6.17.16.3.5 גוף המשאבה והמאיץ יהיו עשויים מברזל יציקה. הגל יהיה עשוי מפלדה בלתי מחלידה.
- 6.17.16.3.6 מנועי המשאבות יהיו מטיפוס סגור לחלוטין תלת-פאזי שקט במיוחד תוצרת יצרן אירופאי מוכר IP 54.
- 6.17.16.3.7 משאבות ומנועיהן יהיו צבועים שתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון. גוון הצבע העליון יתאים לסוג הנוזל הזורם בהתאם לקוד הצבעים. יש להזמין את המשאבות צבועות מראש אצל היצרן בגוון המתאים.
- 6.17.16.3.8 כל המשאבות יורכבו על בסיס בטון. על הקבלן הפנאומטי להגיש לאשור תכנית בסיסי הבטון שתבוצע על ידו.
- 6.17.16.3.9 אוגני המשאבות יהיו קדוחים לפי ASA 150 PSI.
- 6.17.16.3.10 מחברי הצנרת בכניסות וביציאות של המשאבות לא יעבירו כוחות לגוף המשאבה. כל משאבה תורכב כך שניתן יהיה לפרקה ע"י סגירת השסתומים המתאימים, ללא פגיעה בצנרת המקשרת ובבידוד.
- 6.17.16.3.11 לכל משאבה תותקן תמיכת רגל.
- 6.17.16.3.12 כל משאבה תכלול חיבור גמיש. מחיר החיבור הגמיש יהווה חלק ממחיר המשאבה.
- 6.17.16.3.13 המשאבות יונחו על בסיס אינרטי – על קפיצים.
- 6.17.16.4 מכונה ליצור מים קרים
- 6.17.16.4.1 הקבלן הפנאומטי יספק ויתקין מכונה מושלמת לקירור מים. יחידה עם מדחסים בורגיים כדוגמת "TRANE", מדגם שקט ביותר.
- 6.17.16.4.2 המכונה תותאם לפעולה בתנאי טמפרטורת חוץ גבוהה 50°C בקיץ ובתנאי חורף: 5°C .
- 6.17.16.4.3 המכונה תהיה מסוגלת לספק מים בטמפ' של: 40-42 מעלות פרנהייט.
- 6.17.16.4.4 המכונה תיבנה ב-2 מעגלי קירור עם מעבה אוויר אינטגרלי ומפוחים ציריים.
- 6.17.16.4.5 היחידה תכלול את כל ההגנות הדרושות. לחץ נמוך, לחץ גבוה, טמפ' נמוכה, טמפ' גבוהה, טמפ' ליפופי מנוע וכו', ותכלול גז קירור, שמן וכד' ותהיה מוכנה להפעלה עם השלמת החיבורים. הפעלתה הראשונה של המכונה תעשה ע"י טכנאים מורשים של היצרן.

- 6.17.16.4.6 המאייד יהיה מצויד בחבורי צנרת. בחיבורי אוגנים מבנה המקרר יתאים ללחץ עבודה של 20 אטמ' כשמפל הלחץ דרך המקרר לא יעלה על 5 מ' מים.
- 6.17.16.4.7 בית היחידה יהיה עשוי מפחים מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ לפחות.
- 6.17.16.4.8 הפרופילים מפח 2.0 מ"מ עובי לפחות.
- 6.17.16.4.9 המפוחים יהיו ציריים מטיפוס AIR FOIL עם מנועים נפרדים.
- 6.17.16.4.10 מדחסים יותקנו בתאים אקוסטיים אורגינלים של יצרן היחידה.
- 6.17.16.4.11 הסוללה תצבע בצבע הגנה נגד קורוזיה המומלץ על ידי יצרן היחידה כחלק ממחיר היחידה ותכלול הגנה ע"י רשת.
- 6.17.16.4.12 היחידה תוצב על מבודדי רעידות עם שקיעה סטטית של 1" שיכללו במחיר היחידה.
- 6.17.16.4.13 היחידה תכלול מערכת בקרה כחלק אינטגרלי מהיחידה (ראה סעיף פיקוד) ותהיה מסוגלת לעבוד בקירור בחורף.
- 6.17.16.4.14 ליחידה יהיה מתאם תקשורת לחיבור המערכת לבקר המרכזי.
- 6.17.16.4.15 היחידה תכלול מפסק מקומי. לוח החשמל ייבנה בסטנדרט IP-20.
- 6.17.16.4.16 כרטיס תקשורת.
- 6.17.16.4.17 משנה מהירות לשמירה על לחץ ראש אם אפשרות להורדת מהירות בלילה.
- 6.17.16.4.18 היחידה תהיה ביעילות אנרגטית מינימלית בדרוג B.
- 6.17.16.4.19 היחידות תותקנה על גבי בסיסים בהתאם להנחיות יועץ אקוסטיקה – היחידות תונחנה על גבי קפיצי פלדה, בעלי שקיעה סטטית של 2" – ע"י הקבלן הפנאומטי (כלול במחיר היחידה).
- 6.17.16.5 חיבורים גמישים ומבודדי רעידות
- 6.17.16.5.1 החיבורים הגמישים שבחיבורי יחידת מיזוג אוויר יהיו עשויים מגמיש מאושר תקן ישראלי 1001. החיבור הגמיש לא ישא או יעביר שום משקל וצריך להיות מורכב בלתי מתוח, כאשר על החיבור הגמיש יותקן פח להגנה.
- 6.17.16.5.2 מבודדי הרעידות מתחת ליחידות מיזוג האוויר יהיו מטיפוס קפיצי כדוגמת M-V טיפוס C לנצילות של 98% בתדירות CPM100. על הקבלן הפנאומטי להתאים כל קפיץ בהתאם למשקל במקום בו הוא מותקן. סימול הקפיץ המתאים יופיע גם על מבודד הרעידות וגם על רגל היחידה. מחיר הקפיצים כלול במחיר היחידה.
- 6.17.16.6 מפזרי ומחזירי אוויר
- 6.17.16.6.1 מפזרי אוויר תקרתיים יהיו מלבניים כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד", לפי הדגם הרשום בתוכניות. כל המפזרים יהיו עשויים אלומיניום משוך, כל מפזר יצויד במצערת לוויסות כמויות אוויר.
- 6.17.16.6.2 מפזרי האויר התקרתיים, יהיו מסוג מחליף אריח 60X60 ס"מ (למעט המפזרים הקווים).
- 6.17.16.6.3 מחזירי האוויר יהיו עשויים מאלומיניום משוך מתוצרת הארץ עם להבים קבועים ב-45°. מחזירי האוויר יצוידו במצערת ויסות רק כשהדבר מסומן על גבי התוכניות.

- 6.17.16.6.4 על הקבלן הפנאומטי לספק ולהרכיב את מסגרות העץ שלתוכן יורכבו מפזרי ומחזירי האוויר ללא תוספת מחיר.
- 6.17.16.6.5 מפזרים ומחזירי אוויר בתקרה כפולה. פרט ההרכבה יקבע בהתאם לסוג התקרה. מיקום מדויק של מפזרי האוויר יעשה בתיאום עם הגורם האחראי בבניין ויהיה עם מחליף פלטה 75x75.
- 6.17.16.6.6 יותקנו מפזרים קווים, לפי הדגמים הרשומים במקומות המסומנים.
- 6.17.16.6.7 כל המפזרים ייצבעו בגווני שייקבעו לפי דרישת האדריכל. מחיר הצבע, כלול במחיר המפזר.
- 6.17.16.7 צנרת גז ואביזריה, תליות ובידוד
- 6.17.16.7.1 הקבלן הפנאומטי יספק וירכיב צנרת מנחושת, כולל כל האביזרים בין המדחסים, המעבים ויחידת המאיד. על הקבלן הפנאומטי להגיש סכמת צנרת ואביזרים מדויקת ומושלמת שתתאים לציוד המסופק על ידו עם ציון קוטרי הצנרת וכו'. הברזים האלקטרו מגנטיים ושאר אביזרי צנרת הנחושת יהיו כדוגמת חברת "ספורלן" או שווה ערך אחר מאושר. שסתום ההתפשטות יהיה אלקטרוני כדוגמת תוצרת "דנפוס" או שווה ערך.
- 6.17.16.7.2 צנרת נחושת, מעברים, חיבורים, קשתות מטיפוס ארוך בלבד (LONG RADIUS) יהיו חדשים ונקיים, מייצור מוכר ומוסמך ובקוטר מתאים כמסומן בתוכניות וכמפורט לא יהיו כיפופים במכונה בקווי צנרת. חיבורי הצנרת יהיו בהלחמת כסף ובזמן ההלחמות יוזרק גז חנקן או ארגון למניעת התחמצנות והצטברות פח.
- 6.17.16.7.3 חיבורי צנרת בהברגות יהיו רק עד לקוטר 1/2" בחדר מכונות או במקרים חריגים בלבד. חיבורי ההברגות יהיו לפי תקן SAE (ארה"ב) וישמשו רק לחיבורי מכשירים ואביזרים.
- 6.17.16.7.4 חיבורי צנרת גמישים בולמי זעזועים יותקנו בחיבורים למדחסים בקוטר של מעל 3/8". בקטרים קטנים יותר תותקן "לולאה" למניעת רעידות.
- 6.17.16.7.5 במקום של עליית צנרת גז יותקן זקף כפול כדי להבטיח זרימת גז מהיחידה והחזרת שמן במקרים של תפוקה חלקית, בצנרת יניקה עולה יותקנו לולאות שמן בכל 3 מ' בצורה אופקית.
- 6.17.16.7.6 בכל מקרה תחזוק הצנרת במרחקים כאלו שצינור כלשהו לא יתכופף וישקע בגלל משקלו העצמי. המרחקים בין החיזוקים לא יעלו על 1.5 מ'. החיזוקים שווים ועם הפרדת רעידות מהמבנה באמצעות תושבות גומי.
- 6.17.16.7.7 חיזוקי הצנרת יעשו באמצעות מהדקים בקוטר מתאים למניעת כיווץ הבידוד או מעיכת הצינור.
- 6.17.16.7.8 מעברי הצנרת דרך קירות, רצפות ותקרות יבצע הקבלן הפנאומטי איטום בין צנרת הגז והשרוולים באמצעות מרק גמיש שאינו מתקשה.
- 6.17.16.7.9 צנרת הגז תיבדק לאחר התקנה בלחץ של 20 אטמ' והצינורות יושארו בלחץ עד לאחר השלמת עבודות הריצוף ובניה במקומות שבהם לא תהיה גישה לבדיקה לאחר השלמת עבודות הריצוף ובניה במקומות שבהם לא תהיה גישה למילוי גז.

- 6.17.16.7.10 בידוד צנרת בקווי היניקה יהיה באמצעות "ארמפלס" עם הדבקות ואיטום במקומות החיבור. עובי מינימלי לבידוד "ארמפלס" $3/4$ אלא אם צוין אחרת, כל הצנרת תלופף בסרט פלסטי דביק.
- 6.17.16.7.11 קווי גז חם ללא בידוד (למעבים) יותקנו במרווחים של קוטר צינור לפחות מהצינורות הסמוכים ובכך תמנע העברת חום.
- 6.17.17 מערכת VRF :
- המערכת תהיה מתוצרת: "דייקין", "מיצובישי", "היטאצ'י", "LG", או "סמסונג".
- 6.17.18 תכניות עבודה ומפרטי ציוד :
- הקבלן הפנאומטי יספק תכניות עבודה כדלקמן :
- 6.17.18.1 שרטוטי ייצור והרכבה של כל התעלות במידה וישונו מהתכנון.
- 6.17.18.2 פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל ציוד חדש המסופק ע"י הקבלן הפנאומטי. בתוך הקטלוגים יש לציין את כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.
- 6.17.18.3 לפני רכישת הציוד הקבלן הפנאומטי מחויב להעביר את נתוניו הטכניים/קטלוגים לאישור יועץ מיזוג האוויר.
- 6.17.18.4 הקבלן הפנאומטי מתחייב לעבוד בהתאם להוראות ספק הציוד ובפיקוחו. הקבלן הפנאומטי מתחייב לבצע תיקונים במידה וידרשו בהתאם להוראות הפיקוח מטעם ספק הציוד.
- 6.17.18.5 באחריות הקבלן המבצע לתאם ליווי ספק הציוד לבדיקת איכות ההתקנה.
- 6.17.18.6 הקבלן המבצע מתחייב להמציא בסיום ההתקנה אישור ספק הציוד על עמידה בדרישות ספק הציוד + תעודת אחריות מטעם ספק הציוד.
- 6.17.19 יחידות המאיד :
- 6.17.19.1 מבנה היחידה
- א. היחידה תהיה בנויה מפחים מגולוונים חלקים מכופפים עם חיזוקים.
- ב. סדר מפוח הסוללה יהיה כזה שמפוח היחידה ידחוף אוויר לסוללה.
- ג. ברכת ניקוז מי העיבוי - הברכה תהיה ב על-לחץ ביחס לסביבה כך שלא יידרש אלמנט איזון לתת לחץ בחיבור צנרת ניקוז מי עיבוי (סיפון), קוטר פיית הניקוז יהיה בקוטר 1" לפחות. הברכה תהיה מבודדת בכל חלקיה החיצוניים למניעת עיבוי מים.
- ד. לוח החשמל – לוח החשמל של היחידה יהיה מטיפוס מוגן אש בתוך קופסת פלדה למניעת התפשטות אש בעת קצר בלוח.
- ה. בידוד – היחידה תבודד באמצעות בידוד פולימרי שאינו סופח מים.
- ו. מסנן אוויר – מסנן האוויר יהיה בנוי מסיבים סינטטיים לא ארוגים הניתנים לרחיצה ובעלי אורך חיים גדול.
- ז. מפוח מאיד – מפוח מסוג כפות קדימה להנעה ישירה. כניסת האוויר למפוח תבוצע באמצעות מעבר פעמון.
- ח. מנוע – המנוע יאפשר ביחידות עד 5 ט"ק הפעלה של בין 2 ל 4 מהירות באמצעות השלט. בנוסף תתאפשר ביחידות המפתחות מעל 5 פסקל מפל לחץ חיצוני לבחור 3 מהירות בסיס שונות שיאפשרו גמישות בהתאמת מפל הלחץ שמפתח המפוח להתנגדות התעלות בפועל.
- 6.17.19.2 בידוד חיבורים ליחידה
- א. צינור גמיש המחבר בין פיית הניקוז לבין אינסטלציית הניקוז יהיה מבודד.

ב. חרירי יציאת כבלים מהיחידה או מלוח החשמל ביחידה יוצמדו באמצעות רוטטות גומי או פלסטיק למניעת פגיעה בכבלים.

6.17.19.3 בקרת תפוקה

א. בכניסה לסוללה יחובר שסתום התפשטות פרופורציונאלי ליניארי מסוג מחט בעל יכולת ויסות מדויקת – מהלך בין פסיעה לפסיעה – 1 מיקרומטר.

ב. יעילות הסוללה תישמר קבועה באמצעות ניטור טמפרטורת כניסה וטמפרטורת יציאה מהסוללה לשמירת SH ממוצע של 5 מ"צ.

ג. דרישה ליציבות טמפ' בחלל הממוזג – תנודה מקסימאלית בתחום 1 מ"צ בלבד.

6.17.19.4 הזנות חשמל

א. יחידות מאייד בעלות תפוקה של עד 5 ט"ק יהיו חד פאזיות. מעל לכך היחידות תהינה תלת פאזיות.

ב. גבולות רמות רעש לפי גודל יחידה: יחידות מתועלות לא יעברו את רמות הרעש המפורטות בטבלה בעת מדידת הרעש ממרחק 1.5 מ' מתחת ליחידה כאשר באספקה תעלה ישרה באורך 2 מ' ובאוויר חוזר תעלה ישרה באורך 1 מ' כאשר המפוח במהירות הגבוהה:

טבלה 7 רמות רעש מיח' מתועלות

רמת רעש מכסימאלית [dB(A)]	תפוקת יחידה [ט"ק]
36	עד 1
40	מ 1 עד 2.4
45	מ 2.4 עד 6.5
52	מעל 6.5

***הערה:** ניתוק הזנת חשמל לאחד מהמאיידים לא תגרום לפגיעה בפעולתם התקינה של המאיידים האחרים ולא תפגע בפעולתו התקינה של המעבה. כל יחידה תותקן בתוך מבנה יח' פיזור אויר מבידוד 2".

6.17.20 יחידת עיבוי:

6.17.20.1 סוג היחידה:

היחידה תהיה מטיפוס DX בתפוקת קירור/ חימום משתנה באופן רציף לחלוטין. היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל המאיידים.

6.17.20.2 מבנה היחידה

יהיה מפח מגלון עם צביעה אלקטרו סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית. חלקי הפלסטיק יהיו עמידים בפני קרינת השמש ובפני תנאי סביבה ימית.

6.17.20.3 סוללה

תצורת הסוללה תהיה תצורת V. צפיפות צלעות קירור לא תעלה על 14 צלעות ל-1". מספר סוללות העיבוי ביחידה יהיה זוג סוללות לכל מדחס. ניתן יהיה להפעיל את סוללת העיבוי ב 100% משטחה או ב 50% משטחה לצורך התאמת העיבוי.

6.17.20.4 מדחסים

המדחסים יהיו מסוג הרמטי - סקרול ויכללו מעטפת אקוסטית. המדחסים יהיו מדחסי D.C עם מנועים ללא מברשות. תפוקת מדחסי האינורטר יאפשרו תפוקה משתנה ורציפה. המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.

6.17.20.5 משנה מהירות למנוע מדחסים

משנה המהירות יתאים לפעולת המדחס ויכלול הגנות זרם גבוה והגנת טמפרטורת יתר.

6.17.20.6 מפוח יחידה חיצונית

המפוח יהיה מפוח אוזן פיל צירי שקט במיוחד בעל מהירות סיבוב מירבית של 600 סל"ד. כונס האוויר יהיה בתצורת פעמון. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית לדרישת העיבוי. מספר המפוחים יהיה כמספר המדחסים ביחידה.

6.17.20.7 לוח חשמל

לוח חשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ומוגן בתוך מעטפת מתכתית מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח. לוח החשמל יכלול מיקרו מעבד שיוצג ע"ג תצוגה דיגיטאלית את סטאטוס פעולת המעבה, וידווח על תקלות במידה ויתרחשו מעין אלו. לוח החשמל יכלול הגנה אינטגרלית כנגד התחממות ייתר.

6.17.20.8 מעגל הגז

מעגל הגז יכלול משתיק קול ביניקת המדחס, מעקף גז חם, משאבת חום, מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולאטור לקרר עודף.

המעגל יכלול מעגל sub cooling לשיפור ביצועי המערכת ולמניעת flesh gas.

6.17.20.9 שינוי נקודת העבודה של טמפרטורת האידוד

מעגל הגז יאפשר באמצעות בקר יחידת העיבוי שינוי בטמ' האידוד באופן שהעלאת טמ' האידוד ב 4 מ"צ ותגדיל את S.H.F ל 0.84 למקרים הבאים :

א. טיפול בחללים בהם נדרש S.H.F סביב 0.84.

ב. מקרים בהם מעוניינים בטמ' אספקת אויר גבוהה וזאת בכדי לשפר את נוחות המשתמש.

6.17.21 בקרת יחידות הקצה – מערכת מיזוג מטיפוס DX VRF

6.17.21.1 בקרת יחידות הקצה תתבצע כלהלן :

6.17.21.1.1 מצב קירור :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר טרמוסטט חדר / שלט. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. בכניסה לסוללת מאייד וביציאה, תימדד טמפרטורת הקרר באמצעות רגשי טמפרטורה כך שפתיחת השסתום האלקטרוני תשמור על super heat של 5°C . בהתאם לכך יפוקד המדחס בעל התפוקה המשתנה ברציפות באופן שיבטיח טמפרטורת אידוד קבועה. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני ייסגר. השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל- 1°C ומעלה.

6.17.21.1.2 מצב חימום :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר (טרמוסטט)/שלט. לאחר קבלת פקודת ON, תבוצע השהייה של 2 דקות שבמהלכן מהירות המפוח תהיה נמוכה ורק בסיומן, תעלה מהירות המפוח למהירות הנדרשת. טמפרטורת אספקת האוויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני ייסגר. השסתום

האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1°C ומעלה.

6.17.21.1.3 מצב ייבוש :

רלוונטי רק כאשר טמפרטורת החדר גדולה מ 18°C . משך פתיחת השסתום האלקטרוני תלך ותפחת מ 9 דקות פעולה ו 3 דקות הפסקה ל 3 דקות פעולה ו 3 דקות הפסקה ככל שהפרש הטמפ' בין טמפ' החדר ל 18°C ילך ויקטן.

6.17.21.2 התקנת צנרת גז, בדיקות והוספת גז בהתאם :

מערכות מיזוג אוויר מטיפוס VRF חייבות לעבור שלושה שלבים של בדיקה ע"י נציג מאושר של היצרן. השלמת שלושת השלבים הינה מזכה את הלקוח ב-3 שנות אחריות, להלן השלבים :

א. בדיקת כל הציוד שנרכש ע"י הקבלן הפנאומטי לפני התקנתו כדי לוודא שהוא תואם את רשימת הרכש החתומה ע"י המתכנן.

ב. יוקפד להשתמש בצנרת המתאימה לעבודה בלחצים של psi600, המתאימים לקרר R410A בהתאם לאישור ספק ציוד מיזוג האוויר.

ג. בדיקת הצנרת לפני כיסוייה ע"י נציג מאושר של היצרן/ ספק והיועץ במקביל.

6.17.21.3 הפעלת המערכת, הרצה וויסות ע"י נציג מאושר של היצרן/ ספק והיועץ במקביל.

6.17.21.4 אגד צנרת – שרשור יעיל ופשוט של המאיידים בחלל הממוזג יעשה באמצעות דבוקה של :

א. צינור גז מבודד.

ב. צינור נוזל מבודד.

ג. צינור מריכף ובתוכו כבל תקשורת דו גידי מסוכך לפי המפורט בהמשך.

6.17.21.5 הנחיות לביצוע עבודת צנרת

א. צנרת שהובאה לאתר תונח במקום מוגן מפני פגיעות וקצותיה יהיו אטומים בפקקים בכל מהלך האחסון לקראת שימוש.

ב. קווי הצנרת יותוו בקווים ישרים ככל שניתן. יש להימנע ככל שניתן מהתוויות הצנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה. יש להשתדל שתוואי הצנרת יעבור בתוך פירים או תקרות מונמכות/ סינרים.

6.17.21.6 תליה והגנה על צנרת בתוואי :

צנרת ניתן להניח בתליה או בהנחה ע"ג גג או רצפה (מתחת לריצוף). בכל אחד מהמקרים נדרש להתייחס באופן שונה :

6.17.22.6.1 צנרת תלויה :

א. הצנרת תתלה באמצעות אמצעי תליה מקובלים המעוגנים באמצעות פטות מוטות הברגה אל התקרה. בצנרת מתחת לקוטר $7/8"$ ניתן להשתמש בחבקי תליה. יש להקפיד לא למחוץ את הבידוד בעת סגירת החבק.

ב. בכל מקום בו נתמכת הצנרת יותקן אוכף בכדי לשמור מפני לחיצת הבידוד בנקודת תליה.

ג. יש להקפיד על מרחקי תליה שימנעו שקיעה של הצנרת. שקיעה מעין זו עלולה להעמיס את נקודות החיבור ואת החיבורים אל יחידות הקצה באופן שיגרום לדליפות גז בעת הפעלה.

6.17.22.6.2 צנרת מונחת ברצפה מתחת לריצוף:

א. הצנרת תונח עם הבידוד בתוך תעלת פח מגלון בעובי 1 - 0.8 מ"מ לצורך הגנה מפני דריכה ומפגעים חיצוניים.

ב. במקרה של הנחה על הגג תעלת הפח תהיה צבועה לבן ותיתמך התעלה בה מונחת הצנרת אל הגג כל מטר אורך.

6.17.22.6.3 מגבלות לאורך צנרת בעת התקנת מערכת:

לתשתית צנרת נוזל/ גז קיימים מגבלות יצרן הנוגעות לאורך המותר של הצנרת. אין לחרוג ממגבלות אורכי/ מרחקי צנרת בהתאם לדגם וסוג המערכת.

6.17.22.6.4 אופן הצבת מפצלים/ מסעפים/ מחברים

א. כל חיבורי הלחמות הזוויות יבוצעו ע"י מכופפת תקנית, או ע"י קשת מוכנה מסוג long radius בלבד.

ב. הסתעפויות בצנרת הגז יהיו ע"י אביזרי T תקני בהלחמה ובהתאמה לקטרי צנרת (עם מעברים במידה ונדרש).

ג. הסתעפויות בצנרת הנוזל ע"י T תואם לקטרי הצינורות. יש להקפיד על פיצול "חלק" (ללא מפלי לחץ).

ד. כל הפיצולים יהיו אופקיים, כלומר כל הכניסות והיציאות מה "T" יהיו במישור האופקי.

ה. כניסה ל "T" תמיד מאחד מהקצוות אך לא מהאמצע, חל איסור להכנס מאמצע ה "T" ; - כניסה ל "T" תמיד מהקטע הישר .

ו. מהאמצע של ה "T" תמיד יציאה אל החלק של המערכת בעלת התפוקה הנמוכה יותר.

6.17.22.6.5 התקנת הצנרת

לפני התקנת הצנרת יש לוודא באמצעות העין שהצנרת נקייה מכלוך. במידה ויש לכלוך נקה אותו באמצעות יריעת בד המושחל בסטלבנד. חל איסור להתקין צנרת מלוכלכת מחשש לסתימת מסננים או שסתומים אלקטרוניים או מסנן שמן במדחס. בכל מקרה של חיבור פלייר יש למרוח שמן מדחסים על שפתי פלייר.

6.17.22.6.6 הלחמות בחנקן יבש N2

כל הלחמה שתבוצע בצנרת תלווה בהזרמת חנקן יבש N2 בתוך הצינור בעת ההלחמה. הזרמת החנקן תבוצע מקצה צינור סמוך תוך סגירת פתח כניסת צינורית החנקן אל הצינור בכדי למנוע סחיפת אויר אל תוך הצינור. יש להזרים החנקן בלחץ 3 עד 5 psi – העזר בווסת לחץ בבלון החנקן. חייב התקין מפחית לחץ, עם ברוז מחט ומד ספיקה על צנרת 1/4" על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן. יש להקפיד על אטימה יעילה בין קצה הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן. יש להקפיד לאטום את קצוות הצנרת היטב עם תום הביצוע. אין להותיר קצוות צנרת שהורכבה חשופים בגלל סכנת חדירת גופים זרים פנימה. הזרמת החנקן נועדה למנוע היווצרות

שכבת פיח ("שלאקה") בצנרת. יש לשים לב שפיח זה לא ניתן לניקוי, יש להקפיד על הזרמת חנקן בעת הלחמה.

6.17.22.6.7 בדיקת לחץ לצנרת TEST

- א. בדיקת הלחץ ניתנת לביצוע בתום בניית כל תשתית הצנרת במהלך שלבי התקנתה במקומות בהם מבוצעת סגירה קבועה, כדוגמת צנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה.
- ב. אין לבדוד את אזורי ההלחמות כל עוד לא בוצע ועברה בהצלחה בדיקת הלחץ.
- ג. בעת ביצוע בדיקת לחץ לכל מערכת הצנרת בשלמותה יש לחבר אל הצנרת את היחידות הפנימיות והיחידות החיצוניות.

6.17.22.6.8 דגשים בחיבור הצנרת למעבה

- א. חיבור קו היניקה הוא חיבור עוגני – יש להקפיד להסיר את האטם העיוור הקיים בין עוגן היחידה לעוגן קצה הצינור המחובר אליו ולהחליפו באטם חדש הארוז בשקית ניילון שקופה ומחובר לתוך היחידה.
- ב. חיבור קו הדחיסה – החיבור הוא חיבור פלייר – יש להקפיד למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר. בכל מקרה אין לפתוח את ברזי החיבור במעבה בשלב זה. פתיחת ברזי ניתוק רק ע"י נציגי ספק הציוד או באישורו.
- ג. מלא חנקן בצנרת על קו היניקה ועל קו הדחיסה של הצנרת היוצאת מהמעבה לכוון המאיידים ללחץ של 430 psi (30 אטמ') במערכות קרר R22\R407C, וללחץ של 600 psi מערכות קרר R410A.

- ד. הצמד שעון לחץ מתאים לקווים למשך כל הבדיקה.
- ה. המתן 24 שעות ושוב ובדוק מהו הלחץ שמראה השעון.
- ו. בדיקה תקינה היא בדיקה שלא חלה ירידה כלשהיא בלחץ החנקן בצנרת.
- ז. במידה וקיים חשש לדליפה בצע בדיקה באמצעות מי סבון/ גלאי אלקטרוני, תקן בהתאם וחזור על בדיקת הלחץ בשנית.

6.17.22.6.9 ביצוע ואקום:

- א. לפני ביצוע ואקום והורדת הלחץ בצנרת, יש לבדוק באמצעות שעוני לחץ את לחץ הקירור במערכת הגז של המעבה באמצעות שני ונטילים הממוקמים בחלקו העליון של פתח השרות החזיתי. לחץ תקין יהיה בין 100 ל 140 psi.
- ב. ביצוע ואקום לצנרת רק לאחר שבדיקת הלחץ עברה בהצלחה.
- ג. ניתן להתחבר לוונטיל השרות שבסמוך לברזי הניתוק של המעבה ולבצע ואקום לקו הדחיסה ולקו היניקה. ביחידות שמעל 20 ט"י יש לבצע ואקום גם לקו השוואת מפלס שמן.
- ד. מכוון שאורכי הצנרת יכולים להיות גדולים מידי מומלץ להשתמש משאבה דו דרגתית בעלת ספיקה של 10 cfm ומעלה בכדי לקצר את הזמן.
- ה. יש לבצע ואקום ללחץ אבסולוטי של 5 TORR. המתן 10 דקות וודא שהווקום לא נשבר. יש להשתמש בשעון ואקום המאפשר מדידת מיליבר או טור.
- ו. יש לשבור את הווקום באמצעות חנקן יבש ללחץ אטמוספרי.

- ז. בצע ואקום ל 2 TORR סגור ברזי צנרת ואקום והמתן 1 שעה. בתום שעה אסור לוואקום להישבר – עליו להישאר באותו הערך, אחרת צפוי שיש דליפה ממקום מסוים בצנרת או בחיבורים.
- ח. במידה והווקום תקין, שבור את הווקום באמצעות תוספת גז ע"פ חישוב. יש להוסיף את הגז במצב נוזלי (בלון הפוך).

6.17.22 דרישות מחומרים ואבזרי חיבור

- א. כבל תקשורת: דו גידי מסוכך בעל חתך מינימלי 1.25 ממ"ר מסוג CVVS או CPEVS.
- ב. חומר: צנרת ללא תפר עשויה מנחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן 1220T-OL
- ג. מידות הצנרת המוגדרות בשרטוטים ובהוראות הטכניות מתייחסים למידת הקוטר החיצוני של הצינור.
- ד. קשתות יהיו אך ורק מטיפוס long radius.
- ה. הבידוד יהיה מסוג ארמופלס/וידופלקס בעוביים המוגדרים בטבלה.
- ו. תפרים ייחבשו ע"י פס פלציב דביק או ש"ע וכך גם זוויות ומחברים בצנרת. טבלה מס' 1 עבור קרר R410A.
- ז. מקוטר 3/4", עדיף צנרת קשיחה (במידה של נחושת רכה עובי דופן מינימלי של 1.2 מ"מ).
- ח. במערכת קרר R410A צנרת 7/8" ומעלה תהיה קשיחה.
- ט. חומרי הלחמה להלחמת נחושת המכילים 5% סילפס לכל הפחות.
- י. דרישות מבידוד צנרת:
- כ. בידוד הצנרת יהיה כמפורט בטבלה מס' 12

טבלה 8 בידוד צנרת

מיקום הצנרת	חומר בידוד תרמי	הגנה נוספת
פנים המבנה	ארמופלס/וידופלקס	לא נדרש
על רצפה בתוך המבנה	ארמופלס/וידופלקס	תעלת פח מגלון
מחוץ למבנה	ארמופלס/וידופלקס + סילפס גאזה	פח מגלון צבוע לבן

6.17.23 דגשים בהתקנת צנרת

- א. צנרת העוברת מתחת לריצוף תוגן באמצעות תעלת פח מגלון.
- ב. צנרת העוברת על גג מבנה תוגן באמצעות פח מגלון צבוע לבן.
- ג. כל הקשתות יהיו רדיוס ארוך long radius.
- ד. תלייה של הצנרת תבוצע באמצעות מתלה אגס עם פחית ברוחב 10 ס"מ לפיזור משקל הצנרת בנקודת התלייה.
- ה. בסיום יום עבודה – יש לאטום את כל קצוות הצנרת הפתוחים באמצעות פקקים יעודים או הלחמה ואטימת הקצוות.

6.17.24 צנרת גז ואביזרים, תליות ובידוד

- 6.17.24.1 הקבלן הפנאומטי יספק וירכיב צנרת מנחושת, כולל כל האביזרים בין המדחסים, המעבים ויחידת המאייד. על הקבלן הפנאומטי להגיש סכימת צנרת ואביזרים מדויקת ומושלמת שתתאים לצידוד המסופק על ידו עם ציון קוטרי הצנרת וכו'. הברזים האלקטרו מגנטיים ושאר אביזרי צנרת הנחושת יהיו כדוגמת חברת "ספורלן" או שווה ערך אחר מאושר. שסתום ההתפשטות יהיה אלקטרוני כדוגמת תוצרת "דנפוס" או שווה ערך.
- 6.17.24.2 צנרת נחושת, מעברים, חיבורים, קשתות מטיפוס ארוך בלבד (LONG RADIUS) יהיו חדשים ונקיים, מייצור מוכר ומוסמך ובקוטר מתאים כמסומן בתוכניות וכמפורט לא יהיו כיפופים במכונה בקווי צנרת. חיבורי הצנרת יהיו בהלחמת כסף ובזמן ההלחמות יוזרק גז חנקן או ארגון למניעת התחמצנות והצטברות פח.
- 6.17.24.3 חיבורי צנרת בהברגות יהיו רק עד לקוטר $1/2$ " בחדר מכונות או במקרים חריגים בלבד (?). חיבורי ההברגות יהיו לפי תקן SAE (ארה"ב) וישמשו רק לחיבורי מכשירים ואביזרים.
- 6.17.24.4 חיבורי צנרת גמישים בולמי זעזועים יותקנו בחיבורים למדחסים בקוטר של מעל $3/8$ ". בקטרים קטנים יותר תותקן "לולאה" למניעת רעידות.
- 6.17.24.5 במקום של עליית צנרת גז יותקן זקף כפול כדי להבטיח זרימת גז מהיחידה והחזרת שמן במקרים של תפוקה חלקית, בצנרת יניקה עולה יותקנו לולאות שמן בכל 3 מ' בצורה אופקית.
- 6.17.24.6 בכל מקרה תחזוק הצנרת במרחקים כאלו שצינור כלשהו לא יתכופף וישקע בגלל משקלו העצמי. המרחקים בין החיזוקים לא יעלו על 1.5 מ'. החיזוקים שווים ועם הפרדת רעידות מהמבנה באמצעות תושבות גומי.
- 6.17.24.7 חיזוקי הצנרת יעשו באמצעות מהדקים בקוטר מתאים למניעת כיווץ הבידוד או מעיכת הצינור.
- 6.17.24.8 במעברי הצנרת דרך קירות, רצפות ותקרות יבצע הקבלן הפנאומטי איטום בין צנרת הגז והשרוולים באמצעות מרק גמיש שאינו מתקשה.
- 6.17.24.9 צנרת הגז תיבדק לאחר התקנה בלחץ של 20 אטמ' והצינורות יושארו בלחץ עד לאחר השלמת עבודות הריצוף ובניה במקומות שבהם לא תהיה גישה לבדיקה לאחר השלמת עבודות הריצוף ובניה במקומות שבהם לא תהיה גישה למילוי גז.
- 6.17.24.10 בידוד צנרת בקווי היניקה יהיה באמצעות "ארמפלס" עם הדבקות ואיטום במקומות החיבור. עובי מינימלי לבידוד "ארמפלס" $3/4$ " אלא אם צוין אחרת, כל הצנרת תלופף בסרט פלסטי דביק.
- 6.17.24.11 קווי גז חם ללא בידוד (למעבים) יותקנו במרווחים של קוטר צינור לפחות מהצינורות הסמוכים ובכך תמנע העברת חום.
- 6.17.24.12 כל יחידות ה- VRF יעבדו תחת הבקרה העצמית. יותקן בקר מרכזי להפעלת היחידות ולניתור תקלות.
- 6.17.25 מכשירי מדידה
- הקבלן הפנאומטי יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים במקומות המצוינים בסכמות ובתכניות

6.17.26 עבודות חשמל נוגעות למיזוג אוויר :

6.17.26.1 הקבלן הפנאומטי יבצע גם את כל הזנות החשמל ליחידות ולוחות מיזוג האוויר. הקבלן הפנאומטי יתקין מאמטים מתאימים בלוח החשמל הראשי של הבניין.

6.17.26.2 קווי הכוח מהלוחות למנועים יהיו בכבלי N.Y.Y שיעברו בתעלות בטון או בצינורות מגולוונים. צינורות אלו יונחו במילוי הרצפה ויצאו בזקף מתאים ליד הציוד. החיבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור השקאה פלסטי. במקרה שהמנוע נמצא בגובה, יהיה החיבור עליון ואז יונח כבל במגש מתאים על התקרה או על הקירות. יש לקבל אישור המפקח אל תוואי צנרת זו.

6.17.26.3 קווי הפקוד יעשו במוליכי P.V.C המושחלים בצינורות מריכף.

6.17.26.4 הכבלים יהיו תרמופלסטיים XLPE לפי תקן גרמני 1000 וולט עם בידוד על כל גיד, מילוי ביטומני ומעטפת P.V.C.

6.17.26.5 התקנת צינורות מריכף תחת הטיח תעשה בקווים ישרים, אופקיים או אנכיים בלבד. קווים אלכסוניים יהיו אסורים בהחלט, אלא במקרים שיאושרו ע"י המפקח. גובה הצינורות יהיה בשום אופן קטן מ-1.80 מ' מעל הרצפה.

6.17.26.6 תיבות הסתעפות במתקני צינורות משוריינים, צינורות מריכף ביציקות וכבלים על קירות ותקרות תהיינה משוריינות. כל תיבה תצויד בבורג פליז אשר ישמש לחיבור מוליכי הארקה למתקן. הצינורות יוכנסו לתיבה רק דרך פתחים המיועדים לכך. המרחק בין התיבות לא יעלה על 12 מ' כשהקווים ישרים, ו-9 מ' כשהקווים כוללים תפניות, אלא אם יאושר אחרת ע"י המפקח.

6.17.26.7 בידוד המוליכים יהיה בצבעים שונים, בהתאם לתפקידם ובכפופות לדרישות התקן הישראלי העדכני, על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים בעלי שטח חתך קטן מ-2.5 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדק תותב מבקליט או חרסינה בגודל תקני. אל קצוות המוליכים שחתכן שווה או גדול מ-2.5 ממ"ר, יש להלחים נעלי כבל מתאימות ולחברן ע"י בורגי פליז אל פסי צבירה שישבו על מבודדי חרסינה. שום חיבורים בין מוליכים לא יבוצעו מחוץ לתיבות ואביזרים.

6.17.27 לוחות חשמל :

לוח מיזוג אוויר יבנה בהתאם למתואר בהמשך. במקרה של סתירה בין הכתוב בפרק זה לבין הכתוב בפרק החשמל יכריע המפקח בלבד.

6.17.28 הסמכות

6.17.28.1 הלוח ייבנה במפעל בעל הסמכה לתו תקן 22 לייצור לוחות חשמל של מכון התקנים הישראלי ויבנה לפי תקן לכיבוי אש.

6.17.28.2 יצרן הלוח יהיה רשום ומורשה לעבודות בהיקף זהה או גדול יותר מנשוא עבודתו.

6.17.28.3 הקבלן הפנאומטי יגיש את המועמד לייצור הלוחות לאישורה של העירייה, באמצעות המפקח. אין לבצע לוחות אצל קבלן משנה שלא עומד בדרישות דלעיל ו/או שלא אושר על ידי המפקח. כל לוחות המתח הנמוך יבוצעו אצל אותו מפעל מאושר כאמור.

6.17.28.4 על כל לוח תוטבע מדבקה בזו הלשון: "הלוח יוצר על ידי מפעל(יצוין שם המפעל) בעל הסמכה לת"ת.... מספר"

6.17.29 עמידה בזרמי קצר

לוח על ציודו יהיה עמיד בזרם קצר התואם את מקום ההתקנה אך לא פחות מ- 25 ק.א. עמידה בדרישה זו תהיה ללא תשלום מיוחד או נוסף מעבר לנקוב במחירי היחידה של הצעת הקבלן.

6.17.30 בדיקת הלוח

בנוסף לאמור בסעיף 08052 של המפרט הבין משרדי, יודיע הקבלן למפקח על מועד תחילת ייצור הלוח, על מנת לקבל את אישורו של המפקח לשיטות הבניה המיועדות של מבנה הלוח. המפקח רשאי לבקר במפעל לצורך זה.

6.17.31 מבנה לוח פח וצורתו

6.17.31.1 מבנה לוח יהיה כמתואר בתקן ישראלי 1419. אישור ISO למפעל יצרן הלוח אינו עונה על דרישה זו (וכמובן אינו סותר אותה). הקבלן הפנאומטי יגיש למפקח לאישור, לדרישתו הראשונה, חישובי עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים.

6.17.31.2 הלוח יהיה מפח דקופירט בעובי 2 מ"מ לפחות אם לא יצוין אחרת, ויבנה כמתואר, עם דלתות וגישה בהתאם למוראה בתוכניות. הידוק/נעילת הדלת למבנה לוח ייעשה בשני מקומות לפחות, בדלתות בגובה עד 80 ס"מ, ובשלושה מקומות בדלתות גדולות יותר. במקרים בהם תהיה הנעילה באמצעות מפתח נשלף, יסופק מפתח מתאים לכל לוח, כשהוא מחובר באמצעות תיל פלדה גמיש מצופה ניילון למבנה הלוח. נקודת העיגון ואורך התיל יאפשרו שירות לנעילה המרוחקת ביותר מנקודת העיגון.

6.17.31.3 פתיחת דלת תיעשה ללא פירוק ידית מפסק או פירוק כל אביזר אחר של הלוח.

6.17.31.4 ככלל תהיה בנית לוח מחלקים מודולריים בשיטת הרכבה תעשייתית הכוללת פרופילים מחוררים למסגרות ולוחות פח סטנדרטיים כפנלים.

6.17.31.5 מיקום כניסות ויציאות בלוח ייקבע בהתאם לתנאי ההתקנה והכבלים הקיימים באתר.

6.17.31.6 מכסה עליון של תא לוח (גג לוח) יכיל שניים או שלושה מכסים פנימיים, ניתנים לפירוק באמצעות ברגים, בגודל של 10*10 ס"מ כל אחד, לשם התקנת גלאי עשן ו/או נחירי מערכת כיבוי אוטומטי.

6.17.31.7 טיפול במערכת גילוי וכיבוי אש בלוח חשמל יתאפשר ללא ניתוקו של הלוח מהמתח. החלל הפנימי של הלוח יהיה בנוי כך שתישמר בטיחות חשמל מוחלטת לגבי אנשי תחזוקת מערכת גילוי וכיבוי אש העובדים בלוח הנמצא תחת מתח. מתחת לכל נחיר כיבוי או גלאי אש יותקן סל רשת מגולוונת שתמנע אפשרות נפילת חפצים או כלים מתקרת הלוח לתוכו, בעת טיפול בציוד הגילוי והכיבוי.

6.17.31.8 מבנה לוח המיועד לכיבוי יהיה כזה שימנע אפשרות של בריחת גז הכיבוי בעת פעולת הכיבוי. לאחר התקנת הכבלים אל הלוח וממנו יש לאטום כל המעברים כנגד יציאת גז הכיבוי, כאמור.

6.17.31.9 לאחר סיום עבודות התקנת המוליכים והמובילים ללוח, יאטום הקבלן הפנאומטי את פתחי הכניסה של הני"ל באופן שיבטיח את עמידות האיטום לאש לתקופה של 3 שעות. האיטום יהיה בחומר או אמצעי ייעודי למטרה זו, ובאופן שיאפשר גריעה או תוספת של מעגלים נוספים ללוח בעתיד מבלי להסב נזק ניכר לאיטום זה אלא במינימום ההכרחי להולכת התוספת החדשה ללוח.

6.17.31.10 לוח יהיה להעמדה על הרצפה, על גבי בסיס מפרופיל פלדה מגולוון U-100.

- 6.17.31.11 כל חלקי לוח יהיו מוגנים מפני נגיעה מקרית (ראה 080532 של המפרט הבין משרדי). ההגנה תהיה גם באמצעות לוחות מחומר פלסטי דחוס, עמיד באש ובחום ("פרטינקס" או דומה).
- 6.17.31.12 כל האביזרים (מא"זים, מאמ"תים ודומה) יצוידו בנקודות חיבור מוגנות מנגיעה מקרית גם לאחר הסרת לוח המגן הנ"ל.
- 6.17.31.13 תהיה הפרדה ברורה בין השדות השונים. ההפרדה תהיה באמצעות פנלים נפרדים ופסי הפרדה צבעוניים שיסמנו את הגבולות. גווני הפסים יהיו:
 שחור - רגיל.
 אדום - חיוני.
 כחול - אל-פסק.
 ירוק - מתח נמוך מאד.
- 6.17.31.14 מתחים שונים או מקורות הזנה נפרדים יופרדו ע"י מחיצות.
- 6.17.31.15 שורות מא"זים תהיינה זהות, כאשר פתחים שאינם בשימוש יסתמו.
- 6.17.31.16 הסתעפויות למא"זים תהיינה באמצעות מוליכים מבודדים ומהדקים מגושרים, או באמצעות גישורים המאפשרים פירוק מא"ז בודד ללא ניתוק או הפסקה בשאר המא"זים.
- 6.17.31.17 פסי צבירה בלוח יהיו מנחשת אלקטרונית, ממוקמים בגובה העולה על 70 ס"מ מהרצפה, וישולטו בשלטים חרוטים R,S,T,N.
- 6.17.31.18 פסי צבירה ראשיים יהיו מבודדים באמצעות שרולי בידוד מתכווצים בחום. השרולים יותקנו גם בהסתעפויות מפסי הצבירה הנ"ל ועד החיבורים לצידוד המיתוג.
- 6.17.31.19 הזנות למפסקים לזרם של 63 אמפר ומעלה יחוברו ישירות למפסקים, ולא באמצעות מהדקים.
- 6.17.31.20 למפסקים לזרם נומינלי של 250 אמפר ויותר תותקנה לשוניות חיבור או מחברים מסוג "IlSCO".
- 6.17.31.21 לא יחובר יותר ממוליך אחד בכל מהדק כניסה לאביזר, אלא אם המהדק תוכנן לכך. במידת הצורך יש להשתמש במהדקים מגושרים.
- 6.17.31.22 תשומת לב הקבלן הפנאומטי מופנית באופן מיוחד לחווט לוח, שיעשה בהתאם לחוק החשמל. הדגש הוא על כושר ההולכה של המוליכים בלוח, בהתאם לכמות המוליכים המאוגדים ביחד, לזרם המותר בהם במצב זה ולחומר הבידוד מהם עשויים הכבלים או המוליכים.
- 6.17.31.23 על הקבלן הפנאומטי לקחת בחשבון מידות הגומחה באתר המיועדת ללוח עוד לפני תחילת התכנון המפורט של בניית הלוח.
- 6.17.31.24 על הקבלן הפנאומטי להגיש לאישור המפקח תוכניות כמתואר בסעיף 08051, ובצרוף קטלוגים מתאימים במידה ויידרש.
- 6.17.31.25 רק אחרי קבלת אישור בכתב רשאי הקבלן הפנאומטי לגשת לביצוע לוח.
- 6.17.32 ציוד בלוח
- 6.17.32.1 אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבודה בטמפרטורה של 65°C, תוך שמירה על תכונותיהם ותחום הפעולה הנדרש בתוכניות.

6.17.32.2 לראשי התיבות שבכתב הכמויות תהיה המשמעות הבאה :

א. **מזב"א - (ACB)** מנתק הספק חצי אוטומטי באוויר, עם הגנות תרמיות ומגנטיות אלקטרוניות ניתנות לוויסות. המזב"א כולל גם סלילי הפסקה מרחוק, סלילי חוסר מתח, מגעי עזר, פלג למגעי העזר והפיקוד, כרטיס תקשורת נתונים למערכת בקרת מבנה, מערכת בקרה אלקטרונית עצמאית לכל הערכים האנלוגיים של מתח, זרם, הספק, כופל הספק, דווח כל סוגי התקלות, שליטה על אופייני העבודה של ההגנות וכיו"ב. זרם הקצר יהיה 100 ק.א. אם לא מצוין אחרת בכתב הכמויות.

ב. **מאמ"ת - (CCB)** מנתק הספק חצי אוטומטי קומפקטי, עם הגנות תרמיות ומגנטיות ניתנות לוויסות. זרם קצר לא יקטן מ - 25 ק.א. אם לא מצוין אחרת בכתב הכמויות.

ג. **מא"ז - (MCB)** מפסק זרם חצי אוטומטי זעיר, טיפוס B או C או K, זרם קצר 10 ק.א. אם לא מצוין אחרת בכתב הכמויות. מבנה המא"ז יהיה כך שימנע נגיעת אצבע בחלקים חיים שלו.

6.17.32.3 כל המאמ"תים והמא"זים יהיו עם הטבעה של התקן בו הם עומדים, בחזיתם. התקן המחייב הוא האירופאי IEC 898 או הגרמני VDE 0641 או הישראלי 745 אם לא צוין אחרת.

6.17.32.4 זרמי הקצר הנדרשים יושגו ללא שימוש בהגנות עורפיות, אלא אם נדרשה הגנה כזו בתוכניות המהנדס.

6.17.32.5 מהדקים יהיו מטיפוס מהדקי תותב עם שילוט על גבי כל מהדקי הפאזה.

6.17.32.6 נורות סימון תכלולנה נגדים (רק במקרה שאין לחצן בדיקה).

6.17.32.7 סוג ציוד מסוים יישאר אחיד בכל הלוחות באותו פרויקט.

6.17.32.8 כיוון הפעלת ידיות הציוד יהיה תמיד כלפי מעלה/מטה, או סיבובי. (אין להרשות הפעלה אופקית!).

6.17.32.9 ציוד מורכב בלוח יהיה לבחירת הקבלן מבין היצרנים הבאים :

א. מא"זים - סימנס, מולר (בלוח חשמל ראשי מעבדות), מרלאן ג'ראן.

ב. מפסקי פקט - סימנס, מולר, ברטר.

ג. מאמ"תים - מרלן ג'ראן, סימנס, מולר (בלוח ראשי מעבדות).

ד. ממסרי זרם פחת - סימנס, מולר, מרלן ג'ראן. ממסר פחת יהיה בעל רגישות גם לזרמים

שאינם סינוסואידליים, דהיינו עם סימון "A" בתויתו (להבדיל מסימון "AC").

ה. מגענים - טלמכניק, מיועדים ל- 3 מיליון פעולות מיתוג חשמליות בזרם הנקוב שבכתב הכמויות, במישטר AC3.

6.17.32.10 ממסרי פיקוד - עם ארבעה מגעים מחליפים, נורית סימון LED לסימון מתח הסליל, מפסק פיקוד ידני בחזית הממסר ובסיס "שליפה" סטנדרטי עם ברגים לנעילה, מתוצרת "ABB", "איזומי" או "טלמכניק" או "סימנס" או "אומרון". מפסק הפיקוד הידני יהיה בעל שלושה מצבים :

א. אוטומטי (הממסר נשלט על ידי הסליל שלו).

ב. מנותק.

ג. מחובר (ללא תלות בקיום מתח פיקוד לסליל).

- 6.17.32.11 מנורות סימון - מטיפוס MultiLED בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות, מתוצרת "טלמכניק", "איומיי", "אלן ברדלי".
- 6.17.32.12 ציוד מדידה - מרובעים, במידות של 96*96 מ"מ, עם סקלה מורחבת, מתוצרת "ארדו" או "Saci" או IME או "Ganz".
- 6.17.32.13 כל מדי הזרם בלוח מיזוג אויר יהיו עם מחוג נוסף לשיא ביקוש.
- 6.17.32.14 מדי זרם לתצוגת "שיא ביקוש" יכילו שני מנגנוני הנעה עם סקאלות מתואמות: האחד מגנטי, לתצוגת הזרם הרגעי. השני תרמי, לתצוגת שיא הביקוש, שיהיה גם עם מחוג נגרר, שיהווה "זיכרון" לשיא הביקוש.
- 6.17.32.15 משנה זרם של מד זרם (שאינו מחובר למונה אנרגיה או בקר כופל הספק) יהיה מדרגה 5 (Class 5), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 3 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 5% שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. משנה הזרם יישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה Class ומקדם הביטחון שלו.
- 6.17.32.16 מפסקים מחליפים (הספק) - סטרומברג ABB, מולר, סוקומק.
- 6.17.32.17 מגיני מתח יתר (פורקי ברקים) יהיו מתוצרת "דהאן" או "פניקס", חד קוטביים. פורקי ברק ל-100 ק.א. יהיו כדוגמת "PowerTrab" מתוצרת "דהאן".
- 6.17.32.18 קבלים לשיפור כופל הספק יהיו בעלי הפסדים נמוכים (0.25 ואט לק.ו.א.ר.) מטיפוס MKP ולמתח נומינלי של 440 וולט בסטייה של 10% לכל היותר. הקבלים יהיו מוגנים מפני עליית מתח וטמפרטורה בהתאם למפורט בתקן DIN VDE 0650 חלק 4.
- 6.17.32.19 מהדקים יהיו להרכבה על מסילה, מתוצרת "פניקס" או "וידמילר" או "לגרנד". חיזוק המוליכים יהיה באמצעות לחץ שטח (ולא לחץ של ראש בורג). האמור לעיל מתייחס למוליכים בחתך עד 35 מ"מ. גווי המהדקים יהיה שונה בהתאם לסוגי המתחים. אין להשתמש במהדקים בעלי שתי קומות או יותר. גישורים בין מהדקים יהיה באמצעות מוליכים גמישים ולא פסי צבירה.
- 6.17.32.20 הלוחות יכללו קבלים ל- $\cos \Phi = 0.92$ כלול במחיר הלוח.
- 6.17.32.21 רוחב המוליכים לא יהיה קטן מ-2.5 מ"מ.
- 6.17.32.22 כל תכניות החשמל יימסרו למפקח לאישור לפני ביצוע.
- 6.17.33 חישובי הגנות בציוד אוטומטי
- 6.17.33.1 בצמוד להגשת תכניות יצור ללוחות חלוקה, יגיש יצרן הלוח (באמצעות הקבלן) חישובים המאמתים את יכולתו של הציוד להגן על הקווים להם הוא מיועד. החישובים ייעשו באמצעות תוכנת מחשב ייעודית, של יצרן הציוד המוצע. בחישובים יוצג שימוש בציוד אותו מתכוון הקבלן להתקין בלוח המוצג לאישור.
- 6.17.33.2 החישובים יתייחסו לשימוש במאמ"תים (לרבות עם בידוד אויר ו/או קומפקטיים) ובמא"זים.
- 6.17.33.3 החישובים יתייחסו לצורת ההתקנה המיועדת של כבלי החלוקה עליהם מגן הציוד.
- 6.17.33.4 החישובים יתבססו על תקנים אירופאים התואמים את הציוד המוצע.
- 6.17.33.5 החישובים יאמתו:

- התאמת ההגנות התרמיות והמגנטיות לכבלים עליהם מגן הצידוד.
 יכולת עמידה בזרמי קצר הצפויים במקומות ההתקנה.
 סלקטיביות בין הענפים של רשת החלוקה כולה.
- 6.17.33.6 החישובים יהיו חתומים על ידי מהנדס חשמל של הקבלן ו/או יצרן הלוח.
 6.17.33.7 ביצוע החישובים והצגתם מהווים חלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן בכל הנוגע
 ללוחות חלוקה ולא ישולם עבור המתואר לעיל בנפרד או במיוחד.
- 6.17.34 שילוט לוח
- 6.17.34.1 שילוט לוח יעשה משלטי סנדוויץ' פלסטי חרוט ויכללו בנוסף למספר המעגל גם
 תיאור קצר של הייעוד וסוג המעגל. שילוט זה יעודכן בהתאם לעדכון הסופי של נשוא השילוט
 באתר.
- 6.17.34.2 אביזרי לוח ישולטו גם בחלקו הפנימי של מבנה הלוח, כאשר השילוט יישא את
 מספר האביזר כפי שמופיע בתוכנית היצרן של הלוח.
- 6.17.34.3 שילוט מפסקים ראשיים יכיל את המידע הבא :
 שם המפסק (הפונקציה).
 מוזן מלוח.....
 גודל נומינלי.....
 גודל יתרת זרם....אמפר.
 כוון מרבי מותר....אמפר.
 חתך הכבל המחובר.....ממ"ר, מטיפוס.....
- 6.17.34.4 שילוט מבטחי נתיכים יכיל גם את הזרם הנומינלי של הנתיך הספציפי, להקלה
 על תחזוקה עתידית של הנתיך.
- 6.17.34.5 שילוט יוצמד למבנה או דלת הלוח באמצעות ברגים או מסמרות.
- 6.17.34.6 גווני השילוט יהיו :
 שחור - מעגלים רגילים.
 אדום - מעגלים חיוניים.
 כחול - מעגלים הניזונים מאל-פסק.
- 6.17.34.7 כל אחד מהמוליכים המתחברים למהדקים יסומן ע"י צינורית סימון עם מספר
 המעגל המתאים. הדברים אמורים לגבי מוליכי הפאזות של היציאות, הכניסות ומוליכי פיקוד.
- 6.17.34.8 כיס תכניות לוח יהיה מחומר פלסטי קשיח (או פח מעוצב בחלקה הפנימי של
 הדלת) ויחובר למבנה הלוח באמצעות ברגים, ניטים או דומה. אין להשתמש בדבק למטרה זו.
 שילוט מתאים יצביע על מיקומו של כיס התוכניות.
- 6.17.35 בקרת מבנה
- 6.17.35.1 כל ציוד המיתוג של הלוחות הראשיים, וכן כל המפסקים הראשיים של כל
 השדות בכל לוחות החלוקה, יצוידו במגעי עזר לבקרה, וזאת בנוסף לכל שימוש אחר. מגעי עזר
 אלה ייחווטו למהדקים מיוחדים, מיועדים להתחברות מערכת בקרת מבנה. המהדקים יותקנו
 בתא נפרד בלוח, וישולטו בהתאם.

6.17.35.2 מגעי עזר אלה וכל המתואר לא יהיו למדידה ומחירים יהיה כלול במחיר הציווד המתאים.

6.17.35.3 מערכת בקרה ותצוגה מתקדמת להספק: המערכת תכיל פנל תצוגה ומערכת בקרה. מערכת הבקרה תחובר לשלושת הפאזות, האפס והארקה של הרשת הנמדדת, וכן לשלושה משני זרם מתאימים. המערכת תאפשר תצוגה של שלושה פרמטרים בו זמנית, באופן דיגיטלי, תצוגה פרופורציונלית לאחוז העמסה, תצוגת LED להתראה ותצוגת תקשורת. המערכת תצויד בפורט תקשורת תעשייתי (RS485) בפרוטוקול ASCII+MODBUS. כניסות המתח והזרם של המערכת תהיינה מוגנות מפני ערכים חריגים. המערכת תבצע מדידת ערכים רגועים, מקסימליים ומינימליים למתח, זרם, תדר, מקדם הספק והספק. המדידות הנדרשות:

מתח בכל אחת משלוש הפאזות.

זרם בכל אחת משלוש הפאזות.

תדר.

מקדם הספק כללי.

מקדם הספק לכל פאזה.

הספק אקטיבי KW.

הספק ריאקטיבי KVAR.

הספק מדומה KVA.

זרם (מחושב) בקו האפס.

בדיקת סדר פאזות.

עוות הרמוני כללי (Total harmonic distortion, %) במתחים ובזרמים.

תצוגת סדר פאזות.

ממסר חוסר פאזות.

מדידות אנרגיה כללית ולכל פאזה של קו"טש, קו"טש ריאקטיבי, קו"טש מדומה.

8 יציאות ממסר לתיכנות.

כניסה דיגיטלית לסינכרון חיצוני.

המערכת תהיה מתוצרת SATEC דגם PM190EH.

משנה הזרם של המערכת יהיה מדרגה 0.2 (Class 0,2), דהיינו עם אחוז שגיאה בזרם שנעה בין 0.75 אחוז (בחמישה אחוז של הזרם הנקוב) לבין 0.2 % שגיאת קריאת זרם בזרם מדידה של 120% מהזרם הנומינלי. הסחת הפאזה בין הזרם למתח לא תעלה על 30 דקות. משנה הזרם יישא לוחית עם ציון כל הערכים הנומינליים לרבות הספק, דרגה (Class) ומקדם הביטחון שלו. משנה הזרם יבטיח העברת התדרים הגבוהים הצפויים (של ההרמוניות העליונות) למכשיר המדידה. משנה הזרם יהיה מטיפוס מאושר על ידי יצרן מערכת המדידה.

6.17.36 מערכת אוטומטית לכיבוי שריפות

6.17.36.1 כללי

המערכת המתוארת לעיל כוללת אספקה, הובלה, התקנה, חיבור והפעלה של מערכת לכיבוי אוטומטי בגז ללוח חלוקה.

מרכיבי הצידוד הנוגעים למערכת הכיבוי כגון: מכלי האחסון, גז הכיבוי, צורת ההפצה ונחירי הפיזור יענו לדרישות המפורטות ב- N.F.P.A מס' A12 וכן, E72 המהדורות האחרונות והעדכניות.

מערכת כיבוי אוטומטי ללוח תכיל את המרכיבים הראשיים הבאים:

א. רכזת גילוי והפעלה אוטומטית, המהווה את רכזת גילוי העשן הראשית של הפרויקט, ותסופק על ידי קבלן החשמל.

ב. גלאים מורכבים מעל חלקו העליון של לוח. בלוח בעל מספר תאים יורכבו גלאים בכמות המתאימה, באופן שיובטח גילוי עשן מוקדם מכל חלק של הלוח.

ג. נחירי גז הכיבוי, מותקנים בחלקו העליון של לוח, מעל פתחים המיועדים למטרה זו.

ד. צנרת הפצת גז הכיבוי, מותקנת בתוואי ממיכל האחסון ועד נחירי הפיזור.

ה. מיכל אחסון וגז כיבוי, עם ברז חשמלי המופעל על ידי הרכזת הנ"ל. חיזוק המכל ייעשה לקיר נישא או חדר חשמל, באמצעות חבקי מתכת. שחרור המכל מהחבקים ייעשה באמצעות ברגיי פרפר בחבקים עצמם, ללא צורך לפירוק חיבור החבקים לקיר.

ו. המערכת תותקן בתיאום מלא עם הלוח (ויצרן הלוח) אליו היא מיועדת. כל הפתחים והכיסויים המיועדים לגלאים ולנחירי הכיבוי יבוצעו במקום יצורו של הלוח, ולא באתר.

6.17.36.2 תיאור מרכיבי המערכת:

א. רכזת - תחובר לנקודות הקצה הבאות:

ב. גלאים בלוח.

ג. ברז חשמלי בבלון הגז.

ד. סליל הפסקה של מפסק ראשי בלוח חלוקה נשוא הכיבוי.

ה. צופרי אזעקה/ נצנצים.

ו. לחצן/נים ידניים להפעלת הכיבוי.

6.17.36.3 פעולת המערכת:

6.17.36.3.1 גילוי אש/עשן באחד משני אזורי גילוי או בשני אזורים של כל אחד מלוחות החלוקה, עם

גילוי אש/עשן תפעיל המערכת את אמצעי האזעקה שלה

א. צופר פנימי ונורית/ות סימון ברכזת (כמתואר במפרט ובתקנות).

ב. צופרי האזעקה/ נצנצים חיצוניים לרכזת.

6.17.36.3.2 עם גילוי אש/ עשן בשני אזורי הגילוי של המערכת גם יחד, תבצע הרכזת:

א. ניתוק מפסקים ראשיים של לוח נשוא הכיבוי, על ידי מתן פקודה לסליל/י ההפסקה שלו.

ב. הזרמת גז הכיבוי, על ידי מתן פקודה לברז החשמלי של מכל אחסון גז הכיבוי.

6.17.36.3.3 לאחר העלמות ההתראות מהגלאים ולחיצה על לחצן "ריסט" תיפסק פעולת הצופרים והמערכת תחזור למצב הקודם שלה, מוכנה לפעולה.

6.17.36.4 לחצן כיבוי

6.17.36.4.1 לחצני כיבוי יחוברו בקווים נפרדים לרכזת. לחיצה על הלחצן תפעיל את מערכת הכיבוי ותיתן חווי ברכזת על מיקום הפעלת הכיבוי.

6.17.36.4.2 הלחצן יהיה מאושר ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה או תקן ישראלי 1220 חלק

6 ויישא תו תקן תואם.

6.17.36.5 גז הכיבוי:

- 6.17.36.5.1 גז הכיבוי יהיה מסוג FM-200 מתוצרת KIDDE או FIKE אשר יכלול את הגז עצמו וכן אספקה ומילוי המכלים כולל דיחוס בחנקן, שייעשה באתר. הקבלן יספק תעודות בדיקות משקל ולחץ עבור הגז בתוך כל מיכל.
- 6.17.36.5.2 איכות גז הכיבוי תהיה בהתאם לדרישות ה- N.F.P.A. 12A סעיף 9, 2, A-1.
- 6.17.36.6 מיכל אחסון
- 6.17.36.6.1 מיכל אחסון לגז הכיבוי יהיה בהתאם לדרישות המפורטות ב- N.F.P.A. 12A ויישא אישור UL ו- FM.
- 6.17.36.6.2 שסתום שחרור הגז מהמכל יופעל בהפעלה חשמלית מהרכזת, או בהפעלה ידנית במקרה הצורך.
- 6.17.36.6.3 ההפעלה החשמלית תיעשה על ידי ברז חשמלי, מופעל במתח הנמוך והישר של הרכזת.
- 6.17.36.6.4 מיכל יהיה בעל נפח מתאים לאחסון כמות גז הכיבוי תחת לחץ הגז ההודף. תחום האחסון לא ירד מ- 40 ליברות לרגל מעוקב ולא יעלה על 70 ליברות לרגל מעוקב.
- 6.17.36.6.5 הגז הדוחף יהיה חנקן יבש.
- 6.17.36.6.6 מיכל יהיה מסוג המאפשר מילוי וחידוש במידת הצורך במקומו הקבוע.
- 6.17.36.6.7 בחזית כל שסתום יהיה מד לחץ המראה את הלחץ במיכל, וכן שלט מוטבע עם משקל המיכל והגז.
- 6.17.36.6.8 המיכל יותקן ויחוזק לקיר בהתאם להוראות היצרן
- 6.17.36.7 צנרת ומחברים :
- 6.17.36.4.3 צנרת ההפצה על כל מרכיביה תהיה מנחושת.
- 6.17.36.4.4 האביזרים והמחברים יחוברו בעזרת אביזרים המיועדים ללחץ של 2000 ליברות.
- 6.17.36.4.5 במקרה של אביזרים בתברג קוני יהיו האביזרים מתאימים לצנרת ויחוברו בעזרת אומים מתאימים ובקוטר מתאים לקטרי הצנרת.
- 6.17.36.4.6 האביזרים לחיבור נחירי הפיזור יהיו לפי תברג חיצוני מסוג N.P.T. בקוטר מתאים בהתאם לחישוב ממוחשב.
- 6.17.36.4.7 עיגון צנרת לתקרה, קירות ולוח חשמל יעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הדינאמיים שיופעלו על הצנרת בעת שחרור הגז.
- 6.17.36.4.8 בכל מקרה, לא יעלה המרחק המרבי בין העוגנים המחזקים על 180 ס"מ.
- 6.17.37 תכולת מחירי לוח וציוד
- א. מחיר לוח כולל הובלה, פריקה העברה התקנה חיבור והפעלה במקום המיועד באתר.
- ב. מחיר ציוד שבהצעת הקבלן יינתן עבור ציוד מורכב מחווט ומחובר בלוח, תואם את זרם הקצר הדרוש.
- ג. מחירי כל המתואר בסעיפי פרק "לוח חשמל" דלעיל כלול במחיר לוח או אביזריו ולא ישולם עבורם בנפרד או במיוחד.
- 6.17.38 פעולת המערכת הפעלתה ובקרה אוטומטית

- א. מערכת הבקרה הממוחשבת שתסופק ע"י הקבלן תפקד על כל מערכת מיזוג האוויר. כל הוראות היצרן של ציוד הפיקוד והבקרה יתורגמו לעברית וימסרו בחוברת מתורגמת בעברית בנוסף להוראות באנגלית.
 - ב. משנה המהירות יהיה תוצרת "דנפוס" או ABB, מותאם לעבודת משאבות או מפוחים, כולל משנקים להורדת רעשים מהקו. הקבלן ימדוד הרמוניות ובמידת הצורך יוסיף משנקים נוספים.
 - ג. ריכוז כניסות (חווים) ויציאות (הפעלות) במערכות השונות. מתקני מיזוג אוויר: יחידות טיפול אוויר, מע' חשמל וכד'.
 - ד. המערכת תותאם לחסכון באנרגיה בהפעלת יח' קירור המים ותכלול את כל הנדרש, הן להפעיל את המערכות השונות והן להוסיף בהדרגה פונקציות נוספות בלא להפריע את פעולת המערכת.
 - ה. המערכת המוצעת מוכחת ומותאמת לבקרת מבנה עם חבילות תוכנה קיימות ייעודיות למיזוג אוויר, חשמל ותברואה.
 - ו. תצוגה ושליטה ויכולת חישוב כפי שיפורט בהמשך.
 - ז. הקבלן הפנאומטי ידאג לתאום מלא של כל המערכות שיסופקו על ידו באחריותו להפעיל את כל המערכות בכל תקופת הרצת המערכת.
 - ח. הוראות הפעלה ואחזקה וספרות עזר, הקבלן הפנאומטי יספק הוראות הפעלה ואחזקה וכן ספרות עזר לתפעול המערכת (לרבות כל המפורט במרכיבי החומרה העיקריים, כמפורט בפרק התפעול ב- 6 עותקים. ההוראות צריכות להימסר בצורת חוברת ציוד, ויכללו את כל האינפורמציה הדרושה לאחזקה מונעת וכן בדיקות תקופתיות.
 - ט. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן הפנאומטי, על הקבלן הפנאומטי להכליל העלות הנ"ל במסגרת הצעתו.
- 6.17.39 מערכת בקרה יחידות קירור מים
- יחידות קירור מים תעבודנה תחת הבקרה העצמית שלנו. כאשר יותקן רגשי ΔP על יחידות הקירור ישמרו על לחץ קבוע במאייד ע"י שינוי מהירות המשאבה דרך משנה מהירות.
- 6.17.40 מערכת בקרה ליחידות
- הבקרה של יחידת פיזור אוויר צח ויח' מאוורר נחשון (AW) תהיה כדלקמן: רגש טמפרטורה בחדר או אוויר חזרה יפקד על ברז דו דרכי, בדרישת קירור יפתח ולהיפך. כל הברזים OFF-ON תוצרת "אירי". בדרישת חימום יופעלו גופי חימום בדרגות.
- 6.17.41 בקרים
- א. הבקרים יורכבו בלוחות הפיקוד של מ"א בתאים נפרדים, יהיו עצמאיים להפעלה מושלמת ועצמאית של ציוד מיזוג האוויר.
 - ב. הבקרים יהיו בעלי תצוגה מקומית של כל הערכים הנמדדים וכל יתר הפרמטרים.
 - ג. הבקרים יכללו מסך LCD לתצוגה מוכתבת של כל המידע I/O, אתראות, לויז וכו'.
 - ד. הבקרים יחוברו בתקשורת אל יתרת הבקרים ואל מוקד הבקרה המקומי (מחשב).
 - ה. ליחידות VRF יותקן בקר מרכזי מטיפוס מגע להפעלת היחידות ולאיתור תקלות.
- 6.17.42 ציוד קצה

- א. הציווד יהיה מסוג המתאים לדרישות המתקן (טמפ', לחות, הפרשי לחצים וכו') וכן מתאים לעבודה מול הבקר ללא צורך בתוספת מתמרי ביניים.
- ב. רגשי הטמפ' לצנרת יסופקו עם כיסי מגן.

6.17.43 מכשירי מדידה

הקבלן הפנאומטי יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן:

6.17.43.1 מדי חום יהיו כדוגמת תוצרת "מגו-אפק" או שווה ערך מאושר ע"י המהנדס מטעם הקבלן הפנאומטי. לוח השנתות יהיה גם בצלסיוס וגם בפרנהייט. כל תרמומטר יותקן בתוך כיסון מתאים מפלב"מ. במקומות בהם לא מסומן תרמומטר אלא מקום עבורו יותקן כיסון מפלדה. בתוך הכיסון יש להכניס שמן בעת הכנסת גולת המדידה של התרמומטר. התקנת התרמומטר תהיה בהתאם לפרט. התחומים וחלוקות השנתות יהיו כדלקמן: בצנרת מים מקוררים 0-50°C.

6.17.43.2 מדי הלחץ יהיו כדוגמת "מגו-אפק", לוח השנתות בקוטר 3½", בין המנומטר לצינור יורכב שסתום תלת-מצבי כמתואר בפרט. למערכת מים מקוררים 0-10 אטמ'. מדי לחץ במערכת מיזוג האוויר יהיו עם גליצרין ויתאימו ללחצים של המערכת. מדי זרימה מגנטיים - תוצרת דנפוס. משנה מהירות - מתוצרת דנפוס. רגשים - 100 - PT MA - 20-4. רגש לחץ - "דנפוס".

6.16 אינסטלציה

6.18.1 תיאור העבודה- אינסטלציה

העבודות בחוזה זה כוללות את העבודות כדלקמן:

- 6.18.1.1 אספקת והתקנת מתקני תברואה בשירותים ומטבחונים.
- 6.18.1.2 אספקת והתקנה של מערכת סילוק מי גשם מגגות וחצרות המבנה.
- 6.18.1.3 אספקת והתקנה של מערכת סילוק שפכים סניטריים.
- 6.18.1.4 טיפול בהפרדת שמן אורגני ממערכת ביוב.
- 6.18.1.5 אספקת והתקנה של מערכת מי צריכה.
- 6.18.1.6 אספקת והתקנה של מערכת מי כבוי אש להידרנטים.
- 6.18.1.7 הספקת והתקנת מערכת אוטומטית לכיבוי אש במים (ספרינקלרים).

6.18.2 הגדרות

6.18.2.1 המפרט הכללי

פירושו, הפרקים של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבין-משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד העבודה, משרד השיכון בהוצאה אחרונה.

6.18.2.2 המפרט המיוחד

פירושו, התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו.

6.18.3 עדיפות בין המסמכים

עדיפות בין המסמכים בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, ייחשב סדר העדיפויות כדלהלן:

מפרט מיוחד, מפרט כללי, תקנים (המוקדם עדיף על המאוחר). כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי המכרז, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים בזה.

6.18.4 טיב החומרים

החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים. בהעדר תקן ישראלי, יתאימו החומרים והמוצרים לדרישות התקנים הבריטיים המתאימים, או לתקני ארץ הייצור. כלל הוא שעל הקבלן הפנאומטי לספק חומרים ומוצרים מהטיב המעולה מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם כן נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.

6.18.5 קביעת אביזרים או השארת חללים

על הקבלן הפנאומטי לקבוע בבניין, עם התקדמות העבודה, ללא תשלום נוסף, שרוולים, ברגים, עוגנים, טריזים וכד' כפי שיידרש וכן להשאיר חורים, גומחות, שרוולים, פתחים, חריצים, או שקעים למעבר צינורות, כבלים, תעלות וכיו"ב.

6.18.6 תקנות עבודה ממשלתיות

הקבלן הפנאומטי אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות שנקבעו על ידי השלטונות בקשר להקמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן הפנאומטי על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהיא עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילויים של התקנות הנ"ל.

6.18.7 עבודות מקצועיות

על הקבלן הפנאומטי להעסיק קבלן אינסטלציה מאושר ע"י העירייה, פועלים מקצועיים בעלי ניסיון ומתאימים לעבודות שעליהם להוציא לפועל.

6.18.8 ביצוע העבודה

6.18.8.1 אורח מקצועי

כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, גם אם לא מצאה את ביטוייה בתכניות או במפרט שהוכנו על ידי הקבלן הפנאומטי. על הקבלן הפנאומטי לבצע את המתקנים הסניטריים בהתאם להוראות למתקני תברואה. עבודות שלא תבוצענה בצורה מקצועית או בניגוד להוראות הל"ת, או בשיפועים או בקטרים לא נכונים, יפורקו ויורכבו מחדש על ידי הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת.

6.18.8.2 כלי עבודה

הקבלן הפנאומטי יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים, שיבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש.

6.18.8.3 אבסולוטי ורום יחסי (מפלסים)

הקבלן הפנאומטי יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות ביוב ותיעול, את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע. העברת הרומים (מפלסים) תעשה על ידי מודדים שיוזמנו על ידי הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת. כמו כן יסמן הקבלן הפנאומטי את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואתיות.

6.18.9 עבודות צביעה ופעולות למניעת קורוזיה

6.18.9.1 כללי:

כל מוצרי המתכת שיותקנו ע"י הקבלן הפנאומטי ללא יוצא מן הכלל יצבעו ע"פ המפרט הטכני הכללי לעבודות בנין, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד. כל עבודות הצביעה והפעולות למניעת

קורוזיה, הינן עבודות עזר שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר היחידות שיוגשו בכתב הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן הפנאומטי.

6.18.9.2 צוות עובדי הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה על ידי צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות איש אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן הפנאומטי לדאוג לכך כי נציג מוסמך של יצרן הצבעים יעמוד לרשות הקבלן הפנאומטי בכל עת שיידרש למטרות הדרכה וסיוע. לפי דרישת העירייה יזמין הקבלן הפנאומטי, ללא תמורה נוספת, מפעם לפעם, מדריך ממפעל יצור הצבעים, שממנו יירכש חומרי הצביעה שידריך את הצבעים ביישום הצבעים את העבודות שבוצעו. סוגי הצבעים יבחרו על ידי הקבלן הפנאומטי ויאושרו על ידי העירייה.

6.18.9.3 גוויי הצבעים :

גוויי הצבעים ובמיוחד שכבת הצבע הסופית, אם לא פורט אחרת, יקבעו על ידי העירייה. לעבודות שידרשו בהן **2** שכבות של צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

6.18.9.4 פעולות למניעת קורוזיה :

א. שכבת צבע יסוד ראשונה, יש לבצע מיד לאחר הכנת המוצרים או הרכבת הצינורות.

ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן הפנאומטי או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.

6.18.10 קבועות תברואיות ואביזריהן

6.18.10.1 קבועות החרס שיסופקו על ידי הקבלן הפנאומטי, תהיינה מסוג א', ללא פגם, בגוון שיקבע על ידי העירייה.

6.18.10.2 כיורי רחצה יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה, בתוך החרסיה, על זיזים מזוינתים **30/30/3** קבועים בקיר. הכיור יחוזק לזיז על ידי וו מכופף **"16/3"**. המשטח בין הכיור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא.

6.18.10.3 אסלות תלויות תצוידנה במתקן תליה חרושתי עם מיכל הדחה דו כמותי ורגליים מפלדה. חלקו התחתון של המתקן יותקן ביציקת בטון מזוין. ראשי הנקזים יורכבו כך שלא יבלטו מפני הרצפה הגמורה לכלים עם מוצא "אס" ולא מהקיר לכלים עם מוצא "פיי".

6.18.10.4 קבועות מיוחדות שיסופקו על ידי העירייה יורכבו בהתאם להוראות ההרכבה של היצרנים ולפי ההוראות המתאימות המפורטות לעיל.

6.18.11 הנחיות כלליות לכל סוגי הצינורות

6.18.11.1 קטרים נומינליים

כל הקטרים בתכניות וברשימת הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן הפנאומטי יהיו קטרים נומינליים ומידותיהם בקוטר (אינטשים) תואמים בקירוב לקוטר הפנימי של הצינור.

6.18.11.2 ניקיון ושלמות הצינורות

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים, יש להקפיד על :

6.18.11.2.1 אחסון נאות של כל הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ולא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.

6.18.11.2.2 בדיקת וניקוי כל צינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.

6.18.11.2.3 איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה.

6.18.11.2.4 סתימה בפקקי עץ או אמצעי חרושתי אחר מאושר לצינורות גשם או שפכים או מחסומים למנוע חדירת בטון בזמן יציקת תקרות או עמודים.

6.18.11.2.5 לא יורשה שימוש בשקי מלט משומשים או אלתור דומה. בכל מקום בו מסומן "גמר ביצוע" יתקין הקבלן הפנאומטי פקק חרושתי מתוצרת יצרן הצנרת, דהיינו - אוגן ואוגן עורר לצינורות מים, או פקק מוברג בהתאם לקוטר. לצינורות שפכים מ-H.D.P.E. יתקין הקבלן הפנאומטי אביזר סוף קו מתוצרת יצרן הצינורות.

6.18.11.3 שיפועים

צינורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בשיפועים נכונים, כדי להבטיח אוורור וניקוז, בהתאם למסומן בתכניות שיוגשו על ידי הקבלן הפנאומטי.

6.18.11.4 צינורות בחריצים

צינורות בחריצים יקבעו כך שיהיה הכיסוי לפני הטיח לפחות 12 מ"מ. לצינורות מבודדים יכוסו החריצים ברשת מתוחה מגולוונת.

6.18.11.5 הרכבת צנרת גלויה

הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא צינורות של המקצועות האחרים.

6.18.11.6 תליית ותמיכת צינורות

כל הצינורות יורכבו על תמיכות מתלים וחובקים מתוצרת "UNISTRUT" דגם P-1000 או שווה ערך עם כל האביזרים האורגניליים הנלווים לתמיכות אלה. תמיכת צנרת נקזים מיציקת ברזל תהיה כך, שבשום מקרה לא יעיק משקל הצינור או האביזר על מחבר הצנרת. הצינורות יבודדו המחובקים ע"י פסי גומי. פרופילי הפלדה דגם P-1000 מתוצרת "יוניסטרט" או שווה ערך. לכלל האביזרים הנלווים כגון ברגים, שלות חיזוקים, חובקים וכיו"ב לא ימדדו בנפרד ומחירים יכלל במחירים שיצינו בכתב הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן הפנאומטי. הקבלן הפנאומטי יגיש לאישור העירייה את פרטי תלית הצנרת שבדעתו להתקין בכל מקרה וביצוע התליות והחיזוקים יהיה אך ורק ע"פ תוכניות מוחתמות "מאושר לביצוע" ע"י העירייה.

6.18.11.7 רקורדים

אחרי כל שסתום הברגה ובכיוון הזרימה, יש להרכיב רקורד. הרקורד לא יימדד בנפרד, ומחירו יכלל במחיר השסתום שבכתב הכמויות שיוגשו על ידי העירייה.

6.18.11.8 שרולים

כל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות, או תקרות, יסודרו שרולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול. השרולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקין הקבלן הפנאומטי שרול שלא בהתאם לצורך או במיקום שאינו נכון או שלא יותקן שרול יקדח הקבלן הפנאומטי ללא תמורה נוספת קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום ויתקין שרול חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרולים יהיו מצינורות פלדה דרג ב', צבועים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן הפנאומטי את הרווח בין הצינור והשרוול במסטיק מסוג מאושר ויכסה את נקודת היציאה מהקיר ע"י רוזטה מפלסטיק כדוגמת תוצרת "FLAMCO" משני צידי הקיר. שרולי הצנרת לא ימדדו בנפרד (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות) ומחירים, כולל הרוזטות ואמצעי האיטום יכלל במחיר הצנרת שבכתב הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן הפנאומטי.

6.18.12 צינורות מים ושסתומים במבנה

כל הצנרת במערכת מים קרים וצנרת כבוי-אש תבוצע מצינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סק-40. צינורצינורות בקוטר עד 2" יורכבו בהברגה. צינורות בקוטר 3" יורכבו בריתוך עם אלקטרודה עשירת אבץ או באמצעות מחברי "ויקטאוליק". הצינורות הגלויים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד "מגינול" ושכבת צבע עליון ע"פ הוראות המפקח. צינורות מגולוונים בקירות יהיה עם עטיפה חרושתית APC-GAL. עבודות הצביעה לא תימדדנה בנפרד, ומחירן יהיה כלול במחיר הצנרת. צנרת בקרקע תהיה מצינורות פלדה שחורים ת"י 530 עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית חרושתית סרטי הגנה 3 שכבות, לדוגמא APC-3. השסתומים במערכת המים בקוטר עד 2" יהיו שסתומים כדוריים מתברגים מפלז מתוצרת "שגיב" סדרה 200 או שווה ערך. השסתומים בקוטר מעל 2" יהיו שסתומי פרפר מאוגנים.

6.18.13 חיטוי ושטיפת המערכת

חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים, מערכת מי כיבוי-אש, תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של מנהל העבודה ומומחה שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס המבנה ומסירתו לשימוש. העבודה תבוצע בצורה כזאת שבכניסת המערכת יכניסו מי כלור בכמות הדרושה ע"פ הל"ת. ע"י משאבת מינון ילחצו את המים למערכת, לאחר מכן ינוקזו כל ברזי היציאה המורכבים במערכת עד שלמים היוצאים יהיה ריח של כלור או שהמים ייבדקו ע"י תמיסה אורטו-טולידול. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה צורה את כל המערכת במים נקיים, שמכל ברזל יוצא ומכל שסתום ניקוז יזרמו המים בפתיחה מלאה במשך 5 דקות. רמת הכלור בגמר השטיפה תהיה זהה לרמת הכלור במערכת המים הכללית. החיטוי והשטיפה יהיו כלולים במחיר הצנרת.

6.18.14 מערכת שפכים סניטרים

תבוצע מצינורות פוליאטילן קשיח בצפיפות גבוהה (H.D.P.E.) כדוגמת תוצרת "גבריט" או שווה ערך בהתאם למפרט מכון התקנים וע"פ הנחיות היצרן. כל מערכת הנקזים והאוורור תהיה בהתאם לדרישות הל"ת. הספחים לצינורות יהיו מתוצרת יצרן הצינורות. תשומת לב הקבלן הפנאומטי להתקנת ביקורות בהתאם להל"ת. קלות פתיחת מחברי הצנרת אינו תחליף לעין ביקורת כנדרש.

6.18.15 צנרת תת קרקעית

כל הצנרת התת קרקעית תותקן בעטיפת בטון מזוין ב-2000- כדלקמן: בקוטר 8" - 4" : 10 ס"מ עטיפת בטון מסביב לצינור עם ארבע מוטות ברזל 10 מ"מ לאורך הצנרת וחישוקים מרובעים מברזל 8 ס"מ כל 20 ס"מ סביב הצינור. במרחקים של 1.0 מ' לאורך הצינור יוצאו קוצים מברזל בקוטר 6 מ"מ ליציאת הרצפה. החפירה לצורך התקנת הצנרת התת קרקעית תחל אך ורק לאחר סימון הקוים ע"פ המידות בתכניות ואישור המפקח לסימון זה. כל החומר החפור לצורך התקנת הצנרת יסולק מהאתר ע"י הקבלן הפנאומטי, ולא יורשה שימוש חוזר באדמה ושרידי מצע לצורך מילוי החפירות. כל עבודות החפירה/חציבה יהיו כלולות במחיר הצנרת

התת-קרקעית, ולא תשולם תוספת עבור קשיים בעבודה. צנרת הדלוחין וניקוז מז"א הגלויה תהיה מ- H.D.P.E.

6.18.16 צנרת פוליאטילן קשיח בצפיפות גבוהה (HDPE)

העבודה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו ע"י יצרן הצנרת ובפיקוחו. בסיום העבודה על הקבלן הפנאומטי לקבל אישור בכתב על טיב העבודה שנעשתה בשטח כן כתב אחריות של יצרן הצנרת לתקופה של 10 שנים. הפיקוח באתר, אישור הביצוע ואחריות היצרן כלולים במחירי הצנרת. לעירייה, לנציג היצרן ולמפקח באתר הזכות לפסול עובדים לא מתאימים, מכשור וציוד לא מתאים וכל התקנה אשר נעשתה שלא לפי ההוראות. החיבורים בצנרת בקוטר עד 2" יהיו עם מחברי תבריג. בקוטר מעל 2" החיבורים יבוצעו בריתוך (חימום חשמלי), מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הנחיות המפקח מטעם היצרן בשטח. בין קטעים טרומיים לא יורשה חיבור בריתוך. בסוף העבודה תבוצע בדיקת לחץ ע"פ הל"ת. תליות צנרת פוליאטילן יהיו ע"פ הנחיות יצרן הצנרת ויהיו חרושתיות כדוגמת תוצרת "רוקו". לתשומת לב הקבלן הפנאומטי - יש להתקין מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת גם אם לא סומנו בתכניות.

6.18.17 ניקוז מי גשם

צינורות ניקוז מי גשם יהיו פוליאטילן קשיח בצפיפות גבוהה (H.D.P.E.) כדוגמת תוצרת "גבריט" או שווה ערך גלויים או בתוך עמודים. קולטי מי הגשם יהיו מברזל יציקה עם טבעת הידוק ליריעות איטום ומאריכים אוריגינלים מתוצרת יצרן הקולט מתוצרת "פאסאוונט", או ש"ע מאושר.

6.18.18 עבודות מסגרת

כל הצינורות העוברים דרך מחיצות, קירות, או תקרות, יסודרו שרוולים בקוטר גדול לפחות בחמישה עשר מ"מ מהקוטר החיצוני של הצינור העובר בשרוול. השרוולים יותקנו תוך כדי מהלך יציקת הקירות. בכל מקרה בו יתקין הקבלן הפנאומטי שרוול שלא בהתאם לצורך או במיקום שאינו נכון או שלא יותקן שרוול יקדח הקבלן הפנאומטי ללא תמורה נוספת קידוח בקוטר תואם באמצעות מקדח יהלום ויתקין שרוול חדש. לא תורשה חציבה מכל סוג שהוא. השרוולים יהיו מצינורות פלדה דרג ב', צבועים ובאורך תואם את רוחב הקירות. לאחר התקנת הצנרת יסתום הקבלן הפנאומטי את הרווח בין הצינור והשרוול במסטיק מסוג מאושר ויכסה את נקודת היציאה מהקיר ע"י רוזטה מפלסטיק כדוגמת תוצרת "FLAMCO" משני צידי הקיר. שרוולי הצנרת אינם מפורטים בנפרד ומחירם, כולל הרוזטות ואמצעי האיטום יכללו בסעיפי הצנרת שיוגש בכתב הכמויות.

6.18.19 אחריות הקבלן הפנאומטי

על הקבלן הפנאומטי לקחת בחשבון זמן קצר לאחר גמר עבודתו יושלמו משטחי המצע הקיימים באספלט והוא יהיה אחראי, במשך 2 שנים, לגבי אותם האזורים בהם בוצעו התעלות לצנרת. באם יחולו שקיעות או יופיעו סדקים מעל לתעלות, כל תיקון שיבוצע יהיה ללא תמורה נוספת.

6.18.20 התאמת תקרות ומכסים של שוחות בקרה לפני כבישים

בכל מקום בו תבוצע שוחת בקרה בכביש או כשתקרת השוחה מותקנת בגובה 15 ס"מ מתחת לפני הכביש המסומן בתכניות הכבישים והמרצפות, הקבלן הפנאומטי יכסה את תקרת השוחה

למניעת כניסת אשפה בנין לתוך השוחה. גמר השוחה עם פני הכביש יבוצע באמצעות התקנת טבעת בטון מזוין חרושתית עם המכסה התואם לפי ת"י ועבודה זו תבוצע יחד עם עבודות גמר הכבישים והמדרכות, ופיצול העבודה לא יזכה את הקבלן הפנאומטי בשום תוספת שכר כלשהיא.

6.18.21 מערכת ביוב ותיעול

לפני התחלת החפירות להנחת קווי ביוב ותיעול על הקבלן הפנאומטי לסמן את תוואי הקו ותאי עזר להעביר לקרבת מקום החפירה את נקודת הקבע, לבדוק את נקודת ההתחברות, למדוד את רומי הקרקע הנוכחי לאורך תוואי הקו.

6.18.22 סוגי הצינורות

אם לא צויין אחרת יהיו צינורות הביוב והניקוז צינורות פי.וי.סי. לביוב ותיעול לפי ת"י 884 (כתום) "עבה" עבודות ההנחה והחיבורים ייעשו בהתאם לפרסומי ההדרכה של יצרני הצינורות. סוגי צינורות אחרים יבוצעו בהתאם למפורט בתכניות ו/או בחתכים.

6.18.23 הנחת הצינורות

בהנחת הצינורות בתעלה בין שתי שוחות בקרה יתחילו לאחר שהחפירה בין שתי השוחות תושלם והקרקעית תיושר ותיבדק ע"י המפקח.

6.18.24 מצעים ותושבות

המצעים והתושבות לצנרת ביוב והניקוז יבוצעו בהתאם למפורט בתכניות ובכתב הכמויות שיוגש על ידי הקבלן הפנאומטי, המילוי לעטיפות הצנרת יבוצעו כמפורט לגבי צנרת מים, כנ"ל לגבי סילוק האדמה החפורה.

6.18.25 שוחות בקרה

יבנו בד בבד עם הנחת הצינורות. השוחות במערכת הביוב יהיו בהתאם לת"י, התקרה והמכסה יתאימו לתכניות ולתקן – 40 טון בכביש ו- 12.5 טון בגיטון ובמדרכות. החוליה העליונה בכל השוחות שבקוטר 1.00 מ' או 1.25 תהיה קונית. בשוחות בקוטר 80 ס"מ תכוסה השוחה בתקרת בטון מזוין והמכסה יורכב על צווארון בטון. בכבישים במדרכות יבנה הצווארון בזמן סלילת הכביש או המדרכה וגובה הצווארון יותאם כך שהסטיה בין פני הכביש ופני המכסה לא יהיה גדול מאשר +0.5 ס"מ. פתח הכניסה לשוחות בקוטר עד 80 ס"מ יהיה בקוטר 50 ס"מ. לשוחות בקוטר 1.00 מ' עד 1.25 מ' יותקן פתח כניסה בקוטר 60 ס"מ.

6.18.26 מפרידי שומן

בור השיקוע ומפריד השומן יהיו מתוצרת "וולפמן" מבטון מזוין או שווי ערך ויותקנו ע"פ הל"ת והוראות היצרן. מעל תקרת המפרידים יותקנו שוחות בקרה לכל פתחי המפרידים עד פני הכביש. השוחות יהיו בקוטר ע"פ הל"ת והמכסים, כמפורט כסעיף בנושא זה. במידה ומפריד שומן יהיה במדרכה, מותר שימוש במוצרי "רומולד" בתאום עם עירייה ומפקח.

6.18.27 הערות נלוות להתקנה בכביש

מפריד שומן ומיכל שיקוע שיוטמנו באזור בו יש תנועת כלי רכב, בעומק עד 1.5 מ', מעל צינור הכניסה I.L. חובה לצקת משטח בטון או משטח אספלט כולל מצעים ומכסים, אשר יחושו בו ויתוכנו ע"י עירייה מטעם הקבלן הפנאומטי, מותאמים ומשולבים למשטח בו מוטמן המפריד. למפריד המותקן בעומק הגדול מ- 1.5 מ' – יש לצקת תקרת בטון בעובי 15 ס"מ, בגובה 20-25 ס"מ מעל לחלקו העליון של המפריד, ברוחב 140 ס"מ ואורך הגדול מהמפריד ב- 60 ס"מ – המשך ההתקנה רגיל.

6.18.28 התקנת תא הדגימה

יש לחבר את יציאת המפריד לתא הדגימה ע"י צינור קצר בקוטר הנדרש. את תא הדגימה יש לחבר למערכת הביוב, ע"י היציאה המדורגת של התא ולחתוך בהתאם לקוטר הנדרש. הכניסה תמיד גבוהה מהיציאה ויוצרת מפל פנימי. צינור ניטור – להקפיד שצינור הניטור יגיע לריעת הפוליאתילן יש להתאים את גובה תא הדגימה לעד פני השטח.

6.18.29 שלבים ועיבוד הקרקעיות

בכל שוחה מעל 1.15 מ' עומק יסודרו שלבים מיציקת ברזל ת"י 316 במרחקים של 30 ס"מ לסירוגין. קרקעית השוחה תעובד עם אפיקי זרימה תואמים לקוטרי הצינורות הנכנסים והיוצאים.

6.18.30 מבחנים

מערכת המים תיבדקנה בלחץ הידראולי של 12 ק"ג/סמ"ר למשך 24 שעות. לא תורשה ירידת לחץ כל שהיא. מערכת הביוב/תיעול תיבדקנה לפי דרישות הל"ת, ת"י 1205 ומפרט הטכני הכללי. בסיום העבודות יספק הקבלן הפנאומטי צילום וידיאו של כל קווי הביוב והניקוז יחד עם תוכנית AS MADE.

6.18.31 הוראות תכנון -גילוי וכיבוי אש

פרק זה כולל את מערכת הספרינקלרים, אישור התכנון והביצוע ע"י מכבי-אש וביצוע העבודות המפורטות בהמשך לפעולה מושלמת, כולל הפעלה וניסוי, הרצה, הדרכה ואחריות, לרבות אישור מכון התקנים. כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 1596 חלק 1 (NFPA 13 במהדורת 2010), למפרט הטכני הכללי לעבודות בנין שבהוצאת הועדה הבין-משרדית המשותפת למשרדי ממשלה בהוצאתם האחרונה.

פרק 00 - מוקדמות.

פרק 07 - מתקני תברואה.

פרק 08 - מתקני חשמל.

פרק 34 - כיבוי אש.

בניגוד לאמור בסעיף אופני מדידה הנ"ל לא תשולם תוספת עבור ספחי צנרת אשר לא יפורטו במפורש בכתב הכמויות שיוגש על ידי הקבלן הפנאומטי ומחירם ייכלל במחיר הצנרת.

6.18.32 תקנים

מערכת הספרינקלרים תבוצע ע"פ תקן NFPA-13 במהדורה שאינה מוקדמת ממהדורת 2010. כל הציוד והאביזרים אשר ישמשו את הקבלן הפנאומטי לביצוע העבודה כגון ספרינקלרים, ברזי אזעקה, מפסקי זרימה, שסתומים ומחברי צנרת יהיו מאושרים ע"י F.M/U.L. הצנרת תישא תו תקן ישראלי.

6.18.33 מסמכים ותכניות

הקבלן הפנאומטי יכין שרטוטי עבודה בקנה מידה 1:50 של כל המערכת וחישובים הידראוליים מפורטים ע"פ דרישות NFPA. יחד עם השרטוטים יגיש הקבלן הפנאומטי לאישור העירייה ומכון התקנים את רשימת הציוד המלא אשר בדעתו להשתמש לצורך ביצוע העבודה

כולל פרוספקט יצרן לכל מוצר ואביזר. התכניות והחישובים ההידראוליים יוגשו ע"י הקבלן הפנאומטי למכון התקנים לפני תחילת הביצוע. עלות הבדיקה – תחול על הקבלן הפנאומטי ותהיה כלולה במחירי העבודה. רק לאחר אישור העירייה ומכון התקנים לכל מוצר, תכנית ואביזר יורשה הקבלן הפנאומטי להתחיל בביצוע העבודה. דחיית חלק מהמוצרים והאביזרים שיוגשו לאישור לעירייה הינה סופית ואינה ניתנת לערעור. הקבלן הפנאומטי יגיש שוב לאישור מוצרים אלה בתאום עם העירייה. ביצוע העבודה מותנה גם באישור זה. בגמר העבודה יגיש הקבלן הפנאומטי לעירייה שרטוטי עדות "AS MADE" לעבודה שביצע.

6.18.34 דרישות טכניות

כל הצנרת במערכת בקוטר "1 1/2 ומעלה תבוצע מצינורות פלדה מגולבנים עם תפר סק. 10. הצנרת תחובר באמצעות מחברי "VICTAULIC". כל הצנרת במערכת בקוטר "1 ו- 1 1/4 תבוצע בהברגה מצינורות פלדה מגולבנים ללא תפר סק. 40. הצינורות יהיו מצופים חרושית באבקת פוליאסטר מותך בעובי מינימלי של 120 מיקרון, ע"פ מפרט APC-P של "אברות". צביעה ידנית תורשה לתיקוני צבע והשלמות בלבד- הצנרת תצבע בשכבת צבע יסוד "מגינול" ובשתי שכבות צבע עליון אדום.

כל תליות הצנרת יהיו בהתאם לפרק 13-14 ב- NFPA, בכל ענפי הצנרת תותקן תליה אחת לפחות בין שני ספרינקלרים. הקבלן הפנאומטי יביא לאישור המתכנן את דגמי התליות. במערכת יותקנו ברזי ניסוי לניסוי המערכת. כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ויהיו מאושרים F.M/U.L.

6.18.35 ספרינקלרים

כל ראשי ההמטרה המותקנים במבנה יהיו מסוג נתיך ויישאו אישור F.M./U.L. ואת טמפרטורת הפתיחה. הספרינקלרים במערכת התקרות האקוסטיות יהיו משולבים במבנה התקרה הדקורטיבית ויהיו QUICK RESPONSE לרמת סיכון נמוכה. בנוסף יספק הקבלן הפנאומטי ארון עם ספרינקלרים מכל סוג להחלפה ע"פ הוראות NFPA ומפתח להתקנתם.

6.18.36 אחריות

הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי כלפי העירייה למערכת השלמה. מערכת הכיבוי תהיה בהתאם לכל הדרישות וההנחיות כמפורט ב- NFPA מהדורה אחרונה. האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות NFPA תהיה על הקבלן הפנאומטי. במשך תקופת האחריות יטפל הקבלן הפנאומטי במערכת על כל חלקיה ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. במידת הצורך יספק הקבלן הפנאומטי תקופה זו חלקים, אביזרים, מערכות, התקנים, מכשירים, או חומרים הדרושים, כשהם חדשים ומהטיפוס המשוכלל ביותר לביצוע השירות ואלו יהיו תמיד מתאימים למפרט ולתקנים. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות, יסלק הקבלן הפנאומטי מיד וללא תמורה נוספת. הוא ולא יאוחר מ- 24 שעות אחרי ההודעה. אם פיגר הקבלן הפנאומטי בתיקון, רשאית העירייה, להזמין בעל מקצוע מיומן על חשבון הקבלן הפנאומטי לתיקון התקלה.

בדיקת תכניות ה"עדות" וקבלת המתקן ע"י העירייה ו/או בא כוחו, אינם משחררים את הקבלן הפנאומטי מאחריותו. לכל חלק שהוחלף עקב פגירתו בתקופת האחריות ו/או בתומה

יתן הקבלן הפנאומטי אחריות נוספת לאותו חלק לשנה מיום החלפתו. בתקופת האחריות הנ"ל חייב הקבלן הפנאומטי לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן הפנאומטי (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות. במשרד העירייה יותקן ספר "שירות" בו יירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.

6.19 הנחיות תכנון במרחב הציבורי

6.19.1 כללי

עבודות העפר לחפירת התוואי, התעלות והשוחות ועבודות הריפוד ומילוי התעלות ביחס למקרקעי השכונה תבוצענה על ידי קבלן התשתיות של עבודות הפיתוח, אולם, באחריותו המקצועית המלאה של הקבלן הזוכה במכרז זה ללוות את העבודות הנ"ל ולוודא את התאמת כל מרכיבי עבודות קבלן התשתיות למפרט הדרישות ההנדסיות והתפעוליות של עבודות הנחת התשתית (צנרת, אביזרים ושוחות) של המערכת הפניאומטית, אשר תבוצע על ידי הקבלן הזוכה במכרז זה וללא תמורה נוספת.

קבלן התשתיות יתאם מול הקבלן הפניאומטי את תחילת עבודותיו. הקבלן הזוכה יהיה מוכן במועד המתוכנן להתקנת עבודותיו. לקבלן הזוכה לא תהיה שום טענה כלפי קבלן התשתיות ו/או כלפי עיריית נס ציונה ו/או כלפי מי מטעמה במקרה של דחיה כלשהי בלוחות הזמנים של קבלן התשתיות כפי שהוגדרו בתיאום בינו ובין הקבלן הפניאומטי.

הקבלן הפניאומטי יהיה מחויב לעמידה בלוחות הזמנים להם התחייב מול קבלן התשתיות. הקבלן הפניאומטי יבצע את הכשרת והתאמת המגרש שהוקצה לטובת המבנה הראשי, במידה והמבנה עומד כעצמאי, וזאת על פי הנחיות המזמינה.

העבודה תכלול במידת הצורך גם סתימות זמניות של קצות צינורות באמצעות פקקים מותאמי וואקום. העבודה כוללת ביצוע מדידות ותיעוד לאחר ביצוע על ידי מודד מוסמך וכולל בין היתר גם מדידת הקצוות הזמניים וסימונם על ידי מודד מוסמך.

מובהר כי באחריותו הבלעדית של הקבלן הזוכה תהא אספקת והנחת הצנרת, האביזרים והשוחות של המערכת הפניאומטית, לרבות בחירת הצנרת, האביזרים והשוחות המתאימים לעניין ביצוע העבודות נשוא חוזה זה; ריתוך הצנרת; בדיקות; וכדומה.

כן מובהר לקבלן הזוכה, כי חתך החפירה אותו יקבל מאת קבלן התשתיות הינו ברוחב ובעומק על פי התוכנית המפורטת לביצוע, אשר יכין הקבלן הזוכה (במכרז זה) ואשר תאושר על ידי קבלן התשתיות והעירייה. בכוונת העירייה לאפשר ביצוע של החפירה בשיפועים מתאימים והכל על פי הנחיות יועץ הקרקע והבטיחות של העירייה, באופן שיאפשר את ביצוע העבודות ללא צורך בדיפון, ככל הניתן.

באחריות הקבלן הפניאומטי לתיאום מפורט של לוח הזמנים לביצוע הנחה וחיבור המערכת הפניאומטית אל מול קבלן התשתיות בכל התכניות.

ככל שהקבלן הזוכה (במכרז זה) לא יעמוד בלוחות הזמנים הנדרשים לביצוע הנחת הצנרת הפניאומטית ו/או לא יחל בביצוע העבודות להנחת התשתית הפניאומטית לאחר ביצוע עבודות

תשתית של קבלן התשתיות, ו/או שלא ניתן יהיה לבצע חפירות בשיפועי צד מתאימים מחשש לפגיעה במרכיבי תשתיות שכבר בוצעו או מיצירת הפרעה למהלך עבודת קבלן הראשי ו/או מחשש לפגיעה בתשתיות קיימות אשר בוצעו ו/או שעתידות להתבצע על ידי אחרים, יבצע קבלן התשתיות חפירה של תעלה ברוחב של 1.5 מטר ובעומק הנדרש על פי התוכנית המפורטת לביצוע, שיכין הקבלן הפניאומטי ואשר תאושר על ידי העירייה, מבלי לגרוע מאחריות הקבלן הפניאומטי בקשר לתכנית כאמור. במקרה הנ"ל, ככל שיידרש, יקים קבלן התשתיות מערכת תמיכה קלה ו/או כבדה לעבודות דיפון ו/או כלובי דיפון ו/או שוחות זמניות ו/או מערכת הגנה על יציבות החפירות מכל סוג שיידרש לפי הנחיות הקבלן הפניאומטי, באישור העירייה (להלן: "עבודות הדיפון").

עבודות הדיפון, ככל שיידרשו, כאמור לעיל, יאושרו מראש ובכתב על ידי העירייה. יובהר כי העירייה סוברת לאשר אמצעים חלופיים לעבודות הדיפון על פי שיקול דעתו המקצועי. הקבלן הפניאומטי אחראי לאספקה וביצוע של הנחת תשתית המערכת הפניאומטית בחפירות מוכנות שיחפור קבלן התשתיות. העבודות כולן תבוצענה בשלבים שונים, במתאם עם השיווקים השונים, במקטעים לא רציפים, במספר אזורים במקביל, ובהדרגה, עד השלמת המערכת, מסירתה והפעלתה עד גמר האיכלוסים. כולל ביצוע כל הבדיקות הנדרשות, לרבות בדיקות ריתוכים, בדיקות לחץ ובדיקות מעבדה וכל הנדרש לצורך פעולה מלאה ומושלמת של המערכת בקיים הנדרש. ביצוע מערכת התשתית חייב להשתלב בביצוע עבודות קבלן התשתיות ובחלונות הזמנים שיוקצו לביצוע עבודות התשתית הפניאומטית בהתאם לתכנית העבודה ולוחות הזמנים לביצוע של קבלן התשתיות (קבלן התשתיות). רכיבי המערכת, המשולבים במבנים, יחוברו אל המבנה הראשי (תחנת האיסוף), באמצעות צנרת הולכה, כפי שמפורט להלן. הקבלן הפניאומטי יתכן ויקים את צנרת ההולכה ובקרה, מהמגופים ועד המבנה הראשי (תחנת האיסוף) - כולל חיבורים והכנות לכניסה למגרשי מגורים/ מסחר/ ציבור/ משרדים/ מלונאות וכד' ועמדות השלכה הציבוריות (כולל מעטפת הבטון התת-קרקעית), כולל.

6.19.2 מערכת צנרת בתחום הציבורי

צינורות ההולכה - צנרת הולכת האשפה תבוצע מצינור בקוטר פנימי של 500 מ"מ לכל אורכו, בעובי מינימאלי של 6 מ"מ, הצינור יהיה עטוף בעטיפת טריו - 3 שכבות של פוליאאתילן שחול על צנרת פלדה או שווה ערך. שכבת היסוד האפיקסי תהיה בעובי מינימלי של 55 מקרון או שווה ערך. שכבת דלק קופולימרי בעובי מינימלי של 150 מקרון או שווה ערך. שכבת פוליאאתילן עליונה תהיה מסוג M.D.P.E או H.D.P.E או שווה ערך לתמן יציבות להגדלת אורך חיי הצינור. כל פתרון אחר שיוצג בעת הגשת המכרז יעמוד בדרישות הפונקציונליות של המערכת ויוצג בחישובים הנדרשים. הקווים כוללים פתחים ומכסים לביקורות על הקו הראשי. (על הקו עצמו). למעטפת הצנרת נדרשות התכונות הבאות:

6.19.2.1 בידוד חשמלי של צינור הפלדה

6.19.2.2 בידוד הצינור החשמלי מפני חדירת מים וחמצן

6.19.2.3 הגנה קוריוזיות משופרת

6.19.2.4 הדבקה חזקה ורציפה בין העטיפה לצינור

עטיפת הצינור תיוצר על פי תקן צינורות פלדה מצופים בציפוי תלת שכבתי. קטעי הצנרת יהיו מחוברים אחד לשני ע"י ריתוך או ע"י חיבור שקע-תקע או ע"י חיבור באמצעות חבקים חיצוניים לצינור. בכל מקרה יש לוודא אטימות החיבור למניעת דליפת נוזלים וגזים. שיטת העבודה וכמויות חומר האיטום לפי הוראות יצרן. כל הריתוכים והחיתוכים יהיו על פי הוראות מפעל הייצור בלבד. מלאי הצנרת ירוכז על ידי הקבלן הפנאומטי בצינורות שלמים באתר התארגנות. חיתוך צינורות יבוצע באישור נציג העירייה. זכותה של עיריית נס ציונה לבדוק את אמינות ותקינות הצינורות בעת ייצורם במפעל ו/או טרם פריקה. כל האביזרים שיוקנו יהיו בעלי תו תקן ישראלי או שווה ערך מאושר על ידי מכון התקנים /או רשות מוסמכת. במידה ותידרש צביעה יהיו הצבעים, טרם צביעה, סגורים מכניסת מים, לכלוך, או כל חומר זר אחר. כמוכן יש להקפיד על כל הוראות היצרן בדבר דילול הצבעים והטיפול בהם. אך עם זאת, מובהר בזאת כי המערכת הפנאומטית תהיה עמוקה מתשתיות הביוב והניקוז ועומק החפירה יהיה בהתאמה לתאום מפורט עם מכלול התשתיות, וכפי שהוגדר בתוכניות תיאום המערכות המצורפות למסמכי מכרז זה. באחריות הקבלן הפנאומטי לתאם את תוואי הצנרת, שלבי הביצוע ולוחות הזמנים, מול גורמי עיריית נס ציונה, ובכפוף לביצוע תיאום מערכות שהכינו גורמי עיריית נס ציונה לגבי התוכנית. באחריות הקבלן הזוכה, לקבל אישור במערכת התיאום ההנדסי של עיריית נס ציונה לכל שינוי שערך (ואושר) מול מתכנני עיריית נס ציונה ובכלל. באחריות הקבלן הפנאומטי להיות מתואם עם קבלן התשתיות בנושאי חפירת התוואי לצנרת, הטמנת הצנרת, וריפודה על פי הוראות גורמי עיריית נס ציונה, וקבלת כל האישורים ו/או ההיתרים ו/או הרישיונות הנחוצים לשם כך על פי כל דין. המערכת תכלול מגופי ניתוק והגנה קטודית, בכפוף לאישור עיריית נס ציונה. מבחני לחץ מודגש כי בכל צנרת הפנאומטית שתיושם יבצע הקבלן הפנאומטי בדיקות בקרת איכות בכפוף לסטנדרטים מאושרים של בדיקות אל הרס-נוזלים חודרים, בדיקה ויזואלית, רמות פגמים בריתוך על פי הנחיות המזמינה. בדיקות נוזל חודר ייעשו בטמפרטורת הסביבה. כל תפר סדוק יבוצע מחדש וינוקה עד ששכבת המתכת תהיה נקייה לגמרי.

עומק הנחת הצנרת ייקבע במהלך תיאום תשתיות מפורט עם נציגי העירייה וצוות המתכננים של התב"ע"ות. עומק הכיסוי המינימלי יהיה 100 ס"מ. תחתית החפירה תהודק ותיושר ותוחלק בהתאם לשיפועים הדרושים וכל האבנים וגופים זרים יסולקו מהחפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש באחריות הקבלן הפנאומטי לוודא כי תושלם החפירה המיוחדת על ידי קבלן התשתיות ובהתאם לפרט מילוי שיינתן ע"י העירייה ו/או הוראות העירייה. לא יורשה בשום אופן מילוי החפירה בחומר המכיל אבנים וצמחיה אחרת. פרט למקרים בהם תהיה הוראה אחרת, במקרה ובוצעה חפירה על ידי הקבלן הפנאומטי ימלא הקבלן הפנאומטי כל תעלה ו/או חפירה מיד לאחר אישור העירייה על תקינות הנחת הצנרת. לצורך ריבוד וכיסוי יש להשתמש במילוי חול מסביב לצינורות ועד 50 ס"מ מעליהם או אחר כפי שייקבע על עיריית נס ציונה. על הקבלן הפנאומטי לקבל את אישור עיריית נס ציונה או מי מטעמה לחומר הריפוד. הנחת צנרות הפלדה תהיה על גבי משטחים מוגנים מפגיעות הקרקע, ריתוך הצינור המוטמן יהיה מחוץ לחפירה, הנחת הצנרת ו/או לפי מיקום שיאושר על ידי עיריית נס ציונה או מי מטעמה. הקבלן

הפנאומטי יורשה להתחיל בעבודות הנחת הצנרת רק לאחר קבלת אישור בכתב מנציגי עיריית נס ציונה. הריתוכים יבוצעו על ידי רתך מוסמך עם תעודה בלבד.

באחריות הקבלן הפנאומטי לבדוק מפלס מי תהום ולבצע את הנדרש ליציבות וביסוס הצנרת, מערכות החשמל והבקרה, שוחות הטיפול וכד'. במסגרת הגשת מסמכי המכרז יציג המציע את מתודולוגית התכנון ושיטת הביצוע.

6.19.3 חובת תיאום הנחת הצנרת תבוצע מול הקבלנים הראשיים בתכנית מתאר מקומית 407-0730606, ובתיאום מקביל עם חברת ניהול הפרויקטים.

6.19.3.1 תכנית מתאר מקומית 407-0730606

6.19.4 הקבלן הפנאומטי יצלם, באמצעי וידאו/אחר, את קטעי צנרת לפני כיסויים.

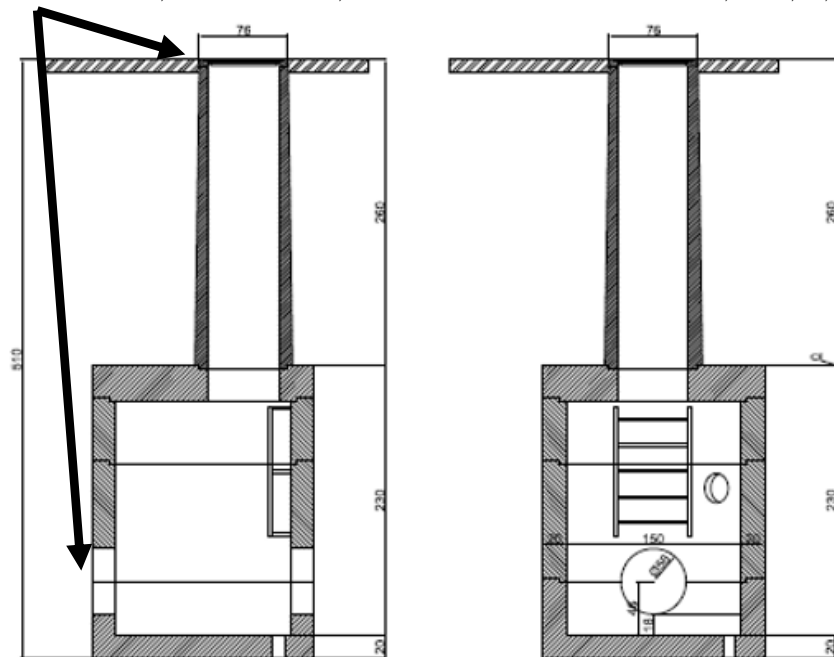
6.19.5 הצנרת בתחום המרחב הציבורי, תבוצע בתיאום לוחות הזמנים של עיריית נס ציונה הצנרת תכלול את כל הדרוש לחיבור המגרשים הפרטיים כולל כניסת הכנה ואיטומה. הצנרת המיועדת לחיבור המבנה תאטם בסגירה זמנית תואמת אשר תפתח על ידי הקבלן הפנאומטי או גורם אחר לפי שיקול העירייה במועד חיבור המבנה למערכת.

6.19.6 שוחות בקרה

יבנו בד בבד עם הנחת הצנרת במרחב הציבורי. יבוצעו מאלמנטים טרומיים או מבטון מזויין ב-30, יצוק באתר ויונחו ע"ג מצע מהודק או בטון רזה בהתאמה. התקרה והמכסה יתאימו לעומס של – 40 טון בכביש ו-12.5 טון בגינות ובמדרכות. השוחה תכלול רצפת בטון ופתחים למעבר מערכות הבקרה והצנרת. החולייה העליונה תהיה בהתאם לתיאום התשתיות המפורט והנחיות המזמינה. בכבישים ובמדרכות יבנה הצווארון בזמן סלילת הכביש או המדרכה וגובה הצווארון יותאם כך שהסטייה בין פני הכביש לפני המכסה לא יהיה גדול מאשר +0.5 ס"מ. באחריות הקבלן הפנאומטי להתאמת הגובה הסופי למפלסי הכביש הסופיים. יותקן פתח כניסה בקוטר 60 ס"מ ממין D-400. השוחה תאפשר גישה נגישה לצנרת הראשית בעומקים שייקבעו אל מול צוות המתכננים של התב"ע הרלוונטית. המרחקים בין שוחות הבקרה ינועו בין 50-70 מ' בתיאום מול העירייה. ימוקמו ברצועת הדרך/ חניות, שצ"פים ובמקומות שאינם מיועדים לשימושים אחרים כגני שעשועים, התקהלות ציבורית וכו'. מכסה תא הבקרה יתאים למעמס נשיאת רכבים יעודים ככבישי אש ויתואם עם יועץ הפיתוח של הפרויקט. הנחת השוחות באחריות הקבלן הפנאומטי. מכסה שוחת הבקרה יהיה עם כיתוב העירייה וסמלה. הקבלן הפנאומטי יעביר טרם הזמנה דוגמא לאישור העירייה ו/או מפקח מטעמה.

בתאי בקרה יצוקים באתר יטויחו כל המשטחים הפנימיים בטייח צמנט נקי 1:2 ב2 שכבות 0.8 ס"מ ו – 0.4 ס"מ. התאים הטרומיים יובאו עם פתחים מותאמים מראש עפ"י מיקום וקטרי הצנרת המתחברת. התאים יכללו מדרגות/ סולמות ירידה צבועים בצבע יסוד ו 2 שכבות צביעה קלה ביטומנית.

שוחות הבקרה יתוכננו ויבוצעו עם אטימות מושלמת לחדירת מי גשמים ו/או השקיה הן בתת הקרקע בנקודות כניסת הצנרת והמערכות והן במשטח הבטון עליו עומדות עמדות ההשלכה



6.19.7 תיאום מדידות

באחריות הקבלן הפנאומטי לקבל תוכנית מדידה מחברות הניהול ו/או נציגי העירייה מעודכנות עד 14 יום לפני התחלת ביצוע הנחת המערכת הפניאומטית. כל שינוי ו/או אי התאמה מחייבים אישור של חברת הניהול ו/או העירייה ו/או מפקח מטעמה.

6.20 הגנה נגד קורוזיה

6.20.1 כללי:

כל חלקי המתכת הגלויים כגון: עבודות מסגרות, צנרת פלדה שאינה טמונה בקרקע או בבטון, מסגרות למכסים, מכסים, שלבי ירידה מיציקת ברזל וכד', יעברו טיפול בהגנה נגד קורוזיה באחד משני האופנים: גילווין או צביעה.

6.20.2 גילווין

חלקי המתכת או אלמנטים שלמים שיידרשו גילווין, יגולונו באמבט אבץ חם. עובי הגילווין יהיה 75 מיקרון לפחות. יותר שימוש באלמנטים המגולוונים בתהליך יצורם כגון: צינורות פרופילים, פחים וכו'. בכל מקרה של פגימה בגילווין, אם כתוצאה מעבודות ריתוך, ניסור, קדיחה ו/או מכל סיבה אחרת, יבוצע תיקון בצבע עשיר באבץ.

היישום יבוצע באופן הבא:

- הכנת השטח: ניקוי משמנים ולכלוך באמצעות מברשת פלדה.
- אופן היישום: במברשת או בריסוס.
- מספר השכבות: שתי שכבות בעובי 30 מיקרון כ"א לפחות.
- זמן הייבוש: 24 שעות בין שכבה לשכבה.

6.21 צנרת פנאומטית

6.21.1 עבודות צנרת

6.21.1.1 באחריות הקבלן הפנאומטי לוודא כיסוי מתאים של הצנרת הפניאומטית ע"י קבלן התשתיות בכל השלבים ולהבטחת שלמותה בכל שלבי העבודה. במידה וייווצר חשש

לפגיעה בצנרת יחויב הקבלן הפניאומטי לבצע מיגון מתאים לצנרת לרבות עטיפת בטון לצינורות ללא תמורה נוספת כל שהיא להצעתו. הצנרת תונח על מצע חול (על פי מפרט מאושר על ידי העירייה) בעובי של לא יפחת מ-20 ס"מ. הקבלן הפניאומטי יודא התאמת החפירה לדרישות החוק/המזמינה בתנאי הימצאות מי תהום.

6.21.2 הכנה לחיבור מגרש למערכת הפניאומטית

6.21.2.1 יחידת המידה לצינורות לחיבורי המערכת למגרשים תהיה יחידה. היחידה תכלול אספקה והנחת צנרת ואביזרים נלווים נדרשים, מתוכם כ- 1-2 מ' בתוך המגרש שעלותו אינה חלה על העירייה, מעבר לכך יימדד הצינור כצינור רגיל. באחריות הקבלן הפניאומטי לתאם כניסה מול יזמי המגרשים הפרטים. הקבלן הפניאומטי יבצע מיגון נדרש למרכיבי המערכת הנכנסים לשטח המגרש ובכלל זה סימון שילוט וכדומה באישור המזמינה.

6.21.2.2 יחידת המידה תכלול בנוסף את סתימת קצה הצינור בפקק גבס או שווה ערך וסימונו ע"י ברזל זווית בגובה של 180 ס"מ.

6.21.2.3 במידה ועל פי הנחיית העירייה או מי מטעמה יסתיים מקטע הנחת המערכת הפניאומטית בנסיגה מקו מגרש פרטי, באחריות הקבלן הפניאומטי לסימון נקודת הקצה של המערכת הפניאומטית בשטח הציבורי ובהמשך לתיאום החיבור בין קצה המערכת בתוואי הציבורי לבין תוואי המערכת במגרש הפרטי ובמידת הצורך ועל פי הנחיות המזמינה או מי מטעמה לבצע את כל העבודות האזרחיות הנדרשות לחיבור תקין בין קצה המערכת במרחב הציבורי לשטח המגרש הפרטי.

6.21.3 יחידות מידה

6.21.3.1 יחידת המידה לאספקה, הובלה והנחת הצנרת תהיה מטר אורך ומסווגת בהתאם לקוטרו החיצוני ולעומק הטמנתו. עומק הצינור יימדד מפני הקרקע בפועל (לאחר ביצוע עבודות החפירה ויישור לכבישים/מדרכות), ועד תחתית הצינור לאורך ציר הצינור, העומק יקבע כעומק ממוצע בין שתי נקודות או שוחות סמוכות. היחידה תכלול גם את הטיפול הכרוך באספקת הצינורות, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר כולל הגנה מפני תנאי מזג האוויר, שמירה על הצנרת ופיזורם לאורך התוואי. מחיר היחידה תכלול גם פחת, ואת כל המרכיבים הנדרשים לשינוע אשפה בשיטה הפניאומטית בכלל זה מערכות שליטה ובקרה, שוחות בקרה וכו'.

6.21.3.2 האורך בקווי הצנרת יימדד על ידי מודד מוסמך וכחלק מ- ASMADE.

6.21.4 הידוק המילוי

הידוק מבוקר של המילוי יעשה על ידי קבלן התשתיות בשכבות על עובי של 20 ס"מ לפחות וזאת בבהתאם להנחיות יועץ הקרקע של המזמינה.

6.21.5 חפירה לצינורות ותאים

התעלות להנחת הצינורות יחפרו על ידי קבלן התשתיות בהתאם למידות המפלסים והשיפועים שיאושרו בעת התכנון המפורט של הקבלן הפניאומטי על ידי העירייה. דפנות התעלה יהיו מדופנות על פי הגדרות דוח הקרקע של עיריית נס ציונה ולהנחיות מנהל הפרויקט מטעם

העירייה ויועץ גיאומטרי מטעם הקבלן הפניאומטי ובאחריותו וימלאו אחר כל תנאי הבטיחות הנדרשים להמשך העבודה של קבלן התשתיות וכן להמשך עבודות ועבודותיו של קבלן הצנרת והשוחות מטעמו של הקבלן הפניאומטי.

החפירה לתאי הביקורת יבוצעו על ידי קבלן התשתיות בהתאם לקיים ולשיפועים המתוכננים, כולל יצירת מרווח עבודה להקמת התבניות. התאים יבנו על מצע בטון רזה בעובי של 5 ס"מ (מחיר הבטון הרזה כלול במחיר היחידה). גובה סופי יתואם באחריות הקבלן הפניאומטי בשלב תיאום התשתיות המפורט).

בעת ביצוע החפירות לצינורות ינקוט הקבלן הפניאומטי בכל האמצעים למנוע התמוטטות החפירה בהתאם להנחיית מנהל הפרויקט.

6.22 עמדות השלכת אשפה במרחב הציבורי

הקבלן הפניאומטי ישלב במרחב הציבורי עמדות השלכת אשפה לרווחת התושבים ותפעולם על ידם, ובהתאם להמלצות התכנית שמצורפת למכרז זה. עמדות השלכת האשפה יכללו שני פירי השלכת אשפה.

6.22.1 מיקום עמדות השלכת האשפה יהיה על פי קביעת עיריית נס ציונה, בתיאום ובהתייעצות עם הקבלן הפניאומטי. הקבלן הפניאומטי יציע בהצעתו במכרז את כמות העמדות במערכת על ידו ובתיאום עם התוכניות שצורפו במכרז זה.

6.22.2 עמדות ההשלכה כמתקני הקצה יעמדו בכל דרישות הנגישות, ויאושרו ע"י מורשה נגישות השירות מטעם הקבלן הפניאומטי.

6.22.3 עמדת השלכת אשפה תכלול על כל הפחות: מתקן מעוצב אשר בו נמצאים צינורות אשפה עבור אשפה יבשה ועבור אשפה רטובה, פתחים תואמים להכנסת האשפה, תיאום עיצוב העמדות מול הרשות המקומית בשלב העיצוב האדריכלי או עפ"י החלטת העירייה, מעטפת בטון בתת הקרקע הכוללת עמידה בכל התקנים הרלוונטיים, ובגודל מינימלי לפי מפרט והדמיות אשר הוצגו למזמינה בשלב המכרז.

6.22.4 שילוט תואם: עמדת השלכת האשפה במרחב הציבורי תתוכנן ע"י הקבלן הפניאומטי, ותהווה חלק מהוראות העיצוב לתוכנית. יש להקפיד על בטיחות, אופן הפעלה ברור, נגישות לכלל האוכלוסייה כולל אנשים בעלי מוגבלויות, תפעול יעיל ונוח ועיצוביות.

6.22.5 עמדה תמוקם על רחבה מרוצפת ונגישה, בשטח של עד - 6 מ"ר ובשטח שלא יפחת מ- 4 מ"ר.

6.22.6 למען הסר ספק – המערכת בתת-הקרקע תמוקם במעטפת בטון מלאה, מכל הצדדים, כולל ברצפה.

6.22.7 דלתות עמדות ההשלכה החיצוניות יהיו מסוג ערסל עם הגבלת מקום, ויהיו עמידות לתנאי חוץ ובאישור המזמינה.

6.22.8 כלל הבינוי והמערכות יהיו עם אטימות מושלמת לכניסת מי גשמים או השקיה בדגש על מרחבי כניסת הצנרת ומערכות הבקרה וחיבורי העמדות ההשלכה החיצוניות ומעטפת הבטון.

6.22.9 תיאום תשתיות טרם הקמה באחריות הקבלן הפניאומטי.

6.22.10 ביצוע החפירה והמילוי בשטח עמדת ההשלכה הציבורית ייעשה על ידי קבלן מטעם העירייה

6.23 הוראות תכנון במגרשי המבנים

(הוראות אילו אינן לביצוע ישיר מול עיריית נס ציונה ואינן חלק מתכולת העבודה של הקבלן הפנאומטי במכרז זה אלא מחייבים מול קבלני/יזמי המבנים בתכנית מתאר מקומית 407-0730606)

6.23.1 כלל המבנים בתוכנית (מבני מגורים, מבני ציבור, משרדים, מבנה מסחר ומוסדות ציבור) יחוברו למערכת איסוף האשפה הפנאומטית, כפי שמפורט להלן.

6.23.2 מתקני איסוף האשפה במבנים יכללו את המרכיבים הבאים

א. חדרי אשפה קומתיים, במפלסים בהם יש שימוש רלוונטי למערך האשפה.

ב. פייר, הכולל 2 מצנחות אשפה ל 2 זרמים- פסולת מעורבת ופסולת יבשה/אריזות

ג. דלתות השלכה קומתיות (2)

ד. חדר מגופים-מעטפת.

ה. צנרת הובלה למערך איסוף האשפה לשטח הציבורי.

6.23.3 תכנון וביצוע מרכיבים אלה הינו באחריות צד שלישי (היזמים/ הקבלנים/ המתכננים של מבנים אלה), למעט מרכיבי המערכת לאיסוף אשפה החל ממבנה המבנה הראשי ועד לחדרי המגופים, כולל המגופים וכל שאר המכשור והציוד הנמצאים בחדרי המגופים הקשורים לתפעול המערכת הפנאומטית, יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן הפנאומטי.

6.23.4 הקמת מערכת הפינוי בשיטה הפנאומטית בחדר המגופים המבני על כל מרכיביה הנדרשים לפעילות תקינה ומלאה של שינוע האשפה מהמבנה למבנה הראשי תהיה באחריות היזם/קבלן כולל מערך הצנרת, מערכות הבקרה, מערכות החשמל, מערכות הידראוליות, חיבורים לצנרת הפיר ומערכות השתקה ואמצעי לפינוי בעת תקלות, ולא רק, ובתיאום עם הקבלן הפנאומטי או גוף אחר שייבחר להתקנת המערכת הפנאומטית במבנים ובמגרשים הפרטים/ציבורים.

6.23.5 בטיחות במבנים: חדרי אשפה יופרדו הפרדת אש משאר חלקי המבנה, דלת הכניסה לחדר תהיה דלת אש, בחדר יותקן מתז גלאי ותאורת חרום (נושא זה יצטרך להיבדק מול כל תחנת סילוק אשפה בצורה פרטנית, אלו רק הנחיות כלליות). דלת הכניסה לשוט תהיה דלת אש. הצנרת בתחום המגרשים הפרטים, מבני ציבור, מסחר, משרדים ומגורים וכל זאת בכפוף לכל האישורים הנדרשים בתהליך ההיתר כאישור כיבוי אש וכד'.

6.23.6 במבנים משולבי שימושים -לדוגמא מגורים ומסחר, ציבורי ומסחר וכד' בהם תידרש על ידי המזמינה ו/או בתיאום עם יזם המגרש הפרטי, הפרדת פינוי הפסולת (בהגדרתה פסולת עודפת או הגדרה אחרת המחייבת שקילת כמות הפסולת המפונה) יתקין הקבלן הפנאומטי אמצעי טכנולוגי אשר יאפשר קבלת נתונים מדויקים של כמות הפסולת המפונה משימוש נדרש על ידי המזמינה במגרש המשולב. היה ויוכח על ידי הקבלן הפנאומטי כי אין בנמצא אמצעי טכנולוגי שכזה ויתבקש מהיבט מקצועי הפרדת מגופים לשימושים שונים ביציאה אחת מהמגרש או במספר יציאות יקבל על כך הקבלן הפנאומטי אישור מהמזמינה או נציגה. במבני ציבור המשולבים במבני מגורים/אחר יציג הקבלן הפנאומטי תכנון להשלכה במגוף נפרד לכל מבנה או שימוש, כל פתרון אחר יהיה באישור המזמינה בלבד.

6.24 מחיבורים למגרשים הפרטים

6.24.1 במגרשים שטרם הוגשה לגביהם בקשה להיתר בניה על ידי יזמיהם עד למועד הביצוע, יציע הקבלן הפנאומטי את נקודת חדירת הצנרת אל המגרש, בתיאום ובאישור עיריית נס ציונה.

6.24.2 במגרש שאושר היתר בניה על ידי יזם המגרש, טרם תחילת ביצוע חוזה זה, יטמיע הקבלן הפנאומטי את נקודת החיבור שנקבע על ידי יזם המגרש בתכניות שלו.

6.24.3 תוואי הצנרת במגרש, ותיאומו מול יתר התשתיות באותו מגרש, יהיו באחריות יזמי המגרש.

6.24.4 באחריות הקבלן הפנאומטי לאשר את התוכניות הרלוונטיות למערכת טרם הגשת המסמכים הנדרשים להליך הרישוי ובתיאום לוח הזמנים של יזם המגרש.

6.24.5 באחריות מבצע הקמת המערכת הפנאומטית במגרש הפרטי, וללא תמורה נוספת לתקן כל נזק למבנה, לצנרת, לכבילה, לפיתוח צמוד וכיו"ב במגרש, אשר נגרם – במישרין ו/או בעקיפין – כתוצאה ממעשיו ו/או ממחדליו של הקבלן הפנאומטי ו/או מי מטעמו.

6.24.6 אישור לחיבור המבנה למערכת הכללית מותנה בהשלמת כל העבודות הקשורות להקמת מערך פינוי האשפה הפנאומטי ובדיקת הפעלה ראשונית.

6.24.7 כל מבנה אשר יחובר למערכת הפנאומטית יקבל חיבור נפרד לצנרת הראשית. לא תותר חיבור מספר מבנים לאותה נקודת התחברות (שיטת השרשור) אלא באישור מקדים של המזמינה או מי מטעמה. **תוואי הצינור הנכנס למגרש הפרטי ימוגן ויסומן באופן שימנע פגיעה בו במהלך עבודות החפירה במגרש הפרטי.**

6.25 דרישות בקרת איכות - כל מפרטי הרכש ומפרטי הביצוע של הפרויקט על כל הדיסציפלינות יכללו פרק בקרת איכות בכל שלבי הביצוע. לכל פרט/ציוד יוכן תיק, 2 העתקים בעברית, שיכלול:

6.25.1 מפרט טכני.

6.25.2 שרטוטי הציוד.

6.25.3 הוראות הפעלה בעברית.

6.25.4 הוראות אחזקה בעברית.

6.25.5 רשימת חלקי חילוף.

6.25.6 שם יצרן ושם הסוכן בארץ, כולל טלפון, כתובת, שם, ומייל.

6.25.7 כול זה מוגש מודפס, ובנוסף גם בCD.

6.25.8 טופס בדיקת קבלה.

6.25.9

7 הוראות ביצוע

7.1 כללי

מפרטים טכניים מיוחדים של המחלקות השונות במנהל בינוי ותשתית בעיריית נס ציונה, מפרטים מיוחדים אלה באים להשלים, להוסיף או לשנות פרקים שונים במפרט הכללי או פרקים רלוונטיים אחרים שלו. הקבלן הפנאומטי מתחייב לבצע את כל האמור במפרטים המיוחדים, לא תוכר כל תביעה של הקבלן הפנאומטי בגין ביצוע עבודות הנדרשות במפרטים המיוחדים אשר לא צוינו באומדן כתב הכמויות, להלן המפרטים של עיריית נס ציונה.

- 7.1.1 מפרט טכני מיוחד לביצוע שיקום המסעות ומדרכות לאחר ביצוע עבודות במערכות תת-קרקעיות של מחלקת דרכים בעיריית נס ציונה וחברת סטנדרטים של עיריית נס ציונה.
- 7.1.2 המפרט לביצוע צנרת המים של יח' התיעול ו/או תאגיד מי אונו בעיריית נס ציונה.
- 7.1.3 נוהל הכנת תכניות לאחר ביצוע (AS-MADE) עבור יח' התיעול - עיריית נס ציונה עפ"י דרישות ה-GIS של עיריית נס ציונה גם לכבישים, תאורה, ומערכות ביוב, תיעול ומים.
- 7.1.4 נוסח לקבלת רישיון עבודה של עיריית נס ציונה ומכתב תאום הנדסי של המרכז העירוני לתיאום הנדסי בעיריית נס ציונה המהווה חלק בלתי נפרד מחוזה זה.
- 7.1.5 מסמך תיאום הנדסי מאושר ובתוקף לרבות קבלת רישיון עבודה של המרכז העירוני לתיאום הנדסי והארכתו במידת הצורך באחריות הקבלן הפנאומטי ובקרת איכות מטעם הקבלן הפנאומטי.
- 7.1.6 מסמכי מסירת מבנה.

7.2 עמידה ומילוי הדרישות והתנאים לעבודות פיתוח בעיריית נס ציונה:

- הקבלן הפנאומטי מתחייב לעמוד בכל הדרישות והתנאים לעבודות פיתוח הנהגות והניתנות באופן סטנדרטי ע"י עיריית נס ציונה / וועדה מקומית, על הקבלן הפנאומטי למלא אחר דרישות אלה במלואן, בנוסף עליו לפעול עפ"י מסמך תיאום הנדסי, המהווה חלק בלתי נפרד מתנאי המכרז/חוזה וכל התנאים וההנחיות הכלולות בו מחייבות את הקבלן הפנאומטי וכלולות במחירי הסעיפים השונים, כולל הדברים הבאים לדוגמא:
1. גידור אתר העבודה.
 2. דרישות כיבוי אש, איכות סביבה, מקורות, משרד הבריאות ומנהל משק המים.
 3. חתימה חוזה עם המכון הבודק שיאושר על ידי המפקח / מנהל על פרוגרמת
 4. בדיקות הנדרשת עפ"י התקנים הישראליים שבתוקף לרבות דרישות נוספות שתידרשנה על ידי המפקח מפעם לפעם כגון: דרישות לבדיקות איטום, הצפת גגות המבנה, מסגרות, צבע, בדיקות סוניות לכלונסאות, פיתוח חצר עפר מצעים וכו'.
 5. מדידות ותרשימי מדידות בהתאם לשלבי התקדמות העבודה עפ"י חוק התכנון והבניה.
 6. מכולת אשפה לרבות התאמה והזזת דחסניות וחיבורן מפעם לפעם בהתאם לאישור אגף התברואה ומתן מענה לעסקים מסביב.
 7. תשלום עבור שעון מים ומים לעירייה, חשמל זמני לחח"י, לתקשורת, לכבלים וכו'.
 8. דרישות כל האמור בהיתר הבניה והתנאים הכתובים בו, לרבות מחויבות ושיפוי הקבלן הפנאומטי **היכן שנאמר יוזמי הבניה/המבקש יהיה הקבלן הפנאומטי**.
 9. ינקטו כל האמצעים ע"י הקבלן הפנאומטי למניעת רעש בזמן העבודות, כנדרש בגוף ההיתר והתקנת ציוד גידור וכד' לכל זמן ביצוע העבודות.
 10. נסיעת משאיות לשטח הפרויקט תעשה בתאום הרשויות ואישורם כדין, באחריות הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת לבצע את כל הדרישות והאמצעים לכך כולל עמידה בתקן עפ"י דרישות ההיתר ואיכות הסביבה.
 11. מילוי דרישות איכות הסביבה והיתר הבניה לרבות מילוי אחר דרישות פינוי אשפה בזמן העבודות והסידורים לכך בכל זמן העבודות בפרויקט והסביבה הסמוכה לו.
 12. הקבלן הפנאומטי יעמיד לטובת הפרויקט מנהל עבודה מנוסה, מנהל ביצוע ואחראי על הביקורת כמפורט בטבלת דרישות מתכננים.

7.3 הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה:

הקבלן הפנאומטי מצהיר בזה, כי סייר באתר והכיר את תנאי השטח, דרכי הגישה, מיקומם של המתקנים הטכניים, תנאי הקרקע, טיבה וכו', וכן הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך, לגבי ביצוע עבודותיו.

הקבלן הפנאומטי מתחייב לקחת בחשבון את כל תנאי השטח, ולא תוכרנה כל תביעות, אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאי השטח הקיימים ואשר אינם באים לידי ביטוי בתוכניות או במפרטים.

7.4 זיהום קרקע

באזורים ובמקומות בהן ישנו פוטנציאל לזיהום קרקע, ועל פי הנחיות המזמינה יבצע הקבלן הפנאומטי קידוחי קרקע, על פי תכנית הקידוחים שתאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה, קידוחי הקרקע יבוצעו בהתאם למסמך "הנחיות מקצועיות לביצוע סקר קרקע" של אגף שפכי תעשייה, דלקים וקרקעות מזוהמות במשרד להגנת הסביבה. יש לתאם מול הרפרנט המחוזי את ביצוע הקידוחים לפועל. בהתאם לתוצאות החקירה והתייחסות המשרד להגנת הסביבה יפעל הקבלן הפנאומטי ויקבל את כלל האישורים הנדרשים לשחרור הקרקע לבניה.

7.5 גישה למקום העבודה

7.5.1 הכשרת דרכי גישה מחוץ לאתר, תהיה בתאום עם הרשות המקומית, משטרת ישראל, ו/או כל גורם אחר על פי דרישת הרשויות.

7.5.2 הכשרת דרכים זמניות לביצוע העבודות, יחולו על קבלן התשתיות אך באחריות הקבלן הפנאומטי לוודא את כל הנדרש לטובת ביצוע המערכת הפנאומטית וכל עיכוב בהטמנת הצנרת הפנאומטית כתוצאה מחוסר נגישות למקום העבודה יחול על הקבלן הפנאומטי.

7.5.3 למניעת מטרדי אבק, ירטיב הקבלן הפנאומטי את דרכי העפר ע"פ צורך ועל פי דרישת המפקח.

7.5.4 הקבלן הפנאומטי ידאג לניקוי כבישים קיימים בהם הוא משתמש על-פי דרישת העירייה/גוף הפיקוח.

7.6 דרכים ארעיות ואתר התארגנות (קבלן פנאומטי):

7.6.1 הקבלן הפנאומטי יתאם מול קבלן התשתיות ו/או קבלן ביצוע מטעם המזמינה את כל הדרכים הארעיות הנדרשות עבור הקמת המערכת הפנאומטית בשלבים השונים, משטחי האחסנה הדרושים וכו'. באחריותו לדאוג להחזיקם במצב תקין ומסודר.

7.6.2 הקבלן הפנאומטי ידאג לשלמות הכבישים והמדרכות, הגובלים לשטח עבודתו, עליו להתקין את התמרורים והשלטים הדרושים על פי החוק או דרישות הרשויות המוסמכות, כולל סימון מקומות החפירה ביום ובלילה, קבלת אישור משרד העבודה לכל עבודות החפירה, ההגנה עליהן וכו'.

7.6.3 באחריות הקבלן הפנאומטי לתאם את הסדרי התנועה עם המשטרה והרשות המקומית, לצורך קבלת היתרים, רישיון ואישורים למיניהם לרבות הזמנת משטרה להכוונת תנועה ופרסום בעיתון וזאת במידת הצורך.

7.6.4 בתום העבודה על הקבלן הפנאומטי להחזיר את המצב לקדמותו, לפרק את הדרכים הארעיות וכל העבודות אשר נעשו על ידו לשם ביצוע העבודה.

7.6.5 אתר ההתארגנות של הקבלן הפניאומטי יוקם על ידי קבלן התשתיות, במיקום ובפרוגרמה שתתואם ובאחריות הקבלן הפניאומטי.

7.6.6 הקבלן הפניאומטי ידאג לכל החיבורים והאישורים הנדרשים הגין פעילותו באתר ההתארגנות.

7.6.7 הקבלן הפניאומטי ידאג לאשר את תכנית אתר ההתארגנות מול כל הגורמים הרלוונטיים אצל העירייה וגופים חיצוניים אחרים וזאת 3 חודשים טרם תחילת עבודות הנחת הצנרת ומרכיבי המערכת הפניאומטית בתוואי.

7.7 צוות ניהול העבודה של הקבלן הפניאומטי

7.7.1 צוות הקבלן הפניאומטי יהיה כמפורט בסעיפי המכרז.

7.7.2 כמו כן במהלך ההקמה תהיה הבטחת איכות ו/או פיקוח מטעם עיריית נס ציונה על בקרת האיכות והפיקוח של הקבלן הפניאומטי.

7.7.3 עיריית נס ציונה תבצע בקרת איכות מטעמה.

7.7.4 הקבלן הפניאומטי מתחייב להגיש לאשור המפקח רשימת צוות טכני וניהולי של האתר אשר יכלול מהנדס בעל ניסיון מוכח בניהול ביצוע עבודות מסוג זה, מודד מוסמך ומנהל עבודה בהתאם לפירוט בטבלת הניסיון. צוות זה יהיה נוכח באתר העבודה באופן מתמיד וקבוע וידאג לניהול ותאום העבודות. מתוך הצוות, ימנה הקבלן הפניאומטי אדם או אנשים הרשאים לחתום בשמו ביומני העבודה, להתחייב ולקבל הנחיות בשמו.

7.7.1 בהוראת מנהל בקרת איכות ו/או המפקח מטעם העירייה יחליף הקבלן הפניאומטי מיד עם קבלת הודעה על כך, כל אחד מצוות העובדים הנ"ל וכל עובד אחר, וזאת על פי שקול דעתו הבלעדי של המפקח.

7.8 מתן אפשרות פעולה לקבלנים אחרים

7.8.1 על הקבלן הפניאומטי לקחת בחשבון כי ייתכן שתוך כדי ביצוע עבודותיו בשטח, יכנסו לשטח קבלנים נוספים כדי לבצע עבודות פיתוח ותשתית נוספות כגון: מערכות מים, ניקוז, ביוב, חשמל, טלפונים וכו' וכן גם עבודות בניה במגרשים השונים. הקבלן הפניאומטי מתחייב לאפשר לקבלנים אלו תנועה נאותה על פי דרישתם ולשביעות רצון המפקח, לכל מגרש ומגרש, שבתחום גבולות העבודה, וימנע מכל הפרעה להם.

7.8.2 העירייה, קרי עיריית נס ציונה ו/או מנהלת הבטחת איכות לא יהא צד בכל מקרה של תביעות הדדיות בין קבלנים, ו/או יזמים, הקבלן הפניאומטי מתחייב לשפות את העירייה בכל מקרה בו תיתבע ע"י צד שלישי, כתוצאה מעבודתו.

7.8.3 **התשתיות** - הקבלן הפניאומטי יעבוד תחת קבלן התשתיות שייבחר לביצוע תשתיות ולא רק בתכנית מתאר מקומית 0730606-407 על ידי העירייה ובכלל זה תיאום וארגון שטח ההתארגנות של הקבלן הפניאומטי, לוחות זמנים, תיאום תשתיות וכל הנדרש לביצוע עבודות מתואם ושוטף.

בסיום העבודות, קבלן התשתיות ימסור את עבודותיו כולל תוואים בהם ביצע עבודות עפר עבור הנחת צנרת ושוחות עבור הקבלן הפניאומטי ובמיקום עמדות ההשלכה הציבוריות.

לאחר קבלת אישור המסירה ולאחר השלמת החשבון הסופי, קבלן התשתיות יקבל מהעירייה תעודת גמר העבודה.

במידה שיתגלו שקיעות בכבישים ובתוואי הנחת הצנרת הפניאומטית והשוחות והעבודות בכללותן, יהיה הקבלן הפניאומטי אחראי לתיאום התיקון ולפי הנחיות המפקח ולבדיקת תקינות הצנרת ומערכותיה תחת השיקוע..

7.9 העבודות שתבוצענה באופן בלתי תלוי מעבודות הקבלן הפניאומטי

העירייה רשאית למסור ביצוע עבודות נוספות לקבלנים אחרים או לבצע על ידי גורמים אחרים בתחום עבודתו של הקבלן הפניאומטי, לפי ראות עיניה מבלי שתהיה לקבלן הפניאומטי זכות לתבוע תשלום או הטבה כלשהי בקשר לעבודות האמורות, ותאום עם מבצעהן. האמור כולל, כניסת חב' חשמל, בוק, כבלים, אגפי עיריית נס ציונה, חברות ספקיות שונות וכו'.

7.10 מפרט עבודות מדידה

7.10.1 הקבלן הפניאומטי יעסיק בכל משך ביצוע העבודה צוות מודדים, כשבראשו עומד מודד מוסמך, להלן "המודד". צוות המדידה לרבות המודד, ילווה את העבודה באופן קבוע.

7.10.2 המפקח, באמצעות מודד מטעם העירייה, ימסור לקבלן הפניאומטי את נקודות הייחוס (B.M) ואת רשימת הקואורדינטות של כל הנקודות הנחוצות לדעתו לביצוע מושלם של העבודה.

7.10.3 אם במהלך העבודה, מתעורר ספק לגבי נכונות נתוני נקודה כלשהי, יודיע על כך הקבלן הפניאומטי מידית למפקח.

7.10.4 המודד מטעם הקבלן הפניאומטי יציין נקודה או גובה לביצוע בשטח, רק לאחר שהשתכנע מעבר לכל ספק כי נתון זה אינו עומד בסתירה עם אף נתון אחר בשטח ויתריע בפני המפקח מידית, במידת הצורך, על סתירות.

7.10.5 הקבלן הפניאומטי יהיה האחראי הבלעדי על נכונות הביצוע. טעויות הנובעות מחוסר דיוק יתוקנו על חשבון הקבלן הפניאומטי גם אם אושר לביצוע ע"י המפקח. אין לראות באישור המפקח לכל נושא כאישור לנכונות מיקום או גובה כלשהו.

7.10.6 נכונות הביצוע תאושר בתום העבודות על סמך תכניות עדות בלבד, ורק על סמך אימות הנתונים ע"י מודד מטעם העירייה.

7.10.7 כל שרטוט, מסמך לצורך חישוב כמויות המוגשים ע"י הקבלן הפניאומטי לחב' C.P.M ו/או למפקח יבדקו ויחתמו בחתימת ידו של המודד המוסמך.

7.10.8 המודד יסמן, ימדוד ויאמת כל נתון לכשיידרש לכך ע"י המפקח, ויגיש תרשימים ונתונים כל שהם בתחום האתר וסביבתו על פי שיקול דעתו של המפקח.

7.10.9 חובה על הקבלן הפניאומטי לתאם מדידות ומפלסים מול צוות המדידה של קבלן התשתיות מטעם העירייה. כל שינוי/אי התאמה יובא לאישור העירייה ו/או המפקח מטעמה.

7.11 סידור השטח בגמר העבודה:

הקבלן הפניאומטי מתחייב, כי עם גמר העבודה, לפי שלבי ביצוע שיוגדרו על ידי העירייה ולפני קבלתה ע"י הפיקוח מטעם העירייה, יפנה ערמות, שיירים וכל אשפה אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר העבודה ובסמוך לו. הקבלן הפניאומטי ימסור את האתר וסביבתו למפקח, כשהוא נקי ומסודר.

7.12 לוחות זמנים

7.12.1 עמידה בלוח הזמנים היא אחד התנאים הבסיסיים והיסודיים לקיום החוזה. על הקבלן הפנאומטי להגיש תוכנית לוח זמנים מפורטת לכל שלבי התכנון ו/או הביצוע 15 י"ע מהיום שיידרש לכך על ידי המפקח מטעם העירייה. לוח זמנים זה יהיה ממוחשב באמצעות תוכנה של Winproject של Microsoft גירסא עדכנית ביותר, לאישור המפקח.

7.12.2 היה והקבלן הפנאומטי לא יוכל להכין את לוח הזמנים במועד שצוין לעיל, יוכן לוח הזמנים ע"י המפקח ולו"ז זה יחייב את הקבלן הפנאומטי.

7.12.3 המפקח יבדוק את לוח הזמנים הנ"ל ויעיר את הערותיו לקבלן הפנאומטי. עם גיבוש לוח הזמנים, יהא לוח הזמנים המאושר לוח זמנים המחייב את הקבלן הפנאומטי לצורך ביצוע העבודה.

7.12.4 אם הקבלן הפנאומטי לא ישלים העבודה במועד שנקבע, והעירייה תתבע, במישרין ו/או בעקיפין בגין פיגור בהתחלת עבודות הבניה ע"י יזמים ו/או בעלי העסקים, ישפה הקבלן הפנאומטי את העירייה בכל סכום שתתבע העירייה לשלם.

7.12.5 איחור הקבלן הפנאומטי בשלב כל שהוא (פעילות כל שהיא) מהלו"ז הנ"ל יחשב כפיגור מכלל החוזה.

7.12.6 לעירייה שמורה הזכות להפעיל חברה לניהול ובקרה, על לוחות הזמנים וזאת מעבר לבקרה ופיקוח מטעם הקבלן הפנאומטי ומעבר למפקח מטעם העירייה, קביעתה והמלצתה תהיה קובעת וסופית לגבי כל פיגור, על הקבלן הפנאומטי למלא באופן מידי לתיקון כולל הוכחה והצגה של אופן תיקון וצמצום הפיגור. בגין כל איחור, תהא רשאית העירייה לחייב את הקבלן בפיצוי כספי מוסכם בהתאם לסכום הנקוב בנספח ב/1 – כתב הכמויות לחוזה.

7.12.7 ידוע לקבלן הפנאומטי שתסופקנה תכניות מפעם לפעם ע"י המתכננים רק באמצעות המפקח ו/או נציגי חברת הניהול ו/או נציגי העירייה. בכל מקרה אספקת תכניות ותזמונם ו/או עדכונם לא תהיה עילה וסיבה לפיגור. מיד עם קבלת תכניות וצו התחלת עבודה, תוך 14 ימים חובה על הקבלן הפנאומטי באמצעות המפקח להעביר רשימת הערות ובקשות במידה וחסר מידע כלשהוא בתוכניות ו/או חסר/ים תוכנית/יות. יתכנו מקרים שבמהלך העבודה עקב אילוצים יעודכנו תכניות ואילו לא יהיו בסיס לכל תביעה ותוספת תשלום.

7.12.8 לוח הזמנים ייקבע על ידי העירייה על פי שלבי הביצוע שיאושרו מעת לעת ובתיאום עם קבלן התשתיות ו/או ניהול הפרויקט.

7.12.9 לוח הזמנים יכיל את כל שלבי ותהליכי השלמת התכנון, ההקמה, חיבורים לתשתיות על וחוף, הרצה ותפעול ובתוך זה יכלול התייחסות מפורטת גם ולא רק לנושאים הבאים:

1. תכנון לשלבי השונים.
2. אישורים לתכנון למקטעי השונים.
3. מסלול הרישוי לרבות הצגת לוח הזמנים למועד הגשת בקשה להיתר וקבלתו.
4. מועדי עליה לשטח.
5. מועד הקמת והתמקמות באתר ההתארגנות.
6. מועדי הזמנות ציוד לצנרת ראשית על מרכיביה ומרכיביה המבנה הראשי.
7. מועדים לבדיקות שדה וקבלת אישורים מגורמים מוסמכים (כדוגמת המשרד להגנת הסביבה).
8. כל שלבי הביצוע הידועים לעירייה ובתיאום עם קבלן התשתיות.

7.13 עבודות אחזקה וניקיון שוטפים באתר:

7.13.1 הקבלן הפנאומטי לא יורשה לעלות על כבישים קיימים עם כלים זחליים. כמו כן, ידאג לנקות את הכבישים הקיימים מידי יום מלכלוך ובוצ שייגרמו עקב עבודותיו בשטח. נזקים שייגרמו לכבישים קיימים, או תשתיות אחרות, על ידי הכלים של הקבלן הפנאומטי יתוקנו על ידו וללא תמורה נוספת.

7.13.2 מחירי הסעיפים השונים כוללים את אחריות הקבלן הפנאומטי להחזיק באופן שוטף מינימום 2 מכולות אשפה לשינוע בכושר נשיאה של לפחות 30 טון כל אחת. המכולות יפונו על ידי הקבלן הפנאומטי כל אימת שיתמלאו. בנוסף יהא הקבלן הפנאומטי אחראי לשמירה וניקיון האתר כולו, כבישים ושוליהם לרבות כל תחומי העבודה של האתר לרבות השטחים הציבוריים. באחריות הקבלן הפנאומטי לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת זריקת אשפה ע"י אחרים באתר אם באמצעות גידור האתר שילוט וכדומה.

7.13.3 בכל אופן הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי מידי פעם לפנות האשפה שנזרקה ע"י אחרים. יערך סיור עם הפיקוח מידי יום א' בבוקר, על מנת לוודא כי האתר מתוחזק באופן נאות וכי הקבלן הפנאומטי מתחזק האתר כראוי.

7.14 שלבי ביצוע - למעט המבנה הראשי

7.14.1 באחריות הקבלן הפנאומטי לקבל מכל חברת הניהול הרלוונטית למקטע הביצוע, את לוח הזמנים המאושר על ידי עיריית נס ציונה. כל מה שנובע מפעילות זו ההנדסית והזמנית מבחינת תשתיות, תמיכות, גשרי מעבר, חניה זמנית אחסון צנרת, דיפון גישות והתאמות כלולים בהצעתו של הקבלן הפנאומטי. כל הפתרונות הנ"ל כרוכים בתכנון ביצוע של הקבלן הפנאומטי בהתאם למפרט הגשת תכניות ע"י יועציו וללא תמורה נוספת.

7.14.2 לא יינתן לקבלן הפנאומטי להתקדם כל עוד לא ישלים את העבודה בקטע שנמסר לו ע"י המפקח בכפוף לקבלת פקודות עבודה ולשביעות רצונו המלאה של המפקח, לרבות מלוא ההתחייבויות המשניות הנובעות מחוזה זה. העירייה רואה את הקבלן הפנאומטי כאילו הביא בחשבון הנתונים דלעיל, בעת הכנת הצעתו, ולא תוכר שום תביעה בגין הנ"ל.

7.15 פינוי אשפה

הצעת הקבלן הפנאומטי כוללים פינוי עודפי חפירה ממגרש המבנה הראשי (לכל מקום שיוור המפקח ולכל מרחק שיידרש, פינוי הפסולת מעודפי חפירה שנפסלו למילוי לרבות פינוי אשפה מהאתר (פסולת הקיימת לפני העבודה, בכל תקופת הביצוע ובסיום העבודה) לאתר פסולת מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. הקבלן הפנאומטי מחויב להציג אישורים נדרשים ומסמכים, חשבוניות מאתר קליטה מאושר, כולל רישוי עסק כדין לקבלן פינוי הפסולת. פינוי הפסולת ייעשה בתיאום עם קבלן התשתיות. קבלן המערכת הפניאומטית יהיה אחראי לתשלום כל האגרות, ההיטלים והתשלומים ככל שיידרשו בגין פינוי פסולת מהאתר.

7.16 לימוד ותאום תכניות ומפרטים:

7.16.1 עם קבלת העבודה, לאחר זכייתו במכרז, ילמד הקבלן הפנאומטי מחדש וביסודיות את האתר, התוכניות, המפרטים, וכל פרט הקשור בביצוע העבודה. לאחר מכן יתאם הקבלן

הפנאומטי באמצעות המפקח פגישות תאום עם היועצים השונים בכל נושא ונושא על מנת לוודא שכל פרטי העבודה באתר ברורים לו לחלוטין.

7.16.2 לא יתקבלו טעונים של אי הבנת התוכניות כסיבות לעיכוב במהלך ביצוע העבודה או ביצוע שלא תואם את התוכניות והמפרטים.

7.17 אחריות הקבלן הפנאומטי למבנים ומתקנים קיימים בשטח

7.17.1 האחריות לשמירה על שלמות המבנים והמתקנים הקיימים בשטח תחול על הקבלן הפנאומטי. כמו כן עליו לנקוט בכל האמצעים הדרושים להבטחת שלמותם של צינורות וכבלים תת קרקעיים, עמודי חשמל, עמודי תאורה וטלפון, עצים ושיחים, שיש לשמרם. אלה יובטחו על ידי גידור ודיפון מתאימים ונקיטת כל האמצעים הדרושים למנוע פגיעתם.

7.17.2 על הקבלן הפנאומטי לתקן כל נזק אשר יגרם למבנים, קווי תשתית, מתקנים וצמחיה הקיימים בשטח ואשר נפגעו כתוצאה מעבודת הקבלן הפנאומטי בשטח. איכות התיקון תאושר על ידי המפקח. התיקון יהיה על חשבון הקבלן הפנאומטי.

7.18 עבודה בשטח בנוי ומאוכלס

7.18.1 במקרה שהעבודה תבצע בסמוך לשטח בנוי ומאוכלס בתושבים, על הקבלן הפנאומטי להביא בחשבון כי במשך כל תקופת הביצוע, העבודה של כל המערכות בשטח האתר וסביבתו חייבות להמשיך ולתפקד ללא כל הפרעות לחיי היום יום של האוכלוסייה בשכונה, כולל ביצוע גישות לבתים, מעברים חופשיים לתנועה של תושבי השכונה, דרכי הגישה אלטרנטיביות במידת הצורך וכד'.

7.18.2 הקבלן הפנאומטי מתחייב לבצע שילוט, גידור, תאורה ותאורת התרעה מתאימים במקומות העבודה המסוכנים בהתאם לדרישות משרד העבודה וכללי הבטיחות הדרושים. למרות ביצוע כל האמור לעיל, היה ויראה המפקח כי יש צורך להוסיף ולהתקין פריט נוסף מהאמור לעיל, יעשה הקבלן הפנאומטי ללא תמורה נוספת כל עבודה נוספת על פי הוראתו של המפקח.

7.18.3 כל הדרישות הנ"ל כלולות במחיר העבודה ולא תשולם לקבלן הפנאומטי כל תוספת בגין כך.

7.19 תכניות לאחר ביצוע

7.19.1 על הקבלן הפנאומטי להכין ללא תמורה נוספת תכניות לאחר ביצוע, בהתאם לנוהל הקיים במחלקות השונות בעיריית נס ציונה, כך שכל נושא ונושא וכל אחת מהמערכות השונות יבואו לידי ביטוי בצורה הברורה ביותר, על גבי התוכנית כפי שבוצע בפועל באתר (כולל כל השינויים לתוכניות המקוריות).

7.19.2 התוכניות יהיו ממוחשבות ויועברו לידי המפקח על גבי סמי אורגינאל ודיסקטים חתומות ע"י מודד מוסמך. מפרט המחשוב יאושר ע"י המפקח.

7.19.3 תכניות אלו לא יישמשו שום בסיס לתביעות כספיות של הקבלן הפנאומטי על שינויים בעבודות.

7.19.4 הכנת התכניות הנ"ל הינה תנאי מוקדם והכרחי לדיון, בדיקה ואישור החשבון הסופי של הקבלן הפנאומטי ולקבלת העבודות ע"י עיריית נס ציונה.

7.20 אחריות לביצוע שלד הבניין

על הקבלן הפנאומטי מוטלת החובה במסגרת היתר הבניה לחתום על הצהרת אחראי לביצוע שלד הבניין בהתאם לחוק התכנון והבניה וחובת דיווח לוועדה המקומית ע"י מודד מסומך לכל שלב בהתקדמות העבודה בהעתק ל-C.P.M בהתאמה למיקום המבנה.

7.21 הנחיות סביבתיות לשלב הקמת המבנה הראשי והנחת צנרת ראשית/משנית

באחריות הקבלן הפנאומטי להקים אתר התארגנות בשטח התכנית, לצורך אחסון ציוד, כלים וכלי עבודה, בשטח אתר ההתארגנות וכל שטח שבו מבוצעות עבודות הקמת הקשורות למערכת הפנאומטית יש לשמור על כללי בטיחות ועל מניעת מטרדים סביבתיים עפ"י כל דין. הקבלן הפנאומטי יתכן מיקום אתר התארגנות בתיאום עם צוות המתכננים מטעם המזמינה. הקבלן הפנאומטי יצמצם ככל הניתן את אתר ההתארגנות ובכל מקרה לא יתכן יותר מאתר התארגנות אחד לכל שלב ביצוע.

הקבלן הפנאומטי יתאם/יתכן/יבצע במסגרת העבודות את כל עבודות העפר, שיידרשו בפרויקט. וזאת לאחר תיאום מלא מול הגורמים הרלוונטיים כגון חברת חשמל, טלפון, תקשורת, כבלים, לוויין, גורמי העיריה וגורמי תשתיות ובכפוף להנחיית עיריית נס ציונה.

עבודות העפר תבוצענה תוך תשומת לב והתחשבות מיוחדת בעבודות קבלנים אחרים בתוכנית במקביל לעבודת הקבלן הפנאומטי. עודפי עפר ופסולת בנייה ירוכזו אך ורק בגבולות שטחי העבודה מתואמים והמורשים, כפי שיתואם עם הרשויות המוסמכות, ויסולקו למקום שפך מאושר. דרכים זמניות יהודקו ויורטבו לצמצום מפגעי אבק לסביבה. על הקבלן הפנאומטי לנקוט בכל האמצעים הדרושים למניעת פיזור שאריות בטון ממיקסרים, סחף, בוץ, וכיוצ"ב מחוץ לגבולות האתר, על גבי תשתיות ציבוריות ו/או פרטיות קיימות.

שטח המבנה הפנאומטי (המבנה ראשי) יימסר לקבלן הפנאומטי לצורך ביצוע עבודתו במצבו הנוכחי ("AS-IS"). באחריות הקבלן הפנאומטי לברר, בעצמו וללא תמורה נוספת, האם קיימים בו מתקנים/מערכות/תשתיות/ זיהומי קרקע וכו' שיהיה עליו לטפל בסילוקם/בהחלפתם, ולטפל בהם בהתאם כנדרש על פי דין.

7.21.1 כללי

7.21.1.1 סביב מחנה הקבלן הפנאומטי וסביב אתרי המבנה הראשי תוקם גדר בגבול תחום ביצוע העבודות, לפני תחילת העבודות ותישאר במקומה עד לגמר העבודות, גובה הגדר לא תפחת מ 3 מטר. הגדר תימנע כל כניסה בלתי מבוקרת לשטח ותתרום למניעת פיזור אבק.

7.21.1.2 ניקוי הגדר מאבק מצטבר, יבוצע ע"פ צורך ולכל הפחות אחת לשבוע.

7.21.1.3 שירותי העובדים יחוברו לרשת הביוב העירונית ו/או שירותים כימיים, ו/או כל פתרון אחר שיאושר על ידי האגף לאיכות הסביבה בעירייה.

7.21.1.4 על הקבלן המבצע את העבודה לנקוט בכל האמצעים הנדרשים למניעת מפגעים ומטרדים סביבתיים לכל אורך ביצוע הפרויקט.

7.21.1.5 על הקבלן הפנאומטי לבצע כל דרישה נוספת ו/או להציג כל מסמך וחומר נוסף שיידרש על ידי עיריית נס ציונה.

7.21.1.6 הקבלן הפנאומטי יעביר לכל קבלני המשנה הסברים אודות אופיו של האתר מבחינה סביבתית וקבלני המשנה יידרשו לעמוד בכלל ההנחיות המופיעות במסמך זה.

7.21.2 מניעת מפגעי רעש ורעידות במהלך הבניה

7.21.2.1 מפלסי הרעש מצויד הבנייה לא יעלה על 80DB) במרחק של 15 מ' מהמכונה כנדרש

בהוראות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצויד בניה), התשל"ט – 1979.

7.21.2.2 רעש העבודות יעמוד בהוראות התקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג – 1992 ותיקון תשע"א -2011.

7.21.2.3 על פי חוק עבודות באתרי בנייה בימי חול באזורי מגורים הינם בין השעות 07:00 עד 19:00 בלבד. בערב יום מנוחה תופסק העבודה בשעה 17:00 (או כשעה לפני כניסת יום המנוחה בעונת החורף) ותחודש בשעה 07:00 למחרת יום המנוחה. העבודה תבוצע בכפוף לתקנות למניעת מפגעים, במגבלות המשרד להגנת הסביבה ובהתאם להוראות היחידה הסביבתית בעירייה ובאישורה.

7.21.2.4 מפלסי הרעידות בבתים בסביבה מעבודות בנייה יעמדו בקריטריונים, המוגדרים בתקן גרמני DIN 4150 בפרקים 2 ו-3, המתייחסים להשפעת הרעידות על בניין וגם על אדם.

7.21.3 איכות אוויר ומניעת מטרדי אבק

לצורך מניעת מטרדי אבק, זיהום אוויר ועמידה בתקנות חוק אוויר נקי ינקוט הקבלן באמצעים הבאים:

7.21.3.1 ינקטו צעדים למניעת יצירה או פיזור של אבק כגון הרטבת ערימות עפר ודרכים לא סלולות.

7.21.3.2 תימנע פעילות יוצרת אבק באתר בימים בהם מתקיימים התנאים הבאים: כאשר ניתנת תחזית בכלי התקשורת של רמות גבוהות של זיהום אוויר חלקיקי ובימים בהם צפויות רוחות חזקות (שמהירותן עולה על 6 מ"ש לשנייה בקירוב).

7.21.3.3 קידוחי הכלונסאות יבוצעו תוך נקיטת האמצעים המתאימים לצמצום מפגעי אבק בדגש על שעות הבוקר והערב בהם מתקיימים תנאי פיזור קשיים.

7.21.3.4 צמצום פליטת אבק מפעולות קידוח יעשה על ידי שימוש במכונות קידוח (מיקרופיילים) מצוידות בקולטי אבק או כל אמצעי אחר אשר ימנע פליטת אבק במשך הקידוח (כגון הרטבה רציפה מסביב ובתוך הקידוח בצינור בגודל 2" לפחות וכיסוי מלא של פתח פליטת החומר עם חומר קשיח).

7.21.3.5 תבוצע הרטבה על ערימות העפר באזורי הפריקה וההעמסה בכדי לשמור על חומר לח כל הזמן.

7.21.3.6 כלל הצעדים הדרושים למניעת פליטות חלקיקים ואבק מהאתר יובאו לידיעת כלל העובדים ומפעילי הציוד באתר העבודות.

7.21.3.7 כללי הרכב, ציוד הנדסי, ינועו באתר עד כמה שניתן במסלולי הנסיעה המתוכננים.

7.21.3.8 מהירות הנסיעה באתר לא תעלה על 25 קמ"ש, יוצב שילוט בכניסה ובתחומי האתר במקומות בולטים המגבילים את מהירות הנסיעה ל 25 קמ"ש.

7.21.3.9 ביציאה מהאתר יותקן מתקן לניקוי צמיגי כלי הרכב משאריות בוץ בכדי למונע פיזור גושים על כבישים סמוכים.

7.21.3.10 יבוצע תדרוך של נהגי משאיות הנכנסות לאתר באשר להגבלת מהירות הנסיעה בתחום העבודות וחשיבותה במניעת אבק.

7.21.3.11 יש לכסות את המשאיות המובילות חומרים העלולים להתפזר באוויר (גם במידה והן ריקות) בברזנט משני צדדיהן. משאית לא מכוסה לא תצא מאתר העבודות.

- 7.21.3.12 שפיכת חומרים מהמחפר או מדלי המנוף על המשאית תיעשה בגובה נמוך ככל האפשר.
- 7.21.3.13 השלכת פסולת מקומה שנייה ומעלה תעשה באמצעות שרוול ייעודי בלבד, שינותב למכולה מכוסה ביריעה למניעת התרוממות אבק.
- 7.21.3.14 מנהל העבודה, ידאג לביצוע ההוראות וההמלצות הנ"ל בזמן ביצוע העבודות.
- 7.21.4 הוראות ואמצעים למניעת זיהום קרקע
- 7.21.4.1 על הקבלן להציב כלי קיבול יעודים ולאצור בתוכם חומרים שהשתמש בהם לעבודתו או נשארו כתוצאה מעבודתו המסווגים כחומרים מסוכנים כדוגמת פחיות שמן, קרקע מוכתמת בשמנים ודלקים, סמרטוטים מוכתמים, מסננים וכיו"ב.
- 7.21.4.2 סילוקם של חומרים אלה ייעשה בהתאם לנוהל פינוי חומרים מסוכנים.
- 7.21.4.3 נפח המאצרות יהיה לפחות 110% מנפח המכל ו/או החומרים שהונחו בו.
- 7.21.4.4 הקבלן אחראי לפינוי פסולת רעילה לאתר פסולת מורשה ורישום ביומן העבודה בהתאם לנוהל רישום ותיעוד.
- 7.21.4.5 על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הפיזיים (כדוגמת אחסון דלקים ושמנים במאצרות תקינות בגודל של 110% מנפח החומר המאוחסן, מלאי זמין של חומרי ספיחה וכו') הנדרשים למניעה ו/או טיפול במקרה של זיהום.
- 7.21.5 טיפול בדלקים ושמנים
- כל מיכל דלק/שמן באתר יונח בתוך מאצרה ויעמוד בהוראות כדלקמן:
- 7.21.5.1 נפח המאצרה יהיה לפחות 110% מנפח המכל שבתוכו.
- 7.21.5.2 המאצרה תהיה עמידה בפני חלחול שמן ודלק.
- 7.21.5.3 בנקודת היציאה של המאצרה יותקן מגוף.
- 7.21.5.4 המגוף יישאר במצב נורמלי סגור ויפתח לניקוז מי גשם בלבד.
- 7.21.5.5 בשפך במאצרה יטופל תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מרגע גילוי, הקבלן יפעל מידית לספיגת החומר וניקוי המאצרה, כך שלא תהיה דליפה מחוץ למאצרה.
- 7.21.5.6 פינוי שמן משומש מהאתר, יעשה על ידי קבלן פינוי מאושר לאתר קליטה מאושר.
- 7.21.5.7 קבלות המעידות על פינוי ישמרו ויוצגו, במידת הצורך על פי דרישה של גורם מוסמך.
- 7.21.6 מניעת יתושים
- חל איסור על היווצרות מקווי מים עומדים או ביוב בתחום האתר.
- 7.21.6.1 יש למנוע ו/או לחסל היקוות מים ו/או שפכים בשטח האתר.
- 7.21.6.2 יש לשמור על אתר מסודר, מאורגן ונקי בכל זמן נתון במידת האפשר.
- 7.21.6.3 יש לשמור על ניקיונו ושלמותו של השטח הגובל באתר הבנייה.
- 7.21.6.4 העמדת צוות ניקיון אשר תפקידו לנקות את אתר הבנייה במהלך היום ואשר ימנע מפגעים סביבתיים.
- 7.21.7 פסולת ושפכים
- 7.21.7.1 שפכים שיווצרו ומי שטיפת בטון, יטופלו במידת הצורך טיפול מקדים לצורך עמידה בתקן המותר להזרמת שפכים למערכת הביוב העירונית.
- 7.21.7.2 לא תורשה הטמנה/ שריפת פסולת מכל סוג שהוא בשטח האתר. הפסולת תפונה לאתרים מורשים כדין בלבד.

7.21.7.3 יוקצה שטח לאצירת פסולת, מיון ומחזור באתר.

7.21.7.4 פסולת מוצקה תיאצר במתקני אצירה ייעודיים בהתאם להוראות היחידה הסביבתית.

7.22 גידור ושילוט בשטח העבודה ובאתר ההתארגנות

7.22.1 באתר ההתארגנות של הקבלן הפנאומטי יוקם שלט המתאר הדמיה של המבנה הראשי וכלל הצנרת הראשית בשטח תכנית המתר המקומית 407-0730606. גודל השלט ייקבע על ידי העירייה ויואר בשעות הלילה, השלט יכלול בין השאר ולא רק- את שם הפרויקט, שם הקבלן הפנאומטי, לוגו כלל החברות בגוף הקבלן הפנאומטי, שם ולוגו העירייה, שם מנהל הפרויקט, שם מפקח העבודה והטלפונים שלהם, שמות המתכננים והטלפונים שלהם.

7.22.2 חל איסור לשלב שילוט מסחרי בשטח אתרי העבודה. שילוט שיוצב בניגוד להנחיית העירייה יוסר מידית ע"י הקבלן הפנאומטי ויסולק מאתרי העבודה.

7.22.3 השילוט יוצב באתר לא מאוחר מ-חודשיים לאחר קבלת צו התחלת עבודה להקמת מקטע ראשון ו/או הקמת אתר ההתארגנות.

7.22.4 עלות השילוט, אגרות בגינו, הוצאות הקמתו יהיו באחריות הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת.

7.22.5 לפני התחלת פעולות הבניה באתר על הקבלן הפנאומטי להקים בגבולות תחום עבודתו, לפי הנחיית העירייה, גדר ארעית וכן גידור משני להפרדת אזורי משנה במידה ויתבקשו.

7.22.6 בגדרות ישולבו שערים על פי צורך. תכנון מפרט ומיקום הגדרות והשערים יהיו באישור העירייה ו/או נציג מטעמה.

7.23 תיאומים מול העירייה

בנוסף לכתוב בחוזה על נספחיו, הקבלן הפנאומטי ידאג לפעול בהתאם להנחיות המבוססות בין השאר על תקנות חוק התכנון ובניה חלק טז "בקורת במקום הבניה" ובמידה והקבלן הפנאומטי הוא גם הקבלן המבצע הוראות אילו יחולו גם עליו.

7.23.1 מנהל הפרויקט מטעם הקבלן הפנאומטי מחויב להמציא בכתב לעירייה או מי מטעמה את האישורים/אסמכתאות/הצהרות הבאות לפני תחילת העבודה

7.23.1.1 הודעה על תחילת עבודה.

7.23.1.2 אישור שמבצע העבודה, הן מבנה ראשי והן הצבת צנרת ראשית על מרכיביה עומד בדרישות המכרז ובכלל זה קבלן רשום.

7.23.1.3 אישור כי מנהל הפרויקט/מהנדס הביצוע מטעם הקבלן הפנאומטי הוא האחראי על ביקורת הבניה.

7.23.1.4 בקשה לסימון קו בניין.

7.23.1.5 אישור שחרור הקרקע על ידי המשרד להגנת הסביבה במידה ויידרש.

7.23.1.6 אישורי תיאום הנדסי/תשתיות מטעם העירייה.

7.23.1.7 המצאת כל מסמך אחר, כנדרש.

7.23.2 מנהל הפרויקט מטעם הקבלן הפנאומטי מחויב להמציא לעירייה או מי מטעמה בכתב את המסמכים הבאים עם התקדמות הביצוע

- 7.23.2.1 לפני יציקת יסודות המבנה הראשי -אישור מודד מוסמך על מיקומם של היסודות בהתאם לתנאי ההיתר.
- 7.23.2.2 לפני יציקת יסודות/ביצוע קירות תומכים -אישור מודד מוסמך על מיקום של היסודות/קירות תומכים בהתאם לתנאים בהיתר.
- 7.23.2.3 עם גמר שלד קומת מסד – אישור מודד מוסמך לגבי מיקומה וגובהה של קומת המסד בהתאם לתנאי ההיתר.
- 7.23.2.4 עם גמר השלד- דיווח על גמר ביצוע שלד ע"י אחראי מטעם מנהל הפרויקט של הקבלן הפנאומטי.
- 7.23.2.5 בכל סטייה מתנאי ההיתר – דיווח מידי בכתב ע"י מנהל הפרויקט.
- 7.23.2.6 על פי דרישת העירייה -דיווחים בשלבים שונים על ידי מנהל הפרויקט של הקבלן הפנאומטי.
- 7.23.2.7 הפסקת עבודות במקרה של שרידים ארכיאולוגיים והודעה על הימצאותם לרשות העתיקות.
- 7.23.2.8 העתקת עצים – אישור מודד מוסמך למיקום העצים הנדרשים העתקה על פי הנחיות ההיתר.
- 7.23.2.9 המצאת כל מסמך אחר כנדרש.
- 7.23.3 מנהל הפרויקט מטעם הקבלן הפנאומטי מחויב להמציא בכתב לעירייה את המסמכים הבאים עם סיום עבודת הקמת המבנה הראשי ומרכיביו במגרש בו הוא ממוקם.
- 7.23.3.1 עם גמר הבניה-דיווח של אחראי מטעם מנהל הפרויקט של העירייה.
- 7.23.3.2 בקשה לטופס גמר (טופס 4).
- 7.23.3.3 השגת טופס 4 וטופס 5.
- 7.23.3.4 המצאת כל מסמך אחר כנדרש.

7.24 הנחיות ביצוע מערכת פניאומטית

- 7.24.1 יש לדאוג למרחק של לפחות 50 ס"מ מכל תשתית אחרת בכל הכיוונים.
- 7.24.2 יש לדאוג שהמרחק של 50 ס"מ ישמר בחציות של תשתיות אחרות עם צנרת האשפה הפניאומטית.
- 7.24.3 צנרת פניאומטית נמצאת בעומק של 400 ס"מ
- 7.24.3.1 במידה ורוצים לנטוע עצים מעל הצנרת הפניאומטית וידוע שמערכת השורשים עלולה להגיע לעומקים של הצנרת הפניאומטית , יש לוודא ביצוע הגנת בטון בשכבה של 20 ס"מ ובגובה של 50 ס"מ מעל הצנרת הפניאומטית.
- 7.24.4 במידה ועומק שורשי העצים רדוד עד לגובה של 100 ס"מ מעל הצנרת הפניאומטית - אין בעיה לטעת את העצים
- 7.24.5 על הרשות להתחייב לביצוע הנטיעות עפ"י הרשום .

8 אופן ביצוע העבודות

8.1 ביצוע השירותים

הקבלן הפנאומטי מתחייב בזאת כי השירותים יבוצעו על-ידו באופן ובדרך שתמלא אחר דרישת העירייה וכי המערכת תתוחזק ברמות התחזוקה הגבוהות ביותר.

8.2 טיב השירותים

הקבלן הפנאומטי יבצע את שירותי האחזקה במיומנות, במקצועיות, ביעילות וברמה גבוהה.

8.3 אישורי כניסה למתקן

כניסת כל אדם למתקנים של העירייה כפופה להתרים ואישורים של קצין הביטחון ו/או מנהל התחזוקה של העירייה. הקבלן הפנאומטי יודא כאמור לעיל את העברת נתוני העובדים לעירייה, על פי נוהל מקובל של העירייה, ידאג כי יהיו אנשי שירות נוספים מבחינת רמתם המקצועית והיכרותם עם המתקן כך שבמקרה הצורך יוכלו לתת מענה.

8.4 מילוי הוראות

הקבלן הפנאומטי מתחייב למלא אחר הוראות כל דין, כולל כל חוקי העזר והוראות הרשויות המוסמכות.

8.5 בדיקות וביקורות

הקבלן הפנאומטי יאפשר לעירייה לבדוק בכל עת את דרך פעולתו וקיומן של הוראות חוזה זה על-ידו וקיום ההסדרים שנקבעו ע"י העירייה ויסייע לעירייה בביצוע הבדיקות והביקורות הדרושה. לשם כך ימסור הקבלן הפנאומטי לעירייה כל מידע שיידרש לרבות עיון בספרים, ביומני עבודה, בחשבונות וכיו"ב.

8.6 שת"פ בין הקבלן הפנאומטי והעירייה

הקבלן הפנאומטי מתחייב לבצע את השירותים בתיאום ובשיתוף פעולה עם העירייה על מנת להוציא לפועל את התחייבויותיו על פי חוזה זה במלואן ולשביעות רצונה המלאה של העירייה. אין באמור לעיל כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן הפנאומטי לביצוע השירותים.

8.7 ביצוע השירותים עפ"י הוראות החוזה

קבעה העירייה כי השירותים כולם או חלקם, אינם מבוצעים עפ"י הוראות חוזה זה, תהא קביעתו סופית ועל הקבלן הפנאומטי לשוב מיד ולבצע את השירותים כפי שיידרש על-ידי העירייה. ביצוע העבודות ע"י הקבלן הפנאומטי לאחר התראת העירייה לא יהיה בו כדי לפגוע בזכות העירייה לנכות מחשבונו של הקבלן הפנאומטי פי מידת הנזק.

8.8 אי שביעות רצון העירייה מטיב השירותים

קבעה העירייה כי ביצוע השירותים ע"י הקבלן הפנאומטי אינו לשביעות רצונה, תזהיר העירייה את הקבלן הפנאומטי בכתב, בנוסף לביצוע הניכוי כאמור לעיל, ואם לא שופר המצב תוך חמישה ימים לאחר מתן אזהרה זו, רשאית העירייה להעסיק עובדים או קבלנים עצמאיים שיבצעו את השירותים ולשלם עבור עבודתם מתוך הכספים המגיעים לקבלן הפנאומטי וזאת מבלי לגרוע מכל הוראה אחרת בחוזה זה לרבות מימוש זכות הניכוי או כל קנס אחר שיידרש, ומבלי לפגוע בכל סעד אחר העומד לעירייה לפי כל דין.

8.9 תקשורת במשרדי הקבלן הפנאומטי

הקבלן הפנאומטי מתחייב בזאת כי במשך כל תקופת החוזה יעמוד לרשותו במשרדיו מוקד, ובו מחשב המחובר לרשת האינטרנט כנדרש לקבלת הודעות מייל, שני מכשירי טלפון לפחות וכי הודעות שתימסרנה במשרדו תגענה לידיעת נציגו ו/או עובדי הגיבוי, הכול לפי העניין, לא יאוחר מ- 60 דקות ממועד מסירתן ותבוצענה על-ידו במלואן בהתאם לדרישה ולזמני התגובה הנדרשים בטבלה בסעיף לעיל. המוקד יפעל במשך 24 שעות ביממה בכל ימות השנה (למעט יום הכיפורים).

טבלה 3 טבלת תקלות

רמת דחיפות התקלה	תיאור התקלה	דוגמה לתקלה
תקלה דחופה	תקלה בטיחותית או המסכנת חיי אדם ו/או משביתה את המערכת הפניאומטית מעל 3 מבנים ו/או תקלה במערך בקרת וסינון אוויר במבנה הראשי.	תקלה של תזוזת העגורן אשר מסכנת את העובד המתפעל ו/או נהג משאית הפסולת. כיסוי לשוחת בקרה שנגנב ומשאיר חור בכביש/מדרכה.
תקלה רגילה	כל תקלה אחרת שאינה דחופה	רעשים או תנודות שאינם מפריעים לפעולת פינוי הפסולת הפניאומטית

טבלה 4 - היקף תקלות

תקלות/מערכת	מערך פינוי במבנה בודד (מגורים/משרד/מסחר, ציבורי)	מערכות אלקטרו מכניות- מבנה ראשי	צנרת ראשית מרחב ציבורי	עמדות השלכה – מרחב ציבורי
מס' תקלות מאושר לשנה- פריט בודד	1	2	5	5
מס' תקלות מאושר לשנה - מערכת	1	1	1	1
זמן תגובה לתיקון תקלה (שעות)	2	2	2	2
זמן מוקצב לתיקון תקלה (שעות)	24	12	6	24
זמן תגובה לתיקון תקלה דחופה (שעות)	1	2	2	2
זמן מוקצב לתיקון תקלה דחופה (שעות)	4	4	12	4

8.10 פיצויים במקרה של אי עמידה במשימות או הפרת הוראות

היה ולא עמד הקבלן הפנאומטי במשימות על פי מסמך זה, או הפר הוראה מהוראותיו, תהא העירייה רשאית לחייב את הקבלן הפניאומטי בפיצוי כספי מוסכם בסך הנקוב בנספח ב/1- כתב הכמויות לחוזה, לכל מקרה. כל המועדים האמורים בטבלה זו ימנו בהתאם לפרק הזמן שנקבע לתיקון התקלה ו/או לביצוע האחזקה המונעת. (למען הסר ספק יהיה העירייה רשאי לנכות או לקזז לאלתר את סכום הפיצוי המוסכם כאמור בטבלה זו, עם התגבשות ההפרה/אי עמידה

במשימה וגם אם הקבלן תיקן את ההפרה לאחר התראה שניתנה לו. מודגש כי פיצוי זה נקבע לאחר הערכה זהירה של הצדדים את נזקיו של העירייה עקב ההפרה או אי העמידה במשימות. הקבלן הפנאומטי יבנה תוכנית אחזקה מונעת שנתית התבסס על הוראות האחזקה ולוח זימון האחזקה כמפורט בתיק המתקן, אשר אושרו על ידי העירייה. תוכנית האחזקה המונעת השנתית תימסר לאישור יחידת הפיקוח מידי שנה, כחודשיים קלנדרים לפני מועד אישור הפעלה למבנה הראשי כפי שנקבע).

הקבלן הפנאומטי יעביר לנציג העירייה, מידי 6 חודשים, דוח המפרט את יישום תכנית האחזקה המונעת השנתית למול התכנון המקורי של התכנית. הדוח יפרט פיגורים ביישום התכנית, ככל שיהיו, השלכות הפיגורים ביישום התכנית על פעילות המתחם, וכן יפרט את הפעולות שבכוונת הקבלן הפנאומטי לנקוט, לרבות לוח הזמנים לביצוען, להשלמת עבודות האחזקה המונעת בהתאם לתכנית המקורית ולמניעת הישנות הפיגורים. העדכונים שיבוצעו בתכנית האחזקה המונעת השנתית, על כל המשמעויות הנובעות מהם, לרבות עדכונים שנעשו בעקבות שינוי בפעילות ביוזמת העירייה, לא יהיו "שינויי" כהגדרתו בחוזה והקבלן הפנאומטי יבצע עדכונים אלה ללא תמורה נוספת ללא תוספת תשלום.

8.11 תפעול אתר הקבלן הפנאומטי

- 8.11.1 המבנה יחובר למערכת מים ולמערכת ביוב עירונית.
- 8.11.2 המתקן כולו יחובר להארקת יסודות תקנית ויצויד בממסר פחת.
- 8.11.3 הוצאות התקנתו, הפעלתו והחזקתו של מתקן החשמל, לרבות הוצאות בגין החלפת מנורות שרופות, צריכת החשמל והמים - חלות על הקבלן הפנאומטי.
- 8.11.4 המבנה כולו יוחזק באופן נקי ומסודר, הציוד המתכלה יחודש ויסופק ע"י הקבלן הפנאומטי באופן שוטף והקבלן הפנאומטי יהיה אחראי לניקיון השוטף, היום-יומי של המבנה. ישולבו במבנה 2 חדרי שירותים.
- 8.11.5 הקבלן הפנאומטי יבנה ללא תמורה נוספת, במקום אחר בתחום האתר, מחסן מתאים לאחסנת חומרים, כלים ומכשירים אחרים, לצורך ביצוע העבודות.
- 8.11.6 על הקבלן הפנאומטי לאפשר גישה חופשית להולכי רגל ולרכב, לכל אורך תקופת הביצוע, לשטח המיועד לבניית המחסנים והמשרדים הנ"ל.
- 8.11.7 עם השלמת ביצוע העבודה לפי החוזה או במהלך הביצוע לפי הנחיות העירייה או מפקח מטעמה, יסתום הקבלן הפנאומטי את כל הבורות, יפנה, יפרק או יהרוס הקבלן הפנאומטי ללא תמורה נוספת, את מבנה מנהל הפרויקט (באם יורשה לכך) ואת מבני הקבלן הפנאומטי על ציודם, את המחסן, את השירותים ואת המבנה שהוכן כחדר אוכל לעובדים ויסלקם ממקום המבנה עד החזרת המצב לקדמותו טרם הקמת המבנה.
- 8.11.8 כל הציוד שנרכש או סופק עבור מנהל הפרויקט לצורך ביצוע הפרויקט יוחזר לקבלן הפנאומטי.
- 8.11.9 השטח כולו יגודר בגדר פח, בגובה 2.2 מ' לפחות, מעוצבת לפי דרישת העירייה. תתוכנן ותוקם תאורת חוץ.
- 8.11.10 לא ישולם על כל הפריטים המפורטים לעיל בנפרד. הקבלן הפנאומטי יכלול פריטים אלו על מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. עם תום העבודה יוחזרו המחשב, המדפסת וכל הציוד האמור בפרק זה לידי הקבלן הפנאומטי. הקבלן הפנאומטי אחראי לכלל נושאי בטיחות ע"פ חוק ו/או תקן ו/או הנחיית העירייה באתר ההתארגנות ושטחי הביצוע.

8.11.11 הקבלן הפנאומטי יבצע שיקום נופי על סמך הנחיות ו/או אישורים שיתנו ע"י העירייה.

9 משרדי פיקוח באתר

9.1 על הקבלן הפנאומטי להקים בעצמו וללא תמורה נוספת, באתר העבודה, במקום בו יורה לו מנהל הפרויקט (מטעם העירייה) ולתחזק ללא תמורה נוספת, לפי דרישות מפורטות והוראות מנהל הפרויקט, מבנים לשימוש מנהל הפרויקט, מנהל בקרת איכות, המפקחים, המתכננים והיועצים ושיהיה מתאים בין היתר לעבודה משרדית.

9.2 כל היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת המבנה הינם באחריות ועל חשבון הקבלן הפנאומטי.

9.3 הציוד יהיה חדש.

9.4 אין התנגדות שמשרד הקבלן הפנאומטי ימוקם בסמיכות למבנה מנהל הפרויקט, בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין.

9.5 על הקבלן הפנאומטי להכשיר בצמוד למבנה מנהל הפרויקט משטח חניה מאספלט עבור לא פחות מ- 10 כלי רכב לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו.

9.6 יבוצע קירוי בתחום כל השטח באזורים נדרשים.

9.7 המבנה הנ"ל וחנייתו הצמודות יוקמו וימסרו לשימוש מנהל הפרויקט תוך לא יאוחר מ- 14 ימים קלנדאריים, ממועד מסירת צו התחלת העבודה.

9.8 המבנה יכלול:

9.8.1 חדרים כדלקמן:

9.8.1.1 חדר עבור משרדו של מנהל הפרויקט, בשטח נטו לא קטן מ- 20.0 מ"ר.

9.8.1.2 חדר ישיבות, בשטח נטו לא קטן מ- 20.0 מ"ר.

9.8.1.3 חדר עבור מנהל הבטחת איכות בשטח נטו לא קטן מ- 15.0 מ"ר.

9.8.1.4 שני חדרים למפקחים בגודל של 12 מ"ר כל אחד מהם.

9.8.1.5 חדרים בגודל 12 מ"ר לאיש הבטיחות, מנהל שליטה ובקרה, מנהל איכות וחשב כמויות.

9.8.1.6 חדר שירותים ננעל, שיכלול אסלות וכיור לשימושם הבלעדי של מנהל הפרויקט ואורחיו. השירותים יחוברו למערכת הביוב, המים והחשמל.

9.8.1.7 חדר אוכל המצוייד בדברים הבאים: מקרר, מיקרו-גל, כיור, מיני בר {תמי 4 או שווה ערך}, קומקום חשמלי, שולחן + כיסאות מתאימים ולצייד באופן שותף את המשרד בשתייה חמה קפה/תה.

9.8.1.8 חלונות אטומים בתוספת תריסים ודלתות עם נעילה אמינה וסורגים.

9.8.1.9 על דלת המשרדים יקבע שלט המתאר את יעוד החדר.

9.8.1.10 כל חדר יטויח ויצבע או יצופה בציפוי דקורטיבי אחר. במקרה של מבנה יביל יוכנס בידוד תרמי בין הציפוי לקירות ולתקרה. החדרים ירוצפו במרצפות טרצו 20/20 או יחופו בשטיחי P.V.C.

9.8.1.11 מתקן מיזוג אויר לפעולת איזור, קירור וחימום לכל חדר בהספק של 2 כ"ס לפחות.

9.8.2 ריהוט וציוד תקין, באישורו של מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו, אשר יירכש על ידי הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת ויכלול בין היתר:

9.8.2.1 שני שולחנות משרדיים במידות 180/70 ס"מ כל אחד, כולל מגירות, בכל משרד.

9.8.2.2 14 כסאות לשימוש משרדי מנה"פ ושניים עבור מנהל ה"א.

9.8.2.3 ארונות פח עם אמצעי נעילה, לשמירת תיקים, עם אמצעי נעילה ועוד אחד למנהל ה"א.

9.8.2.4 לוחות עץ מוקצעים, קבועים על גבי קירות החדרים לתליית התכניות.
9.8.2.5 ציוד משרדי הכולל: סרגל קנה מידה, מחשבון כיס, שדכן עם סיכות, מחורר, מספריים, אטבים, מתקן עם סרט הדבקה, עטים, עפרונות, קלסרים ותיקי קרטון, בכל כמות שתידרש ע"י מנהל הפרויקט.

9.8.2.6 התקנת טלפון קבוע לכל אחד מהמשרדים.

9.8.2.7 מדפסת צבע, מכונת צילום ופלוטר.

9.8.2.8 שולחנות וכסאות בהתאם לכמות האנשים בכל אחד מהמשרדים לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

9.8.2.9 מקרן לחדר הישיבות הכולל ווילון הקרנה לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט.

9.8.3 תחנות עבודה (מינימום 5 כולל מחשוב + תוכנות עם רישיון כנדרש) וציוד היקפי למשרדים לשימוש הבלעדי של מנהל הפרויקט ואנשיו. הדרישות טכניות תהיינה כדלקמן:

9.8.3.1 תחנת עבודה (מחשב) מפרט טכני כדלקמן:

נייד (Dell Latitud E5580 10030/7222)

7th Generation Intel Core i7-7600U Processor

GB (1x8GB) 2133MHz DDR4

GB M.2 SATA Solid State Drive

FHD (1920x1080) Non-Touch Anti-Glare (15.6")

NVDA GF 940MX

Windows 10 Professional (64Bit)

שלוש שנים אחריות יצרן באתר הלקוח

עבודה:

עבודה במעבדה – עדכוני מערכת הפעלה ואתחול בעברית

WIN10

תחנת עגינה:

תחנת עגינה Dell Dock WD-15 with 130W USB-C AC

תוכנה: עבור כל התוכנות צ"ל רישיון בודד, מקורי בגרסה אחרונה בשוק.

9.8.3.2 קוי גישה לאינטרנט מהיר + אינטרנט אלחוטי + תיבת דוא"ל. רוחב פס של 100 מגה לפחות + חיבור לקו טלפון וספק שירותי אינטרנט.

9.8.3.3 שירות ואחריות לחומרה ותוכנה במשך כל תקופת הביצוע.

9.8.3.4 תכולת הציוד הסופית תאושר על פי דרישת העירייה ו/או מפקח מטעמה

9.8.3.5 בניגוד לאמור במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור, לא ישולם עבור סעיף זה בנפרד והוא יהיה חלק ממחירי היחידה השונים. הציוד הנ"ל יהיה רכוש הקבלן הפנאומטי.

9.9 אספקת והתקנת מכונת צילום משולבת בפקס, סריקה ומייל, לגודל נייר A4, A3, ובהתאם לדרישות החברה. עבור סעיף זה לא ישולם בנפרד והוא יהיה חלק ממחירי היחידה השונים. הציוד הנ"ל יהיה רכוש הקבלן הפנאומטי. בסיום החוזה יוציא הקבלן הפנאומטי את הציוד מאתר העבודה.

9.10 ביטוח הציווד

על הקבלן הפנאומטי לבטח את הציווד המסופק לאתר למשך כל תקופת הפרויקט. הקבלן הפנאומטי התחייב לספק ציווד חליפי לאלתר במקרה של גניבה או אובדן של הציווד המפורט לעיל או חלקו. על הציווד המסופק להיות זהה לציווד שנגנב או אבד. לא ישולם על הפריטים אלו בנפרד, הקבלן הפנאומטי יכלול תקורת של הפריטים הנ"ל על הפרויקט כולו.

9.11 השארת המשרד לרבות הציווד באתר

הקבלן הפנאומטי יתחייב להשאיר את המשרד לרבות הציווד באתר העבודה עד בדיקה ואישור חשבון סופי, כאשר הוצאתו מהאתר תהיה מותנית באישור מנהל הפרויקט ונציג יחידת המחשוב.

9.12 תותקן מערכת חשמל הדרושה לעבודה הסדירה של המשרדים, שתכלול נקודות מאור ומנורות עם נורות פלואורסנטיות וחיבורי קיר, בכמות ובהספק שיאפשרו שימוש נאות ויעיל.

פרק תפעול

כללי

10 הפעלת של המבנה הראשי-

עם סיום שלב הקמת המבנה הראשי כולל חלקי המערכת הפנאומטית, ייערך הקבלן הפנאומטי לקראת קבלת ההרשאה לתפעול המבנה הראשי- אישור הפעלה למבנה הראשי. הקבלן הפנאומטי ימסור לעירייה 3 חודשים לפני תחילת התפעול של חלקי המערכת של המבנה הראשי, שלושה עותקים מושלמים ומעודכנים למצב בסיום הביצוע, של ספרי המתקן, למבנה ולמערכת הפנאומטית, שיכללו את כל מרכיבי התשתיות, התכסית, חלקי המבנה, המערכות, המתקנים, תכניות התממשקות למערכות אחרות והאביזרים. ספרי המתקן ימסרו למנהל הפרויקט. ההיערכות, תכלול השלמת ביצוע כל המרכיבים הכלולים לשלב הנוכחי לפי פקודות העבודה, לרבות מבנה הראשי, הצנרת התת- קרקעית במגרש המבנה הראשי והשלמת הפיתוח הצמוד לפי פקודת העבודה. באחריות הקבלן הפנאומטי יהיה לבצע את כל הבדיקות, התיקונים וההרצות של כל המבנה והמערכות, לשביעות רצונה המלאה של העירייה. הקבלן הפנאומטי יגיש בקשה לאישור תקינות עבודות ההקמה ולקבלת אישור להפעלה לא יאוחר מאשר 3 חודשים לפני המועד הצפוי לאישור ההפעלה. בנוסף, באחריות הקבלן הפנאומטי להוציא טופס 4 למבנה הראשי וכל הנדרש מהמזינה על פי נהליה. ולפתוח תיק לרישיון עסק.

10.1 תנאים לקבלת אישורי ההפעלה ראשוניים למערכת הפנאומטית בכללותה -

להלן ההנחיות והתנאים לצורך קבלת ההרשאה לתפעול

א. תנאים לקבלת אישור ההפעלה הראשוני בתחום ההנדסי : הקבלן הפנאומטי ביצע 3 סבבים לפחות של פינוי אשפה מהמבנה מגורים/משרדים/אחר בשלושה מגרשים נפרדים, בנפח ובמשקל המקסימאלי אליו התחייב במפרט וזאת מ-3 קומות נפרדות -תחתונה-אמצעית ועליונה במבנה. הפעילות תתועד באמצעים דיגיטליים והפסולת המפונה תוצא ותיבדק במכולת האשפה במבנה הראשי ותתאים להיקף הפסולת המפונה מהמבנה : במשקל ו/או נפח. השקילה טרם פינוי האשפה ולאחר קבלתה במבנה הראשי תתועד בצילומים ועם משקל תקני. המשקל יצויד במצלמת LPR, ויאפשר העברת נתונים ישירות לעירייה. מפרט מתקן השקילה בשטח התפעולי של התחנה יתואם סופית בהתאם לדרישות המזמינה אך יאפשר בכל אופן לשקול כל סוג של פסולת היוצא משטח התחנה.

הקבלן הפנאומטי יבצע בדיקת ארובות על איכות האוויר הנפלטת מהמבנה הראשי במהלך הסבבים הראשוניים על פי הנחיות העירייה ויצג את הרמות הנקלטות במבנים הסמוכים למבנה הראשי. עמידה בערכי סף לנושא מטרדי ריח כמוגדר על ידי המשרד להגנת הסביבה ו/או היחידה הסביבתית של העירייה תהווה תנאי לקבלת אישור הפעלה למבנה הראשי.

ב. תנאים לקבלת אישור ההפעלה הראשוני בתחום התפעול והתחזוקה הקבלן הפנאומטי

ימלא אחר כל התנאים המפורטים להלן :

- טרם קבלת אישור הפעלה למבנה הראשי, יציג הקבלן הפנאומטי את המערכות השונות לתפעול הנמצאות באתר המבנה הראשי.

- יחבר את המערכת לפחות לבניין מגורים אחד ויבצע הרצה של המערכות השונות בנוכחות נציג העירייה
- הקבלן הפנאומטי יציג, לא יאוחר מ- 30 יום טרם קבלת אישור ההפעלה הראשוני את כוח האדם שיפעיל את המערכת.
- הקבלן הפנאומטי יציג את מערכות המידע לתפעול המערכת, לא יאוחר מ- 30 יום טרם קבלת אישור ההפעלה הראשוני.
- הקבלן הפנאומטי יציג את הצידוד מתאים לתפעול המבנה הראשי לא יאוחר מ- 30 יום טרם קבלת אישור ההפעלה הראשוני.
- הקבלן הפנאומטי יציג את ספר המתקן בהתאם להוראות המפורטות
- הקבלן הפנאומטי יציג את כל האישורים הנדרשים על-פי כל דין.

11 השלמת מתקנים לקראת תפעול – מבנה ראשי

11.1 גמר הקמה ואישור הפעלה למבנה הראשי

כתנאי הכרחי לתחילת בדיקות הקבלה לעבודות ההקמה ולמתן אישור ההפעלה, הקבלן הפנאומטי יציג את כל מסמכי הרשויות הרלוונטיות המאשרים את תקינות הבניה כגון: אישורי מכבי אש, חברת החשמל לישראל בע"מ, בזק החברה הישראלית לתקשורת בע"מ, משרד העבודה, היחידה האזורית לאיכות הסביבה, יועץ נגישות לנכים, ואישור פיקוד העורף למרחבים המוגנים, ככל שיכללו. על מבנה הראשי להיות מחובר בחיבור קבוע לחשמל ולתקשורת.

90 יום לפני המועד המתוכנן והקבוע בל"ז לאישור ההפעלה ראשוני, הקבלן הפנאומטי יעביר את כלל האישורים המחויבים עפ"י מפרט הנדסי ועפ"י כל דין ובכלל זה ולא רק.

11.1.1 הצהרת כל מתכנן כי המערכת שתוכננה על ידו, עומדת בדרישות העירייה על פי הנחיות התכנון של העירייה כאמור בכרך זה ועל פי כל דין, תקנה ותקן שבתוקף וכל אמת מידה מקצועית נאותה - בוצעה בדיוק ובשלמות על פי תנאי ההיתר, התכניות המאושרות ע"י העירייה, וכן כי המערכת שתוכננה על ידו הופעלה ונבדקה, ושפעולתה נמצאה תקינה.

11.1.2 הצהרת המתכננים/יועצים כי המערכת מתפקדת כפי שנדרש בחוזה ובמפרט זה ומספקת תפוקות מתאימות כנדרש ושאינן השפעות שליליות על תפקודה על ידי מערכות טכניות אחרות, באותם מקרים בהם לדעת העירייה יש אפשרות להשפעה הדדית כזו בין מספר מערכות שתוכננו בנפרד.

11.1.3 מסירת חישובים סטטיים ותוכניות ביסוס וקונסטרוקציה של מבנה הראשי בפרויקט.

11.1.4 מסירת חישובים להסעת הפסולת בשיטה הפניאומטית מהמבנה הרחוק ביותר בשלב הנוכחי ו/או לפי פקודת העבודה

11.1.5 תוצאות בדיקות סביבתיות כגון: גז רדון, בדיקת גזים רעילים בחללים שונים, בדיקת עמידה בעוצמות קרינה מותרות בסמוך ללוחות חשמל, בדיקות רעש מחוץ למבנה הראשי לרבות רעש ממערכות לחץ אוויר ומגופים, בדיקות איכות אוויר נפלט מהמבנה הראשי וכד', לפי מפרט בדיקות שיגיש הקבלן הפנאומטי לאישור העירייה.

11.1.6 בדיקות תפקוד הגלאים והחיישנים לסוגיהם לרבות מערכת בקרת מבנים, בהתאם לדרישות התקנים הישראליים הרלבנטיים.

11.1.7 מיזוג אוויר ואוורור- דרישות נוספות לגבי מבנה ראשי

- א. אישור מכון התקנים לעמידה בת"י 1001. על כל פרקיו הרלוונטיים.
 - ב. אישור קבלן מיזוג אויר על הפעלת יחידות מיזוג אויר למשך 72 שעות לפחות באופן תקין.
 - ג. דו"ח ויסות אויר צח.
 - ד. דו"ח ויסות יניקת מטבחונים ושירותים.
 - ה. דו"ח ויסות יניקת עשן.
 - ו. דו"ח איכות אויר נפלט מהמבנה הראשי.
 - ז. דו"חות הפעלה של כל יחידות מפוח נחשון, חתומים ע"י הקבלן הפנאומטי ומנהל הפרויקט מטעמו.
 - ח. דו"ח הפעלת יט"אות לרבות אישור נציג יצרן יחידות הקירור על הפעלה והרצה.
 - ט. דו"ח תקינות כל מדפי האש.
 - י. דו"חות טסטנים תקינים לכל הצנרת במערכת.
- 11.1.8 חשמל - דרישות נוספות
- א. דו"ח בודק מוסמך מלא ותקין ללא כל הסתייגויות, חתום ע"י הקבלן הפנאומטי , לגבי כל המתקנים בפרויקט, לרבות בדיקת שקעים, הארקות, תקינות תאורה וכד'.
 - ב. אישור לביצוע בדיקה בעומס מלא לגנראטורים.
 - ג. אישור לרישום הגנראטורים במשרד האנרגיה.
 - ד. דו"ח ואישור בדיקת התאמת רמות תאורה לדרישות החוזה והתקן, ע"י יועצי חשמל ובטיחות.
 - ה. אישורי מתכנן ומפקח לתקינות מערכת הדלק, ככל שתיכלל.
 - ו. אישור בדיקת התאמה של רמות תאורת חרום לדרישות החוזה והתקן ע"י יועץ החשמל.
 - ז. בדיקה תרמו-גרפית תקינה ללוחות החשמל.
 - ח. דו"ח בדיקת קרינה אלקטרו מגנטית ואישור יועץ מאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה.
 - ט. תיק תקנים לכל ג"ת שהותקן בפרויקט.
 - י. אישור הקבלן הפנאומטי על ניתוק ופרוק כל מתקן החשמל הזמני.
 - יא. אישור הגנה בפני ברקים ע"פ תקן (כליא ברק).
 - יב. בדיקת מקרים ותגובות למערכות גנראטור לרבות הפסקת חשמל וכניסת מערכת גנראטורים לפעולה.

11.1.9 בקרת מבנה - דרישות נוספות

- א. אישור קבלן הבקרה על בדיקת כל נקודות המערכת בצורה פרטנית, כולל הופעת התקלות במסכים.
 - ב. אישור על תקינות מערכת בקרת תאורת חירום.
 - ג. תעודת כיול לצידוד מדידה.
- 11.1.10 גילוי אש וכיבוי בגז - דרישות נוספות לגבי המבנה הראשי
- א. אישור מכון התקנים לתקינות מערכות גילוי אש וכיבוי בגז.

- ב. אישור הזכיון על השלמת העבודה.
- ג. אישור על חימוש מכלי כיבוי.
- 11.1.11 אדריכלות וכללי - דרישות נוספות לגבי המבנה הראשי
 - א. בדיקה מלאה ותקינה על פי ת"י 5103 לתקרות תותב, ציפויים אקוסטיים ומגשים.
 - ב. בדיקת חוזק הידבקות טיח.
 - ג. בדיקת חוזק הדבקות ריצוף.
 - ד. בדיקת חוזק הדבקות חיפויים.
 - ה. בדיקת שלמות ותקינות אביזרי נכים.
 - ו. בדיקות תקינות משטחי אפוקסי.
 - ז. בדיקת עמידות רצפה ברמות שחיקה על פי ת"י.
- 11.1.12 איטום- דרישות נוספות, היה ורלבנטי:
 - א. בדיקת הצפת גגות תקנית עדכנית לאחר השלמת העבודות בגגות.
- 11.1.13 בטיחות - דרישות נוספות:
 - א. אישור הקבלן הפנאומטי והמפקח על השלמת איטומי אש בכל שטח הפרויקט.
 - ב. אישור על בדיקת כל לחצני החרום במבנה הראשי (תחנת האיסוף).
 - ג. אישור על ביצוע אינטגרציה ע"פ טבלת יועץ הבטיחות.
 - ד. בדיקת העמסת מעקות ככל שהחוק דורש, או אישור קונסטרוקטור.
- 11.1.14 דרישות נוספות נדרשות עבור המבנה ראשי
 - א. אישור מכון התקנים למעליות.
 - ב. אישור לעגורנים ולמתקני הרמה.
- 11.1.15 דרישות נוספות שונות לגבי המערכת בכללותה:
 - א. אישור לגבי תקינות מכולות ודחסנים.
 - ב. תקינות ואיטום צנרת.
 - ג. שלמות ותקינות שוחות.
 - ד. תקינות המגופים.
- 11.1.16 דרישות נוספות-בר קיימא
 - א. אישור שלב ב' ממכון התעדה לתקן 5281.

תיק המתקנים והציוד

- לא יאוחר מ- 90 יום לפני המועד הקבוע בחוזה לקבלת אישור הפעלה, ימסור הקבלן הפנאומטי לעירייה 3 עותקים של תיקי המתקנים והציוד הרלבנטיים לתפעול ולאחזקת כל חלקי המערכת, אשר יכללו בין היתר את התשתיות והמערכות במבנה ובחצר המגרש, ספרי מתקן ותוכניות עדות יוגשו יכללו בהתאמה לצרכים בכל מקצוע בנפרד את הפרטים המפורטים להלן:
- 11.2.1 חצר כולל גדרות היקפיות, רחבות כולל חניונים, שבילים וכבישים, גינות וצנרת השקיה, מתקני חצר, פרגולות, בריכות מים לנוי וכדומה.
 - 11.2.2 תשתיות תת קרקעיות לרבות מים וביוב, חשמל, תקשורת למיניה וכדומה.
 - 11.2.3 מבנה על רכיביו לרבות קונסטרוקציה, חיפויים חיצוניים, גגות, חדרי מדרגות, חיפויים פנימיים, חלונות ודלתות כולל אביזרים, ריהוט מקובע, תקרות ביניים, חתכים של פריטים חריגים, נתונים טכניים, חישובים סטטיים וכדומה.

- 11.2.4 מתקני חשמל כולל מסדר, מערכת הארקה, מערכת קולטי ברקים וכדומה.
- 11.2.5 מערכות תאורה לרבות תאורת חצר, מערכות תאורה פנימית למיניהן לרבות תאורת חירום ושלטי מילוט ואזהרה מוארים.
- 11.2.6 מערכות גילוי אש ועשן.
- 11.2.7 ערכות כיבוי אש אוטומטיות במים ובגז.
- 11.2.8 מערכת גילוי פריצה.
- 11.2.9 מערכת מיזוג אוויר ומערכת אוורור.
- 11.2.10 מערכת אינסטלציה.
- 11.2.11 מערכת כריזה
- 11.2.12 חשמל וגנרטורים (הכללים לגבי החשמל נכונים גם למערכות אחרות בהן נכללים מתקני חשמל כולל מבני המגורים/משרדים/אחר)
- 11.2.12.1 בנוסף להנחיות הבטיחות, יודגשו פעולות שאין לבצען או שיש לבצען תוך נקיטת אמצעי בטיחות מיוחדים ובמיוחד במתח גבוה ובגנרטורים.
- 11.2.12.2 תיאור מפורט של מערכות עזר כדוגמת מערכות כיבוי אש בלוחות.
- 11.2.12.3 תיאור מפורט של מערכות החשמל, הפיקוד, הבקרה ואמצעי מניה ואופן כיוולן. על הסכמות של לוחות החשמל יצוינו כל פרטי פריסת הכבלים לרבות סימון מספור הכניסות והיציאות כפי שמסומנות בפועל על הגידים, חתכי הכבלים ומספר הגידים. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לבדיקה, לכיוול וויסות, מספור מהדקים ומוליכים, חתך מוליכים, גודל נתיכים ומפסקים, סכמה חד קווים של הלוח
- 11.2.12.4 תיאור מפורט של הפעולות הנדרשות לסנכרון גנרטורים.
- 11.2.12.5 הוראות לטיפול ואחזקה לכל מערכות החשמל במבנה, כולל הוראות לכיוון זמני השתייה והגנות על מא"תים הראשים בהוראות לוויסות יחידות הבקרה למיניהן.
- 11.2.12.6 צילום תעודת הבדיקה הסדרתית של הלוח אצל היצרן.
- 11.2.12.7 תכניות מושלמות, עדכניות ליום מסירת המתקן ו/או סיום העבודות, המאוחר מבניהם. התוכניות יכילו את כל היקף עבודת הקבלן הפנאומטי להלן רשימה של תכניות שעל הקבלן הפנאומטי להכין-במבנה הראשי וכולל בחדרים של מבני המגורים/משרדים/אחר
- 11.2.12.7.1 תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד. סכמות מפורטות של לוחות חשמל, סימון המעגלים ותכניות בצוע של שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי החשמל, מערכי ציוד, תעלות הולכת כבלים, תכניות בסיסים והגבהות.
- 11.2.12.7.2 תכניות עבודה וייצור של כל לוחות החשמל.
- 11.2.12.7.3 טבלאות עם רשימת פריסת השקעים והמפסקים המחוברים לכל מעגל ועל פי סימונם בפועל.
- 11.2.12.7.4 מוליכי פיקוד ובקרה יצוינו עם סימני הזיהוי שלהם, כמו גווניים, אותיות, מספרים וכו'.
- 11.2.13 מיזוג אוויר
- 11.2.13.1 תיאור מפורט של מערכות עזר כדוגמת מערכות בקרה לפעולה ו/או הפסקה בזמן אש.

- 11.2.13.2 רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בדוד וכו' כמופיע בשלט, כוון אוברלואד וכו' כנדרש.
- 11.2.13.3 תיאור מפורט של מערכות עזר כדוגמת מערכות בקרה לפעולה ו/או הפסקה בזמן אש.
- 11.2.13.4 תעודות כיול של המכשור והבקרה.
- 11.2.13.5 להלן רשימה של תכניות שעל הקבלן הפנאומטי להכין:
- 11.2.13.5.1 תכניות עבודה מאושרות של כל הצנרת וכל התעלות. תכניות אלה יכללו את סדור התעלות, את התליות וההדוקים ודרכי חיזוקם למבנה.
- 11.2.13.5.2 שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציוד.
- 11.2.13.5.3 טבלת סימון של כל המנועים במתקן, עם ציון, לכל מנוע, של זרם עבודה, זרם נומינלי, זרם בעומס, כוון בטחונות ליתרת זרם של המנוע.
- 11.2.13.5.4 טבלת סימון של אביזרי הביטחון עם ציון הכיוון של כל אביזר.
- 11.2.13.5.5 טבלת סימון של אביזרי מדידה עם ציון הכיוון של כל אביזר.
- 11.2.13.5.6 העתק אישור חברת חשמל לקבלת המתקן ואישור בודק מוסמך.
- 11.2.13.5.7 העתק אישור מכבי אש לבידוד התעלות והצנרת.
- 11.2.13.5.8 העתקי תעודות בדיקה של מכון התקנים לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות וצנרת ושל אלמנטי חימום חשמליים ולכל רכיב או חומר אחר להם תיידרש בדיקה.
- 11.2.13.5.9 תכניות בסיסים והגבהות לציוד מזוג אויר בחדרי המכונות.
- 11.2.13.5.10 תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה.
- 11.2.13.5.11 תכניות בצוע של יחידות הטיפול באוויר והתקנתן.
- 11.2.13.5.12 תכניות ייצור של כל המפוחים שבאספקת הקבלן, כולל נתונים
- 11.2.13.5.13 הפורטים על הרעש שהם יוצרים.
- 11.2.13.5.14 פרטים, קטלוגים ותכניות בצוע של התקנת מסננים ובתי מסננים.
- 11.2.13.5.15 יוד המותקן בתעלות כמו תריסי ויסות, גופי חמום משני ובתיים.
- 11.2.13.5.16 תכניות בצוע וסכמות מפורטות של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.
- 11.2.13.5.17 תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד.
- 11.2.13.5.18 תכניות ביצוע של הצנרת האנכית העוברת לכל גובה הבניין מהגג ועד לקומת הקרקע, שיכללו חישובי משקל, חוזק קונסטרוקציה, פרטי תמיכות וחישובי התפשטות.
- 11.2.14 מערכות מתח נמוך מאוד – בקרה, פריצה, טמ"ס וכן מערכות אל-פסק
- 11.2.14.1 תכניות התקנה הכוללות את פריסת המערכות במתחם כולו. בתוכניות, לכל מערכת בנפרד, יסומנו בבירור מיקום ציוד מרכזי, לוחות ראשיים, לוחות אזוריים ונקודות הקצה לרבות פריסת הכבלים. בתוכניות יופרדו המערכות השונות ע"י צבעים שונים תוך הדגשה של אביזרים המוסתרים מעל תקרות ביניים ובפירים. התוכניות יכללו מספרי קצות החוטים כפי שנכנסים ויוצאים מכל אחד מהלוחות אל אביזרי הקצה המחוברים אליו.
- 11.2.14.2 רישום טבלאי של פריסת השקעים ו/או נקודות הקצה שיכלול לגבי כל נקודת קצה את הפרטים הבאים, מותאם לסוג המערכת:
- 11.2.14.3 מספר סידורי מערכתי (כללי)

זיהוי נקודת הקצה (מבנה, קומה, חדר, נקודה)	11.2.14.4
סימול הנקודה (זהה לסימון על אביזר הקצה)	11.2.14.5
מיקום במסד (המסד, הפנל במסד, השקע בפנל)	11.2.14.6
תיאור מפורט של המערכות, המחשבים והתוכנות. התיאור יכלול סכמות המפרטות את פריסת המערכות במבנה כולו והמבהירות את הקישוריות בין המערכות. הסכמות יהיו ברמה של דיאגרמת סולם עד רמת המחשב. על הסכמות יסומנו כל נקודות הבדיקה, המדידה והערכים הרצויים המשמשים לבדיקה, לכיול וויסות של המערכת המשולבת.	11.2.14.7
תצלום תמונות מפורטות של כל המסכים במערכת. כל תמונה תלווה בהסבר מילולי לגבי תכולתה ואופן הפעלת המערכת על פי הממצאים המוצגים בה.	11.2.14.8
הנחיות מפורטות לגבי שינוי פרמטרים במערכת כנדרש לשינוי נתוני התפעול, לקבלת נתונים ולהפקת דוחות.	11.2.14.9
תיעוד מדידות ובדיקות הקבלה שהתבצעו לפני המסירה הסופית בנושאים השונים כנדרש לאותה מערכת לרבות בדיקות ביצועים, הנחתות מתח, התנגדות של מערכת ההארקה במתחם כולו.	11.2.14.10
אחזקה מונעת תתבצע אחת לחצי שנה. מרווח הזמן בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה באתר תהיה 4 – 6 חודשים הווה אומר לא פחות מ – 4 חודשים ולא יותר מ – 6 חודשים בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה.	11.2.14.11
ככל הנדרש לפעולה תקינה של המערכת, הקבלן הפנאומטי ימסור ויתקין גרסאות תוכנה חדשות אשר יוצאו במשך תקופת האחריות לצורך הפעלת המערכת או שיפורה ללא תמורה נוספת במסגרת חוזה האחזקה.	11.2.14.12
תעודות בדיקה של מכלי הלחץ.	11.2.14.13
11.2.15 מערכת גילוי אש	
תכניות:	11.2.15.1
תוכנית חד קווית מערכת גילוי אש	11.2.15.1.1
מטריצת לוגיקת הפעלה של מערכת גילוי האש (לכל התרחישים האפשריים)	11.2.15.1.2
תכניות העמדת ציודים במבני שו"ב ובחדרי החשמל	11.2.15.1.3
תוכנית תשתיות במנהרות-חתכים עקרוניים	11.2.15.1.4
חתכים במקומות שונים המציגים את התשתיות-בהתאם לדרישות העירייה	11.2.15.1.5
תוכנית העמדת ציוד	11.2.15.1.6
תוכנית פריסת מערכות כיבוי בגז	11.2.15.1.7
חישובים	11.2.15.2
חישוב עומסי ציוד על כל קו למציאת הקוטר הנדרש ומגבלות אחרות	11.5.15.2.1
חישוב מפלי מתח לכל הכבלים	11.5.15.2.2
חישוב כמות גז כיבוי ונתוני מכלי כיבוי נדרשים	11.5.15.2.3
חישובי זרם בלוחות הבקרה	11.5.15.2.4
רשימות	11.2.15.3
רשימת שרטוטים	11.2.15.3.1
רשימת כבלים	11.2.15.3.2
רשימת רכזות	11.2.15.3.3

רשימת I/O מפורטות ברמת הרכיב לרבות מספור הרכיב של מערכת צד 3	11.2.15.3.4
מפרטים	11.2.15.4
בסיס תכנון	11.2.15.4.1
לוגיקת פעולה	11.2.15.4.2
מפרטי ציוד : (סופי כולל כל הפרמטרים של הציוד)	11.2.15.4.3
מערכות גילוי האש והכיבוי בגז יתוחזקו בהתאם לתקנים והמסמכים הבאים במהדורתם העדכנית ביותר :	11.2.15.4.4
תקן ת"י 1220 חלק 11 – מערכות גילוי אש : תחזוקה	11.2.15.4.5
תקן NFPA 2001 - Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems	11.2.15.4.6
הוראות היצרן	11.2.15.4.7
11.2.16 מערכות אינסטלציה וספרינקלרים	
תיאור מפורט של מערכות עזר כדוגמת מערכות בקרה לפעולה בזמן אש.	11.2.16.1
הטיפול בכל לוח וציוד חשמל שלא יפחת מהאמור בפרק אחריות ושירות.	11.2.16.2
טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק הספק מנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס וכן בטחונות ליתרת זרם של המתנע.	11.2.16.3
טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והביטחון עם ציון הכיוון שלכל אחד מהאביזרים הנ"ל.	11.2.16.4
טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.	11.2.16.5
להלן רשימה של תכניות שעל הקבלן להכין :	11.2.16.6
תכניות עבודה של כל מערכות אגירת המים, המשאבות והצנרת. תכניות אלה יכללו את כל האביזרים המשמשים לפתיחה וסגירה של צנרת, חיישני זרימה וכדומה כנדרש להבנת פעולת המערכת והטיפול בה.	11.2.16.7
שרטוטי הרכבה כלליים של חדרי מכונות ומערכי ציוד.	11.2.16.8
תכניות בסיסים והגבהות לציוד מערכות המים והביוב.	11.2.16.9
תכניות עדות תשתיות שיבוצעו ע"י מודד מוסמך ויכללו מיקום מדויק של הצנרת, התאים, השרוולים, קטרים (צנרת ושוחות), מפלסים אבסולוטיים – T.L. שוחות ו- I.L. כניסת/יציאת צנרת.	11.2.16.10
תכניות בצוע וסכמות מפורטות של לוחות החשמל כולל בין היתר את מראה הלוחות.	11.2.16.11
תכניות החווט החשמלי, כוח ופקוד מהלוחות אל הציוד.	11.2.16.12
11.2.17 שטח פיתוח בתחנות ותשתיות בתחנות הראשיות	
תכניות העדות יכללו את כל השכבות של התכסית ושל המערכות העיליות והתת קרקעיות העוברות בחצר. המערכות יצינו עם חתכי גובה מתאימים לרבות חתכים המצביעים על מעבר מערכות מצטלבות, ציון שיפועים, כיווני זרימה והספקים מתוכננים. האמור גם לגבי מערכות ניקוז עיליות.	11.2.17.1
תוכנית מפורטת של הגדר ההיקפית תוך ציון גבהים, סוג הגדר, מיקום מצלמות ואמצעי חישה אחרים. כולל תכניות קירות תומכים במידה וקיימים בשטח המבנה הראשי	11.2.17.2

11.2.17.3 תיאור מפורט של השערים ואופן פעולתם. השערים המכניים הממונעים יטופלו ברמת פירוט הנדרשת ממערכות אלקטרו-מכניות אחרות וכמפורט לגבי ציוד אינסטלציה ומיזוג אוויר.

11.2.17.4 תיאור מפורט של תרניי אנטנות לרבות תכניות הבסיסים, תוכנית קונסטרוקציה של התורן, סימון תאורת אזהרה למטוסים וכדומה.

11.2.17.5 חתכים של מבנה כבישים, רחבות, שבילים וכדומה.

11.2.17.6 תיאור מפורט של מערכת ההשקיה כולל תוכנית פריסת צנרת, מיקום ברזים ומחשבי הפעלה והנחיות לתפעול ואחזקה.

11.2.17.7 תכניות עדות תשתיות שיבוצעו ע"י מודד מוסמך ויכללו מיקום מדויק של הצנרת, התאים, השרוולים, קטרים (צנרת ושוחות), מפלסים אבסולוטיים – T.L. שוחות ו- I.L. כניסת/יציאת צנרת.

11.2.18 מבנים

11.2.18.1 כל תכניות הארכיטקטורה כולל שכבות דלתות וחלונות עם כיווני פתיחה, מחיצות פנימיות, חתכי תקרות ביניים לרבות ציון גבהים, שכבות מידות וכדומה. תכניות הארכיטקטורה יכללו תיחום בפוליגונים של כל היחידות הפנימיות לרבות מספור החדרים וחללים אחרים. בתוכניות הארכיטקטורה יסומנו אזורים רגישים בבניין בהם אסור לקדוח חורים.

11.2.18.2 כל תכניות הקונסטרוקציה. בתוכניות הקונסטרוקציה יודגשו אזורים מחוזקים והעומסים המותרים בכל שטח רצפה וגג.

11.2.18.3 תכניות עבודה של כל סוגי הדלתות, החלונות המחיצות וכדומה לרבות פרוט האביזרים והפרזול.

11.2.18.4 תכניות עבודה של חיפויי המבנה לרבות מפרטי האלומיניום, שיטת אגון החיפוי למבנה, האבן והמחצבות מהן הובאה, כושר ספיגת נוזלים וכדומה.

11.2.18.5 תכניות של בסיסי מערכות ומתקנים.

11.2.19 שלד הבניין

11.2.19.1 מיקום לאחר אימות מידות של עמודים, קורות וכדומה, כפי שקיימים בתוכניות הקונסטרוקציה, אך לפי מדידה בפועל.

11.2.19.2 טפסנות למינייה בין ברזל ובין קורות ועמודי מתכת.

11.2.19.3 אישורים של חומרים מיוחדים (לא ברזל בניין רגיל)

11.2.19.4 צילומים :

11.2.19.4.1 צילומי סטילס בלבד של ברזל לפני יציקות (ככל שתועדו לפני היציקות).

11.2.19.4.2 צילומי סטילס של פתחים בבטון עם או בלי מעבר מערכות דרכם.

11.2.19.4.3 יש לציין באמצעות כיתוב על גבי הצילומים בתחתיתם את מיקום הצילום.

המיקום יקבע לפי מספור החדר וכיוון המקום המצולם כך שניתן יהיה לזהויו על פי תכניות הארכיטקטורה.

11.2.20 מערכות ייעודיות פניאומטיות ומערכות סינון

11.2.20.1 תיאור מפורט של מערכות כדוגמת מפוחים/מסננים/ציקלון וכד'

11.2.20.2 תיאור מפורט של מערכות החשמל, הפיקוד, הבקרה ואופן כיוולן. על הסכמות

11.2.20.3 תיאור מפורט של הפעולות הנדרשות לכיוול המערכות

11.2.20.4 הוראות לטיפול ואחזקה לכל מרכיבי המערכות הפניאומטיות במבנה הראשי ובכלל זה גם מערכות הסינון -יבש/פחמי וכד' ומבני המגורים/משרדים/מסחר/ציבורי/אחר
11.2.20.5 תכניות מושלמות, עדכניות ליום מסירת המתקן ו/או סיום העבודות, המאוחר מבניהם. התוכניות יכילו את כל היקף עבודת הקבלן הפנאומטי .

11.2 פורמט ההגשה

11.3.1 פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט AUTOCAD והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם יוגשו במדיה מגנטית. הקבלן הפנאומטי יספק את החומר הממוחשב בספריות מפוצלות לפי נושאים.

11.3.2 פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן :

11.3.2.1 הקלסרים קשיחים, יהיו בגוון שונה לכל תת מערכת. הגוונים המדויקים יוגשו ע"י הקבלן הפנאומטי לאישור העירייה.

11.3.2.2 על גב הקלסר יודפס סמל המשרד העירייה והכתובת, שם המערכת ושם האתר, הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.

11.3.2.3 העמוד הראשון בתיעוד יכלול את הפרטים הבאים :

11.3.2.3.1 שם הלקוח

11.3.2.3.2 שם אתר

11.3.2.3.3 שם הקבלן הראשי לקבלני משנה, כולל מספרי טלפון.

11.3.2.3.4 תאריך תחילת/סיום אחריות.

11.3.2.3.5 איש קשר באתר : לציין טלפון, שם ותפקיד.

11.3.2.3.6 מספור גרסת תיעוד (יחל מ- 1.0).

11.3.2.3.7 אנשי קשר נוספים הקשורים לפרויקט.

11.3.3 תוכן העניינים (יופיע לאחר העמוד הראשון) ויכלול :

11.3.3.1 פרק 1 - תיאור הפרויקט במלל ובתרשים ריבועים כללי.

11.3.3.2 פרק 2 - טבלאות, תרשימים ושרטוטים – AS MADE.

11.3.3.3 פרק 3 - הוראות בטיחות

11.3.3.4 פרק 4 - תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה

11.3.3.5 פרק 5 - אישורי יצרן כנדרש, ומפרטים טכניים לציוד שהותקן.

11.3.3.6 פרק 6 - כרטסת ציוד ופריטים, קטלוגים מפורטים, רשימת אביזרים, רשימת חלקי חילוף, רשימת כלי עבודה ייחודיים, אשורים של היצרנים, אשורים של הקבלן על בדיקת המערכות לאחר התקנון.

11.3.3.7 פרק 7 - תכניות תאום מערכות

11.3.4 אחד הקלסרים יהווה מסטר לכלל התוכן שבכל ספרי המתקן במבנה. לכל מערכת בנפרד יהווה אחד הקלסרים מסטר לכלל ספרי המתקן באותה מערכת ויכלול פרוט תוכן כל הקלסרים הכלולים באותה המערכת. קלסרי המסטר בכל מערכת יהיו בצבע זהה לקלסרי המערכת אך בגוון כהה יותר.

11.3.5 בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.

11.3.6 על כריכת כל קלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת. הדף יהיה תמיד בגוון ירוק

11.3.7 כל חומר הדפים שיתוּק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד בלבד, כדוגמת: תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

11.3.8 כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים והשקיות בעלות ארבעה חורים, למניעת קריעת השקיות.

11.3.9 כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

11.3.10 הקבלן הפנאומטי יקבע, בתוך מסגרות מכוסות פרספקס שקוף, במקום לפי דרישת העירייה, סכמות הפעלה וסכמות זרימה למערכות וליחידות ציוד מרכזיות כדוגמת לוחות חשמל, לוחות פיקוד, לוחות בקרה, מתקנים עיקריים באותה מערכת כדוגמת מערכת המתח הגבוה וסכמה ורטיקלית של ההזנות במערכות חשמל, מערכת אספקת מים קרים ונספחיםם לרבות משאבות, מערכת כיבוי אוטומטי במים, סכמת צנרת במערכת מיזוג אוויר וכו'.

11.3.11 כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים בשיטה אחידה, כפי שתימסר על ידי העירייה, הן בתוכניות ובסכמות והן ע"ג האביזרים במבנה בפועל.

11.3 תכולת מערכת התכניות

11.4.1 **הוראות בטיחות-הנחיות הבטיחות** יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן וכדומה. ההוראות ידגישו בין היתר את הרגישות להפעלת מערכות משולבות חשמל ודלק. תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת. המידות יתייחסו לרכיבים קשיחים קבועים בחצרות ובמבנים, כדוגמת שערים, פינות מבנים, עמודים במבנה וכדומה. התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים לדרישות המספור האחיד של העירייה וכפי שהציוד מסומן בפועל. התכניות יהיו צבעוניות ויכללו מקרא מפורט לציון סוגי הפריטים והשימוש בקווים מסוגים, עוביים וצבעים שונים. התוכניות המודפסות יוגשו על גבי גיליונות שרטוט בגודל תקני (ת"י) שעליהן יוסיף הקבלן הפנאומטי את פרטיו ובין והיתר את שם מהנדס הפרויקט שגם יאשר את התכניות. תכניות הכוללות פרטי ציוד קצה יוגשו בקנה מידה של 1:50. בתכניות יודגשו כל הסטיות מהתכנון בין שנבעו מאי דיוק בביצוע או שהיו מותרות לפי החוזה. לצורך ביצוע תכניות אלה יוכל הקבלן הפנאומטי לבקש ממנהל הפרויקט (על חשבון הקבלן הפנאומטי) דיסקטים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן הפנאומטי יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד דיסקטים כנ"ל לרשות הקבלן הפנאומטי אין הדבר משחרר את הקבלן הפנאומטי מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.

11.4.2 **תכניות תאום מערכות (סופר-פוזיציה)** של כלל המערכות בבניין הכלולות בתכולת העבודה של הפרויקט. התוכניות יכללו את כל המערכות שהותקנו. התוכניות יפרטו בחתכים את כל רכיבי המערכות תוך הדגשת הרכיבים הסמויים. בתוכניות יסומנו קווי החצר ו/או הבניין בשחור וקווי המערכות בצבעים שונים. בכל תוכנית יופיע מקרא לציון צבעי המערכות השונות.

11.4.3 תרשימי זרימה מפורטים של כל מערך האספקה לאותה מערכת ותת מערכת כדוגמת תרשים סכמתי של חלוקת החשמל תוך הפרדה בין אספקה רגילה לאספקה בזמן חירום, חלוקת המים המקוריים והמחוממים לרבות מערכות עזר, חלוקת מערך בקרת המבנה וכדומה. תרשימי הזרימה ישמשו להבנת תפקוד המערכת יהיו חד-קוויים, צבעוניים, לרבות הפרדת צבעים בין ציוד ראשי, לקווי הולכה ולציוד קצה, ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולות ההפעלה, הכיול והאחזקה. תרשימי הזרימה יכללו סימון של אביזרים המיועדים לסגירה ופתיחה, הפסקה והפעלה של חלקי מערכות ומתקנים לרבות מספור האביזרים על פי המספור הקיים בפועל במבנה, חיצים לסימון כיווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המשורתיים ע"י כל תת מערכת. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים וספיקות בכל קטע, ערכים שנמדדו לאחר סיום הוויסות בקווים, באמצעי ויסות, בהגנות, בצנרות, לחצים והפרשי לחצים בין נקודות שונות במערכת וכדומה. המידע יכלול זרמים, לחצים, טמפרטורות וכדומה הנמדדים בעת הפעלת המערכת בתפוקות שונות. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים. אביזרים שחשיבות היותם פתוחים או סגורים במהלך הפעילות השוטפת ואשר הפיכתם עלולה לגרום לנזקים בטיחותיים ו/או תפעוליים, יצוינו בהדגשה. אביזרים אלה ישולטו בהתאם עם אזהרה מתאימה. האמור לכל מצב תפעולי של המערכת ולכל עונה בשנה בנפרד. ליד ציוד המוצב כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון לאיזה ציוד חליפי הוא משמש. שרטוטים סכמתיים (SCHEMATIC DIAGRAMS) של המערכות. תוואי מערכות נסתרות וגלויות. התוואי יסומן בתכניות בייחוס לעצמים קבועים בשטח.

11.4.4 תיאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה ואופן כיולן לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. התיאור יכלול הן את מערכות הפיקוד והבקרה הפנימיות המהוות חלק אינטגרלי מהמתן והן את התוכניות של מערכת הבקרה הכללית למבנה, בה משולבת המערכת. התיאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציוד ובמערכות המתאימות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיול וויסות המערכות. פרטים מלאים על ציוד הבקרה, סכמות מפורטות של הפקוד האוטומטי ותכנון לביצוע מלא של מערכות ה-DDC (חומרה ותכנה) עם התוכניות לכל בקר ומחשב MMI.

11.4.5 כרטסת ציוד ופריטים מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינליים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד. לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודות עבודה כפי שנמדדו בפועל, בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד. הקבלן הפנאומטי יידרש להגיש לאישור העירייה את טבלאות הפורמטים השונים לכל ציוד, מתקן ומערכת בהם הוא מתכוון למלא את הנתונים. העירייה יאשר את הפורמטים ולחילופין יספק לקבלן הפנאומטי דוגמאות פורמטים אחידים הקיימים בידיו לצורך מילויים.

11.4.6 קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המרבית בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות לרבות אביזרי צנרת וחשמל. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ

המכלולים השונים, תכניות הרכבה ופרוק כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים לרבות הוראות בדיקות תקינות הכלים הבטיחותיים.

11.4.7 **רשימת אביזרים** המותקנים במבנה ובכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן הפנאומטי ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיץ, סוגי רכיבי גמר, פרזול וכדומה.

11.4.8 **רשימת חלקי חילוף** מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד והרכיבים מאותו סוג המותקנים במבנה ובמערכות. רשימת חלקי החילוף יכללו את כל נתוני החלפים ומספרים קטלוגים.

11.4.9 **רשימת כלי עבודה** ייחודיים למערכת הפניאומטית לכל מערכת ומתקן בנפרד כולל שם הכלי, מספר יצרן ודגם. רשימת כלי העבודה תכלול הפניה ליצרן ולספק כלי העבודה המומלץ.

11.4.10 **אישורים של היצרנים** על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיוול מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות הכוללות.

11.4.11 **אישורים של הקבלן הפנאומטי** על בדיקת המערכות לאחר התקנתן והפעלתן בהתאם לדרישות המפרטים המיוחדים לכל מערכת בנפרד.

11.4.12 **תיאור מפורט של פעולת המערכת במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת הפניאומטית.** ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים באותה מערכת. ההנחיות יהיו מפורטות וינחו את המפעיל צעד אחר צעד לרבות ציון אביזרים ומספורם במערכת המשמשים לביצוע הפעולות. הנחיות ההפעלה יצינו את כל שלבי הביניים לרבות ערכים נמדדים במהלך ההפעלה או ההשבתה. הנחיות ההפעלה יפנו את המשתמש לתרשימי הזרימה המתאימים. ההנחיות יכללו בין היתר את ההפעלות:

11.4.12.1 הפעלה ראשונה של המערכת וכל תת מערכת ויחידת ציוד בנפרד.

11.4.12.2 הפעלת מערכות חליפיות בעת כשל חלק מהמערכות.

11.4.12.3 ניתוק חלק מהמערכות ו/או המבנים כנדרש במצבי חירום.

11.4.12.4 הפסקה מתוכננת של המערכת והפסקה במצב חירום.

11.4.12.5 הפעלת המערכת ותתי המערכות במצבי חירום, לרבות בעת ולאחר הפסקת חשמל ובעת ולאחר שריפה.

11.4.12.6 סינכרוניזציה של מערכות הכוללות מספר מתקנים משולבים.

11.4.13 **הוראות הפעלה** תהיינה מותאמות להפעלה יומיומית על ידי עובד מקצועי כללי. הוראות ההפעלה יהיו בעברית ויכללו תיאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד ורשימת נקודות בקורת ובדיקה לרבות הוראות סיכה ושימון שוטף כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם.

11.4.14 **הוראות האחזקה** המונעת תהיינה מותאמות למערכת הפניאומטית לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות יומיות, שבועיות, חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן לגבי יחידות הציוד הבודדות ועל הוראות מפורטות של הקבלן לגבי המערכות כמכלולים. בכל המערכות יטופלו

מתקני החשמל, השייכים לאותה מערכת, לא פחות מאחת לשנה, כולל צילום תרמו-גרפי וביצוע כל הנדרש על פי תוצאותיו. הצילום התרמו-גרפי יתבצע בעת שהלוחות והציוד בעומס של לפחות 70% מההספק המרבי.

11.4.15 הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון. ההנחיות יהיו מפורטות הן ברמת המערכת, המתקן והציוד והן ברמה של אינטגרציה בין מערכות. הנחיות לגבי המערכות הכוללות יוכנו ע"י הקבלן הפנאומטי הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. ההנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת כאמור לעיל.

11.4.16 אישורים של הרשויות המוסמכות ובודקים מוסמכים כנדרש ולרבות מכבי אש, משטרה, מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, איכות הסביבה, משרד התקשורת, חברת החשמל, הרשות המקומית, בודק חשמל, בודק מעליות, קונסטרוקטור וכדומה.

11.4.17 תעודות אחריות, ערבות וביטוח. בתחילתו של כל קלסר יתייך הקבלן את העתקי כל תעודות האחריות, הערבות והביטוח השייכות לאותו מתקן ו/או מערכת.

11.4.18 נתונים כלליים. פרטים מלאים של הקבלנים, הספקים, היצרנים ונותני השירות של כל מכלול, יחידה, מערכת, מתקן, אביזר ופרזול (שם איש הקשר, כתובת, ת"ד, כתובת אלקטרונית, טלפון, פקס' טל' נייד).

11.4.19 הנחיות לאינטגרציה בין מערכות – הנחיות האינטגרציה בין מערכות יהיו מפורטות וינחו את המתחזק לגבי התרחישים השונים והתגובה הצפויה של המערכות, כל אחת בנפרד וכולן ביחד. התרחישים וההנחיות יגדירו אילו פעולות מתבצעות באופן אוטומטי, אילו פעולות יש לבצע ידנית ובאילו מצבים יש לבטל פעולה אוטומטית ולעבור לפעילות ידנית. המלצות לכוח אדם נדרש לאחזקת המערכת/מתקן כולל הדרכות. הקבלן הפנאומטי יגיש את תיקי המתקן ותוכניות העדות, בשלבים על פי קצב הביצוע וכמפורט לעיל, ואת תיק השטח (להלן - "החומר הטכני") לאישור העירייה כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה. הסימון על גבי החומר הטכני יתאם את השילוט על גבי הציוד כפי שקיים בפועל. העירייה והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל. הקבלן הפנאומטי יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של העירייה ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר לעירייה לבדיקה חוזרת. היה ולעירייה יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן הפנאומטי הנחיות והרחבות ספציפיות להכנת ספרי מתקן למערכות ומתקנים

11.4 שיטת קטלוג אחידה

חלקי מבנה, מערכות וציוד במבנה יסומנו על פי שיטת קטלוג אחידה. השיטה תבוא לידי ביטוי בתכניות העדות בשילוט על גבי הציוד והרכיבים המשולטים בתוך הציוד, ובדו"חות לסוגיהם. השיטה תביא לידי ביטוי את יעוד הפריט, סוגו, ומיקומו הגיאוגרפי במערכת. השיטה תאושר בכתב 3 חודשים טרם הגשת תיקי התיעוד על ידי העירייה ו/או בא כוחה.

11.5 מערכת ממוחשבת לניהול אחזקה

על הקבלן הפנאומטי לרכוש ולהתקין ללא תמורה נוספת בתחנת המבנה הראשי תוכנה אינטרנטית לניהול ותחזוקה. התוכנה תאפשר לקבלן הפנאומטי, ולעירייה או בא כוחה להתחבר אל התוכנה לצורך פתיחת הודעה על תקלה ולצורך צפייה בסטאטוס התקלות עליהן נתקבלו הודעות. על התוכנה לאפשר ביצוע של לפחות הפעולות הבאות:

- 11.6.1 קליטת הודעות שהקלידו עובדי הקבלן הפנאומטי ו/או נציגי העירייה.
- 11.6.2 רישום כל פריטי הציוד והמערכות והפעלת מערך אחזקה מונעת ועבודות תקופתיות.
- 11.6.3 מעקב אחר סטאטוס העבודות.
- 11.6.4 ניהול ממוחשב של כל מערך האחסנה ומצאי (אינוונטר) לרבות ביצוע ספירות מלאי.
- 11.6.5 ניהול ממוחשב של עבודות התקנה, שיפוצים ושדרוגים.
- 11.6.6 ניהול נתונים טכניים לכל יחידות הציוד והמערכות. כרטסות הציוד יכללו פריטי ציוד חשובים כדוגמת לוחות חשמל, מדחסי מיזוג אויר, משאבות, מחליפי חום, מנועים, מפוחים וכד', כ"א בנפרד לרבות שיוכו לציוד האב. כל כרטיס יכלול נתונים טכניים לאותו ציוד כדוגמת צריכת זרם פעולה, הספקים, זרימות, טמפרטורת עבודה, לחצים וכד'.
- 11.6.7 ניהול הארכיון הטכני, תיקי מתקן ותכניות עדות.

11.6 הדרכה והסברה

הקבלן הפנאומטי ומי מטעמו יערוך הדרכות עיוניות ומעשיות לנציגי העירייה ולדיירי התוכניות ו/או בתים ו/או חברות ניהול (בתיאום עם לוח הזמנים לאכלוס) בכל הכרוך בתפעול יעיל וחשכוני, בתחזוקת המבנים **והמערכת הפניאומטית במבנה הראשי ובמבני המגורים/משרדים/אחר ובשטחים הציבוריים**. באבחון תקלות ודרכי פתרון, בתפעול מערכות התוכנה המשמשות לניהול, בקרה ופיקוח של המתקנים וכן לגבי כל עבודה נוספת שביצע הקבלן הפנאומטי. המדריכים מטעם הקבלן הפנאומטי יכללו בעלי מקצוע בכל הדיסציפלינות הרלבנטיות. האחריות לפעולות עובדי העירייה על פי הדרכת הקבלן הפנאומטי ומי מטעמו תהיה על הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת בלבד.

שישה (6) חודשים לפני העברת התפעול השוטף לידי נציגי העירייה, הקבלן הפנאומטי יעביר לעירייה את מערכי ההדרכה המפורטים בכל הנושאים לצורך אישורם. העירייה יהיה רשאי לדרוש להרחיב את הנושאים להדרכה ואת מספר שעות ההדרכה בכל נושא. תכנית ההדרכה לעובדי העירייה תאושר 30 יום לפני תחילת פעילות המבנה הראשי ומבנים מאוכלסים ראשונים. **תכנית ההדרכה תכלול גם הדרכה מעשית בתפעול תקלות במרחב הציבורי ובמבנים במגרשים הפרטיים, לימוד תכנת הבקרה שליטה ותפעול במבנה הראשי, סקירת בעלי המקצוע הנדרשים לתפעול ואחזקה שוטפת של המערכת הפניאומטית בארץ ובחו"ל. קבלת פריטי קשר של ספקי ציוד של המערכת.**

הקבלן הפניאומטי יאפשר לעובדי העירייה לבצע פעולות לתפעול מלא של המערכת תחת השגחה צמודה ובאחריות בלעדית של הקבלן הפניאומטי לתפקוד רציף של פינוי האשפה בכלל התוכניות.

בכל מקרה, יכללו מערכי ההדרכה את האבחנה בין התפעול היומיומי לבין התפעול במצבי חירום שונים.

במהלך ההדרכה יבחנו ספרי המתקן ותוכניות העדות לגבי התאמתם למציאות בשטח ולתוכנית ההדרכה.

ההדרכה לעובדי העירייה תכלול גם נושאים כלליים כדוגמת הגנת הסביבה, בטיחות, חיסכון באנרגיה ומשאבים וכדומה.

העירייה יהא רשאי לדרוש, כי נציגיו ישתתפו גם בהדרכות הנוספות שיועדו במקור לעובדי הקבלן הפנאומטי ולמי מטעמו.

ההדרכה תאפשר לעובדים מטעם העירייה לבצע את כל פעילויות התפעול והתחזוקה הנדרשות באופן שוטף ותקופתי ולבצע תיקונים למעט עבודות שעבורן נדרש רישיון מיוחד שאינו נדרש לפעילות היומיומית. כל פעילויות ההדרכה כאמור בסעיף זה הינן על חשבון הקבלן הפנאומטי ולא תינתן עבורן תמורה נפרדת. הקבלן הפנאומטי יאשר בכתב כי נציגיו סיימו את ההדרכה והינם בכשירות לתפעול שוטף של המערכת על כל מרכיביה.

11.7 הדרכות לגורמי חוץ

11.8.1 תושבים ומשתמשי קצה במערכת

- 11.8.1.1 הקבלן הפנאומטי יבצע פעולות הדרכה והסבר כשבועיים עד חודש לאחר אכלוס המבנה ובכפוף לאכלוס של 75% מיחידות הרלוונטיות במבנה.
- 11.8.1.2 הקבלן הפנאומטי יעבור על מסמכי דפי המידע הקיימים ורלוונטיים תכנית מתאר מקומית 407-0730606 במכוני הרישוי של העירייה, יעדכן בהתאם להנחיות שלו ויעביר לאישור נציגי העירייה.
- 11.8.1.3 הקבלן הפנאומטי יעביר את מערכי ההדרכה- 6 חודשים טרם מועד אישור הפעלה למבנה הראשי לאישור העירייה ויתקן במידת הצורך על הערותיה תוך 14 ימי עבודה.
- 11.8.1.4 הקבלן הפנאומטי יבצע את ההדרכות לדיירים במקום ובזמן שייקבע על ידי העירייה.

11.8.2 תנאים לביצוע הדרכות

- 11.8.2.1 ההדרכה תתואם מול ועד הבית/חברות הניהול. כל מבנה בתוכנית יעבור הדרכה בנפרד (או בהתאם להנחיות העירייה).
- 11.8.2.2 ההדרכה תתבצע בשעות הערב החל מ 16:00 ועד 21:00 בתיאום והנחיית העירייה.
- 11.8.2.3 הפורום המינימלי לקיום ההדרכה 80% מדיירי ו/או משתמשי המבנה.
- 11.8.2.4 הקבלן הפנאומטי ידאג למולטימדיה מתאימה הכוללת ולא רק -אמצעי הקרנה, כלי כתיבה, חוברות מידע, סרטונים ומצגות וידאג לאמצעי בטיחות הנדרשים על פי חוק ובמידת הצורך.
- 11.8.2.5 במקרה והדיירים/משתמשים אינם בנמצא בעת ההדרכה יבצע הקבלן הפנאומטי הדרכה נוספת ללא תמורה.
- 11.8.2.6 משתתפי ההדרכה יהיו בעלי הדירות ו/או שוכרים ומעל גיל 16. דייר מתחת לגיל זה לא ייחשב במניין הדיירים החייבים להשתתף בהדרכות.
- 11.8.2.7 עם סיום ההדרכה יחתמו המשתמשים לסוגיהם השונים על מסמך מרוכז של הקבלן הפנאומטי (ושאשר על ידי העירייה) כי השתתפו בהדרכה וכי מבינים את תפעול המערכת מנקודת מבטו של משתמש הקצה

11.8.3 תכנים

- 11.8.3.1 הקבלן הפנאומטי יתאר את פעילות המערכת הפניאומטית מעמדות ההשלכה ועד למבנה הראשי.

11.8.3.2 הקבלן הפנאומטי יתאר ויסביר על יכולות המערכת הפניאומטית. חלוקה לזרם יבש ורטוב.

11.8.3.3 הקבלן הפנאומטי יתאר את התקלות האפשריות בעת תפעול המערכת והדרך לפתור אותם.

11.8.3.4 הקבלן הפנאומטי יכין דפי התקשרות והעברת מידע אליו למקרה הצורך.

11.8.3.5 הקבלן הפנאומטי יבצע סיור מודרך במבנה ויסביר על מרכיבי המערכת ואופן הפעלתם.

11.8.3.6 משך ההדרכה יהיה חצי שעה לפחות.

11.8.4 מוסדות חינוך

11.8.4.1 הקבלן הפנאומטי יבצע הדרכות לגני ילדים, בתי ספר יסודיים ועל יסודיים ותיכונים.

11.8.4.2 תוכן ההדרכה יאושר על ידי אגף חינוך אצל העירייה.

11.8.4.3 הדרכה תימשך כ שעה ותכלול מערכות מולטימדיה וסיור .

11.8.4.4 ההדרכה תכלול חלוקת עלונים.

11.8.4.5 ההדרכה תבוצע על פי כללי הבטיחות הנדרשים על פי חוק ועל פי הנחיות העירייה.

11.8.4.6 תדירות ההדרכות תיקבע על ידי העירייה ובשעות לימודים מקובלות.

11.8.5 שילוט והסברה

11.8.5.1 הקבלן הפנאומטי יכין הצעה לשלטי הסברה לאישור העירייה עד 6 חודשים לפני אישור הפעלה למבנה הראשי ויתקן את ההערות העירייה תוך 14 ימים ממועד מסירתם לקבלן הפנאומטי. גודל השלטים ייקבע ויאושר על ידי העירייה.

11.8.5.2 הקבלן הפנאומטי יתקין את השלטים בתיאום עם יזמי התוכניות במקום נגיש וקריא חודש טרם הוחל באכלוס המבנה.

11.8.5.3 השלטים ימוקמו בחדר האשפה במבנה (מגוף מבני) ובכל קומת השלכת פסולת.

11.8.5.4 הקבלן הפנאומטי ידאג לתחזוקת השלטים ו/או החלפתם במידת הצורך ובהתאם להנחיית העירייה.

11.8.6 הדרכות לעובדי העירייה

11.8.6.1 הקבלן הפנאומטי יכין חוברות הדרכה להפעלת המערכת על כל מרכיביה .

11.8.6.2 חוברות ההדרכה יכללו הסבר על תפקוד המערכת , טיפול בתקלות , מספור פריטים , הוראות הפעלה , הוראות יצרן , הוראות בטיחות. ההסבר ילוו בדיאגרמות טבלאות , איורים , תצלומים וכל הנדרש להבנה מלאה של תפעול ותחזוקת המערכת הפניאומטית על כל מרכיביה.

11.8.6.3 הקבלן הפנאומטי יבצע הדרכות פרונטליות החל 12 חודשים טרם אישור הפעלה למבנה הראשי לנציגי העירייה. הקבלן הפנאומטי יציע תיק הדרכות לאישור העירייה עד 18 חודשים טרם אישור הפעלה למבנה הראשי. הקבלן הפנאומטי יתקן את תיק ההדרכות תוך חודש ממתן ההערות העירייה.

11.8.6.4 תיק ההדרכות יכלול -מצגות וסרטים , חוברות הדרכה. שאלונים לבחינת הידע הנרכש על ידי נציגי העירייה , נהלי עבודה, הוראות בטיחות תיקי תרגיל לביצוע תיאורטי ומעשי וכל הנדרש להעברת המידע הדרוש לתפעול מושלם של המערכת הפניאומטית על כל מרכיביה.

11.8.6.5 הקבלן הפנאומטי יציג לעירייה 3 חודשים לפני מועד תחילת ההדרכות את צוות ההדרכה המיועד לאישורה.

- 11.8.6.6 היקף המפגשים לא יפחת מ- 12 והמיקום והמועדים יהיו בהתאם להנחיית העירייה.
- 11.8.6.7 ההדרכות יכללו פעילות מעשית במבנה הראשי, במבני המגורים/ משרדים/ מסחר/ ציבורי.
- 11.8.6.8 ההדרכות ידמו תקלות אפשריות ואופן הטיפול בהם.
- 11.8.6.9 ההדרכות ידמו טיפול בתקלות מסכנות חיים ואופן הטיפול בהם.
- 11.8.6.10 ההדרכות יכללו את תוכנת הניהול והשליטה על המערכת כולל ליווי במשך הזמן שיידרש את עובדי העירייה שיתפעלו את המערכת הממוחשבת.
- 11.8.6.11 ההדרכה תכלול מעבר על המרכיבים השונים במבנה הראשי ואפן תחזוקתם.
- 11.8.6.12 הקבלן הפנאומטי יציע לעירייה מדד (מבחן/אחר) שיבטא מוכנות של נציגי העירייה לתפעול מושלם של המערכת הפנאומטית על כל מרכיביה.
- 11.8.6.13 הקבלן הפנאומטי יבצע הדרכה פרונטלית וסיוור מעשי לנושא התקנת הצנרת הראשית וחיבור למבנים.
- 11.8.6.14 הקבלן הפנאומטי יבצע סדרת הדרכות חוזרות 3 חודשים לפני מועד מסירת המערכת לנציגי העירייה.
- 11.8 בדיקות קבלה למערכות מבנה ראשי ובהתאם לנוהל מסירה מטעם העירייה.**
- 11.9.1 תיאור כללי
- 11.9.1.1 כל פריטי המערכת, אשר יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הפנאומטי, יעמדו לפני מסירתם לבדיקות קבלה מסודרות.
- 11.9.1.2 בבדיקות הקבלה יבוצעו על ידי הקבלן הפנאומטי בנכחות העירייה וצוות פיקוח מטעמה.
- 11.9.1.3 הבדיקות יתבצעו רק לאחר שהקבלן הפנאומטי ביצע בדיקות מקדימות מלאות, על מנת לוודא את התאמת העבודה לנדרש על פי מסמך זה, ומסר לעירייה את המסמכים הבאים:
- 11.9.1.3.1 דו"ח פלט מודפס ממכשיר הבדיקה, המציג את כל תוצאות הבדיקה לכל הכבלים והסיבים האופטיים, על פי הקריטריונים שנקבעו במסמך זה.
- 11.9.1.3.2 דו"ח ממעבדה מסומכת לבדיקת שדה -אטימות וואקום למקטע נמסר, השייך למגרש המבנה הראשי.
- 11.9.1.3.3 טיוטת התיעוד כאמור לעיל.
- 11.9.1.3.4 רשימת ליקויים
- 11.9.1.3.5 כל ליקוי, שיתגלה בעת בדיקות הקבלה, ירשם בדו"ח מסכם, שיופק על ידי הקבלן הפנאומטי בתום הבדיקות.
- 11.9.1.3.6 הקבלן הפנאומטי יתקן ללא תמורה נוספת את כל הליקויים הרשומים בדו"ח המסכם, תוך שבוע לכל היותר, מיום שהדו"ח נמסר לו וידווח על התיקון לעירייה לא יאוחר משבוע ימים לאחר גמר התיקונים.

12 אישורי הפעלה למבנים במגרשים הפרטיים -

- 12.1 אישור הפעלה למערכת הפניאומטית** בין המבנה ראשי ומבני הקצה (מגורים/ משרדים/אחר כולל מרחב ציבורי)

הפעלת המערכת הפניאומטית תבוצע רק לאחר קבלת אישור מהעירייה וזאת תתקבל לאחר הוכחה כי הקבלן הפניאומטי עמד בכל התנאים המקדימים לקבלת אישור הפעלה מקדמי, ותכלול בין היתר ולא רק את הדרישות המופיעות להלן:

12.1.1 דיווח לעירייה בזמן שלא יאוחר משישה (6) חודשים על כוונתו ומוכנות המערכת לביצוע בדיקות לצורך קבלת אישור הפעלה למבנים הפרטיים.

12.1.2 דיווח לעירייה בזמן שלא יאוחר מ שלושה (3) חודשים, פרטים לגבי ביצוע בדיקות ההפעלה המקדמית כגון: מהן עמדות ההשלכה במרחב הציבורי ו/או הפרטי שבכוונת העירייה לבצע את בדיקותיו עליהם, הכשרת כוח אדם מיומן לביצוע המטלה וכו'.

12.1.3 היה והשתכנעה המזינה שמלאו כל התנאים ההנדסיים והתפעוליים הנדרשים לקבלת אישור ההפעלה הראשוני, תעביר העירייה לקבלן הפניאומטי אישור ההפעלה הראשוני בכתב.

12.1.4 במהלך הליך אישור ההפעלה יהיו נוכחים נציגי הרשות הרלוונטית או מי מטעמה – ניהול הפרויקט – ונציגי הקבלן הפניאומטי. תבוצע סימולציה של השלכת אשפה מקומות נמוכות ומקומות גבוהות לא פחות מ 2 קומות לפחות. המערכת תבצע שאיבה מהמבנה הפרטי עד לתחנה הראשית כאשר באחריות הקבלן הפניאומטי להוכיח כי הליך פינוי הפסולת נעשה באופן תקין. לאחר 2 שבבים כאלו נציגי הרשות או מי מטעמם ייתנו את האישור הנדרש כחלק מהליך הרישוי.

12.1.5 היה ולא השתכנעה העירייה כי אכן מלאו כלל התנאים ההנדסיים והתפעוליים לקבלת אישור ההפעלה הראשוני, תעביר העירייה לקבלן הפניאומטי בכתב את הדרישות הנוספות והליקויים שברצונה שיתקנו ע"י הקבלן הפניאומטי.

12.1.6 הטיפול בליקויים ובדרישות העירייה יבוצעו ע"י הקבלן הפניאומטי מוקדם ככל הניתן ולא יאוחר משלושים (30) יום מתאריך הוצאת ההודעה מהעירייה לקבלן הפניאומטי על הליקויים, יובהר כי לקבלן הפניאומטי לא תהיה כל טענה לגבי תיקון הליקויים והנ"ל יבוצעו במסגרת החוזה שנחתם בין הקבלן הפניאומטי לעירייה.

12.1.7 לאחר תיקון הליקויים ומילוי הדרישות הנוספות ע"י הקבלן הפניאומטי, יבוצע הליך הבדיקה נוסף, על-ידי העירייה ככל שיידרש.

12.1.8 היה ומסיבה כלשהיא צפוי עיכוב בלוחות הזמנים המתוכננים לקבלת אישור ההפעלה הראשוני יעביר הקבלן הפניאומטי לעירייה הודעה בכתב, אשר תכלול את סיבת העיכוב, הפעולות בהן נוקט הקבלן הפניאומטי למניעת העיכוב ו/או צמצומו, זמן העיכוב המשוער.

12.1.9 למען הסר ספק מובהר, כי אישור העירייה להפעלת המערכת אינו גורע מאחריותו ומחובתו של הקבלן הפניאומטי לקבל את מלוא האישורים ו/או הרישיונות ו/או ההיתרים הנחוצים מכל מין וסוג, מכל רשות וגוף, הנחוצים להפעלת המערכת על פי כל דין ותקן, והקבלן הפניאומטי לא יהיה רשאי להפעיל את המערכת בטרם נתקבלו לשם כך כל האישורים הנחוצים על פי דין, גם אם ניתן אישור הפעלה על ידי העירייה.

12.1.10 מובהר בזאת כי הקבלן הפניאומטי יחל בעבודות לחיבור המבנה למערכת לא יאוחר מ 14 יום ממועד חיבור המבנה למערכות העירוניות כדוגמת חשמל/מים וכד'. הקבלן הפניאומטי יסיים את העבודות ויחבר את המבנה הנוסף למערכת תוך 14 יום ממועד תחילתן. הקבלן הפניאומטי יקבע את המועד להפעלת המערכת במבנה ויודיע לעירייה על המועד המתוכנן לקבלת אישור הפעלה לחיבור המערכת למבנה. 7 ימים קודם למועד הפעלת המערכת בחיבור בין המבנה הנוסף למבנה הראשי יפעיל הקבלן הפניאומטי את המערכת במבנה ויבצע בדיקה למערכת במבנה הנוסף

בליווי נציג העירייה ו/או מי מטעמה. קבעה העירייה כי הקבלן הפנאומטי מילא אחר כל התנאים להפעלת המערכת במבנה תמסור לו העירייה אישור הפעלה לחיבור המבנה הנוסף למערכת. קבעה העירייה כי הקבלן הפנאומטי לא מילא אחר כל התנאים לקבלת אישור הפעלה לחיבור המבנה למערכת תפרט העירייה בכתב את הליקויים ו/או אי ההתאמות שיימצאו בבדיקה. הקבלן הפנאומטי יבצע את כל התיקונים וההשלמות שקבעה העירייה בעקבות בדיקתה, ו/או שבהם תותנה המסירה של האישור בהקדם האפשרי ולא יאוחר משבעה (7) ימים מתאריך הבדיקה כאמור. הליך הבדיקה, כאמור לעיל, יבוצע על-ידי העירייה ככל שיידרש.

הקבלן הפנאומטי יתאם מול המזמינה את שיטת הפינוי ב-6-1 החודשים הראשונים לאכלוס המבנה, וזאת על מנת להקטין ככל הניתן את הפגיעה בתפקוד השוטף של המערכת כתוצאה משיפוצים ושינויי דיירים.

12.2 הנחיות תפעול למבני המגורים/משרדים/אחר

הקבלן הפנאומטי יספק לכל מבנה המתחבר למערכת, לא יאוחר מ- 45 יום לפני המועד הצפוי לאישור הפעלה, לוח המכיל את הוראות התפעול של כל המערכות הנכללות בו בנוסף להוראות המילוליות יש לספק תכניות המפרטות ומציגות את כל המכלולים והאביזרים לרבות מהלך צנרת, קוטר צנרת וכוונוי זרימה, מיקום האביזרים, וכן כל יתר הציווד הקשור למערכות הנדונות. במידה ותחליט המזמינה :

במבנים מסחרים ואחרים המוגדרים בעלי פעילות עם אשפה עודפת לפי הגדרות העירייה יתקין הקבלן הפנאומטי, ללא תמורה נוספת, מערכות למדידת משקל/נפח על פי הנחיות העירייה במגופים (או בצנרת הצמודה) במבנה שיוכלו להעביר את המידע באופן שייקבע על ידי המזינה ואשר יאפשרו חיוב נפרד של העירייה את בעלי/משתמשי המבנה.

12.3 אישור הפעלה - לחיבור מבנה נוסף למערכת הפנאומטית

הקבלן הפנאומטי יקבל אישור להפעיל את המערכת הפנאומטית בכל מבנה הנוסף על אלו שחוברו ולגביהם ניתן אישור ההפעלה מקדמי וזאת רק לאחר שקיבל אישור העירייה להפעלת המערכת הפנאומטית בכללותה.

בהתאם ועל מנת לקבל אישור הפעלה לחיבור מבנה בשטח פרטי/ציבורי למבנה הראשי למערכת יפעל הקבלן הפנאומטי כדלקמן :

12.3.1 הקבלן הפנאומטי יתאם את העבודות לחיבור כל מבנה נוסף למערכת בהתאמה למועד קבלת צו התחלת עבודה בכל מגרש בשכונה.

12.3.2 הקבלן הפנאומטי יתאם את העבודות לחיבור המבנה למערכת והפעלתה מול גוף הפיקוח לרבות לוח הזמנים לביצוע העבודות (על פי פקודת עבודה).

12.3.3 הקבלן הפנאומטי ימלא אחר כל התנאים המפורטים להלן, טרם קבלת אישור הפעלה לחיבור המבנה למערכת :

12.3.3.1 הקבלן הפנאומטי עמד בכל התנאים הנדרשים לחיבור הצנרת והמגופים בהתאם לדרישות הוראות התכנון.

12.3.3.2 הקבלן הפנאומטי יחבר את המבנה למערכת ויבצע הרצה של המערכות השונות בנוכחות נציג העירייה

12.3.3.3 הקבלן הפנאומטי יציג את כל האישורים הנדרשים על-פי כל דין .

13 אחריות ושרות

13.1 כללי

13.1.1 הקבלן הפנאומטי יישא באחריות מלאה לתקינות הפריטים שסיפק והתקין בהתאם לטבלה מספר 13 ל - להלן תקופת האחריות.

13.1.2 תקופת האחריות למבנה הראשי והמערכת הפניאומטית במרחב הציבורי תחל ביום שבו נמסר לקבלן הפנאומטי אישור העירייה להפעלה של אישור מקדמי ולאחר הפעלת כל המערכות במבנה הראשי, לשביעות רצון העירייה.

13.1.3 במסגרת תקופת האחריות, וכן גם מהלך חוזה השרות, הקבלן הפנאומטי יהווה כתובת אחת לאחריות כוללת על כל המערכת שסופקה והותקנה על ידו.

13.1.4 באם לא צוין במפרט תקופת אחריות ושרות, הצעת הקבלן הפנאומטי כוללת 10 שנים אחריות, תקופה זו תהיה גם לאחר מסירת תפעול המערכת לידי העירייה.

13.2 תקופת האחריות למערכת הפנאומטית

האחריות לכל מרכיבי המערכת הפנאומטית ובכלל זה, מערכת המבנה הראשי, הצנרת על מרכיביה בשטח הציבורי ומרכיבי המערכת הפנאומטית במבנים במגרשים הפרטים והציבורים

טבלה 9 פירוט

תיאור	תקופת אחריות	
1 מכולה בנפח של 30/20 מ"ק מותאמת למערכת וואקום ולדרישות רשות מקומית (היכולות להשתנות מעת לעת).	10 שנים	
2 מנוף גשר 20 טון להחלפת מכולות	10 שנים	
3 מגוף מפלג לשני זרמי פסולת	10 שנים	
4 מגופי הפרדה- מבנה ראשי	10 שנים	
5 דחסן מותאם וואקום עם זרועות הצמדהאו שווה ערך	10 שנים	
6 ציקלון כולל מפריד פנימי לאבק/וחלקיקים וחיבור למערכות שטיפה.	10 שנים	
7 מסנן תלת/ארבע שלבי הכולל יחידת סינון אבק לדרגה מקסימלית ומסנן פחם פעיל ומשתיק קול	10 שנים	
8 מפוח וואקום 110 ק"ו ע"א על אביזריו ובקר תדר	10 שנים	
9 לוח חשמל	10 שנים	
10 בקרי מהירות וטורי	10 שנים	

11	מדחס אוויר כולל מערכות ייבוש	10 שנים
12	לוח בקרה למתקן	5 שנים
13	תוכנת בקרה למערכת - החלפה	עד למסירה לעירייה
14	תוכנת בקרה למערכת - עדכון גרסא	עד למסירה לעירייה
15	הגנות קטודיות	10 שנים
18	כל פריט / פרט הדרוש לתפעול המערכת בשטח הציבורי	10 שנים
19	מערכות פניאומטיות במגרש הפרטי/ציבורי - מיום קבלת אישור הפעלה מהעירייה	10 שנים

13.3 הספקת ציוד חלקים וחומרים בתקופת האחזקה

13.3.1 אספקת הציוד

הקבלן הפנאומטי יהיה חייב במסגרת וכחלק בלתי נפרד מעבודתו לספק את כל הציוד החלקים, החומרים וחומרי העזר המתכלים הנדרשים לביצוע העבודות הנדרשות ומוגדרות במסמך זה. אספקת הציוד, החלקים והחומרים תכלול החלפת ציוד שהקבלן הפנאומטי החליט כי לא ראוי או משתלם לו לשפצו.

13.3.2 החלפה או שדרוג או הרחבה

הספקת החלקים והחומרים לא תכלול החלפה או שדרוג או הרחבה שתתבקש על ידי העירייה לצורך שיפור או עדכון או ביצוע שינויים במתקן או בהתאם לעדכון חוקים ותקנות שלא במסגרת מחויבות הקבלן הפנאומטי לאחזקתו (תיקון ליקויים ותקלות ואחזקה מונעת). עבודות אלו באם ידרשו ישולמו בנפרד על פי מחירי היחידה בתקופת ההקמה או בהתאם להליך מכרזי המקובל אצל העירייה, האמור אינו כולל מצב של ריבוי תקלות מעבר לכפל המותר בטבלה 4 לעיל שאז, כאמור לעיל, העירייה יהיה רשאי לדרוש מהקבלן הפנאומטי החלפה או שדרוג של המערכת או רכיבים פגועים בתוכה.

13.3.3 טיב הציוד והחלפה

כל הציוד, החלקים, האביזרים, החומרים וחומרי העזר שישופקו ע"י הקבלן הפנאומטי יהיו מקוריים, חדשים, ממין משובח ומתאימים לטיפול, לשימוש ולהחלפה של המערכות עבורם נועדו. כל הנרכש יתאים לדרישות התקנים הישראליים המתאימים, ובהעדרם לתקנים האמריקאים או לתקנים של ארץ מוצאם. פרט אם יאושר אחרת ע"י העירייה, הם יהיו זהים מבחינת יצרן ודגם לאלה אשר במקומם הם מותקנים, ובאם אין באפשרות הקבלן הפנאומטי להשיגם במסגרת מועדי הביצוע, עקב התיישנות או בגין כל סיבה שהיא, הוא יגיש לאישור העירייה "שווה-ערך" המוצע על-ידו. החלפת רכיב ברכיב חלופי תהיה באישור בכתב של העירייה. כל ציוד, חלק, אביזר או חומר אשר לא יתאימו לנ"ל, יוחלפו ללא דיחוי. עבודות ההתאמה המכניות והחשמליות הנדרשות להתאמת הציוד שווה-הערך למיקום ולתפקוד של הציוד המקורי במקומו הוא מותקן, יבוצעו על-ידי הקבלן הפנאומטי וללא תמורה נוספת. מוסכם בין הצדדים כי בכל מקרה בו יבקש העירייה לבצע התקנות נוספות או שינויים או שדרוגים במערכות

הקיימות, יתבצעו העבודות, כולל עלות החלקים וההתקנה, על בסיס מחירוני דקל ובהנחה של 25%.

14 הוראות אחזקה ותפעול

14.1 כללי

במהלך תקופת ההפעלה הקבלן הפניאומטי מחויב ליתן שירותי תפעול ביחס למערכת הפניאומטית על כל חלקיה, הן בשטח הציבורי והן בשטח הפרטי. יודגש, כי שירותי התפעול במהלך תקופת ההפעלה יינתנו על ידי הקבלן גם ביחס למבנים בשטח הפרטי, אשר חלקי המערכת שהותקנו בהם, לא סופקו על ידי הקבלן ו/או מי מטעמו ו/או לא הותקנו על ידי הקבלן ו/או מי מטעמו, אלא על ידי גורם אחר. זאת, למעט חריג, לפיו במקרה שבו התקנת חלקי המערכת בשטח הפרטי, כאמור, על ידי גורם שאינו הקבלן ו/או מי מטעמו הביאה לתקלה, לאורה לא מתאפשר לקבלן ליתן שירותי תפעול למבנה בשטח הפרטי הנ"ל. עם תיקון התקלה, כאמור, יחויב הקבלן למתן שירותי תפעול למבנה הנ"ל. ההחלטה אודות התקיימותו של חריג כאמור ו/או בדבר תיקון התקלה כמפורט לעיל, תהא נתונה להחלטתו הבלעדית של המנהל. ככלל, תידרש מעורבות הגורם הטכנולוגי לאורך כל תקופת התפעול.

הקבלן הפניאומטי יתכנן ויתפעל את המבנה הראשי בהתאם לחוקי רישוי עסקים הרלוונטיים לפסולת ובדגש על מניעת כניסת יונים ומכרסמים. המבנה יותאם לדרישות התפעול השל רשויות מדינה רלוונטיות כדוגמת משרד הבריאות.

14.2 הוראות כלליות

הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי להפעלה רציפה של המערכת הפניאומטית במבנה הראשי ולאיסוף פסולת מכלל המבנים (מגורים/מסחר/משרדים/ציבורי וכד') ומעמדות ההשלכה במרחב הציבורי בכל שטחי תכנית מתאר מקומית 407-0730606. הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי להדרכות עובדי הרשות המקומית בכל הנוגע לאופן תפקודה של המערכת הפניאומטית ומרכיביה השונים ובכלל זה היבטים טכניים, תפעוליים פתרון בעיות מול תושבים, הזמנות חלפים, מערכות מחשוב וכד'. חובת הקבלן הפנאומטי להביא לתפקוד מושלם של המערכת הפניאומטית ולבצע את כל הפעולות הנדרשות לניהול, תפעול ותחזוקת המערכת הפניאומטית כולל ציוד, מערכות, היבטי איכות סביבה בתפעול המבנה ראשי, המערכת הצנרת הציבורית ובמבני התב"ע לשימושם השונה.

הקבלן הפנאומטי וצוותו יעמידו כוון 24/7 לנציגי הרשות המקומית ברצף לכל ימות השנה

הקבלן הפניאומטי ידאג חובת העסקת גוי של שבת במקרה שיידרש ע"י הרשות או חוקי המדינה

14.2.1 הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי להפעלה אחזקה ותחזוקה של המערכות והמבנים הבאים :

14.2.1.1 מבנה ראשי (בשתי התבע"ות) על המערכות הכלולות בו ושטח המגרש.

14.2.1.2 הצנרת בשטח הציבורי ועל כל מרכיביה החל מחיבור המגופים בחדר המגוף המבני והחיבור לדחסנית הפסולת במבנה הראשי.

14.2.1.3 עמדות השלכת הפסולת במרחב הציבורי בשכונה.

14.2.1.4 מרכיבי המערכת הפניאומטית בחדר המגוף במבנים בתכנית מתאר מקומית 407-0730606.

14.2.2 הקבלן הפנאומטי יפעיל את המערכת לפי הכללים הבאים ובהתאם לחוקים/תקנות/הוראות מרחביות של הרשות המקומית :

- 14.2.2.1 שינוע ואיסוף פסולת בשיטה הפניאומטית מכל המבנים **בתדירות חד יומית** של פעם אחת לפחות ו/או ולפי הנחיית הרשות המקומית ו/או עפ"י דרישת המשתמשים מכל מגוף שחובר למערכת.
- 14.2.2.2 השינוע יבוצע באופן שיצמצם למינימום מפגעי אקוסטיקה בשעות שייקבעו עם הרשות המקומית.
- 14.2.2.3 מניעת הצטברות פסולת בחדרי המגוף במבנים ושמירה על כללי וחוקי תברואה ואיכות סביבה (מניעת מטרדי ריח) .
- 14.2.2.4 מניעת הצטברות של פסולת במרחב הציבורי ושמירה על כללי וחוקי תברואה ואיכות סביבה (מניעת מטרדי ריח) .
- 14.2.2.5 הקבלן הפנאומטי יספק ויתחזק את היבטים תפעוליים (רכבים וכד') להפעלת המערכת הפניאומטית .
- 14.2.2.6 הקבלן הפנאומטי יעמיד לרשות העירייה את כח האדם המיומן הנדרש לתפעול מלא ותקין של המערכת הפניאומטית כולל רכבים נדרשים , ציוד מקצועי עבורם וכל הנדרש להפעלה
- 14.2.2.7 הקבלן הפנאומטי יפעיל את המערכת באופן בטוח על פי כל דין.
- 14.2.2.8 הקבלן הפנאומטי ידאג לפינוי פסולת שאינה עוברת במערכת ושקיבל הנחייה לפנות מהעירייה.
- 14.2.2.9 הקבלן הפנאומטי ידאג לרציפות תפקודית 24/7 של מעבר הפסולת בצנרת וישחרר סתימות/תקלות על פי מפתח המפורט בלוח הקנסות.
- 14.2.2.10 הקבלן הפנאומטי אחראי לתקינות הציוד והמערכות הנדרשים להפעלה שוטפת ובכלל זה החלפה ו/או תיקון ו/או שדרוג (כדוגמת תוכנות מחשב) כתוצאה מגמר תקופת אחריות, הנחיות עירייה, בלאי, תפקוד חלקי ו/או כל ליקוי אחר המחייב התייחסות וזאת על פי הזמן שהוגדר על ידי העירייה או מי מטעמה.
- 14.2.2.11 הקבלן הפנאומטי ינהל בקרה רציפה באמצעות בדיקות/הרצות/איסוף פסולת יזום/פתיחת שוחות ולא רק על מנת למנוע תקלות ולהבטיח רציפות תפקודית של המערכת.
- 14.2.2.12 הקבלן הפנאומטי ינהל מערך דיווח רציף לעירייה בתדירות שתקבע על ידי העירייה ו/או נציגיה .
- 14.2.2.13 הקבלן הפנאומטי יאפשר לנציגי העירייה גישה לכל מתקן/ציוד/תיק תיעוד/מערכות מחשב ולא רק החל האישור הפעלה ראשוני למבנה הראשי וזאת גם באמצעים אינטרנטיים.
- 14.2.2.14 הקבלן הפנאומטי ינהל את המידע הנצבר בפרויקט בפורמט שיוגדר על ידי המזינה ונגישות און ליין .
- 14.2.2.15 מובהר בזאת כי כל פעולה/ציוד/הכשרה/אחר נוסף הנדרש לשמירת רציפות תפקודית של המערכת הפניאומטית על כל מרכיביה הוא באחריות הקבלן הפנאומטי.
- 14.2.2.16 הקבלן הפנאומטי יאפשר לנציגי העירייה לעבוד במקביל לכ"א שהוכשר על ידו וזאת על מנת להכשיר את נציגי העירייה לתפעול המערכת עד לסוף תקופת התפעול שלו.
- 14.2.2.17 הקבלן הפנאומטי יתאם מול המוקד העירוני את שיטות הדיווח לעירייה ואת שיתוף המידע באמצעות גישה מרחוק- אינטרנט ו/או אמצעים שייקבעו על ידי העירייה.

14.3 תקופת התפעול בהתאם לקבוע במסמכי החוזה

הקבלן הפנאומטי יכין תוכנית עבודה שנתית לתפעול המערכת ובה יפרט את כוח האדם והפעולות אשר יידרשו -החלפת חלפים, בדיקות, ניקוי וכד', לוחות זמנים זמני שינוע בחתך רחובות ועוד. התוכנית תכלול גם הערכה תקציבית ותוגש חודש לפני תחילת התקופה לעירייה לאישורה.

הקבלן הפנאומטי יכין תוכנית עבודה חודשית לתפעול המערכת ובה את המבנים שיטופלו באותו חודש, מועדי הפינוי ונתונים נוספים כפי שיידרשו על ידי העירייה ו/או נציגיה. החל מתוכנית עבודה של חודש 2 יועבר כנספח דוח תקלות שיכלול את כלל התקלות שאירעו בחודש הקלנדרי הקודם, מהות התקלה, אופן הטיפול, משך הטיפול וסטאטוס נוכחי. תוכנית חודשית תוגש שבוע לפני תחילת החודש העוקב לאישור העירייה ו/או מנציגיה

הקבלן הפנאומטי יספק את תכניות העבודה ממוחשבות בתוכנות מאושרות, חוקיות וקיימות בעירייה. העירייה תגדיר לקבלן הפנאומטי את הממשקים והאמצעים הנדרשים לה לחיבורי און ליין למערכות במבנה הראשי.

כל שינוי בתוכניות העבודה של הקבלן הפנאומטי מחייב אישור בכתב של העירייה. הקבלן הפנאומטי יאחסן את תיקי התיעוד וההזכרה במקום נגיש וברור המאפשר גישה של נציגי העירייה בכל זמן. הקבלן הפנאומטי יספק לנציגי העירייה את הדרוש לכניסה רציפה 24/7 למבנה הראשי.

הקבלן הפנאומטי יתחזק ויפעיל מערך לניהול, שליטה ובקרה, המאפשר בקרה, תמיכה וסיוע, אליו יופנו כל ההודעות והפניות בדבר צרכים, דרישות, אירועים, תקלות ומידע אחר בקשר עם המערכת הפנאומטית. הפניות תתועדנה ותועברנה לידיעת נציגי העירייה.

14.4 נהלים

14.4.1 כללי

14.4.1.1 באחריות הקבלן הפנאומטי לכתוב נהלים שיפרטו בין היתר את הוראות העבודה ויגדרו את שיטת ההפעלה והתחזוקה של המערכת הפנאומטית על ידי הקבלן הפנאומטי וגורמים מטעמיו, הנהלים יכתבו בהתאם להוראות כל דין בהתאם לכלל הוראות חוזה ההקמה. הנהלים יוכנו, יעדכנו, יאוגדו, ויפרסמו לכל הגורמים מטעמו, הקבלן הפנאומטי מתחייב לכך שכל פעולות עובדיו וקבלני המשנה ו/או כל גורם אחר מטעמו תוסדרנה במהלך העבודה.

14.4.1.2 הנהלים יכתבו במתכונת קבועה המפורטת בפרק זה ויתבססו על דרישות בקרת האיכות (Q.C), כמפורט בנספח 'א' לחוזה.

14.4.1.3 נוהל – מסמך ראשי המפרט את עקרונות הסדר הנכון לעשיית פעולות של הקבלן הפנאומטי ו/או גורמים מטעמו.

14.4.1.4 הוראות עבודה – פירוט נוהל להוראות עבודה ייחודיות על פי נשואי טיפול ספציפיים ו/או בעלי תפקידים, גורם מטעם הקבלן הפנאומטי.

14.4.1.5 מוסף – פירוט נהלים ו/או הוראות עבודה – פירוט הנהלים והוראות העבודה באמצעות נהלים.

14.4.1.6 חוברת הנהלים תעודכן ותפורסם מעת לעת ותפרסם בין כל הגורמים הרלוונטיים מטעם הקבלן הפנאומטי. ולכל גורם אשר יידרש על ידי העירייה ו/או הפיקוח.

14.4.1.7 הנהלים/הוראות העבודה יכתבו בשפה העברית, ובשפה נוספת עפ"י צורך בהתאם לעקרונות הבאים:

- 14.4.1.7.1 יכתבו בשפה ברורה ומובנת, יקבעו תהליכי עבודה ויבהירו מונחים מקצועיים שפורסמו בנוהל.
- 14.4.1.7.2 יקבעו הנחיות ברורות לכל הגורמים מטעם הקבלן הפנאומטי, וכיצד עליו לפעול בתרחישים ובמצבים שונים.
- 14.4.1.7.3 יפרטו ויגדירו את מטרת הנוהל, נושא הנוהל ומי הגורם האחראי על ביצוע המטלות השונות המוגדרות בנוהל לצורך פעילות רציפה של המערכת.
- 14.4.1.7.4 יגדירו את בעלי התפקידים ו/או הגורמים המוסמכים לביצוע פעולות נדרשות.
- 14.4.1.7.5 נוהל דיווח למוקד עירוני - יחידת השליטה והבקרה המרכזית של הרשות המקומית – יקבעו הנחיות ברורות לגבי אופן התקשורת עם המוקד העירוני בנושא תקלות, דיווח תקלות הכולל דיווח אינטרנטי בזמן אמת ומנגנון פתיחה וסגירת תקלה.
- 14.4.2 חוברת/נהלי העבודה תאורגן עפ"י תחומים ונושאים כמפורט להלן**
- 14.4.2.1 כל נוהל ו/או הוראות עבודה תכתב במס' מזהה.
- 14.4.2.2 כל נוהל ו/או הוראות עבודה יישאו דף כותרת שיכלול את הפרטים הבאים:
- 14.4.2.2.1 שם הנוהל או הוראת עבודה.
- 14.4.2.2.2 מס' מהדורה.
- 14.4.2.2.3 תאריך עדכון אחרון.
- 14.4.2.2.4 תאריך תקפות הנוהל.
- 14.4.2.2.5 מס' העמוד מכלל העמודים של הנוהל/הוראות העבודה.
- 14.4.2.2.6 הגורם האחראי לביצוע הנוהל ו/או הוראת העבודה.
- 14.4.3 מתכונת כתיבת הנהלים/הוראות עבודה**
- 14.4.3.1 כללי – חלק זה יציג נושא/ פעולה אותה מסדיר הנוהל/הוראת העבודה, את המדיניות, הבסיס החוקי, הגדרות ומונחים הכלולים בנוהל הוראות העבודה.
- 14.4.3.2 מטרה – הגדרת מטרות הנוהל.
- 14.4.3.3 שיטה – הצגת עקרונות שיטת הפעולה ופירוט הנחיות ברורות על דרך פעולה במצבים שונים, פירוט ההלכים הנדרשים לביצוע הפעולה ודרישות מבעלי תפקידים האחראים לפעול עפ"י הנוהל והפנייה להוראות נוספות במידת הצורך.
- 14.4.3.4 אחריות – הגדרת בעל תפקיד האחראי לביצוע הנוהל/ הוראות העבודה במערכת הפנאומטית.
- 14.4.3.5 תחולה, עדכון תוקף – רישום תאריך התחולה ותוקף הנוהל ו/או תאריך עדכון הנוהל.
- 14.4.4 מועד הכנת חוברת נהלים**
- 14.4.4.1 שישה (6) חודשים מהמועד הקבוע להפעלת המבנה הראשי אל מול מבנה במגרש פרטי - אישור הפעלה מקדמי - יוגש לאישור העירייה מיפוי הנהלים והוראות להפעלה ותחזוקה של המערכת, הכולל:
- 14.4.4.1.1 שם הנוהל.
- 14.4.4.1.2 מס' הנוהל כפי שיופיע בחוברת הנהלים.
- 14.4.4.1.3 נושאים עיקריים שיכללו בנוהל.
- 14.4.4.2 העירייה תעביר לקבלן הפנאומטי את הערותיה תוך שלושים (30) יום מקבלת חוברת הנהלים.

- 14.4.4.3 שלושים (30) יום מהמועד הקבוע יעביר הקבלן הפנאומטי לאישור העירייה את חוברת הנהלים והוראות העבודה, לאחר תיקון ועדכון הוראות העירייה.
- 14.4.4.4 העירייה תעביר לקבלן הפנאומטי את הערותיה תוך שלושים (30) יום מקבלת חוברת הנהלים והוראות העבודה.
- 14.4.4.5 שלושים (30) יום מהמועד הקבוע יעביר הקבלן הפנאומטי לאישור העירייה את חוברת הנהלים והוראות העבודה, לאחר תיקון ועדכון הוראות העירייה.
- 14.4.4.6 למען הסר ספק, מובהר בזאת, כי אין באישור חוברת הנהלים/הוראות העבודה של הקבלן הפנאומטי על ידי העירייה כדי להעביר אחריות כלשהי לעירייה ו/או מי מטעמה, ואף אין בכך כדי להסיר אחריות כלשהי מהקבלן הפנאומטי ו/או מהתחייבויותיו על פי חוזה ההקמה. מובהר, כי האחריות הבלעדית לביצוע התחייבויות הקבלן הפנאומטי המפורטות בחוזה ההקמה, וכל הכרוך והנובע מהן, מוטלות על הקבלן הפנאומטי בלבד, למשך כל תקופת ההקמה והתפעול.
- 14.4.4.7 חוברת הנהלים תוגש על ידי הקבלן הפנאומטי לעירייה בעותק ממוחשב ובעותקים קשיחים במספר עותקים עפ"י בקשת העירייה.

14.4.5 עדכון נהלים

- 14.4.5.1 הקבלן הפנאומטי יבצע עדכון נהלים כמתחייב משינויים בחקיקה, בהלכה הפסוקה ו/או עקב שינוי חוזה ההקמה ו/או שינויים טכנולוגיים) שאושרו על ידי המקימה (ו/או שינויים בהוראות ההפעלה תוך כדי פעילות מתקנת והפקת לקחים) שאושרו על ידי העירייה ו/או בכל מקרה שבו תורה לו העירייה ו/או בכל עת שימצא הקבלן הפנאומטי לנכון, לאחר קבלת אישור העירייה בכתב ומראש, לביצוע התיקון.
- 14.4.5.2 הקבלן הפנאומטי ימסור לאישור העירייה כל נוהל/הוראת עבודה חדשים ו/או שעודכנו, לפחות חודש אחד טרם כניסת הנוהל/הוראת העבודה לתוקף, למעט הוראות ששונו בעקבות שינוי חוק עליהם יתריע הקבלן הפנאומטי מידית, עם כניסת השינוי לתוקף.
- 14.4.5.3 נהלי/הוראות העבודה ייכנסו לתוקף אך ורק לאחר אישורם בכתב על ידי העירייה.
- 14.4.5.4 מבלי לגרוע מכלליות האמור בסעיף לעיל, הקבלן הפנאומטי יפרסם את הנהלים כפי שיעודכנו מעת לעת, בין כל הגורמים מטעמו, ויחייבם לעמוד ולפעול על פיהם.
- 14.4.5.5 בנוסף לאמור לעיל, העירייה תהיה רשאית לדרוש מהקבלן הפנאומטי להוסיף נהלים/הוראות עבודה לחוברת הנהלים במקרה ומצאה לדעתה כי חסרים נהלים/הוראות עבודה הדרושים להפעלה ותחזוקה של המערכת הפניאומטית. בהתאם, העירייה תהיה רשאית, על פי שיקול דעתה, לדרוש מהקבלן הפנאומטי לעדכן ו/או לתקן נוהל/הוראת עבודה אם מצאה לנכון, בין היתר, כי אין בנוהל/הוראת העבודה כדי לענות על צרכי המערכת הפניאומטית.
- 14.4.5.6 בכל עת בו ביצע הקבלן הפנאומטי עדכון לנהל/הוראת עבודה יעדכן הקבלן הפנאומטי את גיליון העדכון של הנהל/הוראת עבודה אשר יצורף לכל נוהל/הוראת עבודה כמוסף.

14.5 בקרת העירייה

העירייה ו/או יועצים ו/או מפקחים מטעמה רשאים, מעת לעת, לבקר בכל מתקני המערכת הפניאומטית והקבלן הפנאומטי יאפשר גישה לכלל המערכות והציוד במועד שייקבע או עם הגעת הנציגים לאתר.

העירייה ו/או יועצים ו/או מפקחים מטעמה רשאים, מעת לעת, לדרוש קבלת דיווחים, תיעוד, נתונים הקשורים לפעילות המערכת הפניאומטית והקבלן הפנאומטי אחראי להעביר אותם במועד שייקבע על ידי העירייה ו/או מי מטעמה.

העירייה ו/או יועצים ו/או מפקחים מטעמה רשאים, מעת לעת, לזמן את נציגי הקבלן הפנאומטי לפגישות, לישיבות ועדות תכנון ובניה, בתי משפט וכל הנדרש בו חוות דעת מקצועית הרלוונטית לנשוא הפעילות.

14.6 הנחיות תחזוקה ואחזקה

שירותי התחזוקה יכללו כל הנדרש לשמירת רמות השירות ו/או התפוקות ו/או הספקים המתוכננים לאותה מערכת או יחידת ציוד ולרבות תיקוני תקלות וביצוע עבודות אחזקה ותחזוקה מונעת למערכת ולמתקנים, כולל כל חלקי המערכת הפניאומטית במבנים לסוגיהם השונים (כדוגמת דלתות ההשלכה הקומתיות, מערכות בקרה וחשמל הקשורות למערכת ובמשך התקופות כמפורט במסמכי המכרז לרבות שדרוג שיידרש עקב מחסור בחלקי חילוף מקוריים, הנובעים מהתיישנות ו/או כל סיבה אחרת, כנדרש לאחזקתם. שירותי האחזקה יכללו את כל הדרוש לביצוע האחזקה ולרבות:

את כל העבודה הנדרשת לביצוע המשימות.

את כל החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות מנועים, כבלים, מעצורים, חלקי דלתות, חומרה, תוכנה, חומרי עזר איטום, חלקי המערכות הפניאומטיות וכדומה. כל החלקים והחומרים יהיו חדשים ומקוריים.

כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, אמצעי הרמה וכדומה.

כל הפעולות הנדרשות לשמירת תפוקת המערכת לרבות שדרוג המערכת ככל שיידרש לרבות גם, החלפת חומרה ותוכנות וכדומה וכנדרש לשמור על תפקוד מלא ותיקן של המערכת או המתקן. את כל כלי העבודה והאמצעים הנדרשים לרבות הובלות, פרוקים והרכבות. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות בטבלה כאמור.

הקבלן הפנאומטי יוודא כי אופן התקנת המערכות והמתקנים על ידו תבטיח את פעולתם **התקינה והרצופה**, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המערכות והמתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתתם והפסקת הענקת השירותים למגופים הפניאומטיים בתחומי התוכניות.

כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

הקבלן הפנאומטי ידריך, ככל הנדרש, את עובדי העירייה בכל הקשור לאופן הפעלת המערכת. החל מהמועד שתיקבע העירייה. הקבלן הפנאומטי לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המערכת ע"י העירייה במהלך תקופת ההפעלה הנקובה במסמכי החוזה ולמרות שהעירייה יתכן ותחייב שתפעול המערכת יעשה על ידי נציגיה ובפיקוח צמוד של הקבלן הפנאומטי.

בהגדרת אחזקה ותחזוקת המערכת נכללים בין היתר כל הרכיבים – מכניים, חשמליים, אלקטרוניים, חומרה ותוכנות, בקרים, חיישנים וכדומה, ציוד ואמצעי עזר כדוגמת צנרת הולכה, כל הכבלים, החיווט וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת. שירותי גננות במגרשי המבניים הראשיים יהיו באחריות הקבלן הפנאומטי אלא אם הוגדר אחרת על ידי העירייה או נציגיה. למכלולי הבקרה, וציוד הכולל רכיבי בקרה ותוכנה הנדרשים לבצע עדכוני

גרסה לפחות אחת שנה/שנתיים . הקבלן הפנאומטי יוודא כי ביצועי המערכת לא יפגעו כתוצאה מהשדרוג ועדכון הגרסה.

14.6.1 שימור המערכת - אחזקה מונעת

על מנת לשמור על ערך המערכת ופעולתה התקינה, יבצע הקבלן הפנאומטי את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים, על פי החוקים, התקנות והתקנים הנוגעים לאותה מערכת ועל פי ההוראות למערכת הכוללת, שיכין על פי ניסיונו כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן לאחר שיאושר ע"י העירייה. בכל מקרה בו לא יאושרו ספרי המתקן, יפעל הקבלן הפנאומטי באופן זמני ועד לאישור ספרי המתקן על פי הוראות אחזקה מונעת המקובלות אצל העירייה למערכת דומה.

כל עובדי הקבלן הפנאומטי שיועסקו במתן השירותים יהיו בעלי מקצוע מוסמכים ובעלי הרשאות מתאימות מיצרן או יבואן רשמי של המערכת ובעלי ניסיון של 3 שנים לפחות בתיקון תקלות ובאחזקה מונעת של המערכת הפנאומטית. בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי העירייה ו/או נציגיה ותאושר על-ידם. הבדיקה תתבצע אחת לתקופה כפי שיקבע ע"י העירייה מעת לעת. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת תעודת שירות של הקבלן הפנאומטי כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן הפנאומטי.

14.6.2 הנחיות נוספות לאחזקה מונעת

מבלי לגרוע מכל יתר התחייבויות הקבלן הפנאומטי באחריותו לבצע, בין יתר את הפעולות המפורטות להלן כחלק מתוכנית האחזקה המונעת. היה ותוך כדי ביצוע האחזקה המונעת מצא הקבלן הפנאומטי ליקויים, יתקן את הליקויים ללא תמורה נוספת כחלק מתוכנית האחזקה המונעת:

14.6.2.1 אחזקה מונעת בחדרי מגופים בבניינים במגרשים הפרטיים.

14.6.2.2 הקבלן הפנאומטי יבדוק, תקופתית - את תקינות מערכת האוורור של חדר המגופים- במגרש הפרטי

14.6.2.3 הקבלן הפנאומטי יבדוק, אחת לחודש את מפלסי הרעש והאטימות שמקורם מפעולת המגופים ווסתי האוורור במגרש הפרטי

14.6.2.4 הקבלן הפנאומטי יבדוק תקינות דלתות ההשלכה באופן מדגמי בקומות במבנה

14.6.2.5 הקבלן הפנאומטי יבדוק פגיעות בצנרת במבנה במידה והיא חשופה (כדוגמת חניונים)

14.6.3 מבנה ראשי איסוף האשפה – תחזוקה ותפעול

14.6.3.1 הקבלן הפנאומטי יבדוק, אחת לחודש את עמידת המבנה ומערכתיו ברמות הרעש לסביבה.

14.6.3.2 הקבלן הפנאומטי יבדוק, אחת לחודש את עמידת המבנה ומערכת המסננים והמאווררים במניעת יציאת ריחות רעים אל מחוץ למבנה.

14.6.3.3 הקבלן הפנאומטי יטפל בשטח הפיתוח במבנה ראשי על פי הנוהלים הקבועים אצל העירייה ובתיאום עם אגף שפ"ע

14.6.3.4 הקבלן הפנאומטי ידאג כי לפחות אחת לחודשיים (2) חודשים תישאב הפסולת ממפרידי שומן.

14.6.3.5 הקבלן הפנאומטי ידאג כי לפחות אחת לשישה (6) חודשים תטופלנה מערכות מיזוג/אוורור ומערכות המסננים.

- 14.6.3.6 ציקלון – הקבלן הפנאומטי יבדוק, אחת לחצי שנה, את הצקלון באופן יסודי ויטופל כנדרש בהתאם להוראות היצרן.
- 14.6.3.7 הקבלן הפנאומטי יבדוק בכל יומיים את אטימות המכולה ודחסן הפסולת למניעת נזילות תשטיפים.
- 14.6.3.8 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לשבוע את המערכת ההידראולית של הדחסן.
- 14.6.3.9 הקבלן הפנאומטי יטפל לפחות אחת לחודש במערכת העגורנים ואחת לחצי שנה יזמין בודק מוסמך
- 14.6.3.10 הקבלן הפנאומטי יטפל לפחות אחת לשבוע בניקוז מים ולפחות אחת לחודש במערכת דחיסת האוויר ואחת לחצי שנה יזמין בודק מוסמך.
- 14.6.3.11 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לשבוע את שלמות הגדר סביב מתחם הבניין והניקיון בחצרות מבנה הטרמינל.
- 14.6.3.12 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לשנתיים את האיזון במפוחים.
- 14.6.3.13 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לחודשיים את אמינות מערכות החשמל לסוגיהן השונות על ידי חשמלאי מוסמך (משרד העבודה)
- 14.6.3.14 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לחצי שנה את דיוק הקריאה של משני הזרם של ציוד המדידה בכלל המערכת. במידה ותתגלה ירידה של 5% בדיוק המדידה, יידרש הקבלן הפנאומטי להחלפת הרכיב התקול ולהעביר דיווח למזמינה על תיקון האי התאמה.
- 14.6.3.15 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לחודש את מערכות גילוי האש במבנה הראשי. ואחת לחודשיים במבנים הפרטיים. תקלה תתוקן מיידית. עם דיווח סיום תיקון האי התאמה למזמינה בכתב.
- 14.6.3.16 הקבלן הפנאומטי יבדוק נזילות בצנרת לסוגיה השונים אחת לחצי שנה, בצורה מדגמית, במספר אביזרי סגירה ו/או הסתעפויות או זוויות וחיבורים וכדומה. היה ובמקטע מסוים התגלו מעבר ל 4 נזילות יוחלף קטע הצינור הרלוונטי על מערכותיו.
- 14.6.3.17 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לחצי שנה את האלקטרודות של ההגנה הקטודית, ויפעל להחלפתה במידה ו-70% מהאלקטרודה נאכלה.
- 14.6.3.18 הקבלן הפנאומטי יבדוק אחת לחודש, באופן מדגמי, את האטמים בין המצנחת למגוף במבנים הפרטיים, ויפעל להחליף כל אטם שנמצא תקול.

14.7 תיקון תקלות

מבלי לגרוע באמור בסעיף 13.8 לנספח א' לחוזה, עובדי הקבלן הפנאומטי יבצעו את כל תיקוני התקלות (כהגדרתם בנספח א' לחוזה).

עבודות תיקון תקלות תהיינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן הפנאומטי לרבות האחזקה המונעת. כתקלה יחשב כל אירוע חריג לרבות הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן במבנה הראשי ו/או במערכת הפנאומטית במגרשים הפרטיים ו/או אירוע בטיחותי או אירוע העלול לגרום נזק ישיר או עקיף לסביבה.

זמן מוקצב לתיקון תקלה תיקון תקלה יתבצע, על פי דחיפות התקלה, תוך תקופות הזמן המצוינות במסמכי המפרט ההנדסי.

כל תקלה תתוקן והקבלן הפנאומטי מחויב להחזיר את המערכת הפנאומטית לתפקוד מלא במרחב הציבורי ובמגרשים הפרטיים.

14.8 חומר טכני וספרי מתקן

14.8.1 אחריות לחומר טכני וספרי מתקן באחריות הקבלן הפנאומטי לשמור על כל החומר הטכני שיקבל מהעירייה, לצורך ביצוע עבודותיו באתר, להודיע על הצורך בעדכון ולהחזירו בשלמותו לעירייה בתום תקופת האחזקה המוארכת על פי חוזה זה. באם יחסר ו/או לא יעודכן חומר טכני כלשהו בעת סיום חוזה זה, יחויב הקבלן הפנאומטי בעלויות השלמת החומר הטכני. העירייה יהיה רשאי לעיין בחומר הטכני בכל עת והקבלן הפנאומטי יחויב להציגו בפניו ולתקן כל הנדרש על ידו להשלמת ועדכון החומר.

14.8.2 עדכון חומר טכני והשלמתו בכל מקרה בו הקבלן הפנאומטי מחליף חלק או ציוד בשווה-ערך מאושר, עליו לצרף את הקטלוג של החלק החדש לתיק המיתקן המתאים. הקטלוג יהיה מלא ויכלול פרטים טכניים של החלק והוראות יצרן להתקנה, הפעלה ואחזקה. בנוסף יעדכן הקבלן הפנאומטי את התוכניות של המתקנים על פי השינויים שביצע. בכל מקרה בו הקבלן הפנאומטי מבצע שינוי במתקן אלקטרו-מכני, בין שינוי חשמלי או מכני, עליו למסור מראש סקיצות מפורטות לאישור העירייה. הקבלן הפנאומטי יעדכן את כל נתוני השינויים שביצע גם במדיה מגנטית.

14.9 תכולת השטחים המשותפים

ההפעלה והתחזוקה של המבנה הראשי יכללו בין היתר ולא רק את הפעולות המפורטים להלן:

14.9.1 חצר המבנה לרבות מתקני וריהוט חצר, שטחי קרקע, כבישים, מדרכות, שבילים, משטחי חנייה סלולים, משטחי ביטון ומשטחים מרוצפים, גדרות וכו'.

14.9.2 גינון לסוגיו, רב שנתי ו/או עונתי לרבות מערכת השקיה.

14.9.3 תחזוקת וניקיון המבנה בפאן החיצוני

14.9.4 טיפול במערכות איטום גגות, ריצפות וקירות למניעת רטיבות.

14.9.5 טיפול בחיפויים רצפות, תקרות וקירות

14.9.6 טיפול וניקיון גג המבנה.

14.9.7 טיפול וניקיון דלתות וחלונות, מנעולים, וילונות וציילונים.

14.9.8 טיפול וניקיון ריהוט המבנה.

14.9.9 טיפול ואחזקה מערכות סניטריות.

14.9.10 טיפול במערכת החשמל בכללותה, החל מחיבור חב' החשמל ועד תחנות טרנספורמציה, לוחות ראשיים ומשניים, לוחות בקרה ומערכות בקרה אינטגרליות, כבילים ומוליכים, נקודות קצה ומערכת ארקה המבנה.

14.9.11 טיפול וניקיון מערכות תאורה פנים וחץ, כולל כול סוגי התאורה ונורות.

14.9.12 טיפולי אחזקה במערכות רציפות החשמל כגון: גנרטור ו UPS, לרבות מצברים ומערכות דלק לגנרטור.

14.9.13 טיפול ואחזקה במערכות מיזוג אוויר מרכזית או מקומית לרבות רכיבי יצור האנרגיה, תיבות ערוב אוויר, מפוחי אוויר, תעלות, צנרת ואביזריהן.

14.9.14 טיפול ואחזקה של מערכת צנרת מים וביוב כולל צנרת, אביזרים ומפריד השומן.

14.9.15 מערכת חימום מים לשימוש שוטף לרבות דוודים ואביזריהם, הצנרת ואביזריה, מחלפי חום, מערכות טיוב מים וכו'.

14.9.16 ניקיון טיפול ואחזקה של המעליות ואביזריהן.

14.9.17 טיפול ואחזקה כלל מערכות מתך נמוך מאוד לרבות גילוי אש ועשן, מערכות מצוקה, מערכות אלקטרוניות, מערכת אינטרקום, בקרת מבנה לרבות ממשקי התקשרות בין מערכות הבקרה השונות.

14.9.18 טיפול ואחזקה במערכות כיבוי אש לרבות חומר מילוי תקופתי למטפים ולכיבוי אוטומטי בגז או במים על כלל אביזרי הצנרת, ברזים ספרנקלרים ומערכת פינוי עשן.

14.9.19 טיפול ואחזקה מערכות תקשורת וטלפוניה לרבות ארונות תקשורת, נק' קצה ולוחות מתגים.

14.9.20 נקיון ואחזקה לכלל ריהוט המבנה

14.9.21 תחזוקת שילוט ותמרוך בחצר ובמבנה לרבות מערכת צבע זוהר.

14.9.22 מקרר, מקרר מים, קומקום חשמלי וכל ציוד משקי אחר במטבחון המבנה.

14.9.23 הקבלן הפנאומטי לא יורשה לבצע שינוי כלשהו בחצרות, בתשתיות, במבנה ובמערכות הציוד ללא אישור בכתב מהעירייה.

14.10 טיפול במערכות המתוחזקות ע"י אחרים

במבנה יתכן ויותקן ציוד/מערכת שלא סופקו ע"י הקבלן הפנאומטי ואינם מטופלים על ידו, במערכות אילו הקבלן הפנאומטי יהיה אחראי לבדיקה ראשונית של התקלה על מנת לוודא כי אין מדובר בתקלה הנובעת ממערכות הנמצאות תחת אחריותו ולאחר בדיקה זו יחליט על פי הממצאים האם להזמין את נותן השירות לצורך טיפול בתקלה. הקבלן הפנאומטי יודיע על התקלה לנותן השירות וירשום את התקלה במערכת ניהול האחזקה הממוחשבת לצורך מעקב, באחריות הקבלן הפנאומטי לפקח על טיב עבודתו של נותן השירות ולאשר את גמר הביצוע הטיב והכמות.

14.11 ביקורת על פי דין/תקנה

הקבלן הפנאומטי יבצע ללא תמורה נוספת, באמצעות בעלי מקצוע מוסמכים ומורשים על פי דין או תקן לאותו נושא, את כל הביקורות הנדרשות על פי דין ו/או תקנה, כגון בדיקה תקופתית למעלית, עגורן, מערכות גילוי אש וכל מה שנדרש על פי דין.

15 אישור קבלה למבנה הראשי והמערכת הפניאומטית במרחב הציבורי

כ- 60 יום לפני המסירה הסופית של המתקן/המערכת, באחריות הקבלן הפנאומטי להגיש לאישור מנהל הפרויקט דוגמה של ספר מתקן ותוכניות עדות מעודכנים שיכללו את כל יחידות המתקן/מערכת כולל התממשקות למערכות אחרות בהתאם לתכולת העבודה בפרויקט.

15.1 בדיקות טרם מסירה

באחריות הקבלן הפנאומטי לבצע בדיקות טרם מסירה של המבנה, לרבות כל המתקנים והמערכות. הבדיקות תיערכנה כבדיקות ביצועים (PERFORMANCE) לקראת אישור המסירה לעירייה. העירייה תגדיר האם תבוצע מסירה עם קבלת אישור הפעלה למבנה הראשי ו/או לאחר אישור הפעלה בין המבנה הראשי למבנה מאוכלס ראשון ו/או עם מסירת המערכת בכללותה לידי המזמינה בתום תקופת התפעול. המסירה תהיה לפי נוהל המסירה מטעם העירייה. באמצעות בדיקות אלה על הקבלן הפנאומטי להוכיח את עמידתו בדרישות הוראות התכנון, והתפעול של המפרט ההנדסי במכרז זה. ביקורת של התקנות ורמת ביצוע לא מהווה תחליף לבדיקת הביצועים של מערכות ומתקנים מושלמים. בדיקת המסירה תיערך לפי מתכון של פרמטרים קבועים ועל סמך נתוני התכנון.

מפרכי בדיקת המסירה יוכנו ע"י הקבלן הפנאומטי בשלב התכנון המפורט ויוגשו במסגרתו לאישור העירייה. ביצוע הבדיקות יהיה באחריות הקבלן הפנאומטי, ונציגי העירייה יורשו להילוות לקבלן הפנאומטי בעת ביצוע הבדיקות. הקבלן הפנאומטי יוכל למסור את ביצוע הבדיקות לידי גורם מקצועי חיצוני.

העירייה תאשר את קבלת המערכת, לאחר שוודאה את תקינות המערכת לשביעות רצונה, עם תום הבדיקה החוזרת, ולאחר מסירת התיעוד הסופי, כנדרש בפרק תיקי המתקן יימסר אישור לקבלן הפנאומטי לצורך קבלת מתקני המערכת הפניאומטית.

טרם קבלת אישורי מסירה מאת העירייה, יבוצעו הבדיקות הבאות על מנת לאשר תקינות מלאה על ידי העירייה :

- 15.1.1 בדיקה ויזואלית - בבדיקה זו ייבדק כלל סימון ושילוט, פגמים, שברים, נזקים לציוד.
- 15.1.2 בדיקה מכנית - קשירה וייצוב של הכבלים, המסדים והציוד בהם, והתקנה יציבה של תעלות, צנרת, מחברים ושקעי קצה במבנה הראשי.
- 15.1.3 בדיקות תקינות כלל המערכות האלקטרו מכניות במבנה הראשי
- 15.1.4 בדיקת תקינות מערך המחשוב של מערכת הפניאומטית במבנה הראשי
- 15.1.5 בדיקת תקינות מערכות האלקטרוניות בכל מבנה אשר קיבל אישור הפעלה
- 15.1.6 בדיקת תקינות ושלימות כלל עמדות ההשלכה במרחב הציבורי
- 15.1.7 תבוצע בדיקה לכל כבל וכבל במערכת, תוצאות הבדיקה תשמרנה במכשיר, העירייה תקבל פלט בדיקה מפורט שיודפס ישירות מתוך המכשיר.
- 15.1.8 ספירה ומדידה - בדיקת כמויות לצורך התחשבות.
- 15.1.9 בדיקת תיעוד - על מנת לוודא את התאמתו למצב המערכת, כפי שהותקנה בפועל, כולל שילוט.

15.1.10 בדיקת איכות אוויר – הקבלן הפנאומטי יבצע סקר ארובות סמוך למסירת מתקני המערכת הפניאומטית לעירייה בכפוף להנחיות היחידה הסביבתית ו/או גורם מטעם העירייה. תנאי לאישור המסירה הוא עמידה בערכי סף לנושא איכות האוויר ומטרדי ריח כמוגדר על ידי המשרד להגנת הסביבה ו/או היחידה הסביבתית של העירייה עמידה בתנאי הסף היא תנאי לאישור מסירת המבנה הראשי. העירייה רשאית לדרוש החלפת מערכות סינון האוויר המבנה הראשי טרם מסירת המתקנים לעירייה.

15.1.11 בדיקת שלד מבנה ראשי וקבלת אישור הקונסטרוקטור מטעם העירייה לתקינות המבנה על חוק.

15.1.12 בדיקת תקינות כלל האישורים הנדרשים על פי חוק לתפעול תקין של המבנה.

15.1.13 בדיקת תקינות מערכות התקשורת

כלל הבדיקות טעונות אישור בכתב של העירייה ו/או נציגיה והיא רשאית להורות על בדיקות נוספות לאחר תקינות כלל המערכת הפניאומטית במבנה הראשי ובמרחב הציבורי. על הקבלן הפנאומטי מוטלת האחריות להגיש לאישור העירייה או נציגו, תכנית לכלל הבדיקות הנדרשות לצורך העברת אחריות מהקבלן הפניאומטי לפעילות העירייה וזאת

שישה (6) חודשים טרם המועד שנקבע על ידי העירייה לקבלת המערכת הפניאומטית.

העירייה תגיש תוך שלושים (30) יום את הערותיה לתכנית הקבלן הפניאומטי.

הקבלן הפניאומטי יגיש תוך שלושים (30) יום את התכנית המתוקנת לאישור העירייה רק לאחר אישור בכתב יבוצעו הבדיקות.

העברת כלל מרכיבי המערכת הפניאומטית במבנה הראשי לידי המזמינה בתום תקופת התפעול כפי שתיקבע על ידי המזמינה תעמוד בכללים הבאים ולא רק לתפעול מושלם של המערכת הפניאומטית על ידי המזמינה. :

1. דאג הקבלן הפניאומטי להכשרות מקיפות לעובדי המזמינה כ- 6 חודשים לפני המסירה וקיבל את אישורה בכתב לכשירות הצוות.
2. טופלו כלל התקלות ופריטי המערכות לשביעות רצון המזמינה עד ל מועד המסירה . כל תקלה ובעיית בלאי /אחזקה /תפעול בכל מרכיבי המערכת בשכונה שהתגלתה טרם מועד המסירה תתוקן ותתופעל על ידי הקבלן הפניאומטי לשביעות רצון המזמינה בכתב.
3. המערכת הפניאומטית עובדת בשלימות מול כלל המבנים המאוכלסים .
4. מערכות המחשוב עובדות ופועלות בהתאם לעדכון גירסא האחרון שיצא. היה ונדרשת שדרוג יבצע זאת הקבלן הפניאומטי על חשבונו.
5. הקבלן הפניאומטי ישאיר מלאי פקדים הנדרש במידת הצורך לתפעול יחידות הדיור ומבני ציבור שעדין לא נבנו ו/או אוכלסו
6. כלל המערכות הפניאומטיות וכאלו שלא קשורות למערכת הפניאומטית במבנה הראשי יועברו למזמינה עם אישור מגורם מקצועי רלוונטי בכתב על המשך אורך חיי מוצר/מערכת של 10 שנים ממועד המסירה.
- היה ונדרשת החלפת לפריט מערכת שבלאי צפוי עד 10 שנים יבצע זאת הקבלן הפניאומטי על חשבונו.
7. הועברו למזמינה שמות ופריטי הספקים השונים של פריטי המערכת הפניאומטית ומערכות חשמל ומים במבנה הראשי.
8. טופלו נזקי בלאי במעטפת המבנה הראשי לשביעות רצונה של המזמינה.
9. הקבלן הפניאומטי יספק למזמינה צנרת ומרכיביה בשטח הציבורי לפי אורך שייקבע לצבירת מלאים לנושא השלמות ותקלות .
10. הקבלן הפניאומטי יעביר תיקי מבנה ומערכות באופן שיהיה ברור ומובן לנציגי המזמינה.