



נספח ג' - מוקדמות ומפרטים

מכרז פומבי מס' 11/16

חוזת התקשרות 11/16



ביצוע עבודות להקמת אגף חדש בבית ספר "נתיב", תל אביב יפו

מוקדמות ומפרטים

אחוזות החוף בע"מ

מכרז פומבי מס' 11/16

**עבודות להרחבת בי"ס נתיב
ברחוב משה דיין 45**

תנאים כלליים

ינואר 2017

רשימת המסמכים

המסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף	עמוד
		המפרט הכללי לעבודות בנין	
		מס' תיאור השנה	
		00 מוקדמות	2009
		02 עבודות בטון יצוק באתר	2013
		04 עבודות בנייה	1995
		05 עבודות איטום	2004
		06 נגרות אומן ומסגרות פלדה	2008
		07 מתקני תברואה	1990
		08 מתקני חשמל	2008
		09 עבודות טיח	2007
		10 עבודות ריצוף וחיפוי	2001
		11 עבודות צביעה	2005
		12 מסגרות אומן (אלומיניום)	2008
		15 עבודות מיזוג אוויר	2011
		19 מסגרות חרש	2000
		22 רכיבים מתועשים בבניין	2007
		34 מערכות גילוי וכיבוי אש	1995
		40 פיתוח נופי	2009
		41 עבודות גינון והשקיה	2009
		57 קווי מים, ביוב ותיעול	1990
		58 מקלטים	2007
		59 מרחבים מוגנים	2007
		אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים.	
	רשימת מתכננים		3
מסמך ג' 1	תנאים כלליים מיוחדים		5
מסמך ג' 2	מפרט מיוחד		50
מסמך ד	כתב כמויות		304
מסמך ה	רשימת תכניות		305

כל המפרטים הכלליים שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון, או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון ולצה"ל. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

בעצם הגשת הצעתו במכרז, הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז/חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לאיתור באינטרנט, אתר משרד הביטחון <http://www.online.mod.gov.il> (מידע לספק – בינוי – מפרטי בינוי). על הקבלן מוטלת החובה להסדרת זכויות השימוש במפרטים טרם הגשת הצעתו במכרז.

רשימת מתכננים

אדריכלות:	אדום אדריכלים טל. 076-5480006
קונסטרוקציה:	לבני מהנדסים בע"מ טל : 03-9245525 פקס : 03-9245535
אינסטילציה:	אבי ציזל, גיל שגיא משרד הנדסי טל. 09-7639119
תברואה :	ירוחם איש גור טל. 03-9457991
חשמל:	ברנר פתאל טל. 03-5705451
מיזוג אוויר:	הררי נועם מהנדסים יועצים טל. 03-9211197
מעליות:	וי.אי.אס טל. 09-8857472
נגישות:	ורשבסקי נגישות טל. 052-6686395
בטיחות:	יוסי שחר טל. 09-7666203
מיגון:	קאמן יעוץ מיגון מבנים טל. 03-6700199
בניה ירוקה:	תמי הירש אדריכלים טל. 03-5411455
יועץ קרקע:	דורון אשל ביסוס קרקע ומבנים טל. 09-582652
הסדרי תנועה :	נתן תומר טל. 03-6242499
כמויות, מפרטים :	ב.ס. מהנדסים 2001 טל'. 054-4971590
ניהול ופיקוח:	אייל רוטברט הנדסה וניהול בע"מ רח' המגשימים 20, פתח תקווה טל : 03-9044071 פקס' : 03-9044072 office@rotbart-eng.com
מזמין:	אחוזות החוף רח' גרשון ש"ץ 6, ת"א טל. 03 - 7610300 פקס : 03 - 7610332

מסמך ג'1
מוקדמות תנאים כלליים מיוחדים

פרק 00 – מוקדמות

00.01

תיאור העבודה

העבודה נשוא מכרז/חוזה זה להלן העבודה כוללת אך לא מוגבלת בכפוף לאמור להלן וביתר מסמכי מכרז/ חוזה זה הקמת אגף כיתות בן שתי קומות בשטח כולל של כ – 600 מ"ר ברוטו , וכן עבודות פיתוח ותשתיות תת קרקעיות בשטח בית הספר נתיב בתל אביב יפו, העבודה עבודות פתוח שטח החצר. ביי"ס נתיב הינו מוסד לחינוך מיוחד לתלמידים מגיל 6-21 בעלי אפיון של הפרעות ומחלות נפשיות.

00.02

הכרת האתר סביבתו ותנאי העבודה

- א. הקבלן מצהיר בזה, כי בכפוף לזכייתו במכרז וטרם ביצוע העבודות נשוא המכרז זה , יפעל להכרת מלוא תנאי העבודה הנדרשים באתרי העבודה וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע העבודות נשוא מפרט זה .
- ב. הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, וכי יבצע את עבודתו על פי דרישותיהם כלשונם וכרוחם. כמו כן, מצהיר בזה הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה.
- ג. לא תוכרנה כל תביעות אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בשאר מסמכי מכרז/חוזה זה. על הקבלן לבדו מוטלת החובה לבדוק ולוודא את התאמת התכניות למציאות באתר העבודה נשוא כל עבודה רלוונטית במכרז/חוזה זה.
- ד. בעבור כל האמור בסעיף זה, לא ישולם לקבלן בנפרד.

00.03

התאמה לדרישות, חוקים, תקנים ומפרטים כלליים

- א. בביצוע הפרוייקט יעמוד הקבלן בכל דרישות הרשויות המתאימות לרבות מכבי אש, הג"א, משטרת ישראל, חברת החשמל, מכון התקנים, משרד התקשורת, חברת טל"כ והמחלקות העירוניות השונות. מבלי למעט מחובת הקבלן לעמידה בדרישות כנ"ל, על הקבלן לעמוד בדרישות קובץ ההנחיות והתנאים לביצוע בניה חדשה ותוספת בניה כפי שיהיו מעת לעת, (נוסח עדכני של קובץ ההנחיות מצ"ב), לרבות הדרישות שתהיינה בתוקף לעת הוצאת תעודות הגמר
- ב. כל החומרים והמוצרים למיניהם, אשר בהם ישתמש הקבלן לביצוע העבודות, יהיו מסוג משובח ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים (בין שהוכרו כ"תקן רשמי" ובין שלא) ובהעדרם לתקנים זרים, מארץ יצור החומרים או המוצרים.

00.04

הבהרות והוראות מיוחדות

א. עבודה בשטחים פעילים של בית הספר

1. אתר העבודה מצוי בתוך בית ספר פעיל. אתר העבודה, שטחי ההתארגנות ודרך הגישה לאתר העבודה וההתארגנות יופרדו הפרדה מלאה מהשטחים הפעילים של בית הספר, באופן שיאפשר הפעלה בטיחותית של בית הספר במקביל לביצוע העבודות.
2. הקבלן יעבוד עפ"י הוראות קב"ט העירייה כפי שיימסרו לו על ידי המזמין.
3. הקבלן מחויב להעסיק בכל זמן העבודה מאבטח חמוש בהתאם להוראות הקב"ט.
4. בכל מקרה של צורך בעבודה בתוך השטח הפעיל של בית הספר לצורך התחברות לתשתיות או לשטח פתוח או לכל צורך אחר, יתאם הקבלן לפחות 7 ימים מראש ובכתב עם המפקח ורק לאחר אישורו ובהנחייתו ניתן יהיה לבצע את העבודה. העבודה תבוצע ככל הניתן שלא בשעות הפעילות של בית הספר.
5. הקבלן לא יחל בעבודה אלא לאחר קבלת אישור יועץ הבטיחות מטעם המפקח בכתב.

6. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן לבטיחות העבודה.
7. מהנדס האתר ומנהל העבודה מטעם הקבלן והמפקח יהיו נוכחים באופן קבוע בזמן העבודה.
8. למען הסר ספק מובהר כי על הקבלן לשאת פעולה גם עם הנהלת בית הספר וועד ההורים.
9. כל התיאומים, הוראות הקב"ט העירוני, המאבטחים וההסדרים הללו יהיו כלולים במחירי העבודה ולא תשולם כל תוספת בגינם.

ב. הגנות והפרדות

1. הקבלן יבצע, בעצמו ועל חשבונו, על פי דרישות המפקח, הגנות והפרדות, מעברים, גידור בהתאם למפרט הבטיחות, גגונים, שרולים וכל אמצעי אחר נדרש להפריד בין השטחים הפעילים והנגישים לילדי בית הספר, צוות בית הספר, לבין שטחי העבודה הגישה וההתרגנות. ההפרדה מתייחסת גם למניעת מעבר לכלוך אבק ובמידת האפשר גם רעש. התוכניות תובאנה לבדיקה ואישור המפקח ורק לאחר הכנסת התוספות והשינויים שידרשו, אם ידרשו, ע"י המפקח ואישורו על ידו, יותר לקבלן לבצע. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן ליעילות ותפקוד ההגנות וההפרדות כאמור לעיל.
2. הקבלן יתחזק במשך כל תקופת הביצוע את ההפרדות הנ"ל לשביעות רצונו של המפקח.
3. הקבלן, יתמודד, יגדר, יעטוף, יתחום ויגן כל ציוד וחלקי מבנה קיימים המצויים בתחום ובהיקף אזורי העבודה.
4. כל ביצוע עבודות הסדרי התנועה וגידור ומיגון שטחי העבודה יהיו כלולים במחירי העבודה ולא תשולם כל תוספת בגינם.

ג. שימוש, מעבר וכניסה לשטחי בית הספר

1. לא יותר לקבלן שימוש ומעבר בשטחי בית הספר הפעילים לכל צורך שהוא.
2. לקבלן ולעובדיו לא יותר להשתמש או לעבור בשטחי בית הספר והחצר הפעילים ובכלל זה בשירותים.
3. תוואי כניסת הקבלן ועובדיו לאתר עבודה יקבע על ידי המפקח בתיאום עם הנהלת בית הספר. הקבלן ינעל את הכניסות לשטח העבודה, שטח ההתארגנות ודרך הגישה מידי יום, באופן שימנע כניסת גורמים בלתי מורשים לאתר העבודה.
4. אם כתוצאה מגידור והפרדת שטחי העבודה, ההתארגנות ודרך הגישה ינותקו שטחים פעילים של בית הספר זה מזה, יכשיר הקבלן על חשבונו דרכים, שבילים ומעברים עוקפים חלופיים להבטחת הרצף

ד. מניעת הפרעות

- דרישתו הבלתי מתפשרת של המזמין לכך שלא תהיה פגיעה בחיי המשתמשים בשטחי בית הספר הפעילים ולכך שהפעילות לא תופרע ולא תפסק, מחייבים את הקבלן להביא בחשבון בין היתר את הנושאים הבאים:
1. על הקבלן לאפשר גישה לכל השטחים הפעילים בשטחי בית הספר, באופן תמידי, על ידי, הכשרת דרכים, שבילים ומעברים עוקפים חלופיים וכל הנדרש להבטחת הרצף.
 2. הכשרת דרכים, שבילים ומעברים עוקפים חלופיים וכל הנדרש להבטחת הרצף יהיו בטוחים ללא מכשולים או בורות.
 3. הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא ו/או הולכי רגל, שלא לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, וכן שלא לשפוך עפר על פני השטח, וכדומה.
 4. הקבלן יבטיח בכל תקופת הביצוע פעילות רצופה ותקינה של שירותים לחלקים והשטחים הפעילים בבית הספר ובכלל זה הספקות של מים, חשמל, מיזוג אוויר, וכיו"ב.
 5. שעות העבודה באתר יתואמו עם הנהלת בית הספר, על מנת לצמצם ככל הניתן את הרעש מהעבודות בזמנים בו מתקיימים לימודים בבית הספר.

ה. אחריות לנזקים

1. אין באישורי המפקח כדי לפטור את הקבלן מאחריותו לנזקים.
2. בכל מקרה של פגיעה ו/או נזק, יפסיק הקבלן את העבודה באופן מיידי, ידווח למפקח וימתין להוראות.
3. הקבלן יישא באחריות מלאה לכל נזק שייגרם כתוצאה מעבודתו, לרבות למבנה נשוא העבודות כמו גם למבנים הקיימים, ויידרש לתקנו בהתאם להוראות המפקח ועל חשבונו. אופן תיקון הנזק יקבע על ידי המפקח. ביצוע התיקון יושלם לא יאוחר מתום שבוע ממועד ההודעה על הדרישה לתיקון שתימסר בכתב או בעל פה באמצעות המפקח. עם זאת, יהיה רשאי המפקח לדרוש תיקון מיידי של הנזקים וכן לעכב את המשך העבודה עד אשר לתיקונם. בכל מקרה לא יהיה זכאי הקבלן לדרוש תשלום או פיצוי כלשהו עבור התיקון או עקב העיכוב בעבודתו

00.05 גדר מסביב לשטח העבודה, אזור ההתארגנות ודרכי הגישה

הקבלן יקים בגבולות אתר העבודה, אזור ההתארגנות ודרך הגישה, הפונים לשטחי בית הספר, גדר הפרדה בהתאם לנספח הבטיחות ככל שהדבר אינו סותר את דרישות חוזר מנכ"ל משרד החינוך. הגדרות שאינן פונות לשטחי בית הספר תוקם גדר איסכורית חדשה וצבועה לרבות עמודים. במקומות אשר ייקבעו ע"י המפקח יבנה הקבלן שער לצורך כניסה לשטח המגודר. השער יהיו ברוחב כ - 4.0 מ' ויבנה מצנרת פלדה בהתאם לנספח הבטיחות, על עמודים מיוצבים, עם אפשרות של סגירה ונעילה. הקבלן יתחזק את הגדר והשער במשך כל תקופת העבודה הגדר תפורק ע"י הקבלן בעיתוי שיקבע ע"י המפקח. השער יהיה סגור ונעול תמיד הן בשעות העבודה והן לאחר שעות העבודה. פתיחת השער תותר רק לזמן קצוב בעת הכנסת או הוצעת ציוד כלים ועובדים. פתיחת השער תבוצע רק בנוכחות האחראי על הבטיחות מטעם הקבלן. האחראי על הבטיחות יאיש את הכניסה לכל משך הזמן בו השער פתוח.

כל ביצוע עבודות הגידור, שילוט ומיגון שטחי העבודה יהיו כלולים במחירי העבודה ולא תשולם כל תוספת בגינן.

00.06 התארגנות

תוך 7 ימים מיום הוצאת ההוראה (צו) להתחלת עבודה על ידי המזמין, ימציא הקבלן למפקח את תוכנית ההתארגנות בשטח. על התכנית יש לסמן בברור את כל הדרוש להתארגנות לביצוע העבודה, ומבלי לפגוע בכלליות האמור, תכלול התכנית גם את כל המפורט להלן:

גידור סביב האתר, מקומות האחסון לציוד ולחומרים, משרדי האתר ומעבדת השדה, דרכים זמניות, נקודות כניסה לאתר ויציאה ממנו, גידור שטחי פעילות, גידור לבטיחות, גידור לאחסונים. שטחים אלו יתוכננו כך שלא יהוו הפרעה לעבודות לפעילות הקיימת בבית ספר הסמוך.

הקבלן יוודא עם הפיקוח הנחיות בטיחות עדכניות של משרד העבודה ובכל מקרה יפעל על פי הנחיות אלו. באחריות הקבלן תאום וקבלת כל האישורים הנדרשים בתחילה, במהלך ובסיום העבודה, לצורך הסדרת דרכי גישה לבית ספר הקיים בסמוך לאתר העבודה.

כל ההוצאות הכספיות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה "התארגנות באתר", לרבות גידור האתר, שמירה על הציוד, החומרים ואתר העבודה יחולו על הקבלן ותחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעבורן בנפרד ללא תלות במשך זמן ביצוע הפרויקט.

מודגש בזה כי כל היוזמה והטרחה הכרוכים בהשגת כל האישורים הדרושים כולל רישיון העבודה הנדרש הם מחובתו ובאחריותו של הקבלן וכי הן כלולות בסעיף ההתארגנות באתר העבודה ולא ימדדו לתשלום בנפרד וכלולות במחירי היחידה השונים.

00.07 מבנה לשימוש המפקח

הקבלן יספק מבנה חדש למפקח, שיכלול חדר מפקחים, חדר ישיבות, מטבחון ושירותים.

- א. המבנה יכיל דלת כניסה פלדלת אטומה במידות 80/200 ס"מ ו- 4 חלונות מזוגגים עם צילון לפתיחה במידות 80/80 ס"מ, עם סורגים. המבנה יחובר זמנית על ידי הקבלן לרשת החשמל ותברואה
- ב. הקבלן יתקין במשרד קו טלפון עם חיבור לאינטרנט מהיר באמצעות קו ASDL קו נפרד לפקס, מכונת פקס, סורק הדפסה וצילום (משולבת) כולל 3 A, פקס לנייר, מכשיר טלפון ובכלל אספקת דפים ומתכלים שונים.
- ג. חדר מפקח בשטח של 15 מ"ר אשר יכלול:
 1. שולחן משרדים בגודל 80/180 ס"מ עם מגירות המצוידות במנעולים.
 2. 4 כסאות + 1 כסא מנכלים על גלגלים.
 3. 1 ארון פלדה עם מדפים מצויד במנעול ומפתח (שתי דלתות).
 4. 1 מזגן אוויר מפוצל 3 כ"ס.
 5. לוח שעם לנעיצת גליונות במידת 100/70 לרבות מסגרת.
 6. לוח מחיק בגודל 90X150
 7. בחדר יותקנו 4 נקודות כח, נקודת חבור מזגן ו- 4 נקודות מאור עם גופים פלורסצנטיים 14X4.
 8. ציוד משרדי הכולל כלי כתיבה, מחברות, קלסרים ודפי A4.
- ד. חדר ישיבות בשטח 20 מ"ר אשר יכלול:
 1. שולחן ישיבות המאפשר ישיבה משוטפת של 12 איש לרבות כסאות.
 2. 1 מזגן אוויר מפוצל 3 כ"ס.
 3. לוח מחיק בגודל 90X150 וסרגלים לתליית תוכניות
 4. בחדר יותקנו 4 נקודות כח, נקודת חבור מזגן ו- 6 נקודות מאור עם גופים פלורסצנטיים 14X4.
- ה. מטבחון אשר יכלול:
 1. ארון תחתון במידות 1.4 מ"א עם תאים ומגירות, משטח שיש מעל הארון + כיור מטבח 40*50 ס"מ + ברז מים קרים. ציפוי אריחי קרמיקה או P.V.C עד לגובה 60 ס"מ מעל למשטח השיש.
 2. מקרר 200 ליטר, מתקן מי עדן עם 4 בקבוקים גדולים נוספים וקומקום חשמלי נשלף.
- ו. שירותים אשר יכללו:

אסלה + מיכל הדחה + כיור קטן + קרמיקה או צפוי P.V.C עד גובה 1.20 מ'.
- ז. הקבלן ינקה ויתחזק את המבנה במשך כל תקופת הביצוע לרבות אספקת ניר טואלט, סבון נוזלי למטבחון וכנ"ל לשירותים, נייר לצילום, מי עדן וכיבוד שוטף. כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה יחולו על הקבלן.
- ח. המבנה יישאר רכושו של הקבלן והוא יפנה אותו מהאתר עם סיום העבודה, ויחזיר המצב לקדמותו.

00.08 שירותים

הקבלן יספק למשך תקופת הביצוע תאי שירותים יבילים בכמות ובאיכות הנדרשת ע"י משרד העבודה ועל פי כל דין (שני תאים לפחות), לשימוש עובדיו, לרבות מים, מתקן נייר טואלט, כיור וברז. הקבלן יתחזק שירותים אלו לרבות ניקיון יום יומי במשך כל תקופת הביצוע.

א. בטיחות ואמצעי זהירות

- למען הסר ספק מובהר כי הקבלן ייחשב לקבלן ראשי לכל דבר ועניין ולרבות לעניין פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל – 1970 והתקנות על פיה.
- בנוסף לאמור בתנאים הכלליים ובכל דין ומבלי לפגוע בכלליות האמור בהם, מתחייב הקבלן על מנת למנוע תאונות, מפולות, שריפות וכו' בשטח העבודה, לשמור על כל דין המתייחס לבטיחות ועל נוהלי עבודה בטוחים מקובלים ובמיוחד ישים לב לנושאים כדלהלן:
1. הודעה על מינוי מנהל עבודה במכתב רשום למפקח האזורי של משרד העבודה, תוך 7 ימים מתאריך הוצאת צו התחלת העבודה.
 2. החזקת פנקס באתר הבניה בו תרשמה תאונות וכו'.
 3. בכניסה למתחם יוצב שלט בו יצוין שם הקבלן, פעולות הבניה ושם מנהל העבודה, וכן יוצבו שלטי אזהרה מתאימים שבמקום מבוצעות עבודות בנייה ושהכניסה לשטחים אלה אסורה.
 4. הספקת כלי עבודה תקינים לעובדים (לרבות: פטישים, אזמלים וכו') כובעי מגן, משקפי מגן (בריתוך, חיתוך, סיתות, שברי בטון וכו') – הכל לפי הדין והצורך.
 5. כל הציוד, לרבות מעליות, מנופים וכלי הרמה אחרים יהיו תקינים לחלוטין עם תעודות בדיקה שגרתיות ועדכניות וברות תוקף של בודקים מוסמכים. הציוד יופעל רק על ידי עובדים המורשים והמוסמכים לכך.
 6. לא יחובר לרשת החשמל ציוד חשמלי אשר לא נבדק קודם על ידי חשמלאי מוסמך שאישר זאת בכתב (ביומן העבודה).
 7. לא להשתמש באש גלויה בריתוך, חיתוך עבודות ביטומן חם ועבודות אחרות שעלולות לגרום לשריפה, אלא לאחר קבלת אישור לביצוע העבודה ואופן ביצועה מאת המנהל. אישור המנהל אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לכל נזק שעלול להגרם עקב ביצוע העבודות הנ"ל.
 8. יודגש במפורש כי הקבלן הוא האחראי הבלעדי בנושא הבטיחות. המפקח מטעם המזמין אינו מפקח הבטיחות של הפרויקט. יחד עם זאת אם יעיר המפקח הערות בנושא הבטיחות יהיה חייב הקבלן לנהוג על פי הן, כל עוד אינן עומדות בסתירה לפקודת הבטיחות ולתקנות.

ב. אחראי לבטיחות

1. האחראי על הבטיחות מטעם הקבלן ישמש בתפקידו עד למועד שיקבע על ידי המפקח. אחראי הבטיחות יהיה הראשון להגיע והאחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן – כך ששירות הבטיחות יינתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום עבודותיו וכן עד לסיום עבודות קבלנים שימונו ע"י המזמין וגורמים אחרים.
2. למניעת ספק, הקבלן יהיה אחראי לבטיחות עד השלמתו המלאה של הפרויקט גם ע"י קבלנים שעובדים בהזמנה ישירה של המזמין. אחריותו על הבטיחות תחול גם על עבודת הקבלנים הנ"ל וכל מי שמעוסק על ידם.
3. לא ישולם בנפרד בגין כל הנ"ל.

הקבלן מתחייב לנקוט על חשבונו בכל אמצעי הזהירות הנדרשים להבטחת רכוש וחיי אדם באתר ביצוע העבודות ובסביבתו ולספק ושמירה, גידור, אורות, שלטי אזהרה, פנסים מהבהבים, פיגומים, מעקות בטיחות, גדרות זמניות וכל אמצעי מיגון אחר שיידרש על פי כל הוראה מצד רשות מוסמכת שהיא.

היה ותתבצענה העבודות בשעות או בעונות בהן אין אור יום מלא, יתקין הקבלן על חשבונו אמצעי בטיחות וזהירות המתאימים או הנדרשים על פי כל דין לעבודה בחשיכה, ויתקין תאורה מקפת של אתר העבודה.

00.11 תכולת המפרט

המפרט הכללי: פירושו המפרטים הכלליים הרלבנטיים של הועדה הבינמשרדית שבהוצאת ממשלת ישראל.

המפרט המיוחד: פירושו התנאים המיוחדים, המתייחסים לעבודה זו, ואשר הינם משלימים ו/או שונים או מורים על אופני ביצוע, מדידה ותשלום אחרים מאלה המפורטים במפרט הכללי.

המפרט: פירושו צירוף המפרט הכללי והמיוחד. המפרט מהווה מסמך של החוזה וחלק בלתי נפרד ממנו. המפרט מהווה השלמה לתכניות, ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

00.12 מידות בתכניות

- א. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בתכניות לביצוע, ובכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים או במפרט עליו להודיע על כך מיד למפקח אשר יחליט לפי איזו מהן תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון זה תהא סופית ומכרעת.
- ב. על הקבלן לבדוק התאמת התכניות למבנה ולמערכות הקיימות. על הקבלן בעת ביצוע מערכות אינסטלציה, חשמל וכו' לבדוק ולוודא גם התאמת תכניות המערכות לתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה של העבודה. במקרה של אי התאמה יש לנהוג לפנות למפקח כאמור בסעיף א' לעיל.
- ג. אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ו/או לא ימלא אחר החלטתו הנ"ל, הוא ישא בכל התוצאות האפשריות, בין אם נראות מראש ובין אם לאו.

00.13 לוח זמנים ועבודה במשמרות

א. כללי

לצורך שליטה מלאה בביצוע הפרויקט ועקב מורכבות שלבי העבודה השונים, נדרש הקבלן להכין לוח זמנים בהתאם למפורט להלן אותו יגיש לאישור, כאמור בתנאי החוזה, תוך פחות מ 14 יום מיום חתימת חוזה זה.

לוח הזמנים יתבסס על משך הביצוע הכולל של העבודות ושלבי הביצוע הנדרשים, כולל התייחסות לתכנון ביצוע (באם אלה יידרשו).

לוח הזמנים יוגש למהנדס על גיליון אחד גדול בשני עותקים צבעוניים וע"ג תקליטור מותאם לתוכנת "MS PROJECT" בסביבת "חלונות".

מובהר בזה כי כל תביעה של הקבלן להארכת משך ביצוע, במידה ותוגש כזאת, תעשה בכתב ותלווה בהוכחות לעיכוב שנגרם לקבלן בנתיב הקריטי בלוח הזמנים הנ"ל.

לא תוכר כל תביעה כנ"ל לגבי התקופה שבטרם הגשת לוח הזמנים הנ"ל, והקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים האפשריים על מנת להדביק פיגור זה, והכל על חשבונו הבלעדי.

ב. תיאור לוח זמנים כללי

לוח הזמנים הכללי יוכן בשיטת גנט ממוחשב מפורט על פי תכנון שבועי ויכלול את כל הפעילויות הראשיות והמשניות בתחום האתר ומחוץ לו כולל שלבי ביצוע, מועדי התחלה וסיום של פעילויות, קשרים בין פעילויות וכן את משאבי כוח האדם, הציוד והחומרים הכל בכפיפות לשלבי הביצוע המוכתבים בפרויקט ובהתאם לדרכי הביצוע לפיהן מתכנן הקבלן את עבודתו.

הפעילויות בלוח הזמנים, בהתייחס לעבודות הקבלן יערכו ברמת פירוט שתאפשר מעקב חודשי על תאריך התחלה וסיום של כל פעילות ועל כן, פעילויות שמשכן ארוך משבועיים יפוצלו לתתי פעילויות. בלוח הזמנים יודגש הנתיב הקריטי. תזמון העבודות על הנתיב הקריטי יכלול מרוחי

זמן לביטחון מתוכנן מראש. לוח הזמנים יתוכנן כך שיותיר 10% מזמן הביצוע על הנתב הקריטי למרווח ביטחון. בנוסף, ישולב בטחון סבירים מתוכננים מראש על הנתבים הקריטיים המשניים.

בנוסף יכלול הקבלן בלוח הזמנים גם פעילויות הקשורות או שצריכות להתבצע ע"י המזמין או מי מבאי כוחו, כגון אספקת תכניות ופרטי ביצוע חסרים, אישורי דוגמאות וכד', וכן פעילויות שמבוצעות ע"י קבלנים אחרים או ממונים, כהגדרתם במפרט זה, ואשר עבודותיהם קשורות בהקמת המבנה.

לוח הזמנים יכלול גם מועדי קבלת ההיתרים והאישורים, מועדי הזמנות והספקת חומרים, וכן פעילויות משנה הכל כפי שיידרש ע"י המפקח.

ג.

בדיקת לוחות זמנים, אישורים ומעקב אחריהם

לוחות הזמנים (לוח זמנים כללי ולוח זמנים מפורט), לאחר שיבדקו ויאושרו על ידי המזמין ולאחר שיוכנסו בהם התיקונים והשינויים שיידרשו ע"י הנ"ל במידה וידרשו, יהיו חלק בלתי נפרד מחוזה זה וישמשו למעקב אחרי התקדמות העבודה בכל שלביה. לוח הזמנים הכללי, מעודכן אחת לחודש, וכולל את התייחסות הקבלן לפיגורים (אם יהיו) כולל כל האמצעים להתגבר על פיגורים אלו, יוגש למפקח מדי חודש בשני עותקים וע"ג תקליטור. כל הנ"ל לרבות הכנת לוחות הזמנים והתאמתם עד לאישור סופי וכן עדכון חודשי של לוח הזמנים הכללי יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לעמוד בדרישות לוחות הזמנים הן במועדי הביניים של הפעילויות השונות והן במועד הסופי.

ד.

עבודה במשמרות

יהיה זה בסמכותו של המפקח לקבוע כי לשם עמידה בלוח הזמנים שנקבע או מכל סיבה או מגבלה אחרת, על הקבלן לעבוד ביותר ממשמרת עבודה אחת, לרבות עבודת לילה וכן עבודה בסופי שבוע ובימי שבתון, והקבלן יהיה חייב לציית להנחיותיו אלה של המפקח. עבור עבודה בשעות ובמועדים חריגים ועבודה ביותר מראש אחד, לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום נוסף אלא אם ובמידה שקיבל אישור מראש. בעת הכנת לוח הזמנים על הקבלן לקחת בחשבון את הנתונים הבאים: באחריות הקבלן לברר מראש, את לוחות הזמנים של עבודות הגורמים הנוספים שיתבצעו במקביל אליו. למפקח הזכות לשנות סדר עדיפויות ופעילויות בלוח הזמנים, כולל פיצול עבודות מסוימות ועל הקבלן לציית להנחיות אלו של המפקח.

- א. המזמין רשאי לבצע עבודות שאינן כלולות במסגרת מכרז/חוזה זה על ידי קבלנים שייקבעו על ידו (להלן: "**קבלני משנה ממונים**") ויחולו לעניין זה ההוראות שלהלן:
- ב. המזמין יקבע את זהות קבלני המשנה הממונים ואת מחירי היחידה לעבודות אלו.
- ג. התמורה המגיעה לקבלני המשנה הממונים בגין עבודתם על פי מחירי היחידה שסוכמו בינם לבין המזמין, תשולם ע"י המזמין לקבלנים הממונים ישירות.
- ד. ככל שעבודות אלה יבוצעו במקביל לעבודות הקבלן, ובכפוף לאמור בהוראות החוזה, הקבלן יהיה זכאי לתמורה בסך – 12 % מערך הסכום שישולם עבור עבודתם של קבלני המשנה הממונים, וזאת עבור קיום מלוא התחייבויות הקבלן בקשר עם קבלני המשנה הממונים.
- ה. מוסכם בזאת כי הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מעבר לאמור לעיל בגין עבודת קבלני המשנה הממונים. כל דרישה של הקבלן מקבלני המשנה הממונים לתשלום או תמורה בגין ביצוע העבודה תהווה הפרה יסודית של החוזה בין הקבלן למזמין.
- ו. התמורה האמורה לעיל תשולם כנגד ביצוע כל התחייבויות הקבלן ביחס לקבלני המשנה הממונים, לרבות מתן כל השירותים הנזכרים בהסכם זה.
- ז. הקבלן יפעל לפי הוראות המפקח על מנת לאפשר עבודתם של קבלני המשנה הממונים כאמור, לרבות על ידי שינוי סדרי עבודתו, שינוי עדיפויות בביצוע חלקים מן העבודה וכדומה, ויתאם את ביצוע העבודות השונות, כאמור לעיל, בדרך המפורטת בהסכם ולפי הוראות המפקח. הקבלן לא יפגע בעבודות קבלני המשנה הממונים.
- ח. בכל מקרה שתיווצר מחלוקת בין הקבלן לקבלן המשנה הממונה, בכל שאלה הקשורה בביצוע העבודה, מסכים בזה הקבלן לקבל את הכרעת המפקח.
- ט. למען הסר ספק מודגש בזאת כי דין עבודות קבלני המשנה הממונים הוא כדין העבודות העצמיות של הקבלן לכל דבר ועניין, ואחריות הקבלן תחול במלואה גם על עבודות קבלנים אלה. לפיכך, ערבות הביצוע וערבות הבדק שימסור הקבלן, כאמור לעיל, תהיה גם בגין עבודות קבלני המשנה הממונים.
- י. הקבלן ייתן לקבלני המשנה הממונים את כל השירותים הנדרשים לביצוע העבודות כמו: שמירה, מים, חשמל, מחסנים, פיגומים, טפסות, תיאום, סימון, ניקיון, הנהלת עבודה וכו', וכן יתקן וישקם את כל עבודותיו במקביל ולאחר סיום כל עבודות קבלני המשנה הממונים, הכול כפי שיקבע ע"י המפקח. הקבלן מתחייב לתאם את עבודתם ההדדית של קבלני המשנה הממונים וכן את עבודתם עם עבודתו. החובות החלים על הקבלן כ"אחראי לבטיחות", כ"מבצע העבודה" וכ"ממונה בטיחות" יחולו גם על קבלני המשנה הממונים ועל העבודות שיבוצעו על ידם. כן מתחייב הקבלן לא לעשות ולא להרשות כל פעולה אשר תפריע לביצוע העבודה ע"י קבלני המשנה הממונים.
- יא. בנוסף לאמור בכל יתר מסמכי ונספחי החוזה, על הקבלן לבצע ולספק את כל המפורט להלן, הן ביחס לקבלנים הממונים והן ביחס לקבלני המשנה, וזאת ללא כל תמורה (וללא מדידה) נוספת:

1. ארגון והכנת שטחי אכסון לפי צרכי כל קבלן משנה ממונה וכן שטח התארגנות להעמסה ולפריקה של חומרים וציוד.
2. שירותי שמירה באתר לאחר שעות העבודה ובימי שבת וחג.
3. שירותי מנוף להרמת חומרים, ציוד וכלים של קבלני המשנה הממונים, וזאת רק לגבי ציוד וכלים המצויים באתר באותה עת.
4. שירותי בטיחות, כגון: אמצעים למניעת נפילה, אמצעים לכיבוי שריפה וכד', הכל בהתאם לדרישת משרד העבודה וכל רשות.
5. עבודות עפר (חפירה, מילוי, הידוק וכו')
6. עבודות נקיון ופינוי הפסולת.
7. אספקת מים וחשמל לצרכי העבודה ולשימוש האישי כולל לוחות חשמל זמניים לשימוש קבלני משנה, לכל אורך התקופה.
8. אספקת חומרים קטנים כגון: מלט, חול, סיד לצרכי ביטון – כנגד תשלום ישיר. גובה התשלום ייקבע ע"י המנהל.
9. סתימת חורים וחריצים שיחצבו בקירות ע"י הקבלנים האחרים.
10. תיקוני גבס, ריצוף, חיפויים למיניהם, תקרות תותבות, צבע וכל סוגי הטיח במקומות שהגבס/או הטיח ו/או הריצוף והחיפויים ייפגמו.
11. שימוש בפיגומים לכל סוגי העבודות וזאת רק לגבי פיגומים הקיימים ממילא באותה עת באתר.

00.15 קבלני משנה וספקים

- א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור המפקח מראש, אולם לא יהיה באישור זה משום העברת האחריות הבלעדית של הקבלן הראשי לטיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
- ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר למען ביצוע העבודה. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום ממועד חתימת החוזה בין החברה לקבלן, יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
 1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
 - כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים להיות בעלי ניסיון של לפחות 5 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
 2. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 - (א) פרופיל חברה.
 - (ב) שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה הכלולה במכרז/חוזה זה. לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).
 3. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהניסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
 4. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו.

5. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח. בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. מודגש כי עבור עבודות קבלני משנה של הקבלן, עבור עבודות קבלנים אחרים של המזמין אשר להם לא יינתנו שירותים כאמור על ידי הקבלן ועבור גורמים אחרים אשר לא מונו על ידי המזמין ואשר יפעלו באתר (כגון חברת חשמל, בזק, עיריית תל אביב וכדומה) - לא תשולם לקבלן כל תמורה באחוזים עבור שירותי הקבלן הראשי והקבלן יבצע את השירותים לגורמים אלו, אם וככל שיבצע, ללא כל תמורה.

00.16 מחיר יסוד

1. מחיר יסוד פירושו המחיר של חומר כלשהו במקום רכישתו בתוספת הוצאות העמסה, והובלה עד למקום המבנה. מחיר היסוד אינו כולל פחת, הוצאות פריקה, אחסון והוצאות אחרות מכל סוג שהוא אלא אם נאמר במפורש אחרת.
2. המפקח יקבע מחיר יסוד מעודכן לפי מחירו למעשה של החומר בעת אספקתו למקום המבנה ומחיר היחידה שהתבסס על מחיר היסוד יעודכן בהתאם לשינוי המחיר לאחר שנלקחו בחשבון ההתייקרויות החלות על מחיר היסוד.
3. לצורך קביעת מחיר יסוד מעודכן, ימציא הקבלן למפקח, על פי דרישתו, כל הצעת מחירים, חשבונות מס (צילום נאמן למקור), שובר, קבלה וכיו"ב, הנוגעים למחיר היסוד.
4. כל הוצאות הקבלן בקשר לרכישה ואספקת חומר כלשהו יכללו במחירי היחידה לביצוע העבודות ובשום מקרה לא יתווספו למחיר היסוד. המזמין רשאי אך אינו חייב לשלם את מחיר החומר ישירות לספק לפי התנאים שיסוכמו ישירות בינו ובין ספק החומר ולהפחית את מחיר היסוד הצמוד ממחיר היחידה של אותו סעיף בכתב הכמויות.

00.17 מוצר שווה ערך

- אם נזכר המונח "שווה ערך" במפרט ו/או בכתב הכמויות כאלטרנטיבה לחומר מסויים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם המפעל ו/או בשם היצרן, פירושו שהחומר חייב להיות שווה ערך מבחינת טיבו, איכותו, מראהו, תכונותיו וסגולותיו.
- חומר שווה-ערך טעון אישורו המוקדם של המפקח. היה ומחיר החומר שנקב בחוזה גבוה ממחיר החומר שאושר כשווה ערך, או סבור המפקח כי שווה הערך נחות ממחיר החומר שהוגדר בחוזה, יותאם מחירו בחוזה בכפיפות למחיר היסוד.
- המפקח אינו חייב לאשר שימוש בחומר שווה ערך.
- מודגש ומובהר כי על הקבלן, בעת הגשת הצעתו, לתמחר את מחירי היחידה על פי העבודות והחומרים המצוינים בחוזה. לא תתקבל כל טענה ו/או תביעה בגין תמחור מחיר יחידה על בסיס מחיר יסוד של חומר שווה ערך.

00.18 מים וחשמל

- התחברות לרשת המים והחשמל רק בתאום עם הפיקוח ומנהל האחזקה של הבניין הקיים. על הקבלן לעשות על חשבונו את כל הסידורים ולהתקין את כל המתקנים כדי למנוע תקלות באספקה לצרכנים האחרים בבנין.

00.19 דגמי פריטים ותערוכת מוצרים

- א. על הקבלן להציג למנהל, באופן מרוכז ומסודר, את כל המוצרים והחומרים בהם הוא מתכוון להשתמש לצורך בצוע העבודה במסגרת תערוכה שיקיים באתר לא יאוחר מאשר תוך חודש ממועד צו התחלת העבודה.
- ב. הרכיבים המדוגמים ייוצרו מאותם חומרים ובאותן שיטות שבהם מתכוון הקבלן לייצר הרכיבים הסדרתיים (לאחר שיאושר הדיגום).
- ג. הערות המנהל ייושמו בייצור הסדרתי. תהליך הדיגום, והתיקונים שבעקבותיו, לא יהיה בהם בשום אופן כדי להאריך את תקופת הביצוע. כמו כן הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור תערוכת מוצרים והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה.
- ד. תערוכת המוצרים תתייחס, בין היתר, לכל המוצרים המסופקים ע"י הקבלן, בתחומים הבאים:
- 1) חומרי איטום, ערבים, דבקים.
 - 2) מוצרי ריצוף וחיפוי (פנים וחוף) לרבות מדרגות, ספים, וכו'.
 - 3) גופי תאורה ואביזרי חשמל ותקשורת.
 - 4) קבועות תברואיות.
 - 5) פינות מגן, פרופילי חיפוי.
 - 6) אביזרים לשירותים.
 - 7) פריטי אלומיניום לסוגיהם.
 - 8) פריטי נגרות לסוגיהם.
 - 9) פריטי מסגרות לסוגיהם, לרבות: דלתות ומעקות.
 - 10) אביזרי פרזול.
 - 11) תקרות אקוסטיות לסוגיהם.
- ה. הפריטים השונים יאוחסנו לצורכי תיעוד באתר ויהיו רכוש הקבלן בגמר עבודה.

00.20 גוונים

גוונים של עבודות הגמר והמוצרים יבחרו ע"י המזמין ו/או מי מטעמו והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן. המזמין רשאי לשלב גוונים בתוך החללים, למשל כל קיר או עמוד בגוון אחר, ללא תוספת מחיר.

00.21 חומרים לתקופת הבדק

- א. הקבלן יעביר להנהלת בית הספר, לצורך שמירה במחסני בית הספר במהלך תקופת הבדק, חומרים כגון ריצופים, חיפויים, צבעים וכו' בהיקף של כ-5% לפחות מכמות כל אחד מהחומרים בה נעשה שימוש בפרויקט, לצורך ביצוע תיקונים שידרשו, אם ידרשו, באופן שיתקבל גוון ומירקם זהה לקיים ולא יורגש התיקון.
- ב. כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה יחולו על הקבלן ולא ימדדו בנפרד.

00.22 ניקיון שוטף יום יומי

העבודה תנוהל כך שהאתר יהיה נקי ומסודר. הקבלן ינקה את אתר העבודות וסביבתו מידי יום לרבות טאטוא. אי שמירת הניקיון והסדר תהווה ראיה להורדת טיב הביצוע וכן לאי השגחה על שלימות חלקים מבוצעים. אי לכך, אם לא יקפיד הקבלן על ניקוי שוטף לרבות טאטוא, שטיפה, הגנה, סילוק פסולת, קיצוץ חוטים וכיו"ב תופסק העבודה וכל הנזקים יחולו על הקבלן. מובא לידיעת הקבלן כי אין כוונה להתפשר בנושא זה.

לא ביצע הקבלן את האמור לעיל, רשאי המפקח מעת לעת, בנוסף לזכותו להפסקת העבודה, להזמין ביצועו של הניקוי אצל אחרים ולחייב הקבלן במלוא ההוצאות.

מבלי לגרוע מהאמור לעיל יעמיד הקבלן על חשבונו לרשות המפקח גם 2 פועלים קבועים לרבות הכלים והמכשירים הדרושים, לצורך בצוע עבודות סדר וניקיון כפי שיבחר המפקח ובמקומות שיבחר.

00.23 סילוק עודפים ופסולת:

(א) לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

1. עודפי חפירה ו/או חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
2. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
3. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי המפקח.
4. כל חומר זר או פסולת ואשפה אחרת במתחם בית הספר.

(ב) כל הפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה. הובלת הפסולת והעודפים תבוצע לכל מרחק ההובלה הדרוש ולמקום שפיכה מאושר ע"י הרשויות, ולא תשולם כל תוספת עבור מרחקי הובלה.

(ג) המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל (כולל תשלום אגרות), כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. לעניין זה רואים את הפסולת כרכוש הקבלן.

(ד) סילוק הפסולת כפי שתואר לעיל, הינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לא, ובכל מקרה לא ישולם עבורו בנפרד.

00.24 בדיקות מעבדה

(א) כל בדיקות האיכות כולל בדיקות במעבדה, יהיו על חשבון הקבלן, המעבדה המוסמכת לעריכת הבדיקות תבחר ע"י המזמין.

(ב) בין היתר מחויב הקבלן לבצע את הבדיקות כדלקמן:

- 1) בדיקות בטונים.
- 2) המטרת חלונות וקירות.
- 3) בדיקות מתקן תברואה (אינסטלציה וביוב).
- 4) בדיקת מערכת ספרינקלרים ואישורה
- 5) בדיקות מתקן חשמל.
- 6) עבודות עפר ומלוי – בדיקות צפיפות.
- 7) מצעים ותשתיות – בדיקת צפיפות.
- 8) בטונים בקירות תומכים ויציקות אחרות במסגרות עב' פיתוח.
- 9) כל בדיקה נוספת הנדרשת ו/או מתבקשת על פי כל דין.

(ג) כל הבדיקות תבוצענה אך ורק על ידי מעבדה מוסמכת מאושרת ע"י המזמין. על קבלן להעביר למפקח הסכם חתום עם מעבדה מוסמכת עד 7 ימים מיום הודעת המזמין על כוונתו לחתום חוזה עם הקבלן, וכן את כל האישורים ממעבדה מוסמכת הנדרשים ע"י הרשויות ודו"חות מסמכים לכל הבדיקות לצורך קבלת תעודת גמר.

(ד) בכל הדיווחים על ביצוע הבדיקות יצויין תאור המקום ממנו, או בו בוצעה הבדיקה. מכל הדיווחים ישלחו העתקים ישירות ע"י המעבדה גם למזמין וגם למפקח.

(ה) על הקבלן להעביר למפקח אישור מעבדה מוסמכת לקיום תו השגחה ו/או תו תקן לכל המוצרים אשר נרכשים ו/או מיוצרים ע"י הקבלן.

(ו) למען הסר ספק, מובהר כי המזמין רשאי לבצע את ההתקשרות עם מעבדה מוסמכת ולחייב את הקבלן בדמי הוצאות הבדיקות.

00.25

הגנה על חלקי המבנה

- א. בנוסף על האמור במפרט הכללי ובכל מקום אחר בחוזה, יובהרו כאן מספר הוראות מחייבות בקשר עם הגנה על חלקי מבנה.
1. נגרות ומסגרות – כל חלקי נגרות והמסגרות שיותקנו במבנה יוגנו ע"י הקבלן באמצעות יריעות פוליאטילן בצורה שתבטיח אותם מפני פגיעות מכניות, לכלוך ו/או כל פגיעה אחרת.
 2. אלומיניום – מיד עם גמר הרכבת כל אחד מפריטי האלומיניום יגן עליו הקבלן מפני פגיעות מכניות ו/או פגיעה של סיד, טיח, צבע וכו'.
 4. ריצוף וחיפוי – הקבלן יקפיד מפני פגיעה באריחים ובמדרגות. המדרגות יוגנו באמצעות לוחות עץ באופן שיבטיחו אותן מפני כל פגיעה במהלך העבודה, המרצפות יוגנו ביוטה וגבס.
 5. כלים סניטריים – עם הרכבת הכלים הסניטריים ידאג הקבלן להגנתם באמצעות מילוי האמבטיות והכורים בנסורת עץ וכסויים בלוח פוליסטרן ודיקט.
- ב. אין בביצוע ההגנה הנ"ל כדי לפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית לשלמות כל חלקי המבנה המוזכרים למעלה ואלו שאינם מוזכרים.
- ג. כל ההגנות תהיינה ברורות קיימא ויתפקדו ברציפות עד מסירת העבודה. במידה ובמהלך העבודה תוסר ההגנה מכל סיבה שהיא, ידאג הקבלן לחדשה באופן מיידי.
- ד. במידה ובמהלך העבודה יינזקו ו/או יתקלקלו חלקי המבנה ו/או אביזרים כלשהם, יתקנם הקבלן ו/או יחליפם על חשבונו לשיעור רצון המפקח.
- א. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע מושלם של ההגנה על חלקי המבנה, אחזקתה וחידושה חלות על הקבלן.

00.26

קבלת העבודה

א. קבלה ראשונה

- אחרי שלדעת המפקח הקבלן גמר את העבודה עד כדי עריכת קבלה ו/או סיור מוקדם, יזמן המפקח קבלה מוקדמת של העבודה בהשתתפות נציגי עיריית תל אביב-יפו, אגף משאבי חינוך, ומנהלת בית הספר.
- לאחר הבדיקה יעביר המפקח דו"ח מסכם ובו תיכללנה הערות והוראות לקבלן על תיקון פגמי ביצוע שנתגלו בבדיקה, השלמות דרושות וכדומה, וכן ייקבע תאריך לסיום התיקונים וההשלמות כנ"ל.
- בנוסף לאמור לעיל לגבי הליכי הקבלה יהא הקבלן חייב לספק למפקח לפני הקבלה הסופית, ועדיף לקראת הקבלה המוקדמת, את כל האישורים הדרושים בין למערכות הספציפיות, כגון אישור ח"ח, בודק מוסמך וכיו"ב, כנדרש לגבי תעודת גמר.
- בנוסף להנ"ל יספק הקבלן רשימה של כל קבלני המשנה אשר ביצעו עבורו עבודות במבנה/מערכת וכן תכניות עדות (AS MADE). בנוסף לאמור כאן, יספק הקבלן ספר הוראות להפעלה ולהחזקה למתקנים ולמערכות. כל המסמכים יוגשו ב – 3 העתקים.

ב. קבלה סופית

- לאחר תיקון הפגמים הנ"ל על ידי הקבלן, תיערך קבלה סופית בהשתתפות נציגי העירייה והנהלת בית הספר.
- במידה ולא בוצעו כל התיקונים אשר צוינו בדו"ח הקבלה המוקדמת, או במידה ויתגלו בבדיקה פגמים נוספים, יערוך המפקח דו"ח מסכם חדש ועם השלמת התיקונים הכלולים בו על ידי הקבלן תיערך בדיקה נוספת לשם קבלה סופית. אי ביצוע התיקונים בזמן שייקבע ע"י המפקח – יתיר למזמין לעכב ו/או לקצץ תשלומים לקבלן וכמו כן לבצע התיקונים על חשבון הקבלן.
- במידה ולא תהיינה הערות כלשהן מצד המשתתפים בבדיקה, תמולא "תעודת קבלת העבודה".

00.27 שמירה על איכות הסביבה

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים שנקבעו על ידי הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו על ידי המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, לשביעות רצון המפקח. על הקבלן להתקין על חשבונו במקום שורה עליו המפקח מבני שירותים בכמות, בגודל וברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח.

00.28 ניקוז והגנת השטח

- (א) על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת עבודות העפר והניקוז המבוצעות על ידו וכן להגנת המבנה, הצויד, הכלים והחומרים בפני מים, גשמים ואדמת סחף. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מים, גשמים ואדמת סחף בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח.
- (ב) אמצעי הגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח.
- (ג) כל אמצעי הגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- (ד) כל נזק שייגרם לעבודות, גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו על ידי המפקח, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
- (ה) להסרת ספק מודגש כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.29 ביקורת העבודות

- א. הקבלן חייב להעמיד על חשבונו לרשות המפקח את הפועלים, הכלים והמכשירים הדרושים לבחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד רשות להיכנס לאתר או למקום העבודה של הקבלן או למקומות עבודה אחרים בהם מתבצעת העבודה.
- יודגש כי הקבלן חייב להעמיד לרשות המפקח אמצעי גישה מקובלים וסבירים עפ"י שיקול דעתו הבלעדי של המפקח לכל חלק של העבודה בכל שלב ושלב של ביצוע.
- ב. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה באתר וכמו"כ יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר להתאמה לדרישות בחוזה וכל זה על חשבון הקבלן.
- ג. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי או הריסה של עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו. הקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח.
- דרישה של המפקח להפסקת עבודה לפי סעיף זה לא תשמש עילה לבקשת הארכה של משך הביצוע.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחיד בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים והעבודה ולאופן ביצועה.

00.30 תוכניות עדות AS - MADE

על הקבלן לספק תוכניות מעודכנות (AS-MADE) לאחר בצוע כמפורט להלן :

1. לבנין על כל חלקיו כמתואר בתוכניות אדריכלות והקונסטרוקציה.
2. למתקני תברואה.
3. למערכת ספרינקלרים
4. למתקן מזוג אוויר
5. למתקני חשמל, ומתקן גילוי אש.

הקבלן מתחייב לקלוט את מערכת התוכניות אשר תימסר לו ע"י המזמין בתוכנת Autocad (גרסה עדכנית) במשרדו או מטעמו, לעדכנה באופן שוטף ע"פ המבוצע בפועל, עד להפיכתה למערכת תוכניות עדות לאחר הביצוע (As Made).
התוכניות יתארו את המבנה ע"פ הביצוע בפועל על כל חלקיו ויסומנו בהם כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות.
הקבלן מתחייב להעביר למזמין את כל האינפורמציה לגבי השינויים שנעשו.
הקבלן יספק למזמין את תוכניות העדות (אורגניזציה) ע"ג תקליטורים וכן 3 מערכות של העתקים מתכניות אלו חתומות ע"י המהנדס האחראי על הביצוע ובקנה מידה כמו התוכניות המקוריות.
שכ"ט בגין הכנת תוכניות עדות לרבות ההעתקים לא ישולמו בנפרד והתמורה נכללת במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

00.31

ספר מתקן

א. הגשה

(א) ספרי המתקן אותם יש להגיש בפרוייקט זה מפורטים להלן

1. חשמל
2. מים וביוב.
3. גילוי וכיבוי אש
4. מזוג אוויר

(ב) ספר מתקן יוגש ב-5 עותקים.

(ג) על הקבלן לתאם עם המהנדס הגשת פרטי ספר מתקן שאינם כלולים בנספח ובהנחיות השונות ולקבל אישורו לפני כתיבת הספר.

ב. הדפסה

תתבצע במעבד תמלילים (WORD), יועלה על תקליטור ויצורף לספר המתקן בתוכנה שתואם עם המהנדס.

ג. כריכה

הכריכה תהיה קשה. כל העמודים יונחו בתוך הכריכה בצורה שניתן יהיה להוציאם בקלות, להחליפם או להוסיף עמודים נוספים. לכריכה יהיה צמוד נרתיק ניילון לתוכו יוכנס דף הכותרת בצבע המתאים.

ד. צבע הכריכה

צבע דף הכותרת על גבי הכריכה יהיה על פי המצוין להלן. צבעי כריכה של מערכות שאינן מצוינות להלן - יתואמו עם המפקח.

<u>מערכת</u>	<u>צבע כריכה</u>
חשמל	חום
מים וביוב	ירוק
מזוג אוויר	כחול
גילוי וכיבוי אש	אדום

העמוד הראשון במתכונת "ספר מתקן" המצ"ב יהיה כאמור גם על חזית הכריכה תחת מעטפת ניילון ובצבע המתאים.

בצידו של הקלסר יודפסו המילים ספר מתקן, שם הפרוייקט ושם המערכת אליה משתייך ספר המתקן - כל זאת על רקע צבע המערכת.

ה. מועד הגשה

הקבלן יספק למהנדס מהדורה ראשונה של ספר מתקן 30 ימים לפני סוף תקופת הביצוע. תחילת תקופת אחריות תלויה בקבלת ספר מתקן מושלם.

ו. השלמת נתונים

לאחר הגשת המהדורה הראשונה של ספר המתקן כאמור לעיל "מועד הגשה" ועד לקבלתו הסופית של כל הציוד יכין הקבלן ויעביר למהנדס נתונים נוספים לכל סוגי השינויים שחלו במערכת לגבי המהדורה הראשונה.

הנתונים החדשים יוכנו בצורה שבה הוכנו דפי החוברות כך שניתן יהיה להכלילם בחוברות שהוכנו תוך החלפת דפים או כתוספת לדפים קיימים.

00.32 סתימת פתחים נגד אש

- א. סתימת פתחים ומעברים למיניהם כגון מעבר צינורות, מעבר כבלים, פתחים, תעלות וכו' בתקרות, רצפות, קירות, מחיצות וכו' למיניהם, נגד אש, תעשה ע"י חומר עמיד לשעתיים באש מסוג לוחות, שקיות, טיט וציפוי FLAMMASTIK.
- ב. כל הסתימות הנדרשות על פי כל דין והנחיות המפקח יחשבו ככלולות במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

00.33 עיבודים, מפגשים, ניתוקים וכו'

במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע מפגשים, חיבורים, ניתוקים, הפרדות, סיומות, הדגשות, הגנות, פינוט וכו' בין סוגי תגמירים שונים וכן בתוך וקצוות תגמירים מאותו סוג כגון אלמנט הפרדה וניתוק בין בטון לטיח, בין טיח לאלומיניום, בין תקרה אקוסטית לקיר, בין בתוך ובקצה של ריצופים שונים, בין בתוך ובקצה של חיפויים שונים, בין בתוך ובקצה של תקרות שונות, חריצים ומגרעות בתוך שטחי בטון וכו'.

00.34 אישור המפקח

אישור המפקח כמצוין בסעיפים השונים של מסמכי החוזה אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלבדית לעמידה בהתחייבויותיו על פי תנאי החוזה ועל פי כל דין. אישור המפקח אינו מטיל על המפקח כל אחריות המוטלת על הקבלן. אישור המפקח בא בנוסף לדרישות המוטלות על הקבלן ואינו גורע מהן.

00.35 דוחות ומפרטי בטיחות, אקוסטיקה, ובידוד

למפרט/חוזה זה מצורפים דוחות ומפרטי בטיחות, אקוסטיקה, ובידוד. כל האמור במפרטים ודוחות אלו יבוצע ע"י הקבלן. בכל מיקרה של סתירה או דו משמעות יובא הדבר להכרעת המפקח וקביעתו תחייב את הקבלן ללא תוספת מחיר.

00.36 כללי

כל העבודות המתוארות במסמך ג'1 זה לפרטיהן, וכן העבודות שמקובל לעשותן כגון שמירה, שלוט, שלטי אזהרה, תאורה, מבנה למשרד הקבלן, ניקיון המבנה, ניקיון האתר, ניקיון סביבת האתר, חובת מדידה וסימון, חובת ניהול יומן, חובת בדיקה וגילוי של מערכות קיימות, חובת רישוי עבודות מכל סוג ומין כל שהוא, ופעולה בהקשר לכך וע"פ העולה מכך ע"פ כל דין - רואים את כולן כלולות במחירי היחידה של הקבלן והן לא תימדדנה בנפרד.

רק עבור עבודות שצוין במפורש במסמך ג'1 זה כי ימדדו בנפרד ישולם לקבלן על פי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

00.37 הוראות בטיחות קבלנים

1. הקבלן מצהיר בזה שמוכרת לו פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל-1970 התקנות והצווים שנתנו על פיה, וכן מוכרים לו חוקי המדינה העוסקים בבטיחות בעבודה, תקנות וצווי הבטיחות בעבודה, חוקי עזר של הרשויות המקומיות הנוגעים לעבודתו, אמצעי הזהירות המקובלים במקצוע, תנאי העבודה המפורטים ברישיונות עבודתו ובהיתרי העבודה ונהלי הבטיחות של החברה. (להלן ביחד: "הוראות הבטיחות")
2. הקבלן מצהיר כי הוא מבין את הוראות הבטיחות וכי יש ביכולתו לקיימן בביצוע עבודתו.

3. הקבלן מתחייב שהוא, צוות עובדיו וכל משמטעמו, ימלאו אחר הוראות הבטיחות, יקיימו אותן בצורה מדויקת ולא יחרגו מהן.
4. הקבלן ידאג לכך שעובדיו, סוכניו, קבלני משנה שלו וכל אדם אחר שיבוא בשמו או מטעמו, יכירו את הוראות הבטיחות, ישמעו להן וינהגו על פיהן.
5. הקבלן ידריך את עובדיו ואת כל העובדים בשמו בכתב ובע"פ בדבר סיכוני הבטיחות באתר וישמור בצמוד ליומן העבודה את תצהיר הנחיות הבטיחות ופנקס ההדרכה.
6. הקבלן מצהיר בזה כי הוא מכיר את הוראות הבטיחות הספציפיות המתייחסות לאתרים שבו/בהם תבוצע העבודה, אם ישנם הוראות בטיחות כאלה, וכי הוא ילמד את הנושא לפני שהגיש את הצעתו. ושיש ביכולתו לקיים הוראות בטיחות אלו :
7. הקבלן ימנה מנהל עבודה כחוק ואחראי צוות מטעמו (להלן "אחראי") וידווח בטופס מתאים על תחילת עבודתו ועל מינוי מנהל העבודה, מנהל העבודה ימצא באתר העבודה האופן רצוף בהיעדרו ימלא את מקומו מנהל עבודה מוסמך אחר. שמו של מנהל העבודה ירשם ביומן העבודה.
8. הקבלן יודיע על מינוי מנהל עבודה כנדרש ויעביר ספח ההודעה והאישור למזמין או מי מטעמו .
9. בהיעדר הקבלן יחולו כל חובותיו ע"פ נספח זה אוטומטית על הקבלן.
10. הקבלן לא יעסיק עובדים מתחת לגיל 18.
11. חל איסור מוחלט להעסיק ואו להכניס עובדים בלתי חוקיים (שבח"ים) לעבודה ברחבי האתר .
12. הקבלן יהיה אחראי לכך שכל הציוד, המכונות, הכלים (ובכלל זה מנופים, כלי הרמה, קולטי אויר כיו"ב) שהוא ועובדיו או העובדים בשמו ישתמשו בהם בזמן העבודה יהיו במצב תקין ותואמים את הוראות הבטיחות.
13. הקבלן יציג תעודות בודק מוסמך לכלים ומתקנים הנדרשים לכך עפ"י החוק והתקנות.
14. הקבלן, עובדיו או מי מטעמו לא ייסעו על כלים מתניעים, פרט למפעיל הכלי וזאת בתנאי שיהיו למפעל ההסמכות הדרושות ושהסמכות יהיו בתוקף.
15. הקבלן יהיה אחראי לכך שהציוד, המכונות והכלים יופעלו ע"י עובדים המיומנים בהפעלתם, בעלי רישיונות תקפים כנדרש ו/או תעודות בודק מוסמך ע"פ הוראות בטיחות.
16. הקבלן, עובדיו או מי מטעמו לא ישתמש בציוד, במכונות או בכלים השייכים לחברה המזמינה את העבודה.
17. הקבלן ידאג לספק לעובדיו את כל הציוד הבטיחותי וציוד מגן אישי הדרוש ע"פ הוראות הבטיחות ובהתאם לסוג העבודה שהם מבצעים ויפקח על השימוש בהם.
18. הקבלן ידאג לספק למקום העבודה ציוד לעזרה ראשונה וכן ידאג לקיומו של ציוד כזה במצב תקין כל זמן שמתבצעת שם עבודות במקרה של תאונה.
19. הקבלן יהיה אחראי ויעשה כל הדרוש לשם הגנה על הרכוש של החברה וכדי למנוע פגיעה בו. הקבלן יפצה את המזמין בגין כל נזק שיגרם לרכושה כתוצאה מפעולותיו או מחדליו של הקבלן.
20. הקבלן יגדר את אתר העבודה ויסמנו בשלטים ברורים ומתאימים, והכל בהתאם להוראות הבטיחות.
21. הקבלן מתחייב כי הוא או מי מטעמו לא יבעירו אש גלויה ולא יעסקו בעבודה שעלולה לגרום לשריפה, כגון ריתוך או חיתוך בחום ולאחר בדיקה ונקיטת כל אמצעי הזהירות למניעת התפשטות אש.
22. הקבלן מתחייב כי הוא או מי מטעמו לא יחברו לרשת החשמל ציוד חשמלי כלשהו, אלא לנקודות חיבור שאושרו ע"י חשמלאי מוסמך ושלא ישתמשו בציוד שאינו תקין או ציוד אסור או שאינו בתקן הנדרש ע"פ הוראות הבטיחות. ובכלל זה מתחייב הקבלן לעבוד על פי חוק החשמל ותקנותיו.

23. הקבלן מתחייב בזאת כי צוות עובדיו או כל מי הבא מטעמו ישמרו על הסדר והניקיון באתר העבודה, יסלקו את הפסולת והגרוטאות במהלך העבודה ובסיומה למקום מותר ומאושר ע"י הרשויות וע"פ הוראות החוק והתקנות הקיימות בנדון.
24. הקבלן מתחייב בזאת כי הוא, עובדיו או מי מטעמו לא יעשנו במקומות האסורים לכך ע"פ הוראות הבטיחות או ע"פ הוראות חוק כלשהן.
25. הקבלן לא יחסום את דרכי הגישה לאתר העבודה או כניסה למבנים בהם מתקיימת פעילות ילדים, אלא אם קיבל לכך היתר מהמזמין. בכל מקרה יבטיח הקבלן דרכי גישה מתאימות לרכב ביטחון ולנקודת הצידוד לכיבוי אש.
26. במקרה של תאונות עבודה ינקוט הקבלן או נציגו את הצעדים ע"פ הוראות הבטיחות, ע"פ החוק ועל פי הנסיבות, ובכלל זה: יגיש עזרה ראשונה לנפגע ויגרום להעברתו לבית חולים אם יש צורך בכך. יודיע ללא דיחוי לנציג מוסמך של המזמין, למשרד הכלכלה ויועבר דיווח ברור נסיבות המקרה לידי המזמין בתוך 3 ימי עבודה לכל המאוחר.
- מקרה של תאונה קטלנית המחייבת דיווח למשטרה, יודיע מיידית למשטרה, ישאיר את המכוונות והכלים במקומם עד בוא המשטרה וינהג ע"פ הוראותיה והנחיותיה.
27. נציג של המזמין יהיה רשאי להוסיף בזמן העבודה של הקבלן הערות הסתייגות בנושא בטיחות לתבוע שיפורים של אמצעי הבטיחות ונקיטת צעדים מתאימים מצד הקבלן. במקרה כזה מתחייב הקבלן לפעול ללא דיחוי לתיקון הליקויים.
28. המזמין או מי מטעמו יהיה רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן אם שוכנע שתנאי הבטיחות, או כי הצידוד, המכוונות, הכלים או האביזרים שהקבלן משמש בהם אינם תקינים, או כי ישנה אי עמידה כלשהי בהוראות הבטיחות, או במקרה שהקבלן, או מי מטעמו, יעבדו על פי שיטות המסכנות חיי אדם או שלמות רכוש של צד שלישי כלשהו. במקרה כזה מתחייב הקבלן לפעול ללא דיחוי לתיקון המצב ללא כל תמורה.
29. הקבלן מתחייב לשאת בכל נזק שיגרם כתוצאה מחריגה או אי קיום הוראות הבטיחות, ובכלל לפצות את המזמין או כל צד ג' אחר בגין הנזקים הישירים והעקיפים שיגרמו להם.
30. נציג המזמין או מי מטעמו ראשי להפסיק עבודות הקבלן וזאת ללא תמורה אם ראה שלא ננקטים אמצעי בטיחות נאותים לשמירה על בטיחות העובדים או הנמצאים בבניין.
31. נציג המזמין או מי מטעמו יהיה ראשי להטיל קנס כספי אם הקבלן לא נקט באמצעי בטיחות לאחר שנמסרה לו התראת להסרת מפגע או סיכון שעובדו אינם ממלאים אחר תקנות או חוקים הנוגעים לבטיחות.
32. הקבלן מתחייב למנות ממונה בטיחות לאתר.
33. הקבלן מתחייב להציג תכנית בטיחות / תכנית לניהול הבטיחות לאתר הכולל סקר והערכת סיכונים. התכנית תהיה חתומה ע"י ממונה הבטיחות ומנהל החברה התכנית תוגש לאישור עד 14 יום לפני תחילת העבודה לאישור המזמין.
- בנוסף לאמור בתוכנית תהיה התייחסות פרטנית לנושא ההפרדה בין המבנה המאוכלס לאתר הבניה.
34. ממונה הבטיחות יבקר באתר לפחות אחת לשבוע יכתוב דו"ח ביקור וממצאים, הדו"ח יוגש לקבלן מיידית באתר ולמזמין בתוך שני ימי עבודה.
35. הקבלן מצהיר בזאת כי הינו עוסק מורשה, רשום בספר הקבלנים ומשלם ביטוח לאומי כחוק, וכי יש לו את כל הביטוחים הדרושים וכי הבין את פרטי ההזמנה מטעם החברה ואת הוראות הבטיחות לעניין ביצוע עבודתו.
36. הקבלן מצהיר בזאת כי ביקר במקום ביצוע העבודה וסביבותיו ובחן את דרכי הגישה אליו וכן את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודות כולל טיבן והסיכונים הכרוכים בהן,

וכי בידו הכלים אמצעים, החומרים, הכישורים הידע וכוח אדם המתאימים לבצע את העבודות.

37. הקבלן מצהיר כי ידועות ומוכרות לו כל הוראות המתייחסות לבטיחות בעבודה ובכלל לבטיחות בביצוע העבודות בפרט באתר בו ממשיכה ומתקיימת פעילות ילדים ובני נוער.
38. הקבלן מתחייב כי כל עובד שיעבוד מטעמו במקום ביצוע העבודות יתוודך על ידו בכל הקשור לביצוע הוראות וכללי הבטיחות בעבודה בפרט באזור האתר בו נמצאים ילדים.
39. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שמירה קפדנית וקיום אחר הוראות בדבר אמצעי בטיחות וכללי בטיחות, זהירות ונהלי החברה החלים על ביצוע העבודות באזור האתר.
40. הקבלן מתחייב לבצע תוואי הפרדה מגודר ומקורה שיאפשר כניסה של בני נוער לבניין מהרחוב ועד לדלת הכניסה של המבנה.
41. הקבלן מתחייב לשמור על דרכי מילוט ומעברים פנויים בתוך המבנה ועד למוצא בטוח ממנו.
42. הקבלן מתחייב כי כל כלי רכב / כלי הנדסי מכל סוג אשר יופעל על ידו או ע"י מי מעובדיו יהיה תקין ובטוח לנהיגה והפעלה וכן יהיה מצויד ברישיון רכב בר תוקף תסקרי בודק מוסמך בתוקף ומובטח כנדרש ע"י כל דין.
43. הקבלן מתחייב כי כל ציוד אשר יופעל על ידו או ע"י עובדיו במקום ביצוע העבודות יופעל ע"י מפעיל מורשה בעל הסמכה מיומן ומנוסה.
44. הקבלן מתחייב כי בעבודה מקצועית או בעבודה של צורך ביצוע יש צורך ברישיון או בהיתר או בתעודת הסמכה יעסוק מטעמו רק איש מקצוע מנוסה ומיומן בעל רישיון היתר או הסמכה תקפים.
45. חל איסור מוחלט לבצע עבודות לילה ללא תיאום מראש עם נציג המזמין.
46. עבודה מעל 2 מטר גובה חלה חובת הצגת אישורי הדרכת עבודה בגובה לו ולעובדיו האישור יהיה חתום על ידי מדריך לעבודה בגובה מוסמך כולל תצלום תעודת המדריך ומס' הטלפון שלו בעבודה להציג בפני מנהל עבודה **לפני התחלת העבודות**.
47. הקבלן מתחייב שכל עובדיו יצוידו בציוד מגן אישי אשר נועד להגן על גופם במשך שהותם במקום ביצוע העבודות.
48. הקבלן מתחייב להחזיק את מקום ביצוע העבודות בצורה נקייה מסודרת ובטוחה.
49. הקבלן מתחייב להתקין דרכי גישה נאותים ובטוחים בתוך מקום ביצוע העבודות ולקבוע מעברים נאותים אשר אין בהם כל מכשול או דבר אחר המפריע לשימוש בהם.

00.38 טפסים שעל הקבלן למלא

מצ"ב טפסים של עריית ת"א ודף הנחיות מוסדות חינוך שחובת הקבלן למלא את תוכנם ולבצע בהתאמה, כל הקשור בטפסים אלו ייעשה ויהיה ע"ח הקבלן.



סימוכין: רופ-0002-00239
תאריך עדכון: 23 יוני 2004

הנחיות ותנאים לביצוע בניה חדשה ותוספות בניה (לאחר הוצאת היתר בניה)

עמוד	תוכן עניינים
2	1. רשימת האישורים, המסמכים והדיווחים שיש למסור למחלקת פיקוח על הבניה
4	2. מתוך "תקנות התכנון והבניה" - חלק ט"ז - "ביקורת במקום הבניה"
5	3. הנחיות ותנאים להריסת מבנים
5	4. גידור אתר הבניה
6	5. אחזקת אתר הבניה ותפעול
6	6. הוראות לפינוי פסולת בניין ופסולת חפירות
7	7. מדרכות
7	8. חיבור לחשמל, מים, טלפון ותעודת גמר
8	9. ריכוז אישורים ודו"חות ביקורת הדרושים לצורך הוצאת ותעודת גמר
	נספחים
13	10. הודעה על התחלת עבודה
14	11. בקשה לסימון קו בנין
15	12. מינוי אחראי לביצוע שלד
16	13. טופס א': הודעה על מינוי אחראי לביקורת
17	14. טופס מינוי קבלן אחראי על הבניה
18	15. טופס בקשה לקבלת אישור לפינוי פסולת בניין
20	16. דף הנחיות לביצוע עבודות ממוצרי אסבסט-צמנט
21	17. טופס ב': דיווח על עריכת ביקורת באתר בניה
22	18. טופס ג': הודעה על קבלת אחריות לביקורת
23	19. תצהיר של האחראי על ביצוע השלד
25	20. בקשה לאישור חיבור חשמל/מים לעבודת מקרקעין
25	21. טופס 3: בקשה לאישור תספקת חשמל/מים/טלפון לפי תקנות התכנון והבניה
26	22. בקשה לתעודת גמר
28	23. נספח א' - תנאים להיתר



1. בעל חיתר נכבד

עם קבלת החיתר לבניה או מברכים אותך ומאחלים לך הצלחה בהקמת הבניין. במסגרת מאמצי עיריית ת"א לשיפור השירות לאזרח לשם הבטחת שיתוף פעולה תקין עם מחלקת פיקוח על הבניה ועל מנת להקל על הליכי הוצאת תעודת הגמר בסיום הבניה, מובאים לפניך הנושאים הקשורים לביקורת במקום הבניה הכלולות בתקנות התכנון והבניה ועיקר ההנחיות של מחלקת פיקוח על הבניה - מינהל ההנדסה של עיריית ת"א.

לחץ רשימת האישורים, המסמכים והדיווחים שעל בעל החיתר או מיופה כוחו למסור למחלקת פיקוח על הבניה:

א. לפני תחילת העבודה:

1. הודעה על תחילת העבודה
2. מינוי קבלן אחראי לבניה והצהרת הקבלן האחראי על הבניה.
ב. אישור ממרשם הקבלנים, בר תוקף (סיווג מתאים לעבודות המפורטות בהיתר הבניה.
3. מינוי אחראי על ביקורת הבנייה [טופס א'].
4. מינוי אחראי לביצוע שלד והצהרת האחראי לביצוע שלד.
5. אישור לפינוי פסולת בניין ופסולת חפירות (חתום ע"י אגף שפ"ע).
6. בקשה לסימון קו בניין.

ב. בתהליך הבניה:

- | | |
|---|---|
| 7. לפני יציקת יסודות | - אישור מודד מוסמך על מיקומם. |
| 8. עם גמר יסודות הבניין | - דיווח אחראי על הביקורת [טופס ב'] |
| 9. עם גמר קומת המסד | - אישור מודד מוסמך לגבי התאמת מיקומה ונובחה של קומת המסד להיתר. |
| 10. עם גמר שלד המקלט/ ממ"ד/ ממ"ק - תצהיר על גמר המקלט [טופס לפי תקנה 20 א'] | |
| 11. עם גמר שלד הבניין | - דיווח על גמר ביצוע שלד ע"י האחראי לביקורת (טופס ב') |
| 12. בכל סטייה מההיתר | - דיווח מיידי ע"י האחראי על הביקורת [טופס ב'] |
| 13. עפ"י דרישה שתתקבל ממה"ע | - דיווחים, בשלבים שונים, ע"י האחראי על הביקורת. |



ג. עם סיום העבודה:

14. עם גמר הבנייה	- דיווח האחראי על הביקורת [טופס ב'] .
15. בקשה לחיבור חשמל, מים, סלפון	- טופס 3 [תקנה 4]
16. בקשה לתעודת גמר	- טופס 4 [תקנה 21 ג'] .

דיווחים 14, 15, 16, יחד עם הבדיקות והאישורים של המעבדות המאושרות [לפי רשימת ריכוז בדיקות ואישורים] יוגשו ליחידת איכות הבניה שבמחלקת פקוח על הבניה.

לתשומת לבך! אם לא יתקבלו הדיווחים, בהתאם למצוין לעיל, יראו את המשך העבודות בבניין כעבודות המבוצעות בסטייה מהיתר. החנכיות והתנאים הנ"ל מתייחסים להקמת מבנים חדשים, לבניית תוספות מעל 50 מ"ר ולבניית תוספות בשטח קטן מ- 50 מ"ר הכוללות הקמת מקלט או מ"ד.

על בעל החיתר או מיופה כוחו – לבצע עבודות חריסה ובניה בהתאם להיתרי בניה והתנאים המפורטים בגוף החיתר והנספחים המצורפים אליו ובהתאם לתקנות תכנון ובניה חלק ט"ז – ביקורת במקום בניה.



2. מתוך "תקנות התיכנון והבניה" – חלק ט"ז – "ביקורת במקום הבניה"
הדיווחים ימסרו למחלקת פיקוח על הבניה – טל. 5217009

- 2.1 לא יתחילו בעבודת בניה שעליה ניתן חיתר, אלא אם בידי מנהל העבודה באתר נמצאות התכניות הכוללות את כל המסמכים והנתונים הדרושים, כולל תכנית הקונסטרוקציה.
- 2.2 לא תבוצע יציקת היסודות של הבניין, אלא אם כן נמצא בידי מנהל העבודה באתר אישור בכתב של מודד מוסמך שמקום החפירות הנועדות ליציקת היסודות מתאים למיקום הבניין, כפי שאושר בהיתר.
- 2.3 לא ימשיכו בבניה אחרי הקמתה של קומת המסד, אלא אם כן נמצא בידי מנהל העבודה באתר אישור של מודד מוסמך שקומת המסד תואמת את מיקום הבניין, כפי שנקבע בהיתר.
- 2.4 על התחלת הבניה ומועדה תינתן הודעה מראש לועדה המקומית.
- 2.5 לא יחלו בבניה, אלא לאחר שנתמנה אחראי לביקורת הביצוע.
- 2.6 מתפקידו של אחראי לביקורת לבדוק אם עבודות הבניה בוצעו בהתאם לתנאי החיתר, לחוק ולתקנות, לרבות התנאי בדבר העסקת קבלן רשום.
- 2.7 הביקורת תיערך על ידי האחראי לביקורת לפחות בגמר שלבים אלה:
 1. סימון קו בנין.
 2. גמר יסודות בנין.
 3. גמר הקמת המקלט (אם חייבים הקמת מקלט).
 4. גמר הקמת השלד.
 5. גמר הבניה.
- 2.8 האחראי לביקורת ימסור דיווח לועדה המקומית לא יאוחר מ- 6 ימים לאחר מועד עריכת הביקורת.
- 2.9 כל עוד לא חוגש דיווח במועד רואים את עבודת הבניה שבוצעה לאחר מכן כעבודה שלא בהתאם לתנאי החיתר, אפילו אם בוצעה על-פי יתר תנאי החיתר.
- 2.10 התפטר אחראי לביקורת, ימנה בעל החיתר במקומו אדם אחר הכשיר למינוי. המינוי יהיה בחודעה לועדה המקומית שתצורף לה הצהרה של האחראי החדש לביקורת.
- 2.11 כל עוד לא נתמנה אחראי חדש לביקורת, רואים את העבודה שבוצעה אחרי תחילת ההתפטרות של האחראי הקודם כעבודה שבוצעה שלא בהתאם להיתר, אפילו אם בוצעה לפני תנאי החיתר.
- 2.12 המצאות מסמכים לועדה המקומית ולמנהל תהא במסירה אישית או במשלוח בדואר רשום.



3. הנחיות ותנאים להריסת מבנים

תאום ההריסה – מ"ח. פיקוח בנין ט"ל 5217009, אגף שפייע ט"ל 5217102, אגף המים – ט"ל 5217336

- 3.1 הריסת מבנה או חלק ממנו תבוצע לפי היתר בלבד.
- 3.2 לפני ההריסה, יש לבצע תאום מוקדם עם אגף שיפור פני העיר, אגף המים/ביוב, חברת חשמל, בוק וגורמים רלוונטיים אחרים.
- 3.3 ההריסה תבוצע תוך שמירה על כללי הבטיחות ובפיקוחו של מהנדס. דגש מיוחד יושם במקרה של הריסת מבנה הסמוך לבניין קיים בקיר משותף.
- 3.4 עם תחילת עבודות ההריסה ובסיומה, יש למסור הודעה בכתב לאגף חיוכי ארנונה. ביטול היחידה יבוצע מיום קבלת ההודעה בכתב ובכפוף לביקורת, כי אכן היחידה נהרסה.
- 3.5 אין לפגוע בתשתיות של מים, ביוב חשמל, בוק, תעול וכ"י בומץ ההריסה.
- 3.6 עם גמר ההריסה, ידאג בעל ההיתר לנקות מידי של השטח משיירים ומפסולת במקום ההריסה.
- 3.7 פירוק והריסת מבנים מאסבסט, יבוצעו בהתאם להנחיות לפירוק והריסה של מוצרי אסבסט-צמנט ובהתאם לתקנה 29 (ח) לתקנות בטיחות בעבודה.
- 3.8 שפיכת פסולת או חלקי הריסה מקומות גבוהים, תבוצע אך ורק באמצעות ארובת שפיכה או שרול בהתאם לסעיף 11 לתנאי ההיתר.
- 3.9 פינוי הפסולת יתבצע בהתאם להנחיות לפינוי פסולת (ראה סעיף 6).

4. גידור אתר בניה

תאום – מ"ח. פיקוח על הבניה – ט"ל 5217009

- 4.1 לפני התחלת הבניה, יש לגדר את המגרש מכל צדדיו ובגבולות המגרש. את חזית המגרש הפונה לרחוב יש לגדר בגדר אטומה בגובה של 2 מטר מלוחות עץ או פח מכופף מדגם איסכורית. צורת הגדר ומראה החיצוני יהיו בהתאם להוראות מהנדס העירייה.
- 4.2 בעל ההיתר חייב להחזיק את גדר הביטחון בצורה נקייה, טאח ותקינה עד לגמר העבודה באתר. חגדר תוסר רק עם הצבת הגדר חקבועה.
- 4.3 מחלקת פיקוח על הבניה לא תאשר סימון קו הבניין ע"י מחלקת מדידות לפני הקמת גדר הביטחון.
- 4.4 במקרים מיוחדים, ניתן להציב גדר מוחץ לגבולות המגרש (בש.צ.פ.) בכפוף לקבלת האישורים ממנהל מחלקת פיקוח על הבניה, מחלקת תיאום הנדסי ואגף הנכסים.
- 4.5 יש לשלב בגדר שלטים המפרטים את שמות האחראים לתיכנון ולביצוע באתר.
- 4.6 במקרה של הוספת קומות, כאשר קו הבניין לרחוב הוא 0 ובמקרים מיוחדים, על פי דרישות מהנדס פיקוח, יש להתקין גגון שיעניק הגנה מפני נפילת חפצים על הולכי רגל. ההיטל תאופקי של הגגון לא יתה קטן מ- 2.0 מטר ותחתיתו לא תהיה נמוכה ממפלס 2.2 מטר + מפני המדרכה. על חקבלן ועל מהנדס האחראי לביצוע חלה אחריות לחזוק וציבוקו של הגגון.



5. אחזקת אתר בניה ותפעול

- תיאומים – אגף שפ"ע - ט"ל 5217102, אגף התנועה - ט"ל 5217270
- 5.1. הסדרי הכניסה לאתר הבניה טעונים אישור מראש מאגף התנועה ומשטרת ישראל.
 - 5.2. פינוי אדמת חפורה, פסולת ושיירי בניה יתואם מראש עם אגף שיפור פני העיר (בהתאם להוראות של פינוי פסולת בניין (ראה סעיף 6).
 - 5.3. אין להשתמש בשטח המדרכה או הכביש שמחוץ לגדר האתר לצורך חניית חומרי בניה, כלי עבודה, מכשירים או חפצים אחרים.
 - 5.4. אין לעקור או להשחית עצים במגרש או בשטח הגובל עם המגרש, אלא באישור מחלקת גנים ונוף (טלפון 5217108).
 - 5.5. במקרה של חפירה באתר, על הבונה להבטיח הגנה על החפירה מפני התמוטטות או סחיפה של הקרקע מחאזור החיצוני אל תוך החפירה.
 - 5.6. בכל אתר בניה יותקן מבנה שירותים זמני למשך כל תקופת הבניה.

6. תוראות לפינוי פסולת בניין ופסולת חפירות

- 6.1. כל פסולת בניה, כולל פסולת חפירות שתוצר עקב פעילות הבניה בזמן הבניה ולאחריה, תמונה לאתר פסולת בניין, בהתאם לרשימת האתרים המאושרת ע"י המשרד לאיכות הסביבה ובהתאם לאישור שניתן ע"י מנהל אגף לשיפור פני העיר ואו מחלקת תפקידים מיוחדים.
- 6.2. עם קבלת ההיתר, בעל ההיתר יפנה למהנדס איזור במחלקת פיקוח על הבניה, יודיע על התחלת העבודה ויקבל טופס בקשה להיתר לפינוי פסולת. מהנדס איזור יאשר את כמות הפסולת המוערכת בהתאם לתכנית החיתוך ולקריטריונים וירשום את הכמות בטופס הבקשה. הבקשה תועבר למחלקה לתפקידים מיוחדים באגף שפ"ע, על ידי המבקש.
- 6.3. המבקש יקבל באגף שפ"ע רשימה של אתרי פסולת המאושרים ולאחר התקשרות עם אחד מהם, אגף שפ"ע ינפיק אישורים לפינוי פסולת.
- 6.4. האישור לפינוי פסולת יועבר למהנדס איזור במחלקה לפיקוח על הבניה לפני התחלת עבודות הבניה ולפני האישור לסימון קו בניין.
- 6.5. בסיום עבודות הבניה, לפני מתן טופס 4 (חיבור לחשמל, מים וטלפון) בעל ההיתר או בא כוחו יעבירו את האישורים לשפיכת פסולת הבניין בהתאם לחישוב שנעשה, כאמור בסעיף 2 – לאגף שפ"ע.
- 6.6. לאחר בדיקת הנתונים באגף שפ"ע ינתן אישור לגמר פינוי פסולת בניין. האישור הנ"ל יימסר למהנדס האיזורי בפיקוח על הבניה, שיבדוק את ניקיון המגרש והמגרשים הסמוכים לאתר הבניה. האישורים יעברו ליחידת לאיכות הבניה לצורך הוצאת טופס 4 / תעודת גמר.
- 6.7. פירוק / הריסה ופינוי פסולת של מוצרי אסבסט-צמנט ייעשו בהתאם לסעיף 10 לתנאי החיתוך בהתאם להנחיות המיוחדות בנושא המצורף לנספח זה.
כל ההוראות בסעיפים 6.1-6.6 הן רלוונטיות לפינוי פסולת ממוצרי אסבסט-צמנט.



- 6.8 בעל ההיתר או מיופה כוחו, שבקרקע, עליה הוצא היתר בניה נמצאו מזהמים או ממצאים חריגים יפעל בהתאם להנחיות של הרשות לאיכות הסביבה (טלפון לפניות 5218926).
- א. פינוי קרקע מזוהמת יתבצע ע"י קבלן מורשה (לפי רשימת הקבלנים של המשרד לאיכות הסביבה) לאתר פסולת רעילה ברמת חובב על פי הנחיות של המשרד לאיכות הסביבה.
 - ב. העתקים מהאישורים והקבלות מאתר פסולת רעילה, יש להעביר לרשות לאיכות הסביבה ולמחלקת פיקוח על הבניה.
 - ג. על מנת לוודא כי לאחר פינוי קרקע מזוהמת לא נותר זיהום בקרקע, יבוצעו בדיקות נוספות בהתאם לדרישות של הרשות לאיכות הסביבה ובהתאם לממצאים יוחלט על המשך הטיפול.
 - ד. קרקע או פסולת שאינם מזוהמים, יש לפנות בהתאם לסעיפים 6-1.

7. מדרכות

- תאום – מח' דרכים – מדור מדרכות – טל. 5217056
- 7.1 בתוואי הכניסה של רכב אל אתר הבניה יש להגן על המדרכה הקיימת בתקופת הבניה ע"י פיזור שכבת כורכר וכיסויה בשכבת בטון.
 - 7.2 עם סיום הבניה, יש לבצע מדרכה חדשה.
 - 7.3 אין לרצף מדרכה חדשה או לחדש מדרכה קיימת ללא סיכום והנחיה בכתב ממנהל מדור מדרכות.
 - 7.4 במדרכות שרוכבן מעל 2.5 מ', יש לבצע הכנות לנטיעת עצים.
 - 7.5 בזמן ביצוע מדרכות חדשות ו / או בזמן תיקון מדרכות קיימות, יש להימנע מכיסוי תאיי מגופים, החיבורים וברזי כיבוי.

8. חיבור לחשמל, מים, טלפון והוצאת תעודת גמר

- (בטיפול היחידה לאיכות הבניה – חדר 141 – טל 5217520)
- 8.1 בעל ההיתר לא יגור בבניין, לא ישתמש בו בדרך אחרת ולא ירשה לאחר לגור או להשתמש בו, אלא לאחר שקיבל תעודות גמר או אישור לשימוש בבניין.
 - 8.2 תעודת הגמר תינתן במידה והבניה הושלמה בהתאם להיתר, לתנאיו, לנספחיו, לקובץ ההנחיות, ולדיני התכנון והבניה.
 - 8.3 אישור לחיבור חשמל, מים, וטלפון (טופס 4) ואישור לשימוש במבנה למשך שנה ניתן לקבל לפני הוצאת תעודת הגמר בהתאם לתקנות החוק ובהתאם לריכוז אישורים ודו"חות ביקורת.
 - 8.4 על בעל ההיתר להודיע לאגף לחיובי ארנונה, במידה והמבנה אוכלס לפני קבלת טופס (4) או תעודת גמר.
 - 8.5 לצורך הבטחת הוצאת תעודת גמר נדרשת חפדת ערבות בנקאית בשלב קבלת טופס 4 חכולל אישור לשימוש במבנה.
- האישרורים הדרושים לקבלת טופס 4 ואו תעודת גמר מרוכזים בטבלת אישורים וביקורות הדרושים לצורך הוצאת טופס 4 ותעודת גמר (ראו בדף הבא).



סימוכין : רופ-0002-00245

ריכוז אישורים ודו"חות ביקורת הדרושים לצורך התצאת טופס 4 ותעודת גמר

גוף המאשר	תעודת גמר (דו"חות מסכמים)						טופס 4 (תקנה 3) אישור אספקת חשמל, מים וטלפון עם אישור לשימוש במבנה (דו"חות מסכמים וביניים)						טופס 4 (תקנה 5) אישור אספקת חשמל, מים וטלפון ללא אישור לשימוש (דו"חות ביניים)						אישורים/ ביקורת דרושים
	כניס	קיסר	בנין	בנין	בנין	בנין	קיסר	כניס	קיסר	בנין	בנין	בנין	קיסר	כניס	קיסר	בנין	בנין	בנין	
ממעבדה מאושרת	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	מתקני אינסטלציה סניטרית בטונים
ממעבדה מאושרת	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	בלוקים-תו תקן
ממעבדה מאושרת	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	חצפת נג
ממעבדה מאושרת	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	המטרת קירות
ממעבדה מאושרת	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	תאורת אזהרה
ממעבדה מאושרת (חברות כבלים)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	אנטנה, כבלים, YES
תו תקן	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	חומרי ריצוף
ממעבדה מאושרת	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	איכות ציפוי (פסיפס, שיש)
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	סידורים לנכים
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	פיקוח על חבניה
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	קולט בריקים

(*) דו"חות ביניים



גוף המאשר	תעודת גמר (דו"חות מסכמים)						אישור הספקת חשמל, מים וטלפון עם אישור לשימוש המבנה (דו"חות מסכמים וביניים)						טופס 4 (תקנה 5) אישור הספקת חשמל, מים וטלפון ללא אישור לשימוש (דו"חות ביניים)						אישורים/ ביקורת דרושים
	צמר בנין	קוסת בנין רב	בנין בנין	בנין בנין	בנין בנין	בנין בנין	צמר בנין	קוסת בנין רב	בנין בנין	בנין בנין	בנין בנין	בנין בנין	צמר בנין	קוסת בנין רב	בנין בנין	בנין בנין	בנין בנין	בנין בנין	
אגף תברואה	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	מתקני אצירת אשפה.
מקלטות בשטח מעל 150 מ"ר אאוטדור ע"י פיקוד העורף	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	מקלט - מ"ד, מ"ק
המחלקה לכביש אש	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	כביש אש
חניות מעל 20 מקומות חניה	+	+	+				+	+											יועץ תנועה חיצוני
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	אגף המים
מחלקת דרכים, מדור מדרכות	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							מדרכות
חברה מתקינה + ממעבדה (מאושרת - *)	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+							מעליות, אישור התאמה - חברה מתקינה
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+							בדיקת מערכות גז ע"י מעבדה מאושרת



גוף המאשר	תעודת גמר (דוחות מסכמים)					אישור הספקת חשמל, מים וטלפון עם אישור לשימוש המבנה (דוחות מסכמים וביניים)					טופס 4 (תקנה 5) אישור אספקת חשמל, מים וטלפון ללא אישור לשימוש (דוחות ביניים)					אישורים/ ביקורת דרושים
	צנרת ביני	קונט ביני רב	בטיח ביני	בטיח מטח	צנרת מטח	צנרת מטח	קונט ביני רב	קונט ביני	בטיח ביני	בטיח מטח	צנרת מטח	קונט ביני רב	קונט ביני	בטיח ביני	בטיח מטח	
בוק	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					קווי טלפון
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	בקורת חיתוכה לאיכות הבניה
אגף תכנון וניחול פרויקטים	+	+	+	+	+	+	+	+								גנים ונוף
על פי דרישות היתר הבניה	+	+	+													חי איכות סביבה או יועץ חיצוני של איכות הסביבה



מקרא

- | | |
|----------------|---|
| צמוד קרקע | - בניין מגורים צמוד קרקע (קוטני, וילה) |
| בניין נמוך | - בנין מגורים נמוך, אשר גובה מפלס רצפת קומתו העליונה, מעל מפלס חכניסה הקובעת לבנין, נמוך מ- 12 מטרים. |
| בניין גבוה | - בנין מגורים גבוה, אשר גובה המפלס של ריצפת קומתו העליונה, מעל מפלס חכניסה הקובעת לבנין, עולה על 12 מטרים ואינו עולה על 27 מטרים. |
| בניין רב קומות | - בנין מגורים רב קומות, אשר גובה המפלס של ריצפת קומתו העליונה, עולה על 27 מטר. |
| בניני צבור | - בניני מוסדות חינוך, תעשייה, מסחר ומשרדים. |

הערות כלליות

1. בקבלת טופס 4 הכולל אישור לשימוש בבנין, יש לחפיד ערבות בנקאית לשנה עד לחוצאת תעודת גמר לבנין.
2. קיימת אפשרות כי תידרשנה דרישות נוספות או, לחילופין, יהיה ויתור על דרישות מסוימות, הכל בהתאם לתנאים מיוחדים והחלטת מהנדס הועדה



נספח



לכבוד
הועדה המקומית לתכנון ובניה
מחלקת פיקוח על הבניה
עיריית תל-אביב יפו

הודעה בדבר התחלת בניה

בתאריך _____ התקבל היתר בניה מס' _____
ברחוב _____ בית מס' _____ גוש _____ חלקה _____
(מצייב חשק מהחיתר ותנאיו).
אבקשם לאשר את התחלת ביצוע עבודות בניה (התחלת עבודה) בתאריך _____
בהתאם לתנאי החיתר הנ"ל.

מהנדס אחראי על ביקורת

בעל החיתר

אישור

בתאריך _____ נציג מחלקת פיקוח על הבניה בדק את המסמכים הדרושים להקמת גדר
ביטחון ומאשר התחלת עבודה בכתובת הנ"ל.

חתימה

תפקיד



בקשה לסימון קו בנין

הריני מתכבד בזאת לבקש:-

סימון קו הבניין: ☐

סימון קו גדר: ☐

..... ☐

כתובת המבנה

רחוב מספר שכונה גוש חלקה

הכתובת	השם	
		בעל החיתר
		עורך הבקשה
		אחראי לביקורת

חתימת המבקש

תאריך

לשימוש מחלקת פקוח על הבניה

חתימות נתקיימה ביום

הערות המפקח

☐ לא תקינה

☐ תקינה

גדר בטחון

☐ מחוץ לגבולות המגרש

☐ בגבולות המגרש

הערות

.....

שם המפקח

תאריך:

חתימה



תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) התשי"ל - 1970
ק"ת 5422 התשנ"ב - 1992

לכבוד
חוזרת המוקדמות לתכנון ולבניה

מינוי אחראי לביצוע שלד

אני, החתום/החתומה מטה _____ שם בעל ההיתר _____ מ" _____

מס' טלפון _____ ממנה בזה את _____ שם האחראי לביצוע השלד _____

בעל מס' זהות _____ כתובת _____ טלפון מס' _____

פקס מס' _____

להיות אחראית/לביצוע שלד הבניין, לביצוע עבודות (לפרט) _____

_____ על פי היתר בנייה מס' _____ מיום _____ בגוש _____

חלקה _____ בכתובת _____

תאריך _____ חתימת בעל ההיתר _____

הצהרת האחראי לביצוע שלד הבניין

אני תח"מ _____ מס' זיהוי _____

מהנדס רישוי מס' _____ (למבנה פשוט) הנדסאי בעל רשיון מס' _____

מצהיר בזה כדלקמן:

1. אני מסכים להיות אחראי לביצוע שלד הבניין.

2. יש לי את הכישורים המקצועיים להיות אחראי לביצוע שלד הבניין ואני מתחייב לדאוג לביצוע שלד הבניין על פי תכניות והוראות מתכנן השלד כפי שיינתנו בכתב וכן לבצע תפקידי על פי שנקבע בכל חיקוק חנוגע לה.

חתימה _____ תאריך _____



עיריית תל אביב-יפו

מינהל ההנדסה, אגף רישוי ופיקוח על הבניה

שדרות בן-גוריון 68, תל אביב-יפו 61514, טלפון 5217220, 5217045, פקס 5211340

טופס א'

סעיף 16.02 (ג) (4)

תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התשי"ל-1970

לכבוד

הועדה המקומית לתכנון ולבניה

הודעה על מינוי אחראי לביקורת

אני, החתום/החתומה מטה _____ מ- _____
שם בעל ההיתר

מס' טלפון _____ מודיעה בזה כי מיניתי את _____
שם האחראי לביקורת

מ- _____ מס' טלפון _____ להיות אחראי

לביקורת, לעניין ביצוע העבודות על-פי היתר בנייה מס' _____ מיום _____

גוש _____ חלקה _____ ב- _____, הכל כמפורט בחלק ט"ו לתוספת

השנייה לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התשי"ל - 1970.

התחום של הביקורת הוא _____
(למלא אם תחום הביקורת מוגבל לנושא מסוים)

חתימת בעל ההיתר

אני הח"מ _____ בעל רישיון מס' _____ לפי חוק המהנדסים והאדריכלים
התשי"ח - 1958 (אם קיים רישיון כאמור), קראתי את ההודעה דלעיל ואני מסכים לתוכנה. אני מקבל על
עצמי את תפקיד האחראי לביקורת כמוגדר לעיל, ובמיוחד את חובת הדיווח, כמפורט בחלק ט"ו לתוספת
השנייה לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התשי"ל - 1970.

אני מצהיר כי יש לי הכישורים המקצועיים לעריכת ביקורת כאמור לעיל.

חתימת האחראי לביקורת

מספר תעודת זהות

תאריך



מחלקת פקוח על הבניה
שד' בן - גוריון 68
טלפון : 5217009

תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התש"ל 1970 תוספת ראשונה ק"ת 5422 התשנ"ב 1992.

לכבוד
הועדה המקומית לתכנון ולבניה

הנדון : מינוי הקבלן האחראי לבניה

בכתובת _____ בתל אביב נוש _____ חלקה _____ תיק בנין _____
ההיתר בניה מס' _____ מתאריך _____.
אני ממנה בזה את _____ בעל/ת מספר זהות _____ ובעל תעודת רישום במנקס
הקבלנים מספר _____ במדור _____ ובעל רשיון לביצוע עבודה בתוקף עד _____
לבצע את העבודה הנדונה בהיתר כמותחייב לפי כל דין.
תאריך _____ בעל ההיתר _____ / _____ שם פרטי ושם משפחה _____ חתימה _____

הצהרת הקבלן האחראי לבניה.

אני הח"מ _____ מס' זהות _____
קבלן רשום בעל רשיון מס' _____ בתוקף עד תאריך _____ מצהיר כדלקמן :
1. אני מסכים להיות קבלן אחראי לבניה בכתובת _____ ת"א.
2. יש לי את הכישורים המקצועיים להיות קבלן אחראי לבניה ואני מתחייב לדאוג לביצוע העבודות
בניה על פי חיתר בניה מס' _____ מתאריך _____ ועל פי שנקבע בכל חיקוק חנוגע
לה.
תאריך _____ חתימה _____
מצ"ב רשיון קבלן רשום.



בקשה מס' לקבלת אישור לפינוי פסולת בנין

אני הח"מ: _____ מס' ת.ז. _____ בעל היתר בניה מס' _____ מתאריך _____ מבקש בזאת את האישור לפינוי פסולת לאתר המאושר ע"י משרד לאיכות הסביבה סוגי פסולת: ? אדמה ? חול ? פסולת בניין ? אחר ? פינוי באמצעות: ? מכולות ? טנדרים ? משאיות ? אחר ? הפסולת תפונה ע"י: ? קבלן/חברה ? עירייה ? גורם פרטי ? אחר

אישור ההתקשרות

שם האתר המאושר	כתובת / טלפון	אישור ההתקשרות
		אני הח"מ מאשר פינוי פסולת מבנין ברחי כמפורט בבקשה תאריך חותמת חתימה

פרטי הקבלן / חברה המבקש לפנות פסולת בניה

שם הקבלן / אחר	כתובת	טלפון	מס' ת.ז.הות	מס' ח"פ

כתובת המבנה ממנו תפונה פסולת הבנין

תיק בנין	כתובת	גוש	חלקה	מגרש

הערכת כמויות פסולת הבנין

הנחיות לחישוב פסולת בנין	כמות פסולת משוערת	אישור של מהנדס איזור
א. בניה חדשה לכל 100 מ"ר / 10 טון פסולת. ב. חריסית / בניה לכל 100 מ"ר / 50 טון. ג. בניה טרומית למגורים לכל 100 מ"ר / 6 טון לפחות ד. בניה ציבורית ומשרדים לכל 100 מ"ר / 10 טון לפחות ה. מסחר ותעשייה לכל 100 מ"ר / 6 טון לפחות ו. מרתפים לכל 100 מ"ר / 3 טון לפחות	טון פס' טון פס' טון פס' טון פס' טון פס' טון פס'	תאריך שם חתימה

חתימת המבקש _____ מתאריך _____



התחייבות והצהרת הקבלן / חברה לפינוי פסולת הבניה ופסולת חפירות באתר המאושר ולקיום תנאי האישור.

הרינו מתחייבים: לפנות פסולת הבניה וחפירות המובלים על ידינו לאתר המאושר בחתאם לתקנת התכנון והבניה ובחתאם לתנאי ההיתר ולשמור על השארת דרכי הגישה לאתר פנויות מכל מכשול.
ידוע לנו כי חוקי עזר עירוניים אוסרים עלינו שינוע פסולת מכל סוג שהוא, ללא קבלת אישור מעיריית ת"א - יפו, במידה וינתן לנו אישור שבגדון, הרינו מתחייבים לפעול על פי תנאיו ועל פי דרישות הגורמים המוסמכים לענין זה באנפים: רישוי ופקוח בניה ואגף לפקוח עירוני.
חננו מצהירים בזאת כי נמלא לאחר כל תנאי מתנאי אישור זה וכי הפרת אחד מהתנאים הנ"ל או כולם תגרום לביטול מיידי של האישור.

תאריך: _____ שם המוצהר: _____ חתימה: _____

אישור לפינוי פסולת בניה ופסולת חפירות

אישור מס'	תאריך	חתימת נציג של אגף שפ"ע	חתימת מנהל אגף שפ"ע

אישור על גמר פינוי פסולת לפני מותן טופס 4 לאיכלוס או תעודת גמר יינתן לאחר הצגת אישור מטעם "האתר המורשה", לפינוי פסולת.

אישור גמר פינוי פסולת

אישור מס'	תאריך	חתימת נציג של אגף שפ"ע	חתימת מנהל אגף שפ"ע



הנחיות לביצוע עבודות בניה, פירוק והריסה של מוצרי אסבסט-צמנט

1. בחתאם לתקנה 29 (ח) לתקנות הבטיחות בעבודה (גחות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באבק מזיק), התשמ"ד – 1984, "לא יבצע אדם עבודת בניה באסבסט, אלא באישור הועדה הטכנית" (טל' 03-6424105).
2. יש לפנות לוועדה הטכנית לפני כל תחילת עבודה עם מוצרי אסבסט ואסבסט-צמנט.
3. יש לבצע את העבודה בחתאם להנחיות לעבודה עם מוצרי אסבסט-צמנט וסילוק הפסולת של הועדה הטכנית לאבק מזיק.
4. יש לבצע את העבודה בחתאם להנחיות לעבודה עם מוצרי אסבסט-צמנט בשתי דרכים :
 - א. ביצוע העבודה על ידי קבלן מוסמך לעבודות אסבסט.
 - ב. ביצוע העבודה על ידי קבלן בנן רגיל עם מפקח מורשה צמוד, שקיבל הסמכה מהועדה הטכנית לאבק מזיק לפקח על עבודות מסוג זה.
5. אם מדובר בפירוק של מספר מצומצם של לוחות אסבסט-צמנט (1-2), אין צורך במיטוי מפקח ועריכת בדיקות. בכל מקרה אחר יש לפנות ליחידת השירות והאסבסט (טל' 03-6424105, 03-6422774, פקס 03-6429882) לשם קבלת התייחסות.
6. ניתן לעיין בהנחיות הנ"ל בחוברת " הנחיות ותנאים לביצוע מבנים חדשים ותוספות בניה" או במוכירות מחלקת פיקוח על הבניה או במוכירות מחלקת בקרה ותיעוד שבאגף רישוי ופיקוח על הבניה.



עיריית תל אביב-יפו

מינהל ההנדסה, אגף רישוי ופיקוח על הבניה

שדרות בן-גוריון 68, תל אביב-יפו 44514, סלון 5217120, 5217045, פקס 5211340

טופס ב'

סעיף 16.02 (ט)

תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות), התשי"ל-1970

שם המדווח	מוענו	מס' הטלפון
-----------	-------	------------

דיווח על עריכת ביקורת באתר בנייה

לכבוד

הוועדה המקומית לתכנון ולבניה

הנדון: היתר בנייה מס' _____ מיום _____
גוש _____ חלקה _____ ב- _____

בתוקף תפקידי כאחראי לביקורת, לפי ההיתר האמור, בכל הנגזר ל- _____

(פרט את תחום הביקורת, אם הסותר איננו כללי)

לפי הצהרתי בבקשה להיתר/מיום _____ שבדיעבד, אני מדווח לאמור:

1. ביום _____ ביקרתי באתר הבניין הנדון.

2. השלב שאליו הגיעה הבנייה באתר הוא _____
והבנייה הגיעה לאותו שלב ביום _____.

3. דיווח זה משמש תעודת שהבנייה, ככל שהיא בתחום ביקורתי, בוצעה בהתאם לתנאי ההיתר, לחוק (לתוכניות) ולתקנות האחרות שהותקנו על-פי החוק, פרט לסטיות אלה:

ההוראות שבהיתר, בחוק, בתוכנית או בתקנות

מהות הסטייה

א.	_____	_____
ב.	_____	_____
ג.	_____	_____

ידוע לי כי תעודה זו עשויה להשפיע על זכותו של בעל ההיתר להמשיך, או לא להמשיך, בבנייה ובגמר הבנייה; להתחיל, או לא להתחיל, בשימוש בבניין, על-פי ייעודו ועל-פי כל תקנה לפי חוק התכנון והבניה, התשכ"ה - 1965 (אם תחום הביקורת) כולל גם את התאמות הבנייה לתוכניות כמשמעותן בחוק - גם להתחיל, או לא להתחיל, בשימוש בבניין, על-פי ייעודו בכל תוכנית כאמור, וכי אם תעודה זו היא כוזבת בפרט מהותי, אחיח צפוי לעונשים הקבועים בסעיף 281 לחוק העונשים, התשל"ז - 1977.

חתימת האחראי לביקורת

מס' תעודת זהות

תאריך

* הכתוב בסוגריים יימחק אם לא נכלל בתחום הביקורת של המדווח.



עיריית תל אביב-יפו

מנהל ההנדסה, אגף רישוי ופיקוח על הבניה

שדרות בן-גוריון 68, תל אביב-יפו 64514, טלפון 5217120, 5217045, פקס 5211340

טופס ג'

סעיף 16.03 (ג)

תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות), התשי"ל-1970

שם המדווח	מענו	מס' הטלפון
מס' הרישוי: לפי חוק המתנדסים והאדריכלים, התשי"ח-1958 (אם קיים רישיון כאמור)		

הודעה על קבלת אחריות לביקורת

לכבוד

הועדה המקומית לתכנון ולבניה

ג.א.ג.

הנדון: היתר בנייה מס' _____ מיום _____
גוש _____ חלקה _____ ב- _____

בעל ההיתר _____ הודיע לי כי מהנדס _____ סיים את מילוי

תפקידו לביקורת, ככל שהדבר נוגע ל- _____ (פרט את תחום הביקורת אם האחראי שהתחייב לביקורת לא היה בעל מינוי כללי)

וביקש ממני שאקבל על עצמי את התפקיד של אחראי לביקורת במקומו של מהנדס

ואני מוכן לקבל תפקיד זה.

ידוע לי שעם קבלת התפקיד יחא עלי לערוך ביקורת על ביצוען של העבודות נשוא ההיתר, לפי האמור בחלק ט"ז לתוספת השנייה לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות), תשי"ל - 1970, ובמיוחד לדיווח לוועדה המקומית על תוצאות הביקורת, כפי שנקבע בחלק ט"ז האמור, ככל שהדבר נוגע לתחום הביקורת.

אני מצהיר כי יש לי הכישורים המקצועיים הדרושים לעריכת הביקורת.

חתימת האחראי לביקורת

מס' תעודת זהות

תאריך



עיריית תל אביב-יפו

מינהל ההנדסה, אגף רישוי ופיקוח על הבניה

שדרות בן-הנריץ 48, תל-אביב-יפו 64514, טלפון 5217320, 5217045, פקס 521340

תוספת רביעית (תיקון תשס"ג)

תקנה - 20א

תקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות)
התשי"ל-1970

תצהיר של האחראי על ביצוע השלד

אני, החתום/תתומת מטה, _____ מספר זהות _____
שם משפחה ושם פרטי _____

הג'ר/ח _____ רחוב _____ מספר _____ שכונה _____ יישוב _____

האחראית על ביצוע השלד של הבניין הנבנה ב- _____ גוש _____ חלקה _____

על פי היתר בנייה מספר _____

מצהיר/ה בזה לאמור:

1. בדקתי את ביצוע העבודות של המקלט בבניין הנזכר לעיל (להלן - המקלט), והנני מצהיר כי עבודות זיון הרצפה, והקרה של המקלט, עוביים, יציקת חבטון בהם, פריטי מסגרות, כיווץ, מים, חשמל וכיוצא באלה, המחויבים להיות יצוקים בהם, וכן איטום הרצפה וחקירות של המקלט, נעשו לפי כל דין החל על הקמת מקלט ובהתאם להיתר הבניה.
2. תצהיר זה ניתן בהתאם לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאים ואגרות) התשי"ל - 1970.
3. אני נותן/ נותנת תצהיר זה לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את האמת וכי אחיה צפורה/ה לעונשים הקבועים בחוק, אם לא אעשה כן.

ולראיה באתי על החתום

חתימת המצהיר/המצהירת

אני החתום/מה מטה _____ מאשר בזה כי בתאריך _____ שם ותואר _____
התייצב/ה בפני תא/גב' _____ שהודה/הזדהה בפני בתעודת זהות מספר _____ ומוכרת לי אישית, ולאחר שהוזהרתי/הוזהרתי שעליו/עליה להצהיר את האמת וכי יהיה/תהיה צפורה/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא ייעשה/תעשה כן, אישר/ה את נכונות ההצהרה לעיל וחתם/ותמה עליה.
חתימת הרשות המאשרת _____



תוספת תקנה 1

אל: הרשות המאשרת ליד הוועדה המקומית לתכנון ולבניה

תאריך _____
מס' היתר בנייה _____
הוועדה המקומית לתכנון ולבניה _____

**טופס בקשה לחיבור מבנה ראוי לשימוש לחשמל, מים וטלפון
תקנון התכנון והבניה (חיבור מבנה לתשתיות לפני השלמת תנאי ההיתר, התשנ"ב - 1991)**

מקום הנכס, שמבקשים לחבר _____
רחוב _____ מס' _____ נוש _____ חלקה _____
אני, תחתום מטה (המבקש), _____
שם משפחה ושם פרטי/ שם חברה _____ מספר זהות _____

מבקש מאת הרשות המאשרת אישור לחיבור הנכס הנייל לרשתות החשמל, המים והטלפון, ומצהיר בזה, כי הנכס נושא הבקשה, ראוי לשימוש לפי תקנות התכנון והבניה (חיבור מבנה לתשתיות לפני השלמת תנאי ההיתר), התשנ"ב - 1991, וכי הושלמו בו מערכות החשמל, המים וחביו, לרבות הכנת חיבור מערכות אלה לרשת המקומית והאזורית, וכי לא נשקפת סכנה לבריאותם או לשלומם של המשתמשים בו ושל הנכסים אליו או היוצאים ממנו.

חתימת המבקש _____ שם האחראי על ביקורת הביצוע _____ חתימת האחראי _____
אישור מהנדס הוועדה המקומית _____

הנכס נבדק ונמצא ראוי לשימוש, הפרטים אשר סרם הושלמו הם אלה:

1. _____ 3. _____
2. _____ 4. _____

חתימת מהנדס הוועדה

ערבות בנקאית לחשלמות הבניה לפי תנאי ההיתר בסכום _____ שקלים חדשים ניתנה בתאריך _____
אני מתחייב בזה, כי עד תאריך _____ יושלמו כל העבודות הנדרשות לפי תנאי ההיתר, ואם לא יושלמו עד המועד האמור, תחא הוועדה המקומית רשאית לחלט את הערבות, מבלי שיחא בכך כדי לפטור אותי ממילוי כל תנאי ההיתר.

תאריך _____ חתימת המבקש _____



טופס 3
(תקנה 4)

**בקשה לאישור להספקת חשמל/מים/טלפון לפי תקנות התכנון והבניה
(אישורים למתן שירותי חשמל, מים וטלפון), התשמ"א – 1981**

מס' התיק:

אל: הרשות המאשרת ליד חתומה המקומית לתכנון ולבניה

מאת:

הנדון: בקשה לאישור להספקת חשמל/מים/טלפון לבנין בגוש

חלקה תת חלקה המען

מוגשת בזה בקשה לקבלת אישור לחיבור חשמל/מים/טלפון ליחידת מגורים/מסחר/

שירותים/תעשייה שנבנתה על פי היתר מס' מיום

חתימת המבקש

מענו



טופס 4
(תקנה 21 ג.)

תיק מס' _____

בקשה לתעודת גמר

א. אני הח"מ, בעל היתר _____, מספר זהות _____, שכתובתי ב _____
טלפון _____ מבקש(ת) בזה מהמנהל של הוועדה המקומית
לתת לי תעודת גמר בנוגע לבנין/ לעבודה המוגדר(ת) בחיתר הבנייה מס' _____
מתאריך _____ בתחום הרשות המקומית _____
שכונה _____ רחוב _____ גוש _____ חלקה _____

חתימת בעל היתר

תאריך

ב. (למלא אם הביקורת על ביצוע העבודה היתה בידי אדם אחד בלבד)
אני הח"מ, האחראי על ביקורת _____, מספר זהות _____, שכתובתי
טלפון _____ מצהיר(ת) בזה, שהבנייה/ שהעבודת, שבנוגע לה
מבוקשת בזה תעודת גמר, בוצעה בהתאם למפרט ולנספחים שאושרו בהתאם לתקנות התכנון והבנייה
(בקשה לחיתר, תנאים ואגרות), התשי"ל 1970, ומולאו כל התנאים שהותנו בחיתר, פרט לתנאים המפורטים
להלן, שהיושב ראש והמנהל של הוועדה המקומית החליטו כאחד בהחלטתם מתאריך _____
לדחות את קיומם עד _____.

ג. ואלה התנאים שקיומם נדחה:

מס'	מהות התנאי	מועד אחרון לקיום התנאי	מועד החלטת היושב ראש והמנהל של הוועדה המקומית על הדחייה
1			
2			
3			

חתימת האחראי על הביקורת

תאריך

(למלא אם הביקורת על ביצוע העבודה היתה בידי יותר מאדם אחד)
אנו, החתומים מטה, מצהירים בזה, כל אחד בתחום פעולתו, שהבניין, שבנוגע לו מבוקשת בזה תעודת גמר נבנה
בהתאם למפרט ולנספחים שאושרו בהתאם לתקנות התכנון והבנייה (בקשה לחיתר, תנאים ואגרות), התשי"ל -
1970, ומולאו כל התנאים שהותנו בחיתר, פרט לתנאים המפורטים להלן שהיושב ראש והמנהל של הוועדה
המקומית החליטו כאחד בהחלטתם מתאריך _____ לדחות את קיומם עד _____.



עיריית תל אביב-יפו
מינהל ההנדסה, אגף רישוי ופיקוח על הבניה

שדרות בן-זריות 46, תל אביב-יפו 64514, טלפון 5217220, 5217045, פקס 521340

ואלה התנאים שקיימם נדחה:

מס'	מהות התנאי	מועד אחרון לקיום התנאי	מועד התלאת היושב ראש והמתנדב של הוועדה המקומית על החייית
1			
2			
3			

מס'	שם האחראי על הביקורת	מספר זהות	כתובת	מספר מסלון	תחום הפעולה על פי בקשת ההיתר או הודעה לוועדה המקומית	חתימות
1						
2						
3						

ג. אני עורך/כת הבקשה הראשית/ מספר זהות _____ מספר רשיון _____ שמועני _____ טלפון _____ מצהיר/ה בזה בהסתמך על הבקרת שעריתי במסגרת פיקוח עליון: בתחום תכנון אדריכלי, על ביצוע העבודה, שהבניה לגבי מבוקשת בזה תעדרת גמר, בוצעה בהתאם למפרט ולנספחים שאושרו בהתאם לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התשי"ל - 1970 ומילאו כל התנאים שהותנו בהיתר, פרט לתנאים שפורטו לעיל, אשר תוחלט לדחות את קיומם.

חתימת עורך הבקשה/עורך בקשה ראשי

תאריך

ד. אני, מתכנן/ת שלד הבניין, _____ מספר זהות _____ מס' רשיון _____ שכתובתי ב _____ טלפון _____ מצהיר/ה בזה, בהסתמך על הביקורת שעריתי במסגרת פיקוח עליון על ביצוע העבודה, שהבנייה/העבודה שבנוגע מבוקשת תעדרת גמר בוצעה עלי פי הבקשה והמפרט שאושרו בהתאם לתקנות התכנון והבניה (בקשה להיתר, תנאיו ואגרות), התשי"ל - 1970.

חתימת מתכנן שלד הבניין

תאריך

ה. אני, האחראי על ביצוע השלד, _____ מספר זהות _____ שכתובתי ב _____ טלפון _____ מצהיר/ה בזה, שהבנייה/העבודה שבנוגע לה מבוקשת בזה תעדרת גמר בוצעה בהתאם לתכנית הקונסטרוקציה שנערכה בידי/ בידי _____ אני מצהיר/ה בזה, ששלד הבניין הוקם בהשגחתי המלאה/ בהשגחה המלאה שלי ושל קודמי בתפקיד האחראי על ביצוע השלד האמור, וכי אין כל סכנה נשקפת כיום ובעתיד לבני אדם, שישתמשו בבניין האמור, מאופן ביצוע בניית השלד ומאיכותו.

חתימת האחראי על ביצוע השלד

תאריך



עיריית תל אביב-יפו

מינהל ההנדסה, אגף רישוי ופיקוח על הבניה

שדרות בן-נרדון 48, תל-אביב-יפו 64514, טלפון 5217120, 5217045, פקס 5211340



תיק מס': _____

תכנית מספר: _____

תאריך הגשה: _____

הועדה המקומית לתכנון ולבניה

למרחב תכנון תל-אביב-יפו

**נספח א' – תנאים להיתר
היתר בניה מספר 0000000**

כתובת האתר	שכונה	רח' :	מס' :	כניסה :
------------	-------	-------	-------	---------

1. לפני התחלת הבניה חובה על בעל החיתוך להודיע למחלקת הפיקוח על הבניה על מועד התחלת הבניה.
2. לפני התחלת הבניה יש לגדר את המגרש מכל צדדיו. את חזית המגרש הפונה לרחוב יש לגדר בגדר אטומה, בגובה של 2 מטר, מלוחות עץ או חומר אחר שמצוין בקובץ ההנחיות. צורת הגדר ומראה החיצוני יהיו בהתאם להוראות מהנדס העירייה. יש לחקם את הגדר בצורה טהא ולהחזיקה שלמה ותקינה עד גמר הבניה. יש לשלב בגדר שלטים המפרסמים שמות וכתובת האחראים לתכנון ולביצוע באתר בניה כגון: אדריכל, מהנדס ואחראי על הביקורת.
3. במקרים של תוספת קומות לבניין קיים חובה להתקין גגון מלוחות עץ או פח ברוחב של 2 מטר מסביב לבניין. הגגון יותקן לפני תחילת העבודה ויוסר בגמר העבודה (לפי החלטה 77 פרוסי 41 מיום 31.5.95).
4. יש לדאוג שאתר הבניה והמעברים סביבו יהיו נקיים, מסודרים, מפונים מפסולת, מחומרים דליקים וכל חומר או ציוד חמפריים לסביבה.
5. לפני התחלת העבודה כשטח יש להוסיף מוד מים לבניה באגף המים ולהמציא אישור על כך.
6. אין להתחיל בבניה לפני סיומן קו הבניין וטובה הרחוב, עיי מהנדס העירייה.
7. עם סיום יסודות הבניין ושלד קומת המסד, יש להמציא למחלקת פיקוח על הבניה טפה מצבית עם סימון מפלס 0.00 של הבניין וקונטור הבניין. המפה תאושר עיי מודד מוסמך.
8. אין להשתמש בשטח המדרכה או הכביש לשם הנחת חמרי בנין או לכל מטרה אחרת הקשורה בבניה בלי היתר מיוחד לכך. יש לשמור על שלמות המדרכה הקיימת ליד הבניין, ועל תנאי סידור מעבר בטוח ומרוצף בטון או אספלט לחולכי רגל לכל תקופת הבניה.
9. יש לבצע מדרכה רק באישור מזור מדרכות.
10. כל פסולת בניין כולל פסולת חפירות שתיווצר עקב פעילות הבניה, בזמן הבניה ולאחריה, תפונה לאתר פסולת בניין בהתאם לרשימת האתרים המאושרים מידי פעם על ידי הרשות לאיכות הסביבה, ובהתאם לאישור שיינתן על ידי מנהל אגף שמייע ובהתאם להוראות לפינוי פסולת בניין, כפי שייטסרו בחוברות ההנחיות לביצוע.
- עבודות בניה והריסת באסבסט יבוצעו רק באישור הועדה הטכנית לאבק מדיק (לפי תקנות הבטיחות בעבודה) טלי 6424105-03 – אוניברסיטת תיא – בית ספר לרפואה, תיא טיקוד 69978.
11. זריקות פסולת תבוצעו דרך שרזולים בלבד. פוטמים חיצוניים יש לקשור לשלד הבניין, לפי הוראות מהנדס ולעטוף בירישות פלסטיק או בד. בחודשי החורף יש לפתוח פתחים בעטיפת הפוטם כדי להוריד לחץ מהרוחות החזקות (חורפיות). יש לוודא שהפוטם עמיד בפני רוחות.
12. לא תבוצע פעילות של עבודות בניה וסדררי רעש מאתרי בניה, בין השעות 19:00 ל- 06:00 למחרת וכימי מנוחה – אלא באישור מיוחד.
13. חפירת יסודות וטאו מרתמים בעומק העילה על 3 מ' תבוצע עיי דיפון מתאים עד גובה פני הקרקע בשביבה. מבצע המעונון לחפור ללא דיפון כנדרש ימנה לקבלת אישור מתאים ממחלקת תיאום הנדסי.
14. בניות קונסטרוקציה והקמת הבניין כולו יהיו אך ורק מחומרי בניה המתאימים לתקנים שהוצאו עיי מכון התקנים הישראלי.
15. על המהנדס האחראי לבניין להיות נוכח בבניין בזמן ההוצאה למעל של כל העבודות הקשורות עם יציבות הבניין (זיקת יסודות, תקרות, עמודים, תמיכות, חפירה וכו').



16. א. יש לבנות מקלט/מרחב מוגן לפי התכניות המאושרות המצורפות לחיתר הבניה ובהתאם לתקנות ההתנוונות האזרחית.
- ב. אין להשתמש במקלט/מרחב מוגן ללא רישיון הרשות המוסמכת אלא כמחסה לשעת חתקפת, אלא אם ניתן אישור מיוחד עיי העירייה ורשות הגייה.
- ג. השלמת המקלט/מרחב מוגן תסתיים עם גמר הבניין ולפני איכלוס הבניין עיי הדיוורים.
17. יש להקצות ולסדר מקומות חניה לרכב, כמספר מקומות ובאופן המפורטים בתכנית הבניין. מקומות החניה שאישורו לנבי בנין זה ישמשו לחניה לרכב לדיווי הבית בלבד. אין להשכיר, למכור, להחכיר או למסור לשימוש לכל אדם אחר או לכל צורך אחר וזלת לצרכי חניה לדיווי הבית, אלא עיי חיתר כחוק מאות הרשות המוסמכת.
18. בעל החיתר לא יגור בבנין, לא ישתמש בו בדרך אחרת ולא ירשח לאחר לגור או להשתמש בו, אלא לאחר שקיבל תעודת גמר או אישור לשימוש.
19. אין להשתמש בבנין, אלא לצורך המטרות והשימושים שסרבו בחיתר הבניה ובתוכניות והנספחים המצורפים אליו.
20. טופס 4 (חיבור חשמל, מים וטלפון) ותשדד גמר יונפקו לאחר קבלת כל האישורים לפי דרישת היחידה לאיכות הבניה.
21. הבניה חייבת להתבצע עיי קכלן רשום בפנקס הקבלים בהתאם לחוק רישום הקבלים לעבודות הנדסה בטאיות ותשכ"ט - 1969 והתקנות שחותקנו על פיו.
22. במבנים רבי קומות, יש להתקין גרטרור להפעלת המעלית. יש למלא אחר דרישות מינחל התעופה האזרחי ומשרד הבטחון.
23. הריסת בנין תבוצע רק עיי חיתר. ההריסה תבוצע תוך שמירת על כללי הבטיחות ובפיקוח של מהנדס.
24. עקירת עצים תעשה בהתאם למסומן בטפה מצבית מאושרת עיי המחלקה לגנים ונוף או בהתאם לאישור מהנדס העיר או בייכ.
25. אנסנת רדיו וטלוויזיה תותקן בהתאם להוראות חלק י' לתוספת ה- 2 לתקנות התכנון וחבניה (בקשה לחיתר תנאיו ואגרות) תשי"ל - 1970.
26. התקנת מערכת חימום שמש תהיה לפי התכניות המאושרות המצורפות לחיתר הבניה ובהתאם לתקנות התכנון וחבניה (בקשה לחיתר תנאיו ואגרות - תיקון מס' 3), תשי"ל - 1970.
27. יש למלא אחר דרישות המחלקה לכיבוי אש, רחי אבן גבירול 231.
28. במקרה של הרחבת דיווי באנפיים/חזיונות שלמים, יש לבצע את הבניה בעת וכעונת אחת, ולחשלים את הבניה עיי חיתר.
29. יש להמציא ערבות בנקאית להנחת דעת מהנדס העיר למילוי כל תנאיו החיתר מהשלב של חיבור לחשמל ועד להוצאת תעודת גמר.
30. וחיתר כמוף לאמור בקובץ הנחיות ותנאים כללים לחיתר בניה ותעודת גמר.
31. חיתר זה אינו בר-תקף וחיתו בטל אם לא נפרעו כל האגרות וההיטלים שנקבע כחוק.

חותמת הועדה המקומית

חתימת יו"ר הועדה המקומית

חתימת מהנדס העיר

מסמך ג'2
מפרט מיוחד

פרק 01 - עבודות עפר

כללי 01.01

- א. כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 01 עבודות עפר.
- ב. בנוסף לאמור לעיל, כל עבודות העפר והפיתוח יבוצעו בהתאם לאמור בפרק 40 - עבודות פיתוח.
- ג. עבודות החפירה יבוצעו בהתאם לתוכנית עבודה מפורטת אשר תוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.
- ד. הנחיות לביסוס ראה דו"ח המהנדס דורון אשל - מסמך ו'.

סילוק עודפי חפירה, פסולת 01.02

- עודפי חפירה, פסולת מעבודות חישוף והריסות יסולקו לכל מרחק שהוא, למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית.
- טיפול עם הרשות, בקבלת היתר למקום שפך, על ידי הקבלן ועל חשבונו.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

כללי 02.01

- לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפתו עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבון הקבלן.

- א. סוג בטון - סוגי הבטון לכל חלקי המבנה יהיה ב-30,40 דרגת חשיפה 3, כמצויין בתכניות.
- ב. תנאי הבקרה יהיו טובים.
- ג. עבודות הבטון כוללות את מחיר התבניות וכן את עשיית כל החומרים למיניהם עבור הפתחים, אביזרי האינסטלציה, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהם.
- ד. המחירים יכללו גם יציקות בשלבים, כולל סידור הוצאת הקוצים באיזור הפסקת היציקה.
- ה. כל הבטונים יהיו קטומי מקצועות על-ידי משולשים שיושמו בתוך התבניות (אלא אם נדרש אחרת) וכל זאת כלול במחירים ללא תשלום נוסף.
- ו. הבטון יוזמן רק ממפעלים מוסמכים בהם הפיקוח על איכות הבטון והליך יצורו נעשים "בתנאי בקרה טובים" בלבד.
- ז. הזמנת נציג המכון הבודק תעשה ע"י הפיקוח בלבד.
- ח. לא יבוצעו יציקות בימי שישי וערבי חג.

02.03 סיבולות TOLERANCES

סיבולות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם לטבלה להלן:

מס' סד'	תאור העבודה והגדרת הסטיה	התחום שבו תבדק הסטיה	גודל הסטיה המקסימלי
1.	סטיה מהאנך בקוים והשטחים של קירות	כ – 3 מ'	5 מ"מ
2.	סטיה מהאנך בקוים והשטחים של קירות חוץ	כ – 10 מ'	2 מ"מ
3.	סטיה אופקית בתכנית מהניצב בקוים של קירות וכיו"ב	כ – 5 מ'	10 מ"מ
4.	סטיה מהמפלס או מהשיפוע, מסומן בתוכניות לרצפות, תקרות וקירות	כ – 5 מ'	5 מ"מ
5.	סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	-	5 מ"מ
6.	סטיה בעוביים של רצפות, תקרות, חתכי פלוס קורות ועמודים	מינוס	10 מ"מ
7.	סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד	2%	5 מ"מ
		מידות היסוד בכל כוון	

בכל מקרה שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.04 טפסים רגילים לבטונים

הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מספר 904.

כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת-קרקעיים, יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים.

עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על-ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02067 במפרט הכללי.

הפינות של כל האלמנטים שאינם מתוכננים לקבל טיח, לרבות אלמנטים תת-קרקעיים, יהיו קטומות, ע"י סרגל משולש במידות 1.5/1.5 ס"מ. יש לקצוץ חוטים שזורים מכל יציקות של אלמנטי בטון תת קרקעים.

02.05 קורות יסוד ורצפה

קורות היסוד ורצפות תלויות יוצקו ע"ג מצע של ארגזי פוליביד בגובה 20 ס"מ.

רצפות תלויות יופרדו על איטום ומצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ.

02.06 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכדומה

א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של כל החורים, החריצים, השרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. לא תורשה חציבה בבטון.

ב. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תכניות המערכות ולברר עם כל המתכננים וקבלני משנה למערכות הנמצאים באתר - את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תכניות הבנין לתכניות מערכות המים והביוב, חשמל וכדומה. מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תכניות המערכות של המתכננים. לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תכניות של כל החורים, שרוולים, חריצים וכדומה כדי שיוכל לעצבם מראש, ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין כנדרש. הכנת כל החומרים, השרוולים, השקעים, החריצים וכדומה יהיו כלולים במחירים ולא תשולם עבור עבודה זו תוספת כלשהיא.

02.07 אשפרה

העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 02 - תת פרק 02.05 ועל הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האיזור. מחירי האשפרה כלולים במחירי הקבלן ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהיא.

02.08 פלדת הזיון

מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת, כלובי זיון מרותכים ורשתות כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים לחלוטין.

פרק 03 - עבודות בטון טרום

העבודות תתבצענה בהתאם למפרט הכללי : פרק 03.

03.01 כללי

הדרישות והתנאים המוגדרים בפרק 03 - עבודות בטון טרום, ופרק 02 - עבודות בטון שבמפרט הכללי, כוחה יפה גם לעבודות מתוארות בפרק זה.
חישוב תכנון ופירוט הלוחות הדרוכים ייעשה ע"י היצרן, ויוגשו למהנדס לאישור לפני התחלת ייצורם.
מפרטי המכרז מספקים את העומס השימושי הנדרש לתפקוד הבנין.

03.02 סוג הבטונים

הבטונים לאלמנטים הדרוכים הם מבטון ב-50.

03.03 אחריות היצרן

הקבלן יגיש מסמך בחתימת המפעל המייצר את האלמנטים הטרומיים אשר יכלול את האינפורמציה הבאה :

א. אישור על תכנון וביצוע האלמנט במפעל.

ב. חישוב סטטי לאלמנט חתום ע"י מהנדס רשוי בציון מספר הרישיון.

ג. הצהרת המפעל על ביטוח מקצועי והנדסי בציון מספר הפוליסה. והסבת הפוליסה הזאת לטובת מהנדס המבנה.

03.04 יצור האלמנטים הטרומיים

המידות המדויקות של האלמנטים הטרומיים תהיינה מבוססות על מידות בתכניות ועל מדידות הקבלן במקום המיועד להרכבת האלמנטים הנ"ל. האחריות הבלעדית למדידות תחול על הקבלן ואישור המפקח על מידות האלמנטים הטרומיים לא תשחרר את הקבלן מאחריותו לשגיאות, אי התאמות וכו'.

03.05 הרכבת האלמנטים הטרומיים

הקורות הנושאים הלוחות הדרוכים טעונות תמיכה בזמן הרכבתן, בהתאם להוראות המפקח. ההרכבה תבוצע אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים, בהדרכת בא כוח של יצרן האלמנטים הטרומיים.

03.06 חיבורי האלמנטים הטרומיים

החיבורים בין האלמנטים הטרומיים השונים לאלמנטים הקונבנציונליים יבוצעו כמתואר בפרטי תכניות הקונסטרוקציה (שיוכנו על ידי הקבלן ויאושרו ע"י המהנדס) ובמפרט הכללי למוצרי בטון טרום.

03.07 אלמנטים מבטון דרוך

1. יש למלא בדייס בטון את החריצים בין הלוחות לפני הנחת רשת הפלדה.

2. יציקת הבטון באלמנטים טרומיים דרוכים תהיה מסוג ב- 50 בתנאי בקרה טובים.
3. הובלת אלמנטים טרומיים מאתר היציקה או מהמפעל אל מקום ההרכבה תעשה רק לאחר שהבטון יגיע לחוזק הנדרש. ההובלה תעשה תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות וההבטחה.
4. כל האלמנטים הטרומיים יהיו חדשים וללא פגמים או סדקים. האלמנטים יובאו לאתר בזמן שיאפשר בדיקתם על ידי המפקח. במקרה שיובאו לאתר אלמנטים פסולים מהיצור או סדוקים, הם יסולקו לפני ההרכבה.
על המפקח לסמן איקס (X) אדום על כל אלמנט פסול.
5. חיבורי האלמנטים יבוצעו לפי המפורט בתכניות ובמקומות שנדרש, לפי הצעת הקבלן ובאישור המהנדס.
6. חיבורים באמצעות יציקות בטון יעמדו בכל הדרישות של המפרט הכללי לעבודות בטון (פרק 02) ובכל מקרה יהיה הבטון מסוג ב- 30.
7. היצרן יגיש חישוב סטטי ותכניות עבודה מפורטות (לייצור והרכבה) של כל האלמנטים הטרומיים - לאישור המהנדס. התכנון יעמוד בכל התקנים הרלוונטים העדכניים ביותר. מחיר החוזה כולל את כל האמור בסעיף זה.
8. אלמנטים טרומיים יונחו על מצע של טיט דק (דייס) ביחס 3: 1 (חול: צמנט) אשר יפוזר לפני הנחת האלמנטים. בשום אופן אין להניח את האלמנטים על שימסים. עובי הדייס יהיה מינימלי (5-0 מ"מ) ומטרתו לישר את פני השטח בתושבת לאלמנטים. יש לוודא שיתרת הדייס תגלוש מצידי התושבת ויש לסלקה. בכל מקרה - הדייס יהיה טרי. חוזק הדייס יהיה כחוזק בטון ב-30. יש ליטול מידגמים מן הדייס ולבדקו בדומה לבדיקות הבטונים. לדייס יש צורך להוסיף ערב להגדלת החוזק ולשיפור ההדבקה לבטון. סוג החומר וההרכב יקבע בתיאום ובאישור המתכנן.

סימון ומדידות

9.

א. תכניות

על הקבלן לבדוק התאמת המידות בין התכניות למה שבוצע בשטח ולפרט ביומן את תוצאות בדיקתו.

ב. מידות האלמנטים הטרומיים

בזמן התכנון המפורט של האלמנטים הטרומיים, על הקבלן לחשב את אורכי האלמנטים ולוודא התאמתם לביצוע בשטח.

ג. סימון ומדידות

עבודות סימון ומדידה יבוצעו רק ע"י מודד מוסמך ורשום ומאושר ע"י המפקח. עלות המדידה והסימון בכל שלבי העבודה השונים תהיה על חשבון הקבלן והיא כלולה במחיר ביצוע העבודה. המדידות והסימון יכללו בין היתר:

1. מדידת מצב קיים של עמודים, קורות ורצפות.
2. מדידת מצב גבהים קיימים של פני הקורות.
3. התכנון המפורט יתחשב בנתוני המדידות.

ד. סיבולת במידות האלמנטים

על הקבלן לבדוק את גודל הסיבולות (טולרנסים) במידות האלמנטים המיוצרים על ידו ובהתאם לכך לקבוע את המידות הסופיות. תשומת לב מיוחדת יש לתת לכפף כלפי מעלה (קמבר) של אלמנטים דרוכים (פלטות) יש לחשב את הקמברים עקב דריכה (כולל זחילה, השפעות טרמיות וכו') וכן את עובי הדיס המשוערים המהווים תושבת לאלמנטים.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01 כללי

כל קירות ומחיצות הפנים ייבנו מבלוקי בטון חלולים, אלא אם צויין מחיצות גבס בתוכניות.
כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטי הבטון (עמודים, קורות, תקרות וכו') ייעשו כנדרש בסעיף 0404 של המפרט הכללי, לרבות הוצאת קוצים מאלמנטי הבטון עבור שיננים ("שטרבות") בטון. רוחב השיננים יהיה 10 ס"מ לפחות.

04.02 קירות חוץ

קירות חוץ - ייבנו מבלוקי פומיס 7 חורים בעובי 25 ס"מ.
מתחת שורת בלוקים ראשונה על גבי רצפות או קורות יסוד הבאות במגע עם הקרקע תופרדנה ע"י נדבך חוצץ רטיבות, הכל לפי המפרט המיוחד 05.06.

04.03 חגורות אופקיות ואנכיות (עמודונים)

א. בקצוות חפשיים של קירות, במפגש בין קירות, בקוי שבר בקירות, בצידו פתחים, ובמעברים בין עובי קירות שונים, יבוצעו עמודוני בטון בעובי הקיר, וברוחב של 20 ס"מ לפחות עם זיון ארכי 8 φ 2 לקירות בעובי 10 ס"מ וזיון ארכי 8 φ 4 לקירות בעובי גדול מ-10 ס"מ, ועם חשוקים 20 @ 8 φ.

ב. חגורות אופקיות בקירות תבוצענה כל 10 שורות בלוקים ומעל פתחים בין העמודונים. החגורות תהיינה ברוחב הקיר, ובגובה של 15 ס"מ לפחות עם זיון ארכי 8 φ 4 וחשוקים 20 @ 8 φ הנ"ל - אלא אם צויין בתוכניות אחרת.

ג. עבודות אלה מופיעות בכתב הכמויות בסעיפים השונים של עבודות הבטון (פרק 02).

04.04 חגורות סביב פתחים

החגורות סביב הפתחים תבוצענה בשני שלבים:

- א. שלב א' - בזמן הבניה, תבוצענה לפי תכניות קונסטרוקציה.
- ב. שלב ב' - בזמן הרכבת משוקפים עוורים - תושלמנה לחתך, לפי תכניות האדריכלות.

פרק 05 - עבודות איטום

05.01 דרישות כלליות

כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 05, אלא אם נאמר אחרת.

05.02 אחריות הקבלן לאיטום

הקבלן יתחייב לתת למנהל אחריות בכתב לתקופה של עשר שנים מיום מסירת כל הבנין לכך שכל עבודות האיטום, התפרים וכו', לא יעבירו רטיבות בכל התקופה ההיא. אם יתגלו ליקויים יהיה על הקבלן לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שיגרמו עקב חדירת הרטיבות על חשבוננו לפי הוראות המנהל ולשביעות רצונו.

לשם הבטחת ביצוע התיקונים במשך תקופת האחריות על הקבלן למסור למזמין כתב אחריות מתאים.

05.03 כללי

1. טיב האיטום צריך לענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני רטיבות ואדים.
2. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום יש לראות כאילו רשום לידו או "שווה ערך".
3. ביצוע האיטום והכנת השטח ייעשה בהתאם לדרישות מפרט זה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום.

05.04 איטום רצפות בחדרי שרתים (רצפות רטובות)

א. כללי

איטום הרצפות יבוצע מתחת לריצוף (ע"ג רצפת הבטון) לרבות "רולקה" בגובה 15 ס"מ מעל פני הריצוף על הקירות.
באזור החיבור לחלקי המבנה האחרים "רצפות שאינן רטובות" על הקבלן לבנות מחסום מבטון מזוין בחדר 10X12 ס"מ פני המחסום כ-1.5 ס"מ מפני הריצוף אשר עיבודו מציודו הפנימי אל האזור הרטוב, יהיה כדוגמת "רולקה" כמפורט לעיל. מטרת המחסום מניעת חדירת לחות מה"אזור הרטוב" ל"אזור היבש" בתחום שמתחת לדלת הכניסה, הנ"ל כלול במחיר איטום רצפות רטובות.

ב. הכנת השטח

השלמת עבודות אינסטלציה, ניקוי השטח מאבק וליכלוך כהכנה לעבודות האיטום.

ג. איטום

סדר העבודה: מריחת פרימר ביטומני GS474, בכמות 300 גרם למ"ר על גבי השטח והרולקות.

מריחת איטום ביטומני בשכבות כדוגמת "פלקס פז H" בכמות כוללת 4 ק"ג למ"ר. המריחה עד למפלס 15 ס"מ מעל פני הריצוף.

א. הכנת השטח

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שוי"ע (20% מכמות המים).

ב. איטום

האיטום יעשה ע"י הרבצה צמנטית בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים "סיקה לטקס" או שוי"ע (20% מכמות המים).
עובי מינימלי של השכבה כ-8 מ"מ.
בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת תבוצע ההרבצה הצמנטית עד לכיסוי מושלם.
האיטום יכלול את כל שטח הקיר עד לגובה של 2 מ'.

ג. גמר

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל.

05.06 נדבך חוצץ רטיבות במסד (קירות חוץ הבאים במגע עם הקרקע)

יהיה עשוי מלבד ביטומני תלת שכבתי מתאים לדרישות ת"י 80. הלבד יודבק בחפיות 10 ס"מ לפחות על גבי מריחות ביטומן אספלט חם מסוג 75/25 מריחה בחפיה.
יש להקפיד על שמירת ניקיון המסד במיוחד במסדים מבטון חשוף. עודפי לבד נראים לעין יחתכו בקו נקי וישר לאחר גמר העבודה.

05.07 איטום רצפות

1. בטון רזה

יש לצקת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ. הגמר יהיה חלק ורציף ללא אגרגטים הבולטים מפני המשטח. הבטון הרזה יבלוט כ-30 ס"מ מעבר לדופן קירות החוץ היצוקים.

2. הכנת השטח

לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את ביצוע האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות החודרים לאיטום, בורות, הנמכות, פינות וכו'. יש לסיים מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקות מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו'. על השטח להיות חלק, נקי ויבש לקבלת האיטום.

3. פריימר

מריחת פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שוי"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

4. **איטום ביטומני**

על גבי הפריימר יש לבצע 4 מריחות איטום ביטומני מסוג "אלסטוגום 795" או שוי"ע בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר כל מריחה (כמות כללית 6 ק"ג/מ"ר). בין מריחה שניה לשלישית יש לפרוס רשת אינטרגלס במשקל 60 ג"ר/מ"ר.

5. **יריעת ספוג**

מעבר לקירות החיצוניים תת קרקעיים ב- 30 ס"מ הבולטים יש להניח, לצורך הגנה זמנית, על גבי האיטום יריעת ספוג מסוג "רונדורסט" או שוי"ע בעובי של 3 מ"מ, לצורך פרוק וחיבור עם האיטום שבקירות בשלב מאוחר יותר.

6. **הגנת האיטום**

על כל שטח האיטום יפרש נייר טול 4 פליי להגנת האיטום.

7. **יציקת רצפה**

יציקת רצפת הבטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

איטום קירות וקורות תת קרקעיים 05.08

1. **הכנת השטח**

לאחר גמר יציקת הקירות יש להחליקם, נקותם מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים היוצאים מהקיר ולסתום חורים עקב סגרגציה בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו "BONSAL ACRYLIC" (20% נפח הצמנט) או שוי"ע. יש להסיר את יריעת הספוג המופיע בסעיף 5 שלעיל לצורך חיבור איטום הקיר לאיטום הרצפה.

2. **פריימר**

יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שוי"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

3. **איטום ביטומני**

יש לבצע 4 מריחות של חומר ביטומני מסוג "פלקספז" V או שוי"ע בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר כל מריחה (כמות כללית 6 ק"ג/מ"ר).

4. **גמר האיטום**

האיטום יכול את כל שטח פני קירות בחלקם התחתון יחפוף לאיטום הרצפה ב- 30 ס"מ הבולטים. בחלקם העליון של הקירות יגיע האיטום עד לפני הפיתוח.

5. **הגנת האיטום**

הגנת האיטום בעזרת יריעות ניקוז ביטודריין מסוג T-15.

6. מילוי

ביצוע מילוי מבוקר באופן זהיר למניעת פגיעה בהגנת האיטום.

05.09 איטום קירות חוץ, מדפים, בסיסים

1. הכנת השטח

ניקוי פני קירות מלכלוך, אבק, שומן, אבנים בולטות, חוטי קשירה וכו'. הסרת כל חומר לא מודבק כדוגמת חול, סגרגרציה.
סתימת החורים בתערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס" או ש"ע (20% נפח מים).

2. איטום

הרטבת השטח ומריחת שתי שכבות של סיקה טופ סיל 107 או ש"ע בכמות של 4 ק"ג למ"ר. אשפרה למשך 3 ימים. ביצוע שכבה ראשונה בגוון אפור ושניה בגוון לבן.

05.10 איטום גגות

א. הכנת השטח לאיטום:

התשתית לאיטום תהיה בטון ברמת החלקה של "הליקופטר". באם התשתית שונה מזו ואינה מאפשרת לדעת המפקח יישום יעיל ובטוח של יריעות האיטום יש לתקן ולהחליק את התשתית. תיקון והכנת התשתית תתבצע בטיט צמנט (1: 3) המשופר במוסף הדבקה כמתואר להלן:

(1) מריחת "שמנת הדבקה" תוך שיפשופה היטב לתשתית.

הרכב "שמנת הדבקה" (ביחד נפח):

- 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד טרי).

- 1 נפח חול דק, נקי וללא אבק.

"מי התערובת" יכילו 50% מוסף הדבקה כגון "שחלטקס 417" או שווה ערך.

אל התערובת היבשה יש להוסיף את "מי התערובת" תוך בחישה מתמדת.

(2) יישום השכבה העיקרית ממלט או בטון רזה (1: 3) בתוספת מוסף הדבקה כנ"ל (בשעור 15% מ"מי התערובת").

(3) יצירת מחסום אדים הכולל: מריחת פריימר GS 474 בכמות 300 גרם למ"ר,

מריחת זפת חם 85/40 בכמות 2 ק"ג למ"ר, הטבעת רשת אינטרגלס בזפת, מריחת זפת

חם 85/45 בכמות 2 ק"ג למ"ר. הביצוע כולל רולקות בגובה 15 ס"מ.

ב. בידוד טרמי ויצירת שיפועים

שכבת הבידוד הטרמי ויצירת השיפועים תהיה בהתאם לשיפועים הנדרשים בתוכנית
הגג ותבוצע כמפורט להלן:

(1) בידוד טרמי - רונדופן בעובי 6 ס"מ, מודבק באמצעות זפת חם.

2) שיפועי גגות – בטון נקבובי קל (תאי) כדוגמת "בטקל", במשקל מרחבי 1200 ק"ג למ"ק וחוזק 40.

ג. איטום ביריעות ביטומניות

1. שכבת יישור והחלקה:

השכבה תבוצע לאחר גמר כל העיבודים והחיזוקים (ההכנות) כמפורט:

א) מריחת "פריימר" כגון "גיי.אס. 474" (פזקר) או שווה ערך, בשעור של כ-300 גר' למ"ר ושיפשופו היטב לתשתית במטאטא כביש. דגש מיוחד יש לתת לשיפשוף ה"פריימר" אל ההגבהות.

ב) מריחת שכבה עבה של ביטומן חם מנופח מסוג 85/40 (פזקר), ויישור במגב רחב. המריחה תבוצע בשני מהלכים להבטחת מילוי חללים ופגמים קטנים. אין למרוח את שכבת הביטומן ע"ג ההגבהות. שעור הצריכה כ-2 ק"ג למ"ר.

ג) המשך עבודות האיטום יהיה לכל המוקדם רק למחרת מריחת השכבה.

2. יריעות האיטום:

יריעות האיטום תהיינה בשתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות, יריעה עליונה בגמר אגרגט מולבן המולחמות לגג, המכילות תוספת 15% פולימר אלסטומרי S.B.S, רמה R.

עובי היריעה 4 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר במשקל 180 גר'/מ"ר. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לסוג היריעה לפני הנחת היריעות.

3. שכבת האיטום:

- שכבת איטום זו תבוצע מיריעות ביטומניות כמפורט בהלחמה מלאה.
- היריעות תולחמנה במלוא שטחן אל שכבת היישור והחלקה ו/או לתשתית הבטון - הכל בהתאם לפרטים (גג קירות ומעקות).
- העבודה תבוצע בהתאם להוראות היצרן, בהתאם לתכניות והנחיות המפקח.
- בכל מפגשי מישורים שונים - אופקי, אנכי, תודבקנה "יריעות חיזוק". "יריעות החיזוק" תהיינה מיריעות ביטומניות מהסוג והשיטה המתוארים לעיל.

רוחב היריעה יהיה לפחות 40 ס"מ, תוך הקפדה שמרכז היריעה יהיה מעל לסדק או לפס המסוייד וכי לפחות 10 ס"מ מכל צד יהיו מולחמים היטב לתשתית.

קצוות יריעות אלו "תגוהצנה" לביטול הקנט הנוצר ("המדרגה").

- הביצוע בשטחים האופקיים :

הדבקת היריעות תחל מאמצע הגליל כלפי הקצוות, וזאת לאחר שהיריעה נפרשה ויושרה וגולגלה חזרה משני קצותיה אל מרכז היריעה. שינוי בשיטת העבודה רק באישור המפקח.

- כיוון הנחת היריעות יהיה כדוגמת "גג רעפים", תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, אלא אם נדרש אחרת על ידי המפקח. העבודה תחל תמיד סביב פתחים (כגון מרזב וכו').

- בכל מקום בו תודבקנה שכבות נוספות, כגון מעל "יריעות חיזוק" או "יריעות חיפוי" תוזנה כל החפיות של השכבה העליונה כלפי אלה של השכבה התחתונה.

- שיעור החפיפות :

אלא אם נדרש אחרת, תבוצע הדבקת היריעות בחפיות של 10 ס"מ, מלבד אלה שיבוצעו בתחום של 20 ס"מ מפינות. מכל מקום, יריעת איטום תופסק במרחק של 15 ס"מ מעבר לפינה. בכל מקום בו מתבצעת הלחמה של שכבת יריעות עליונה או יותר משכבה אחת, תוזנה החפיות של השכבה העליונה כלפי התחתונה ברוחב של 1/2 יריעה.

- "יריעות חיפוי" (הגנה באזורי הגבהות, מעקות וכו') "יריעות חיפוי" ("פלשונג") תודבקנה החל מגובה המצויין בפרטים (מפני שכבת האיטום האופקי) ע"ג המעקה, או אף המים ו"תרד" עד 15 ס"מ על פני שכבת האיטום האופקי. יריעת החיפוי תהיה מהסוג המשמש את שכבת האיטום העיקרית.

- קיבוע רצועות חיפוי על המעקות באזור הרולקות באמצעות פרופיל אלומיניום מתוצרת מתכות ארד או ש"ע. מילוי המרווח שבין הפרופיל והמעקה ע"י חומר אטימה אלסטומרי פוליאריטני או אלסטומרי ביטומני.

- אמצעי הבטחה וזהירות :

סמוך לפני ההדבקה יש להסיר את שכבת ההגנה כגון פוליאטילן וכו', אם קיימים כאלה. על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית ("שפכטל") ו"לגחץ".

- הלבנת חיבורים

בתום בדיקת ההצפה ואישורה יולבנו החיבורים בין היריעות באמצעות צביעת סופרקריל לבן או שווה ערך באישור המהנדס.

- אין לדרוך על יריעה בעודה חמה.

ד. בדיקת אטימות

בדיקת שיפועי הגגות ואטימות השכבות הנ"ל תיעשה על-ידי הצפתן בכל שטחן במים בגובה של 5 ס"מ לפחות במשך 72 שעות. המפקח יהיה רשאי להאריך תקופה זו עד לשבוע ימים על חשבון הקבלן. ההצפה כוללת את כל הסידורים הכרוכים בכך כגון יצירת מחסום למים בשולי התקרות ואטימת המרזבים.

אם יתגלו ליקויים ונזילות באיטום יחוייב הקבלן לתקנם על חשבונו, לחזור על ביצוע בדיקת ההצפה כמתואר לעיל, עד שהבדיקה תהיה לשביעות רצונו של המפקח.

05.11 בידוד טרמי של קירות חוץ מצידם החיצוני - פוליאש

מרכיב	ייעוד	יחידה	מידות	כמות ב- 1מ"ר
לוח פוליאש	בידוד תרמי עם סיווג אש גבוה	מ"ר	אורך: עד 150 ס"מ רוחב: 60 ס"מ עובי: 15 – 5 ס"מ	1 מ"ר
B.P 100 טיח-דבק	הדבקת לוחות לקיר רקע	שק	25 ק"ג	0.8 ק"ג בעובי 1 מ"מ
ברגים	חיבור מכני לקיר רקע	יח'	אורך: 90 מ"מ ומעלה קוטר: 8 מ"מ	2.8 יח'
רשת שריון אינטרגלס	חיזוק פני השטח	מ"א	גליל 50 מ"א רוחב: 80 ס"מ	1.25 מ"א
B.P 100 טיח-דבק	ציפוי פני שטח הלוחות	שק	25 ק"ג	0.8 ק"ג בעובי 1 מ"מ

-יש להסיר גרגרי אבק, לכלוך וכל גורם אחר העלול להפריע לדבק להיצמד לרקע. יש לחבר מסילת בסיס של על ידי עיגון מכאני בכל 300 מ"מ.

-יש לעגן מסילת UPVC מתחת למפגש בין הרצפה והקיר עם בורג קטן כיסוי של 40% מפני השטח לפחות.

-יש למרוח רצועות טיח דבק P.B 100 בעובי של 10 מ"מ, באופן ידני או על ידי מכונה, על גב לוח הפוליאש. יש לוודא כיסוי של 40% מפני השטח לפחות.

יש להתחיל להניח לתוך מסילת UPVC לוחות פוליאש מהפינה הימנית התחתונה של המבנה, השורה השנייה תתחיל בחצי בלוק בכדי ליצור דירוג בין שתי שורות עוקבות בחפיפה מינימאלית של 20 ס"מ.

יש להניח מסילת UPVC APU סביב פתחי החלונות והדלתות, על מנת להעניק תמיכה נקייה ויפה. לחלופין ניתן להצמיד סרט איטום (joint sealing strip) לפתח חלון/הדלת וכן לפינות הנוצרות במפגש עם מרכיבי מבנה אחרים, על מנת לשפר את חזותם.

במקומות המיועדים להתקנת אדני חלונות, יש להשתמש ברצועת SR בבסיס האדנים, כדי למנוע תזוזה בין אדן החלון לבין הקיר החם.

יש לקבע 4 אביזרי עיגון מכאניים לכל מ"ר על רקע בלוק בטון ו- 5 אביזרים לכל מ"ר כאשר מדובר ברקע אחר.

יש ליישם רצועת רשת חיזוק במידות 300 מ"מ x 500 מ"מ לחיזוק הטיח באלכסון. בכל פינות הפתחים של המבנה.

יש למרוח טיח P.B 100 בעובי 5 מ"מ, באופן ידני או במכונה. מקצהו העליון של הבניין כלפי מטה, וליישר.

כשהטיח עדיין רטוב, יש להטביע לתוכו יריעת רשת לחיזוק (160 ג"ר למ"ר) ולוודא כי קצות הרשת בחפיפה של 100 מ"מ לפחות.

יש להחליק וליישר את פני השטח לאחר הטבעת הרשת.

לאחר התייבשות הטיח, ניתן ליישם מערכת ציפוי אסטטית נבחרת.

מהלך ביצוע – יישום פוליאש ביציקה ברכיבים אנכיים: עמודים, קירות והיקף תקרות

רכיבים אנכיים: עמודים, קירות והיקף תקרות:

יש להצמיד את לוחות הפוליאש לתבנית היציקה באמצעות ברגים או מסמרים.

יש להניח את תבניות היציקה במקומן המיועד.

בתום היציקה, יש לשחרר את העוגנים, בטרם ניתוק התבנית.

יש לקבע 4 אביזרי עיגון מכאניים לכל מ"ר על רקע בלוק בטון ו- 5 אביזרים לכל מ"ר על כל רקע אחר.

יש ליישם רצועת רשת חיזוק ברוחב 200 מ"מ, בחיבור בין לוח בידוד לבין רכיבי הבניין.

פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה

- 06.1 בללי**
- 06.1.1 לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות, יבדוק הקבלן בהתאם לתוכניות ובאתר הבניה את מידות כל הפתחים, אשר בהם יורכבו מוצרי הנגרות ומסגרות הפלדה. לא הודיע הקבלן על אי התאמות, תחול עליו כל האחריות.
- 06.1.2 תוכניות נוספות, פרטים, סקיצות והנחיות באתר או במשרד שימסרו ע"י המתכנן לקבלן ע"מ להבהיר או לפרט פירוט יתר את הפריטים לאחר גמר תהליך המכרז ו/או במהלך העבודה דינן לצורך העניין יהיה כחלק ממסמכי המכרז גם אם לא הופיעו ברשימת התכניות המצורפת.
- 06.1.3 תיאור הפריטים ברשימות ובתכניות הוא עקרוני בלבד. הקבלן יכין תכניות ייצור מפורטות בקנ"מ מתאים שבהן ישורטט הפריט המותקן במיקומו הספציפי במבנה כולל התקנתו במבנה, עוגנים, סרגלים, הלבשות ואטמים לאיטומו וכו'. במידת הצורך יתקן היצרן את תכניתו עפ"י דרישת האדריכל והייצור יהיה אך ורק עפ"י תכניות ייצור כנ"ל שאושרו ע"י האדריכל בחתימתו.
- 06.1.4 כל מידות הפתחים בתוכניות הן מידות בנייה. הקבלן יהיה אחראי להתאמה בין שתי מערכות המידות הנ"ל.
- 06.1.5 כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט המצורף לרשימות.
- 06.2 דוגמאות**
- הקבלן יגיש, לפחות חודשיים ימים לפני תחילת ביצוע העבודות המתאימות, דגמים של כל האביזרים, פרזול וכיו"ב לאישור של האדריכל. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלן העבודות. כמו כן, יגיש הקבלן דוגמא מושלמת לאישור המפקח מכל מוצר גמור.
- 06.3 רב מפתח (MASTER KEYS)**
- מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) מפעלי או למספר מפתחות MASTER KEY, ע"פ מידרג שליטה שיקבע ע"י העירייה. הקבלן יספק 3 מפתחות לכל דלת.
- 06.4 הגנה על מוצרים**
- הקבלן יגן על עבודות הנגרות, מסגרות הפלדה והנירוסטה - בבתי המלאכה ובעת ההובלה, ההכנסה לבניין, ההרכבה ולאחריה עד למסירתן הסופית. כל זאת גם ע"י כיסויים בעצים, שקים וכיו"ב לשביעות רצונו של המפקח. כל חלקי העץ יקבלו טיפול, שיבטיח את עמידותו בפני תולעים, חרקים וכל מיני חיות מזיקות. טיפול זה יתבצע ע"י טבילה של כל חלקי העץ, למשך 8 דקות לפחות, בתוך תמיסה של פנטו כלורו פנול, מדולל בספירט מינרלי ביחס הנתון עפ"י הוראות היצרן. תהליך כנ"ל יכול להתבצע גם בכל חומר אחר, בטיב דומה, המאושר ע"י המפקח.
- 06.5 אטימות**
- יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות, השערים והדלתות החיצוניות, לבין מלביניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק

פוליסולפידי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

אלמנטים מגולוונים

06.6

כל אלמנטי המסגרות יהיו מגולוונים. הגלוון יהיה בהתאם לדרישות ת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. מחיר הגלוון כלול במחיר היחידה.

צביעה

06.7

ככל הניתן, כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

אופני מדידה ומחירים

06.8

06.8.1 כל אופני המדידה והמחירים יהיו כאמור במפרט הכללי פרק 06, אלא אם מצויין במפורש אחרת בסעיפים בכתב הכמויות, ויכללו, בין היתר, גם את המצויין בסעיפים דלהלן:

- א. מילוי המלבנים ("המשקופים") בבטון מסוג ב-30.
- ב. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית וכימית ופיגועות אחרות.
- ג. צביעת המלבן בגוון אחד והכנף בגוון אחר (אם יידרש).
- ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות כנגד מזיקים.
- ה. כל הנדרש ע"י יועץ האקוסטיקה ויועץ הבטיחות.
- ו. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
- ז. הכנת דוגמאות ואבי טיפוס לאישור האדריכל.
- ח. מנעול רב מפתח כולל 3 מפתחות.
- ט. כל מחירי הדלתות כוללים ייצורם הובלתם והתקנתם בשטח. המחיר כולל התאמת כנפיים למשקוף חדש. כמו כן כולל המחיר הרכבת הלבשות חדשות במשקוף חדש.
- י. כל סוגי הדלתות כוללים במחירם: -משקוף פלדה מגולוונת בעובי 2 מ"מ, פרזול, מנעול צילינדר מסוג "מסטר קיי" רוזטה משותפת לידיית ומנעול, זזיתן מוגן, הלבשות, תפס ריצפתי (מעצור דלת) מפלדה.
- כ. שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

פרק 07 מתקני תברואה

07.01 תיאור העבודה

העבודה נשוא פרק זה כוללת אך לא מוגבלת בכפוף לאמור להלן :

- אספקה התקנה וביצוע קווי ביוב חיצוניים, תאי בקרה, פרוק וסילוק קו ביוב קיים, פרוק וסילוק שוחות ביוב קיימות, חיבור לשוחות ביוב קיימות במגרש.
- אספקה התקנה וביצוע קווי מים חיצוניים, כולל חיבור למפרט חיבור צרכן ראשי קיים.
- אספקה התקנה וביצוע קווי מים לכיבוי אש, כולל עמדות כיבוי אש במבנה והידרנטים פנימיים.
- אספקה התקנה וביצוע מערכת איסוף דלוחין וצוואים במבנה, מערכת ניקוז מארונות כיבוי אש, ניקוז מזגנים.
- אספקה התקנה וביצוע מערכת אספקת מים קרים וחמים במבנה.
- אספקה והתקנת כלים סניטריים וברזים וחיבורם לנקודות מים וביוב.
- אספקת ספר מתקן מלא לכל המערכות במתחם בחמישה עותקים (ספר בנייר + ספר ממוחשב במדיה מגנטית).
- מודגש כי כל מחירי היחידה כוללים את כל הנדרש עד לביצוע מושלם לרבות אספקה והתקנת כל הצידוד וספחים הנדרשים, ריפוד חול, עטיפת בטון, בידודים, מתלים, מעברי אש תקינים, מתלים לרעידות אדמה, מתזים מכל סוג ודגם, אגרות, ביקורות מעבדה, שרות שדה, אישורי התקנה ככל שיידרש ע"פ המפקח והמתכנן וכו'.
- בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו-משמעות ו/או פירוש שונה מהתיאורים והדרישות במסמכים השונים, חייב הקבלן להסב את תשומת ליבו של המזמין /מנה"פ לפני הגשת הצעת המחיר ולקבל את הוראות המזמין /מנה"פ בכתב כיצד לנהוג, לא יוכרו תביעות מכל סוג בגין השערות / או אי הבנות לכאורה של פרטי המכרז /תוכניות אם בזמן הגשת הצעות המחיר הקבלן לא העביר שאילתות לקבלת הבהרות.
- מודגש כי מחירי היחידה כוללים אספקת דוגמאות למשרד האתר לכל הצידוד שיידרש ע"פ המפרט/מפקח/ מזמין /קבלן, הדוגמאות שיאושרו יישארו לתצוגה באתר למשך כל תקופת הבניה.

07.02 כללי

- א. על הקבלן לתאם את העבודות קשורות במישרין או בעקיפין לעבודות, עיריית ת"א, אגף מבני ציבור בעיריית ת"א, מנהל חינוך בעיריית ת"א, "מי אביבים", באופן מושלם.
- ב. על הקבלן להציג את כל הצידוד החומרים והאביזרים איתם הוא מתכוון לבצע את העבודה לאישור המפקח.

כל ציוד אשר בדעת קבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המפקח לפי התחלת הביצוע. הצידוד אשר לא יאושר ע"י המפקח, יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר אשר יאושר ע"י המתכנן.

מודגש כי העבודה מתבצעת במתחם הכולל חיבורי מים וביוב קיימים, בתי ספר פעיל במבנה, על הקבלן לקחת בחשבון פיצול עבודות, עבודות לילה, אספקה והנחת קווי מים לצריכה וכיבוי אש, קווי ביוב זמניים, ביצוע כל עבודות האיתור וגישוש למציאת קווים קיימים ואופני החיבור, לפני תחילת ביצוע על הקבלן לוודא את כל אופני החיבור המתוכננים ע"י הזרמת מים וחפירות גישוש ו/או ע"י איתור תשתיות קיימות ע"י ציוד אלקטרוני ייעודי ולוודא שלכל קווי המים והביוב הקיימים יש פתרון קצה, כל עבודות אילו כלולות במחירי היחידה ולא ישולם בעדן בנפרד.

מודגש כי העבודה מתבצעת בממתחם פעיל על הקבלן לקחת זאת בחשבון ולנקוט בעבודה זהירה, וע"פ הנחיות המפקח.

מודגש כי אין אישור לנתק אזורי שירותים פעילים בתקופת הביצוע מאספקת מים ופתרון ביוב, כל עבודות הקווים הזמניים כלולות בהצעה ולא ישלם בנפרד וכתוספת על שום דרישה חריגה, על הקבלן לקחת זאת בחשבון בזמן הגשת הצעת המחיר.

מודגש כי חלק מהעבודה מתבצעת על קיים "חיים" קיימים ופעילים במבנים קיימים על הקבלן לקחת זאת בחשבון ולנקוט בעבודה זהירה, וע"פ הנחיות המפקח.

1.1 מודגש כי התוכניות הינם למכרז בלבד, התוכניות טרם עברו תיאום יועצים ותיאום אדריכלי לפרויקט, התוכניות טרם עברו אישורי רשויות (משרד הבריאות, תאגיד המים, ביוב, תיעול וכו'...). לפיכך מודגש כי יתכנו שינויים בכמויות, תוואי צנרת וכו'... על פי דרישות ואישורי הרשויות ו/או לאחר תיאום בין היועצים.

1.2. רואים את הקבלן ככזה ששקל היטב בקביעת מחיריו את הצעתו ובהתחשב בכל התנאים המפורטים והמתארים, למד וקרא היטב את התוכניות במידה וישנה אי בהירות או שאלה או חומר חסר על הקבלן לברר נקודות אלו ע"י הפניית שאלות בזמן הכנת הצעת המחיר, לא יוכרו ויאושרו תביעות ואו תוספות בשלבי הביצוע כתוצאה מאי הבנת העבודה.

1.3 על הקבלן לקחת בחשבון את כל הנדרש להתקנת המערכות המתוכננות בשלמותן גם עם ישנם קווים/ ציוד/ אביזרים שלא הופיעו בתוכניות ו/או סומנו בצורה חלקית ו/או סכמתית בלבד ו/או שינויים בתוואי צנרת עקב אילוצי המערכות השונות של המבנה ו/או שינוי באורכי צנרת (כל אורך) עקב אילוצי מערכת אחרות של המבנה גם במקרים שלא סומנו במפורש בתוכניות ו/או בתוכנית תאום מערכות, המזמין רואה את הקבלן כבעל ניסיון בהתקנת מערכות מסוג זה ולא יתקבלו תביעות ו/או דרישות חריגות במהלך העבודה על כל שינוי/תוספת מכל סוג ומכל כמות.

1.4 כל הציוד והאביזרים ומערכת אספקת המים לשתייה יהיו מותאמים לתקן 5452 (חומרים ואביזרים הבאים במגע עם מי שתיה).

1.5 כל הציוד והצנרת שתסופק ותותקן באתר תהיה ממין משובח ועם תו תקן ישראלי המוטבע על ע"ג הציוד ו/או הצנרת.

1.6 כל הצנרת וציוד (לדוגמא: מגופים, צנרת) שיסופקו לאתר יהיו תמיד מיצרן / ספק אחד, לא יאושר להתקין ציוד זהה מיצרנים שונים.

1.7 על הקבלן לקחת בחשבון בזמן הצעת המחיר את כל העבודות הישירות והעקיפות הנדרשות לצורך התקנת המערכת גם אם הקווים / עבודות / ציוד לא צוינו במפורש בתוכניות המצורפות הכל עד להתקנה מושלמת של כל המערכות.

- 1.8 לפני תחילת ביצוע יידרש הקבלן הראשי להעביר לאישור מוקדם של המפקח מראש ולמפרע פרטי קבלן משנה לעבודות אינסטלציה לרבות רזומה הקבלן העבודות דומות, רשימת מתכננים ממליצים, להציג תעודות ואישורים של העובדים המועסקים על ידו, למפקח שמורה האפשרות לפסילת הקבלן ללא מתן אפשרות ערעור של לקבלן.
- 1.9 לפני תחילת ביצוע יידרש הקבלן להעביר לאישור מוקדם של המפקח מראש ולמפרע: חוברת רשימת ציוד מלאה מפורטת ומחייבת לעבודה לאישור המפקח. במקרה שיותקן צנרת / ציוד מכל סוג שלא עבר אישור מוקדם של המפקח, למפקח שמורה האפשרות לפסילת הציוד וההתקנה ללא מתן אפשרות ערעור של לקבלן.
- 1.10 לפני תחילת ביצוע של כל העבודות הקשורות באינסטלציה, קווי מים וביוב חיצוניים, חובה על הקבלן לוודא קריאה והבנה מדויקת של כל התוכניות והדרישות, מהלכי הצנרת, לתאם ולערוך פגישה עם המפקח להסבר בע"פ ודגשים לגבי אופן העבודה והביצוע. בפגישה נדרש הקבלן להציג תעודות ואישורים של העובדים המועסקים על ידו.
- 1.11 כל התקנת הציוד (מכל סוג) יבוצעו בנוכחות / ליווי שרות שדה של היצרנים / ספקים, דוחות יועברו למפקח.
- 1.12 במידה ויהיו מחלוקות בנושא אישורי ציוד\משאבות וכו', המתכנן יהיה הפוסק הבלעדי בנושא והחלטתו לא תהיה נתונה לשינוי או ערעור ולא יוכרו בשום מקרה תביעות מכל סוג מצד הקבלן
- 1.13 אין לבצע שינויים בתוכנית אלא באישור בכתב מהמתכנן / קבלת תוכניות מעודכנות, במידה שיבוצעו התקנות שונות מהתכנון הנ"ל, יהיה באחריות המבצע ונותן ההוראה ולא יועברו אישורים בדיעבד ע"י המתכנן.
- 1.14 לפני תחילת ביצוע יש לוודא אופני חיבור ע"י עדכון מדידה עם מודד מוסמך על כל אי התאמה יש להוציא למתכנן.

07.03 בדיקה

רשת המים תיבדק בלחץ של 10 אטמ' ובמשך 24 שעות רצופות, כולל מד לחץ רושם לפי המפרט התקנת מערכות ביתיות לאספקת מים חמים וקרים מצינורות פלסטיים גמישים ולפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות.

הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח, הקבלן ונציג שירות שדה של היצרן ותתועד בדוח כתוב.

07.04 חומרים ותקנים

כל עבודות השרברבות יתאימו להל"ת, למפרט הבין משרדי פרק 07 ופרק 16, לת"י 1205 ולדרישות מכון התקנים הישראלי.

כל החומרים יהיו ממין משובח ביותר ויתאימו לתקנים הרלוונטיים של מכון התקנים ו/או כל רשות מוסמכת אחרת בארץ.

חומרים שלגביהם לא פורסמו תקנים ישראליים יהיו לפי תקנים מארה"ב אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט להלן.

07.05 צנרת וקולטנים למממי"ם

התקנת צנרת וקולטנים במממי"ם תבוצע ע"פ הנחיות פיקוד העורף, הג"א וכולל שימוש במוצרים וחומרים מאושרים בלבד על ידי הג"א ות.י. 1205.5.
לפני ביצוע על הקבלן להציג פתרון ורשימת ציוד לאישור המפקח.

07.06 בידוד כנגד רעשים

התקנת הצינורות מים / ביוב תבוצע ע"פ הנחיות אקוסטיות.
על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה למ"א צנרת עלויות:
אספקה והתקנת יריעות בידוד אקוסטיות חרושתיות מתוצרת "גיביריט" או ש"ע.
אספקה והתקנת צנרת ואביזרים "גיביריט" מסדרת: SILENT-DB20 .
בכל המקומות שיש מעברי צנרת בתקרות אקוסטית של מסדרונות ומשרדים יותקנו צנרת ואביזרים "SILENT" – "גיביריט" ויריעות בידוד "גיביריט".

07.07 צינורות "מולטיגול"

א. צינור "מולטיגול" מפוליאתילן מצולב מחוזק באלומיניום בקטרים 16-32 מ"מ עם מערכת חיבורים באביזרים מסוג לחיצה מתוצרת "גולן מוצרי פלסטיק" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
הנחת הצינורות התקנתם והתקנת האביזרים לפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות ולפי תקן ישראלי 2242 חלק 2, ת"י 1205.

ב. לפני תחילת העבודה נדרש הקבלן לזמן לאתר את נציג יצרן הצינורות והמפקח לצורך פגישת היכרות.

ג. במהלך העבודה יידרש הקבלן להזמין על חשבונו שירות שדה לפחות פעם בשבועיים ובתדירות גבוהה יותר באם יידרש לכך ע"י המפקח.
בתום כל ביקור של שירות שדה יספק הקבלן למפקח דו"ח בכתב חתום ע"י שירות שדה.

ד. לא יתקבלו דוחות שירות שדה של ספקי צינורות אשר אינם מאושרים לביצוע שירות שדה ע"י יצרן הצינורות.

ה. העבודה תתבצע ע"י קבלן מורשה ובעל תעודה תקפה מטעם יצרן הצינורות.
במהלך העבודה לפחות אחד האנשים העובדים באתר חייב להיות בעל תעודת הסמכה.

ו. כל האביזרים יהיו חרושתיים בעלי תו תקן ישראלי ומותאמים לעבודה עם צנרת "מוטיגול" ומאושרים ע"י יצרן הצינורות.
חיבורי מזרמים ונקודות קצה יבוצעו עם מקשרי "הלייה" בלבד.

ז. צנרת למים קרים וחמים תהיה בצבעים שונים.

ח. כל קטע צנרת שמסתיימת התקנתו, יש למלא מייד במים ולהשאירו תחת לחץ מים במשך כל זמן העבודה.

ט. אין לכסות את הצנרת בבטון לפני בדיקה וקבלת אישור שירות שדה של יצרן הצינורות.

י. בתום העבודה יידרש הקבלן לבצע בדיקה הידראולית (טסט) למערכת הצינורות. הבדיקה תתבצע לפי הוראות והנחיות היצרן ושירות שדה ובמעמד המפקח ונציג יצרן הצינורות, יש ליידע את המפקח לפחות 48 שעות לפני ביצוע בדיקה הידראולית באם ישנם נזילות ונדרשים תיקונים, יש לבצע בדיקה הידראולית חוזרת לאחר התיקון. לאחר אישור הבדיקה יספק הקבלן תעודת אחריות מטעם היצרן למזמין.

יא. אין לשלב בשום מקרה צנרת ואביזרים אשר אינם מאותו יצרן.

יב. כמו כן מודגש בזאת כי כל העבודה באתר תתבצע עם צנרת של אותו היצרן, אין לבצע בשום אופן קטעים שונים במבנה עם צנרת מיצרנים שונים.

יג. מחיר היחידה כולל גם :

1. חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים.

2. ביצוע עטיפת בטון בשכבה עבה לכל אורך הצינורות.

3. קיבוע הצינורות לרצפת תקרת המבנה (בתקרות אקוסטיות) בעזרת חבקים תקניים ייעודיים במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"י הוראות היצרן.

4. כל הספחים והאביזרים לסוגיהם (אוגן לסוללה, תושבות, זווית, תפסניות, הסתעפויות, אביזרי טה, מקשר, מתקן לקיר גבס וכו'...

5. שירות שדה של יצרן הצינורות.

6. בדיקות הידראוליות (טסט).

7. אספקה והתקנת שרולי בידוד לצנרת מים חמים מתוצרת "ענב" או ש"ע.
צנרת גלויה ע.ד. 19 מ"מ.
צנרת סמויה ע.ד. 6 מ"מ.

8. לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.

9. כל הנדרש עד לביצוע מושלם.

07.08 צינורות "פקסגול" בקטרים 16-32 מ"מ

- א.** צינור "פקסגול" בקטרים 16-32 מ"מ מתוצרת "גולן מוצרי פלסטיק" חיבורים בשיטת "פוש – פיט" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
- הנחת הצינורות התקנתם והתקנת האביזרים לפי הנחיות והוראות יצרן הצינורות ולפי תקן ישראלי 2242 חלק 2, ת"י 1205.
- ב.** לפני תחילת העבודה נדרש הקבלן לזמן לאתר את נציג יצרן הצינורות והמפקח לצורך פגישת היכרות.
- ג.** במהלך העבודה יידרש הקבלן להזמין על חשבונו שירות שדה לפחות פעם בשבועיים ובתדירות גבוהה יותר באם יידרש לכך ע"י המפקח.
- בתום כל ביקור של שירות שדה יספק הקבלן למפקח דו"ח בכתב חתום ע"י שירות שדה.
- ד.** לא יתקבלו דוחות שירות שדה של ספקי צינורות אשר אינם מאושרים לביצוע שירות שדה ע"י יצרן הצינורות.
- ה.** העבודה תתבצע ע"י קבלן מורשה ובעל תעודה תקפה מטעם יצרן הצינורות.
- במהלך העבודה לפחות אחד האנשים העובדים באתר חייב להיות בעל תעודת הסמכה.
- ו.** כל האביזרים יהיו חרושתיים בעלי תו תקן ישראלי ומותאמים לעבודה עם צנרת "פקסגול" ומאושרים ע"י יצרן הצינורות.
- ז.** צנרת למים קרים וחמים תהיה בצבעים שונים.
- ח.** צנרת בקטרים 16-25 מ"מ תותקן עם שרולי השחלה שרשורים.
- ט.** כל קטע צנרת שמסתיימת התקנתו, יש למלא מייד במים ולהשאירו תחת לחץ מים במשך כל זמן העבודה.
- י.** אין לכסות את הצנרת בבטון לפני בדיקה וקבלת אישור שירות שדה של יצרן הצינורות.
- יא.** בתום העבודה יידרש הקבלן לבצע בדיקה הידראולית (טסט) למערכת הצינורות.
- הבדיקה תתבצע לפי הוראות והנחיות היצרן ושירות שדה ובמעמד המפקח ונציג יצרן הצינורות, יש ליידיע את המפקח לפחות 48 שעות לפני ביצוע בדיקה הידראולית באם

ישנם נזילות ונדרשים תיקונים, יש לבצע בדיקה הידראולית חוזרת לאחר התיקון.
לאחר אישור הבדיקה יספק הקבלן תעודת אחריות מטעם היצרן למזמין.

יב. אין לשלב בשום מקרה צנרת ואביזרים אשר אינם מאותו יצרן.

יג. כמו כן מודגש בזאת כי כל העבודה באתר תתבצע עם צנרת של אותו היצרן, אין לבצע בשום אופן קטעים שונים במבנה עם צנרת מיצרנים שונים.

יד. מחיר ליח' /מטר כולל גם :

- 1 חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים.
- 2 ביצוע עטיפת בטון בשכבה עבה לכל אורך הצינורות.
- 3 קיבוע הצינורות לרצפת תקרת המבנה (בתקרות אקוסטיות) בעזרת חבקים תקניים ייעודיים במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"פ הוראות היצרן ופרטי הביצוע.
- 4 כל הספחים והאביזרים לסוגיהם (אוגן לסוללה, תושבות, זווית, תפסניות, הסתעפויות, אביזרי טה, מקשר, מתקן לקיר גבס וכ'...).
- 5 שירות שדה של יצרן הצינורות.
- 6 בדיקות הידראוליות (טסט).
- 7 אספקה והתקנת שרולי בידוד לצנרת מים חמים מתוצרת "ענב" או ש"ע. צנרת גלויה ע.ד. 19 מ"מ. צנרת סמויה ע.ד. 6 מ"מ.
- 8 לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.
- 9 כל הנדרש עד לביצוע מושלם.

07.09 צינורות "פקסגול" קוטר 32 מ"מ ומעלה

צינורות פקסגול תוצרת "גולן מוצרי פלסטיק" לפי ת"י 1519 חלק 1 בקוטר 32 מ"מ ומעלה בדרג :

- צנרת בתוך הבניין – דרג 15.
- צנרת בקרקע לכיבוי אש – דרג 15.
- צנרת בקרקע לצריכה – דרג 10.

מפרט זה בא להשלים הנחיות והוראות של יצרני הצינורות להנחת צינורות פקסגול. הצינורות מגיעים לאתר בגלילים ו/או מוטות במידת הצורך.

לפני ביצוע חובה לאשר סוג יצרן / צנרת / ספק, קבלן מבצע אצל המפקח.

הקבלן נדרש להעביר מכתב התחייבות של היצרן לליווי הפרויקט באופן צמוד

חיבור והרכבת הצינורות

חיבור צינורות "פקסגול" יתבצע בריתוך בשיטת אלקטרו פיוז'ן לפי הנדרש בתוכניות.

מחברי אלקטרו פיוז'ן כלי הריתוך והמכשירים יהיו מסוג המאושר ע"י יצרן הצינורות (כדוגמת מחברי פיוז'ן "פלסאון" או "ש"ע מאושר), לא יאושרו חיבורים באביזרים מכניים.

מבצע הריתוך יהיה מבצע שאושר והוכשר ע"י יצרן הצינורות לביצוע הריתוכים. בשעת ביצוע הריתוך, יש להקפיד על רמת ניקיון ועל כמה פעולות הכנה, כמו קצוות ישרים של הצנרת ודפנות צינור נקיות, הדבר מתבצע ע"י גירוד קל של דופן הצינור. המבצע יהיה בעל 10 שנות ותק בהתקנת צנרת "פקסגול" בקרקע ובתוך מבנים. המבצע יאושר ע"י המפקח לפני ביצוע.

אביזרים וציוד

כל האביזרים והציוד יהיו מאושרים לשימוש ע"י יצרן הצינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי אביזרים מיצרנים שונים.

כל האביזרים יהיו בדרג וע.ד. שיאושר מראש על ידי המפקח.

הקבלן נדרש להציג רשימת ציוד מלאה לפני ביצוע.

שירות שדה

הקבלן מחויב לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות לפני תחילת העבודה לפגישת היכרות ותיאום ציפיות לפחות פעם בשבועיים בזמן העבודה וכמו כן בכל מקרה יש לזמן שירות שדה לבדיקת הצינורות והריתוכים לפני כיסוי, בתום הביקור יימסר דו"ח שירות שדה למפקח. ביקור שירות שדה של יצרן הצינורות יבוצע בנוכחות המפקח.

סימון הצנרת

כל הצינורות יסומנו לכל אורכם ע"י סרט סימון כחול עם פס מתכת לאפשר איתור תוואי הצינור וכולל כיתוב "זהירות קו מים תת קרקעי". כלול במחירי היחידה למ"א צינור.

בדיקת לחץ

עם גמר עבודות הנחת הצנרת, יש לערוך בדיקת לחץ. בדיקת הלחץ תבוצע בקטעי צנרת מוכנים באורך שלא עולה על 1000 מ'. בדיקת הלחץ תחולק לשני שלבים, שלב ההכנות למבחן ושלב המבחן. בדיקת הלחץ תבוצע בנוכחות הקבלן, מפקח, שירות שדה, מפקח.

שלב ההכנות למבחן יעשה באופן הבא:

עם גמר העבודה יש למלא את הצינור במים ולנקז את כל האוויר הכלוא בתוכו. בעזרת משאבה יש להעלות את לחץ המים בצינור ל- 1.3 פעמים לחץ העבודה של הצינור דרג הצינור), זה לחץ הבדיקה. במצב זה יש לבדוק את הצינור והאביזרים מפני דליפה כל שהיא. בדרך כלל כתוצאה מהיות צינור "פקסגול" צינור גמיש, הוא מתרחב מעט ואז הלחץ בו יורד. אחת לשעה במהלך 4 השעות הראשונות, יש להוסיף מים במידת הצורך הנדרשת, על מנת לשמור על לחץ הבדיקה. בגמר ה- 4 שעות הראשונות מסתיים שלב ההכנות ומתחיל שלב המבחן.

שלב המבחן יעשה באופן הבא:

בתחילת שלב המבחן לחץ הבדיקה יוקטן ב-0.68 אטמ" (PSI10) במידה ולחץ הבדיקה נשמר (לאחר ההקטנה) במשך שעה (עד סטיה של 5% ניתן לקבוע כי מבחן הלחץ עבר בהצלחה. במידה ונקבע שמבחן הלחץ לא עבר בהצלחה ושהמערכת אינה תקינה, יבוצעו תיקונים ע"י הקבלן ועל חשבון, על פי הוראות שירות שדה של יצרן הצינורות ועל פי הוראות המפקח.

משך הזמן המינימלי הנדרש לעריכת בדיקת לחץ יהיה 5 שעות.
משך הזמן המקסימלי המותר לעריכת בדיקת הלחץ יהיה 8 שעות.
במידה והבדיקה נכשלה והקבלן נדרש לבצע תיקונים בקו, ישוחרר הלחץ והצינור "ינוח" למשך 8 שעות לפחות לפני תחילת בדיקת לחץ חוזרת.

מבחן הלחץ יבוצע בנוכחות המפקח ושירות שדה של יצרן הצינורות.
לצורך כך יודיע הקבלן למפקח על ביצוע מבחן הלחץ לפחות 48 שעות לפני מבחן הלחץ.

בתום הבדיקה יועבר דו"ח שירות שדה.
לא יתקבלו תוצאות מבחן לחץ שבוצעו ללא אישור המפקח.

מחיר היח" מטר כולל גם:

- כל המצוין במפרט המיוחד, במפרט הכללי, כולל דוח שירות שדה של יצרן השדה, אישור מת"י להתקנה.
הבדיקות כגון: בדיקות רדיוגרפיות, שטיפת הקו, בדיקה הידראולית (טסט), בדיקות התקנת מז"ח הכלרה ע"י מעבדה מוסמכת וכו'.
- שטיפת קו תבוצע בנוכחות המפקח ותתועד בדוח כתוב וביומן העבודה יש להודיע למפקח 1 י"ע לפני ביצוע השטיפה, כנ"ל לגבי בדיקות הלחץ לקווים.
- אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים (קשתות, טה, מופה וכו'...). אביזרי תליה לסוגיהם עד להתקנה מושלמת.
- אספקה והנחת כל הספחים והאביזרים לרבות: מופות, מעברי קוטר, מצרות, טה, קשתות, חבקים, אבזרי תליה, מוטות הברגה וכו'... וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת.
- כל הנדרש עד לביצוע מושלם. חציבה בקירות לצורך השחלת הצינורות וביצוע תיקוני טיח לצורך מילוי מחדש של החריצים.
- ביצוע עטיפת בטון בשכבה עבה לכל אורך הצינורות.
- קיבוע הצינורות לרצפת תקרת המבנה (בתקרות אקוסטיות) בעזרת חבקים תיקניים יעודיים במרווחים על פי הנדרש בתקנים וע"פ הוראות היצרן ופרטי הביצוע.
- כל הספחים והאביזרים לסוגיהם (זווית, תפסניות, הסתעפויות, מופות) ציוד פיוז'ן בלבד.
- שירות שדה של יצרן הצינורות.
- בדיקות הידראוליות (טסט).

- התקנת סרט סימון מפלסטיק לא ממוחזר עם 2 פסי נירוסטה "זהירות קו מים" מעל חול הריפוד של הצינור לכל אורך התעלה.
- לא ישולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.

07.10 צנרת H.D.P.E להולכת שפכים במבנה ומחוצה לו (קווי גרביטציה)

צנרת צינורות הביוב לקווי גרוויטציה יהיו מצנרת H.D.P.E מורפה ברישיון היצרן מחו"ל תוצרת "גיביריט" המיוצר לפי תקן ישראלי 4476 חלק – 1 ומפמ"כ 349 חלק 2 והנושא סימון תו תקן וסימון חוזק, הכל בהתאם לסעיף 3000.8.3 של "המפרט הכללי" ולהנחיות היצרן.

צנרת 50 מ"מ ע.ד. 3.0 מ"מ.

צנרת 110 מ"מ ע.ד. 4.30 מ"מ

צנרת 160 מ"מ ע.ד. 6.20 מ"מ

צנרת 200 מ"מ ע.ד. 6.20 מ"מ.

על הקבלן להמציא טופס ליווי פרויקט מלא, הנושא את שם העבודה, מאת נציגו המאושר של היצרן.

הרכבת מחברי התפשטות תעשה במיקום ובכמות הדרושה וכללו נקודת עיגון קבועה באביזר לפי תקן 4476 והוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. כמו כן מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת.

הערה: עקב סוג הקרקע באתר על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה את כל ההוצאות הנלוות הנובעות מסוג הקרקע לרבות תליית צנרת מתחת למבנה, עיגון צנרת ע"י עטיפות בטון וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת. לא ישולם בעד הוצאות נוספות עקב תנאי הקרקע. ככלל כל הצנרת קיום העוברת מתחת לבניין תיתלה על רצפה הצפה באופן שלא יתאפשר מגע בין הקרקע לצינור. לפני ביצוע הקבלן יידרש להציג פתרון לנושא לאישור המפקח.

על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה למ"א צינור אספקה והתקנת צנרת ביוב "גיביריט" מסוג צנרת שקטה מסדרת SILENT-DB20 לרבות אביזרים מסדרה זאת – ההתקנה תבוצע בכל קטעי הצנרת העוברים בחללי לובי / מבואות / כיתות לימוד ו/או באזורים שיידרשו על ידי דוחהאקוסטיקה ו/או לפי המופיע בתוכניות.

המערכת כוללת במחירי היחידה את כל האביזרים והחיבורים עם צלעות השקטה וחומר מינרלי מובנה מסוג PE S2 להפחתת רעשים. המערכת תכלול מתלים, מגופרים, שרולים מעבר בבטון יריעות ISOL וכל הנדרש למערכת שקטה מושלמת ע"פ דרישת היצרן ודוח האקוסטיקה / מערכות.

צנרת H.D.P.E קווי גרוויטציה תהיה באורך של 5.0 מ' ליח' ולא מעבר לאורך זה.

הצינורות הנ"ל יסופקו כולל כל האביזרים והספחים הדרושים להתקנה מושלמת, כלול במחירי היחידה למ"א צינור על ידי הקבלן ומחירי היחידה כוללים הובלה עד לאתר.

ככלל כל הצנרת קיום העוברת מתחת לבניין מעוגן לרצפת המבנה בעיגון קשיח לפי פרטי הביצוע באופן שלא יתאפשר מגע בין הקרקע לצינור, על הקבלן לקחת זאת בחשבון לרבות עלויות הבטון והזיון לקטעים שבין הצינור ועד לרצפת המבנה. לפני ביצוע הקבלן יידרש להציג פתרון לנושא לאישור המפקח.

◆ אביזרים וספחים יהיו מתאימים לצנרת H.D.P.E ומאושרים לשימוש ע"י יצרן צינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי יצרנים שונים, כל האביזרים יהיו חרושתיים וכאלה המיוצרים ע"י יצרן הצינורות.

◆ בכל מהלך ביצוע העבודה יונחו הצינורות בהתאם לגבהים הנדרשים בחתך וביצוע בקרת הנחת הצינורות והשוחות יעשה באמצעות מכשיר מדידה אופטי נביליר שיימצא באופן רצוף באתר במהלך ביצוע העבודה.

◆ שירות שדה - במהלך העבודה נידרש הקבלן לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות ככל שיידרש ע"י המפקח, אך לא פחות משלוש פעמים, בתום כל ביקור יספק הקבלן דוח שירות שדה כתוב למפקח, הקבלן נידרש להודיע ולתאם את שירות השדה עם המפקח מראש. יש לזמן שירות שדה לבדיקת הצנרת לפני ביצוע יציקות בטון.

◆ חיבור הצינור יעשה באחת מהשיטות הבאות: ריתוך שפה או מחברי מופה חשמלי (אלקטרו פיוזין) כלול במחירי היחידה למ"א צינור.

◆ עטיפת בטון תבוצע בקטעים לפי המסומן בתוכנית.

◆ ריתוך הצינור יעשה ע"י קבלן מורשה ובעל תעודת הסמכה מטעם יצרן הצינורות.

הנחת הצינורות והאביזרים כוללת:

- פעולות חציבה, חפירת ידיים, ביצוע קדחים בבטון מזוין בעזרת מקדח כוסית, הכנת שרוולים למעבר צנרת בקיר / קורה / עמוד לפני יציקתם.
- פיזור הצינורות באתר.
- ביצוע קיבוע והגנה לצינור מבטון לכל אורך והיקף הצנרת בקוטר 40, 50, 75 מ"מ.
- אספקה והתקנת כל האביזרים והספחים (זוויות, טה, מצרות, מסעף, וכו') הדרושים לצורך התקנה מושלמת של מערכת איסוף הדלוחים והצוואים עד ליציאה מהבניין. לא תשולם בנפרד בעד ספחים לסוגיהם.
- אספקה והתקנת חבקים ואביזרי תליה תקינים ונקודת קיבוע בכמות ובמרחקים בתקנים ובהוראות היצרן.
- אספקה והתקנת צנרת "שקטה" מסדרת "SILENT-DB20" כולל אביזרים תואמים.

- אספקה והתקנת יריעות בידוד אקוסטיות חרושתיות.
 - פנוי שאריות חומר חצוב לאתר פסולת בניין מאושר.
 - פעולת החפירה או/ו חציבה (כולל חפירת ידיים במקומות נדרשים) של תעלות לפי עומקים נדרשים וברוחב הדרוש עבור הנחת הצינור בשיפוע המתאים, הרחבת החפירה לתאי בקרה, דיפון, יישור תחתית התעלה.
 - פריקה ופיזור צנרת לאורך התעלות, הנחת מצע חול בעובי 20 ס"מ מתחת לצינור לכל רוחב התעלה, הנחת הצנרת בעומק ובשיפועים הנדרשים, מילוי מהודק של חול מסביב לצינורות ועד 20 ס"מ מעל קודקוד צינור לכל רוחב התעלה.
 - מילוי חוזר של חומר מקומי מעל עטיפת החול, חומר נקי מאבנים או חומר אורגני.
 - הידוק של חומר המילוי יעשה בשכבות של 20 ס"מ כל אחת, באמצעות ציוד מתאים בהתאם לסוג החומר ומגבלות העבודה כולל הידוק מכני ע"י מכבש הידראולי מסוג קומפקטור המותקן על מחפרון או מחפר. הידוק זה ייעשה בשכבות של 50 ס"מ כל אחת, לכל היותר.
 - מעבר צנרת מתחת לקווי בזק, חברת חשמל, כבלים, מים וכו' הקיימים בתוואי החפירה.
 - פנוי עודפי אדמה לאתר מאושר.
 - בדיקה הידראולית (טסט).
- וכל המפורט בסעיף זה כלול במחיר היחידה של הנחת צנרת מכל סוג שהוא.
- ◆ אביזרים וספיחים יהיו מתאימים לצנרת H.D.P.E ומאושרים לשימוש ע"י יצרן צינורות, בכל מקרה אין לערבב בין סוגי יצרנים שונים, כל האביזרים יהיו חרושתיים וכאלה המיוצרים ע"י יצרן הצינורות.
 - ◆ בכל מהלך ביצוע העבודה יונחו הצינורות בהתאם לגבהים הנדרשים בחתך וביצוע בקרת הנחת הצינורות והשוחות יעשה באמצעות מכשיר מדידה אופטי נביליר שיימצא באופן רצוף באתר במהלך ביצוע העבודה.
 - ◆ שירות שדה - במהלך העבודה נידרש הקבלן לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות ככל שיידרש ע"י המפקח, אך לא פחות משלוש פעמים, בתום כל ביקור יספק הקבלן דוח שירות שדה כתוב למפקח, הקבלן נידרש להודיע ולתאם את שירות השדה עם המפקח מראש.
 - יש לזמן שירות שדה לבדיקת הצנרת לפני ביצוע יציקות בטון.
 - ◆ חיבור הצינור יעשה באחת מהשיטות הבאות: ריתוך שפה או מחברי מופה חשמלי (אלקטרו פיוזין כלול

במחירי היחידה למ"א צינור.

◆ עטיפת בטון תבוצע בקטעים לפי המסומן בתוכנית.

◆ ריתוך הצינור יעשה ע"י קבלן מורשה ובעל תעודת הסמכה מטעם יצרן הצינורות.

07.11 אביזרים וספחים

כל האביזרים מאסף רצפה, מחסומים, מחסום רצפה 4" X 8" וקופסאות ביקורת נופלות שמתחברות לקווים מאספים מתחת לרצפת הבטון / בתקרות אקוסטיות יהיו מ-H.D.P.E. מחסומים לכיור רחצה וכיור מטבח יהיו מפוליפרופילן לבן ומיוצרים לפי תקן ישראלי SI 1138 ונושאי סימון תו תקן ומתוצרת "חוליות" או ש"ע. מחסומים לכיור מטבח יהיו עם הכנה לחיבור מדיח.

07.12 מכסים למחסומים וקופסאות ביקורת:

- כל המכסים למחסומים וק.ב. יהיו מפליז טהור מלא צבוע בגוון הריצוף בעלי חיבור הברגה עם מסגרת מרובעת, תוצרת "מ.פ.ה.", למפקח ניתנה האפשרות לשנות את החומר שממנו עשוי המכסה ו/או לדרוש שהמכסים יהיו בגימור צבע עליון כדוגמת הריצוף או מכסה מונמך עם אריחי קרמיקה מודבקים.
- סוג המכסה שטוח או רשת, לפי המצוין בתוכנית ובכתב הכמויות.
- במקרה והמכסה מותקן במקום שמשמש למשטח עבודה של מלגוזות או כלי רחב כבד יותאם המכסה לעומס כבד.
- לפני התקנת המכסה יש לוודא בעזרת פלס מים שהמכסה מאוזן בצורה מושלמת.
- חיבור בין המכסה למחסום או ק.ב. יעשה לפי הוראות יצרן הצינורות ויצרן המכסים.

07.13 תעלות וסבכות

- תעלות וסבכות יהיו חרושתיות מיצרן מוכר כדוגמת "BLUCHER-Denmark" משווק ע"י "מנשה ברוך" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
- התעלות יהיו מנירוסטה 316.
- הסבכות יהיו מנירוסטה 316 ובעלות מנגנון נעילה / הגנה המאפשרת פתיחה וטיפול לאנשי אחזקה בלבד.

07.14 כלים סניטרים

כלים סניטרים יהיו :

מחרס לבן, סוג א', בעלי תקן ישראלי המוטבע על גבי האבזור .

סוג הכלים וגודלם לפי המצוין בכתב הכמויות.

התקנת כלים סניטרים על גבי קירות גבס תעשה עם כל החיזוקים והתמיכות הנדרשים, התמיכות יהיו ייעודיות למטרה זו ומאושרים ע"י יצרן הכלים.

התקנת כלים סניטרים תעשה לפי הוראות הל"ת ותקן ישראלי.

מידות וגבהים להתקנה יעשו לפי פרטים אדריכלים.

- שיש כיורים ומשטחי עבודה יהיו מדגם שיש אקרילי אינטגרלי עם כיורים יצוקים) כדוגמת "שיש אורטגה" בעובי מינימלי של 2.0 ס"מ והתקנתם כוללת אספקה והתקנת תמיכות וחיזוקים. מידות פתח הכיור, דגם וסוג המשטח הסופי, גוון, ספק וכו'... יעברו לפני ביצוע לאישור המפקח והאדריכל. מחירי היח' /מטר/ מ"ר כולל פתחים לברזים וסבונות, קנט קדמי + קנט אחורי הכל לפי פריסות אדר' ותוכניות אדר'

- על הקבלן לבצע התקנה מושלמת של הכלים, לפי הוראות היצרן ובזהירות מרבית למניעת פגיעות בכלים, האחריות באשר לשלמות והימצאות הכלים עד למסירה הינם של הקבלן.

כלים מחרס יהיה מתוצרת "חרסה" או "kolo geberit group", מודגש בזאת שעל הקבלן לאשר בכתב את סוג, דגם מידות הכלים אשר בכוונתו לספק לאתר אצל המפקח לפני התקנתם, כמו כן עליו לספק לאתר דוגמאות של הכלים באם יידרש לכך ע"י המפקח, על חשבון.

-כיור מטבח יותקן מחסום ריח עם אפשרות לחיבור ניקוז מדיח.
-כל הציוד שישופק יהיה איכותי ומדגמי "אנטי ונדלי"

מחירי היח' /מטר/מ"ר לכלים סניטרים כוללים גם :

- אספקה והתקנת הכלים.
- אספקה והתקנת החיזוקים הנדרשים.
- אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים עד להתקנה מושלמת של הקבועות.
- אספקה והתקנת סיפונים (מחסום ריח).
- חיבור לנקודות הניקוז (דלוחין / צוואים).
- כל הנדרש עד לביצוע מושלם.

07.15 ברזים לכלים סניטריים / מזרמים לאסלות ומשתנות / ברזי מקלחת

- כל הברזים יהיו סוג א', תוצרת "חמת" מצופים כרום או תוצרת "Twyford geberit group"
- כל הברזים שסופקו יהיו עם אביזרי חוסך מים (חסכם) לפי התקן האמריקאי, לספיקה של עד 2.1 ליטר/דקה.
- מחירי היח' /מטר כוללים אספקה של כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת של היחידה. סוללות מתחת לטיח, מערכת תליה, צינורות גמישים, ראש מקלחת וכו', ערכות תמיכה ותליה של יצרן הציוד.
- מחיר היח' /מטר כוללים התקנה מלאה של כל הברזים והאביזרים הנלווים עד למצב הפעלה לא ישולם בנפרד על אביזרים בודדים.
- חיבורי מזרמים ונקודות קצה יבוצעו עם מקשרי "הליה" בלבד.
 - סוג הברזים לפי המצוין בתוכניות ופרטי הביצוע.
 - התקנת ברזים תעשה לפי הוראות הל"ת ותקן ישראלי, מידות וגבהים להתקנה יעשו לפי פרטים אדריכלים
 - על הקבלן לאשר בכתב את סוג, דגם ומידות הברזים אשר בכוונתו לספק לאתר אצל המפקח לפני התקנתם וכמו כן עליו לספק לאתר דוגמאות של הברזים באם יידרש לכך ע"י המפקח, על חשבוננו.
 - במחירי היח' /מטר נכלל גם ליווי שירות שדה של היצרן ואישורי התקנה לציוד.
 - התקנת ברזים על גבי קירות גבס תעשה עם כל החיזוקים והתמיכות הנדרשים, התמיכות יהיו ייעודיות למטרה זו ומאושרים ע"י יצרן הברזים.
 - כל הציוד שיסופק יהיה איכותי ומדגמי "אנטי ונדלי"

07.16 מחממים למים חמים

- מחמם מים מידי יהיו מתוצרת "STIEBER ELTRON" גרמניה המשווק ע"י מ.ש. פתרונות אנרגיה מתקדמים או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.
 - המכשירים יהיו מותאמים לת.י. 1191. ובעלי אישור ממכון התקנים הישראלי.
 - המכשירים יהיו עם תקן 5452 (התאמה למי שתיה) ואישור משרד הבריאות.
 - המכשירים יוצבו בתקרה אקוסטית / מתחת לכיור ע"פ החלטה סופית של מפקח .
- המחמם יהיה :
- בהספק משתנה.
- מורכב מאלמנט חימום מסלולים חשופים.
- הגנת אוויר.
- הגנת חוסר פאזה.
- מותאם לעבודה כתנאי מים קשים.
- בעל מנגנון ויסות דיגיטלי בדיוק של 1.0 מעלה.
- בעל אפשרות הגבלת טמפ' מכנית ודיגיטלי ל- 43 מעלות.
- רגש כניסה.
- רגש יציאה.
- מד ספיקה.

07.17 מערכת סולרית

המערכת תכלול דוד חשמלי, נושאי תו תקן ישראלי.
הדוד יהיה מצופה אמייל דגם "כרומגן 5" צללית נמוכה, תוצרת "כרומגן".
מחיר המערכת יכלול אספקה והתקנת: שסתום ביטחון, מאיץ חשמלי, אל חוזר תיקני לדוד, מגוף בכניסת המים, גוף חימום חשמלי ותרמוסטט תיקני, מתקן תליה מפלדה מגולוונת לדוד, ברז תיקני לוויסות טמפר' בכניסה לדירה כדוגמת "משגיחום" תוצרת "שגיב" מכויל במפעל ל- 42 מעלות, קטע צינור פלדה מגולוון סקדיוול 40 ביציאת המים החמים, משאבת סחרור (אופציה), טיימר ו/או תרמוסטט דיפרנציאלי (אופציה לשיקול המזמין), דוד ואביזרים נלווים אשר יהיו מותקנים בהתקנה חיצונית, יהיו בעלי דרגת אטימות IP68 עמידים ומאושרים להתקנה חיצונית.
כל האביזרים הנלווים יהיו נושאי תו תקן ישראלי.
במקרה שיותקן דוד עם משאבת סחרור סכמת ההתקנה הסופית תאושר ע"י יצרן הדודים.
ההתקנה תלווה באישור שירות שדה של היצרן ובתום ההתקנה יספק הקבלן למזמין תעודת אחריות ואישור התקנה מטעם היצרן.

07.18 עבודות צנרת פלדה

א. חומרים

צינורות

- צינורות פלדה GRB מתאים למפמ"כ 266 בקטרים מ- 6" – 3" ע.ד. 5/32" מ"מ, 2" ע.ד. 3.65 עם ביטון פנים במלט צמנט פורטלנד ועטיפה חיצונית פוליאטילן שחול בשלוש שכבות APC-3 תוצרת "אברות או ש"ע".
הצינורות והחומרים יתאימו לת"י 103 או 530 מפמ"כ 266.1.
- צינור אספקה ראשי למערכת מתזים אוטומטית יהיה עם עטיפה חיצונית APC-3 אך ללא ציפוי בטון פנים
- צינורות פלדה מגולבן בקטרים 2" – 1/2" סקדיוול 40 עם עטיפה חיצונית פוליאטילן שחול בשלוש שכבות APC-GAL בצבע כחול תוצרת "אברות" או ש"ע הכולל סימון תו תקן ישראלי ע"ג הצינור.
צינורות יהיו מתאימים לדרישות ת"י 1205.1 לאינסטלציה ביתית.
להתקנה חיצונית בלבד (מעל פני הקרקע).
- צינור פלדה מגולבן בקטרים 6" – 2" סקדיוול 40 צבוע בצבע פוליאסטר אדום RAL3000 בעובי 60 מיקרון חרושתי APC-P תוצרת "אברות" או ש"ע, הצינור יהיה נושא תו תקן ישראלי המוטבע על הצינור.
להתקנה חיצונית בלבד (מעל פני הקרקע).
להתקנה לכיבוי אש בלבד.

השלמת ראשים תתבצע בעזרת סרט מתכווץ ברוחב 50 ס"מ בצבע כחול.

מחירי היח' /מטר להנחת צנרת מכל סוג בבניין

תכולת מחירי היח' /מטר להנחת צנרת כוללת כל המצוין במפרט המיוחד, במפרט הכללי, כולל דוח שירות שדה של יצרן השדה.

הבדיקות כגון: בדיקות רדיוגרפיות, שטיפת הקו, בדיקה הידראולית (טסט), בדיקות התקנת מז"ח הכלרה ע"י מעבדה מוסמכת וכו'.

כלולות במחירי היח' /מטר ולא ישולם בעדן בנפרד.

- שטיפת קו תבוצע בנוכחות המפקח ותתועד בדוח כתוב וביומן העבודה יש להודיע למפקח 1 י"ע לפני ביצוע השטיפה, כנ"ל לגבי בדיקות הלחץ לקווים.
- מחירי היח' /מטר לצינור כוללים אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים (קשתות, טה, מופה וכו'...). אביזרי תליה לסוגיהם עד להתקנה מושלמת.

תכולת מחירים להנחת צנרת מכל סוג עבודות חוץ למדידה

תכולת מחירים להנחת צנרת כוללת כל המצוין במפרט המיוחד, במפרט הכללי, כולל דוח שירות שדה של יצרן השדה, אישור מת"י להתקנה.

הבדיקות כגון: בדיקות רדיוגרפיות, שטיפת הקו, בדיקה הידראולית (טסט), בדיקות התקנת מז"ח הכלרה ע"י מעבדה מוסמכת וכו'.

כלולות במחירי היחידה ולא ישולם בעדן בנפרד.

- שטיפת קו תבוצע בנוכחות המפקח ותתועד בדוח כתוב וביומן העבודה יש להודיע למפקח 1 י"ע לפני ביצוע השטיפה, כנ"ל לגבי בדיקות הלחץ לקווים.
- מחירים למ"א צינור (בתוך הבניין ומחוץ לבניין) כוללים אספקה והתקנת כל הספחים הדרושים (קשתות, טה, מופה וכו'...). אביזרי תליה לסוגיהם עד להתקנה מושלמת.
- המחיר למ"א. צינור כולל אספקה והנחת כל הספחים והאביזרים לרבות: מופות, מעברי קוטר, מצרות, טה, קשתות, חבקים, אבזרי תליה, מוטות הברגה וכו'... וכל הנדרש עד להתקנה מושלמת.

מגופים

מגופים כדוריים מפליז בכבישה בקוטר 2" – 1 1/2" תוצרת "שגיב", הנושאים תו תקן ישראלי על המגוף לפי דרישות המלאות של תקן 1144, כולל ידית מניילון משורין עם סיבי זכוכית מחומר עמיד לקורוזיה.

מגופים אלכסוניים בקוטר 2" – 1 1/2" תוצרת "דורות" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.

מגופים מגופי טריז מדגם צר TRS תוצרת "הכוכב" או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.

מגופי פרפר עם תמסורת גיר רחב תוצרת "הכוכב" מודל 102, עם תקן ישראלי 1230, עם צירים יבשים, גיפור חם (ללא שרוול מתחלף) או ש"ע שיאושר ע"י המפקח.

מלכודת אבנים (מסנן) תוצרת "הכוכב" דגם 202 עם גוף כדורי רשת מנירוסטה 50% חירור.

אל חוזרים - דגם NR-040 תוצרת "א.ר.י." או ש"ע עם פתח עליון, ציר מאורך ומשקולת.

כל המגופים והציוד יהיו נושאים ת"י ועמידים בלחץ עבודה 16 אטמ' (PN-16).

אביזרים חרושתיים

- אביזרים חרושתיים כגון קשתות, זקיפי ריתוך וכדומה, יהיו בעובי סקדיול 40 עם ביטון פנים אביזרים לקו הזנת מתזים יהיו ללא בטון פנים.
אוגנים, מחברי אוגן, מוטות הברגה, אוגני עיגון, ברגים ואומים - נכללים במחירי יחידה ולא ישולם בנפרד.
קשתות יבוצעו אך ורק באמצעות קשתות חרושתיות, במידה ונדרשת קשת בזווית לא סטנדרטית יבוצע חיתוך של קשת חרושתית באמצעות דיסק בלבד, לא יאושר חיתוך אחר. בעת החיתוך יש להקפיד על שלמות הציפוי הפנימי, במידה ונפגע הציפוי הפנימי, יש להשלימו ע"י ההוראות בסעיף 4.023.4.
- אביזרים לצנרת APC-GAL וצנרת מגולבנת יהיו חרושתיים ומגולבנים סקדיול 40 מתוצרת "אברות".

הברגות

כל ההברגות לצנרת APC-GAL יבוצעו ע"י מכונת הברגות עם תפס ייעודי למניעת פגיעה בעטיפת הצינור.

ב. הובלה, פירוק ופיזור הצינורות

הובלת הצינורות תבוצע על ידי הקבלן על פי הוראות ההובלה של יצרן הצינורות על מנת להבטיח אי פגיעה בצינורות והגעתן בשלמותם לאתר.
בשעת הורדת הצינורות יש להשתמש אך ורק במנוף ולא לזרוק את הצינורות בערימה אחת. בשעת ההורדה במנוף יש לדאוג שהצינור לא יטולטל ויפגע באדמה בקצהו מאחר ודבר זה גורם לעיוות הצינור ושבירת ציפוי הבטון בתוכו.

כל הכלים הבאים במגע עם הצינור לשם הרמתו או הזזתו, יהיו מרופדים למניעת קריעות. כמו כן, אין להשתמש בחבלים, כבלים אנקולים וכו', אלא אך ורק ברצועות רחבות.
פיזור הצינורות ייעשה לאורך התעלה ובצד השני של התעלה שבו נערמה האדמה החפורה.
הצינורות יהיו קרובים עד כמה שאפשר לתעלה לשם מניעת גלגול הצינורות בשעת הורדתם לתעלה. במקום שיש מעברי דרך ושבילים, ישאיר הקבלן את הללו פתוחים למעבר.
הובלת צנרת הפלדה, פריקתה ופיזור כלולים במחירי היחידה של הנחת צנרת פלדה.

ג. ריתוך הצינורות

ריתוך צנרת פלדה יבוצע בתוך התעלה ומחירי היחידה כוללים זאת, כולל הרחבת התעלה בנקודת ריתוך לצורך ביצוע ריתוך הצנרת בתוך התעלה, וכל זאת כלול במחירי היחידה.
כל הריתוכים ייעשו בשיטת הקשת המתכתית המוגנת ויבוצעו ע"י רתכים מוסמכים בעלי תעודות בעלות תוקף שעמדו במבחן רתכים.

אסור לקבלן למסור את עבודות הריתוך לקבלן משנה ללא אישורו של המפקח.

כמו כן, לא יעבדו הרתכים בקבלנות אלא בעבודה יומית בלבד.
כל רתך יעבוד עם מכונת ריתוך נפרדת, האלקטרודות תהיינה בעלות קוטר של 4.0 מ"מ
ו- 3.25 מ"מ ובהתאם להוראות יצרן הצינורות.
אין להשתמש באלקטרודות שניזוקו או באלקטרודות רטובות.

ד. תיקון טיח צמנט - ציפוי פנים של צנרת פלדה

כללי

תיקון ציפוי פנים של טיח בצינורות הפלדה והאביזרים ייעשה בהתאם להמלצות היצרן וכמפורט
להלן. המפרט מיועד לתיקון שטחים גדולים יחסית ולכל ההיקף. כמו כן, למילוי ותיקון הטיח בחיבורי
הצינורות והאביזרים.
תשומת לב הקבלן מופנית לכל תכונות של התייבשות מהירה תוך ספיגת מים ופליטת חום.
יש להקפיד להכין את התערובות של החומרים השונים ביחסים הנכונים כמפורט להלן.
אין להוסיף מים לטיח מוכן למריחה על מנת לדללו לאחר שהתחיל בתהליך ההתקשות. טיח כזה פסול
לשימוש.

הכנת הטיח

הרכב התערובת

חול דיונות נקי מחומרים אורגניים ולכלוך - 2 חלקים (בנפח).

שראקריל 4000 (מלפלסט) תוצרת "שרפון" רחובות מדולל במים 1:1 מים נקיים.

אופן ההכנה

לערבב את החומרים המוצרים: חול לתערובת אחידה.
להכין בכלי אחר מלפלסט מדולל במים ביחס 1:1 ולהוסיף בהדרגה את המלפלסט המדולל לתערובת
צמנט חול תוך כדי ערבובו עד לקבלת תערובת אחידה ונוחה למריחה (לא דלילה).
יש להקפיד לא לדלל את התערובת מעל המידה

מפרטים

מפרטים יבוצעו מקטעי צנרת פלדה ע.ד. 5/32 עם ביטון פנים ועטיפת סרט פלסטי חיצוני.
מחיר קטעי הצנרת והעבודה וכן האביזרים החרושתיים ואביזרים אחרים וכן חומרי העזר כלולים
במחירי היחידה של המפרט לפי התוכניות.

ה. התקנת האביזרים

לפני ההתקנה יש לנקות את האביזרים מכל לכלוך שחדר לתוכם. במיוחד יש לנקות את שטחי האטמים. בהרכבת האביזרים בקווים אופקיים יש להקפיד על איזונים לפי פלס מים. ההתאמה בין האביזרים לבין הצינורות תהיה מדויקת אך לא מאולצת. לא תורשה התאמה ע"י מתיחת ברגים בכוח או בכל דרך שתגרום למאמצים פנימיים באביזרים או באוגניהם. הרכבת המגופים תעשה בצורה כזו שהמגוף יהיה תמוך על הקרקע על תמיכת בטון או צינור, ולא על צינורות משני קצותיו.

אוזני ריתוך

מספר אוזני הריתוך וקוטר מוטות ההברגה בצנרת בקטרים 3" – 4" יהיה לפי הטבלה הבאה:

קוטר הצינור	קוטר מוט הברגה לפי תקן BSTD	מס' אוזניים לריתוך
3"	5/8"	2
4"	5/8"	2

אוזניים 5/8" יהיו בעובי 6 מ"מ.

ביצוע העבודה ואספקת אוזני ריתוך ומוטות הברגה כלול במחירי היחידה של התקנת הצנרת והאביזרים המצוינים בכתב הכמויות.

ו. בדיקות

בדיקות רדיוגרפיות יבוצעו בכמות שתקבע ע"י המפקח לתפרי ריתוך שיבחרו ע"י המפקח לפני ביצוע תיקוני העטיפה החיצונית ולפני הכנסת מים לצינור, כמות הריתוכים לא תפחת 20% הריתוכים שבוצעו.

הבדיקות יוזמנו ע"י הקבלן במעבדה רשמית ומוכרת שתאושר תחילה ע"י המפקח. מחיר הבדיקות הרדיוגרפיות וכל ההוצאות הכרוכות בכך יהיו חלק מעלות הנחת הצנרת, לא ישולם בנפרד בעד הבדיקות.

בדיקת הלחץ תתבצע בכל קטע של הקו המוכן ולפני כל כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי של 12 אטמ' למשך לפחות 1/2 שעה ללא שינוי בלחץ. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בבית החרושת

וכי הקבלן ימציא תעודה המאשרת את בדיקת הלחץ של הצינורות. בדיקת הלחץ תבוצע אך ורק בנוכחות המפקח.

הלחץ הדרוש יושג ע"י משאבת לחץ מיוחדת או ע"י חיבור למקור לחץ מתאים. כל הציוד, האביזרים והמכשירים המשמשים לבדיקת הלחץ יהיו טעונים אישור המפקח.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באוגנים אטומים ופקקי הברגה ולעגנם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ' מבלי להיפתח בעת הכנסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור.

המים לבדיקות אלה יסופקו ע"י הקבלן. אם תעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של האיטום, החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות ומשאבות ומד לחץ ליצירת הלחץ ומדידתו וכל זאת כלול במחיר הנחת צנרת.

שירות שדה

במהלך העבודה נדרש הקבלן לזמן שירות שדה של יצרן הצינורות מספר פעמים ככל שיידרש לפי דרישת המפקח ולפי שיקול דעתו. תיאום הביקורים ועלותם תחול על הקבלן. בתום כל ביקור, על הקבלן לספק למפקח דוח שירות שדה בכתב. בכל מקרה יש לזמן לפחות פעם אחת שירות שדה לבדיקת הצנרת והעטיפות לפני הכיסוי.

ז. צביעת צנרת פלדה

צנרת פלדה ואביזרי הצנרת ייצבעו כלהלן:

צבע יסוד לאלמנטים לא מגולוונים ינוקו היטב במברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל שכבה או צבע יסוד כרומט אבץ HB-13 בשכבה אחת בעובי 70 מיקרון.

לאחר ניקוי ולפני צביעה יש לקבל אישור המפקח.

צבע יסוד לאלמנטים מגולוונים יצבע תחילה בצבע יסוד לברזל מגולוון כגון מגינול אפור בעובי 25 מיקרון מתוצרת "טמבור" עפ"י מפרט צביעה של היצרן.

צבע עליון לכל אלמנט צנרת צבע עליון יהיה בגוון אדום בכל חלקי המפרט וצנרת גלויה. לאחר צבע היסוד הנ"ל ייצבעו במערכת מיקרון כל שכבה. ס"ה 105 מיקרון. עבור צביעת צנרת הפלדה לא ישולם בנפרד ומחירה כלול במחירי היחידה.

ח. תיקון עטיפה חיצונית לצינור

תיקון עטיפת שלוש שכבות יתבצע בהתאם להוראות היצרן, עם חומרים המאושרים לשימוש ע"י היצרן.

תיקון העטיפה יתבצע ע"י יריעה מתכווצת בתחום SHS-340 או סרט הדבקה מתכווץ בחום SHT-330 או ש"ע המאושרים ע"י יצרן הצינורות.

לא יבוצעו תיקוני עטיפה עם סרטי הדבקה שאינם מאושרים לשימוש ע"י היצרן או המפקח.

אין למרוח פריימר על הצינור לפני יישום הסרט או היריעה.

תיקוני העטיפה יבוצעו על כל האביזרים המותקנים מתחת ומעל לפני הקרקע / ריצוף.

בתום ההנחה וביצוע העטיפה, תבוצע בדיקת רציפות לעטיפה ע"י שירות שדה של היצרן ויועבר דו"ח למפקח.

הנ"ל כלול במחירי היחידה להנחת צנרת.

הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח.

07.19 צנרת פי.וי.סי לקווי גרוויטציה מחוץ לתחום המבנה

צנרת צינורות הביוב לקווי גרוויטציה יהיו מצנרת SN-8 P.V.C וצנרת "חוליות" או ש"ע בצבע כתום לביוב המיוצר לפי תקן ישראלי SI 884 והנושא סימון תו תקן וסימון חוזק, הכל בהתאם לסעיף 3000.8.3 של "המפרט הכללי".

צנרת 160 מ"מ ע.ד. 4.70 מ"מ

צנרת 110 מ"מ ע.ד. 3.20 מ"מ

צנרת 200 מ"מ ע.ד. 6.1 מ"מ

צנרת P. V.C לקווי גרוויטציה תהיה באורך של 3.0 מ' ליח' ולא מעבר לאורך זה.

הצינורות הנ"ל יסופקו כולל אטמי שפה על ידי הקבלן ומחירי היחידה כוללים הובלה עד לאתר.

בכל מהלך ביצוע העבודה יונחו הצינורות בהתאם לגבהים הנדרשים בחתך וביצוע בקרת הנחת הצינורות והשוחות ייעשה באמצעות מכשיר מדידה אופטי נביליר שיימצא באופן רצוף באתר במהלך ביצוע העבודה.

חפירת תעלות והנחת הצנרת כוללת:

פעולת החפירה או/ו חציבה (כולל חפירת ידיים במקומות נדרשים) של תעלות לפי עומקים נדרשים וברוחב הדרוש עבור הנחת הצינור בשיפוע המתאים, הרחבת החפירה לתאי בקרה, דיפון, יישור תחתית התעלה.

פריקה ופיזור צנרת לאורך התעלות, הנחת מצע חול בעובי 20 מ"מ מתחת לצינור לכל רוחב התעלה, הנחת הצנרת בעומק ובשיפועים הנדרשים, מילוי מהודק של חול מסביב לצינורות ועד 20 מ"מ מעל קודקוד הצינור לכל רוחב התעלה.

מילוי חוזר של חומר מקומי מעל עטיפת החול, חומר נקי מאבנים או חומר אורגני.

הידוק של חומר המילוי יעשה בשכבות של 20 מ"מ □ כל אחת, באמצעות ציוד מתאים בהתאם לסוג החומר ומגבלות העבודה כולל הידוק מכני ע"י מכבש הידראולי מסוג קומפקטור המותקן על מחפרון או מחפר. הידוק זה יעשה בשכבות של 50 מ"מ כל אחת, לכל היותר. מעבר צנרת מתחת לקווי בזק, חברת חשמל, כבלים, מים וכו' קיימים בתוואי החפירה. פינוי עודפי אדמה לאתר מאושר. בדיקה הידראולית (טסט).

וכל המפורט בסעיף זה כלול במחיר היחידה של הנחת צנרת מכל סוג שהוא.

07.20 תאי בקרה טרומיים

א. מתקני ביוב

תאי בקרה לביוב - יהיו עגולים מחוליות טרומיות, בהתאם לכתב הכמויות, עם מכסים מסוג ב.ב.104.1.2 (לעומס 8 טון) ומסוג ב.ב.104.1.3 (לעומס 25 טון). גובה השוחה יותאם כך שתבלוט 30 ס"מ מעל פני הקרקע או על פי המצוין בתוכניות.

מרכיבי השוחות יהיו כדלקמן:

ב. מכסים

המכסים יהיו לפי ת"י 489 החדש (ספטמבר 2003) (תקן רשמי) ובעלי תו תקן. המכסים יהיו עשויים מיציקת ברזל עם מסגרת מרובעת (במקומות מרוצפים), כיתוב סוג המערכת (מים / ביוב / ניקוז). המכסים יהיו: תוצרת ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע בטיב. פתחי המכסים יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בעומק עד 1.25 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 1.25 מ' או על פי המצוין בתוכניות. מכסה פתח השוחה, כולל הפקק, יטופלו לפני מסירת העבודה למזמין, כולל ביצוע צביעת לקה ביטומנית. המכסה לעומס B125 או D400, לפי המצוין בתוכנית. מכסים המותקנים במשטחי בטון יהיו עם בטון מונמך לצורך ביצוע השלמת יציקה באתר (אופציה, לביצוע ע"פ הנחיית מפקח).

ג. תקרות

התקרות תתאמנה לדרישות ת"י 489 ותהיינה בעלות תו תקן. בתקרות תהיה בליטה או מגרעת להרמה טובה ולמניעת תזוזה כאשר מורכבות על תאי בקרה. התקרות תהיינה עשויות מבטון מזוין. הפתח בתקרות יהיה בקוטר 50 ס"מ לשוחות בעומק עד 1.25 מ' ופתח בקוטר 60 ס"מ לשוחות בעומק מעל 1.25 מ' או על פי המצוין בתוכניות. התקרות תהיינה מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע. התקרה לעומס 8 טון או 25 טון, לפי המצוין בתוכנית. התקרה תהיה מדגם שלושה חלקים.

ד. חוליות בטון עגולות

החוליות העגולות תהיינה לפי ת"י 658 ובעלות תו תקן. בחוליות יהיו 3 חורי הרמה לא עוברים אשר יאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה. החוליות תהיינה : - מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע בטיב. חיבור בין החוליות יבוצע באמצעות רצועות "איטופלסט" אשר יותקנו לפי הוראות היצרן וביצוע תיקוני תערובת מלט, חול ובי.גיי. בונד בחיבורים בין החוליות בדופן פנימית וחיצונית של השוחה, קירות שוחת הבקרה יאטמו בחומר איטום "טורוסיל" או ש"ע. האיטום יתבצע בהתאם להוראות היצרן.

ה. מדרגות

המדרגות תהיינה : מדרגות רחבות לפי ASTM-C 478 רוחב המדרג של המדרגה יהיה 25 ס"מ מינימום. משני צידי המדרג תהיינה בליטות למניעת החלקה לצדדים. המדרגה תבלוט מקיר תא הבקרה פנימה לפחות 13.5 ס"מ. המדרגות תהיינה עשויות מחומר פלסטי פוליפרופילן עם שלד ליבת מתכת. המדרגות תהיינה מורכבות בדפנות, זו מעל זו, במרווח אנכי של 33 ס"מ - מבנה סולם.

ו. תחתיות עגולות

התחתיות תהיינה תחתיות טרומיות מדגם של ביח"ר "אקרשטיין" או "וולפמן" או ש"ע בטיב, בעלות סימון השגחה של מכון התקנים. דפנות ורצפת התחתית יהיו עשויים ביציקה מונולית אחת. בכל תחתית יהיו 3 חורי הרמה שיאפשרו הרמה בטוחה ונוחה באמצעות אביזר הרמה המשמש גם להרמת חוליות טרומיות. חורי ההרמה יהיו חורים לא עוברים. במקרה והקבלן ירצה להשתמש בחוליה תחתונה עם ציפוי פנימי בפוליאטילן במקום הכנת מתעלים (בנצ'יקים עליו לקבל מראש את אישור המפקח לכך).

ז. חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות

חיבור בין צנרת לשוחות טרומיות יבוצע לפי פרט ע"י מחבר שוחה "איטוביב" או מחבר ש"ע בטיב.

חיבור לתא בקרה קיים

החיבור לתא בקרה קיים ייעשה בהתאם להחלטת המפקח באתר (אלא אם צוין אחרת בתוכנית) באחת השיטות המפורטות להלן:

1. חיבור קו ביוב חדש לתא בקרה קיים כולל את פריצת פתח בחוליות הבטון או בדופן, הבנויה לבנים וסתימתם במקום החיבור, סביב כל היקף הצינור המתחבר, בטיט צמנט 1:1 פירוק מכסה התא וחוליות הבטון והרכבתם מחדש.

שינוי העיבודים של התעלות בקרקעית התא וחידוש הטיח מבפנים התא. חיבור צינור ביוב ותיעול עשוי פלסטיק לתא בקרה יעשה באמצעות הספקת והתקנת שרוול מיוחד לכניסת שוחות, תוצרת "חוליות" או שווה ערך המורכב על קצה הצינור המתחבר.

2. כנ"ל, אבל במקום לשנות את העיבודים, יתחבר הצינור לתא הבקרה מעל לגובה התעלה שבתוכו ויונח בפנים התא על מידרג הבטון בכיוון הזרימה עד לקצה העליון של התעלה הקיימת. העבודה כוללת את חיזוק הצינור למדרג.

התקנת מפל בנפרד

מפל חיצוני או פנימי יותקן בכל מקרה כאשר הפרש הגובה בין צינור הכניסה לבין צינור היציאה של תא הבקרה עולה על מחצית הקוטר של התא. אם הפרש הגובה האמור לעיל אינו עולה על מחצית הקוטר של תא הבקרה, תעובד תעלה בשיפוע מתאים בקרקעית התא.

ח. חיבור צינור H.D.P.E לתא בקרה טרומי שאינו עם מחברי "איטוביב" ואינו בעל תחתית "מגנופלסט"

בכניסה ויציאה מתא בקרה עם מתעל זרימה מבטון, H.D.P.E אופן חיבור צינור באחת השיטות להלן:

1. ריתוך מופה חשמלית בקצה הצינור, כך שבעת יציקת המתעל הבטון יעטוף את המופה וכל זאת על מנת להבטיח את שליפת הצינור מתא הבקרה.

2. כאשר בעת ההזמנה של השוחות והקדחים יבוצעו במקצת עגול במפעל ואופן חיבור הצינור לשוחה יהיה בעזרת אטם חדירה מסוג CS910 תוצרת "וולפמן" או ש"ע.

כל העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה לאספקת והתקנת שוחות בקרה, לא ישולם בעד החיבור בנפרד.

ט. מפריד שומן / בורות איגום / בורות רקב מ.פ.א.

מפריד שומן / בורות איגום / בורות רקב מ.פ.א.
הציוד יהיה מתוצרת "רומולד".

הציוד יהיה בעל תו תקן ישראלי ומיוצרים לפי הדרישות המלאות של תקן למפרידי שומן אורגניים + DIN 4040 EN 1825.

המפריד יהיה בעל ע.ד מחוזק.

המפריד יהיה מדגם המותאם להתקנה במי תהום

הקבלן נדרש לפני הזמנה לאשר מראש את דגם המפריד ואת תוכניות הייצור שלו

המפריד יגיע לאתר מרותך לכל אורכו בחידה אחת אינטגרלית ללא חיבורים כולל הגבהות.

התקנת הציוד תבוצע ע"פ הנחיות היצרן ובנוכחות שירות שדה של היצרן, בתום ההתקנה יועבר דו"ח שירות שדה המאשר את ההתקנה.

7.22 מפרט צילום וידאו של קווי הביוב

כללי

לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד,

יש לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור.

מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך צינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.

מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה ויש לקוראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התוכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המפקח שניתנו במהלך הביצוע.

ביצוע העבודה

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקייה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך (ביובית), הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.

עיתוי עבודה

1. ביצוע הצילום יעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות.
2. הצילום ייערך בנוכחות הפיקוח.
3. על הקבלן להודיע למפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מיומיים לפני ביצוע העבודה.
4. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות מבצע הצנרת, והמפקח.

מהלך הביצוע

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הצידוד. מהלך העבודה יוקרן מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

הצגת ממצאים

קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום, שנערך לשביעות רצונו של המפקח. תיעוד הצילום יימסר על ידי מדיה מגנטית ויכלול ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.

שרוולים ופתחים למעבר צנרת

7.23

בכל מקרה קידוחים שיעשו לאחר היציקה יעשו בעזרת מקדח יהלום מדויק ולא ע"י חציבה.
אין לראות בתוכנית אינסטלציה כתוכנית שרוולים.

- ◆ על הקבלן לבצע לפני יציקה ולפני כל עבודה העלולה להוות בעיה בהתקנת צנרת מכל סוג, פתחים ושרוולים בגבהים ובמקומות הדרושים לפי התוכנית, על הקבלן לוודא את הגבהים והמידות. באם הקבלן הינו קבלן משנה לעבודות אינסטלציה עליו לתאם את כל הפתחים עם קבלן השלד על אחריותו ליידע אותו בזמן, לא יאושרו חציבות ומעברים לאחר היציקה אלא אם יתקבל בכתב אישור ממהנדס הקונסטרוקציה.
 - ◆ בכל מקרה קידוחים שיעשו לאחר היציקה יעשו בעזרת מקדח יהלום מדויק ולא ע"י חציבה. מעברי צנרת דרך קירות /קורות/ קומות תעשה ע"י שימוש באטמים ייעודיים תקינים כדוגמת צווארונים "קרדי", צווארון "דלביט", צווארון איטום "בוטיל + קרדי" מתוצרת "דלמר" המשווקים ע"י M.D.M.i וע"פ הוראות ודרישות פרטי ביצוע, המעברים יעשו ע"י שרוולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש, כלול במחיר היח' /מטר .
 - ◆ מעברי צנרת דרך קירות של מרחבים מוגנים תעשה ע"פ הוראות ודרישות הג"א ופיקוד העורף ות.י. 1205.5, המעברים יעשו ע"י שרוולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש ע"י הג"א ופיקוד העורף.
 - ◆ מעבר דרך קירות יעשה ע"י שרוולים ממתכת והאטימה תתבצע ע"י חומרים מעכבי אש המאושרים לשימוש ונושאי תו תקן ישראלי ובכל מקרה ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות של הפרויקט.
 - ◆ כל מעברי הצנרת בחלקים קונסטיקטים (אם קיימים) יבוצעו לפי סימון שרוולים המופיעים בתוכנית קונסטרוקציה בלבד ולא ע"פ תוכנית אינסטלציה.
- באם קיים הבדל בין התוכניות יש להודיע מראש לקונסטרוקטור ולקבל אישורו בכתב, כולל הנחיות מדויקות לביצוע.

- ◆ כל מעברי הצנרת (מכל סוג) החוצים "אזורי אש" ימוגנו עם "מעברי אש" תקניים לצנרת כלול במחיר היח' /מטר .
- ◆ מעברי צנרת דרך קירות של מרחבים מוגנים תעשה ע"פ הוראות ודרישות הג"א ופיקוד העורף ות.י. 1205.5, המעברים יעשו ע"י שרולים וחומרי איטום המאושרים לשימוש ע"י הג"א ופיקוד העורף.
- ◆ מעברי צנרת דרך קירות /בין קומות יעשה ע"י שרולים ממתכת והאטימה תתבצע ע"י חומרים מעכבי אש ואו מעברי אש תקניים המאושרים לשימוש ונושאי תו תקן ישראלי ובכל מקרה ע"פ הנחיות דוח הבטיחות של הפרויקט. אספקה והתקנת השרולים ומעברי האש התקניים כלולה במחירי היחידה למ"א צנרת ולא ישולם בנפרד בעדם.
- ◆ כל מעברי הצנרת בחלקים קונסטיקבים (אם קיימים) יבוצעו לפי סימון שרולים המופיעים בתוכנית קונסטרוקציה בלבד ולא ע"פ תוכנית אינסטלציה.
באם קיים הבדל בין התוכניות יש להודיע מראש לקונסטרוקטור ולקבל אישורו בכתב, כולל הנחיות מדויקות לביצוע.

7.24 תכולת העבודה ואופני מדידה

א. קווי ביוב – בתחום המבנה (עד לחיבור לשוחה)

1. צינורות ביוב מ- H.D.P.E בקוטר 50-160 מ"מ, להולכת שפכים ביתיים חמים תוצרת "גיברייט" או ש"ע. צינור פוליפרופילן בקוטר 32-40 מ"מ, להולכת שפכים ביתיים חמים, תוצרת "חוליות" או ש"ע. הנחת הצינורות כוללת עדכון מדידה, פיזור צינורות, אספקת האביזרים, חפירה ו/או חציבה, חפירת ידיים במקומות הנדרשים. סילוק עודפי אדמה, שטיפת הקווים, בדיקת הידראוליות. אספקת ריפוד החול כלולה במחיר היחידה של הנחת הצינורות.
2. מחירי היחידה כוללים: אספקה והתקנת כל האביזרים והספיחים הדרושים לביצוע התקנה מושלמת של מערכת הצינורות (ברכיים, מסעפים, מופה התפשטות, מופה חשמלית, מצרות, צינורות עם עין ביקורת ברכיים לאסלה עם עין ביקורת, נקודות ביקורת בקוטר הנדרש בתקרות אקוסטיות בכל שינוי כיוון, נקודות ביקורת לקולטנים בכל קומה, אטמים, פקקים, אביזרי תליה תיקניים, כולל חבקים ומוטות הברגה וכו'...).
3. מחירי היחידה כוללים קיבוע בטון לצנרת בקוטר 32-50 ס"מ לרצפה / קיר לכל אורכה.
4. כל האביזרים כגון: מאסף רצפה, מחסום רצפה וכו' יהיו תיקניים מתוצרת "גיברייט" או ש"ע עשויים מ- H.D.P.E כל האביזרים, כגון: מחסום סיפון, יהיו תיקניים מתוצרת "חוליות" או ש"ע עשויים מפ.פ. לבן.
5. כל המכסים לק.ב. ומ.ר. יהיו מפלז עם מסגרת מרובעת, תוצרת "מ.פ.ה" או ש"ע מאושר, כלול במחירי היחידה של ק.ב. / ק.ב.נ ומ.ר, המכסה יהיה צבוע בגוון הריצוף.

ב. קווי מים – בתחום המבנה

1. צנרת פקסגול בקטרים 110-32 מ"מ תוצרת "גולן מוצרי פלסטיק", דרג 15, או ש"ע מאושר.
2. צנרת "מולטיגול" תוצרת "גולן מוצרי פלסטיק", בצבעים שונים למים חמים וקרים, דרג 24 או ש"ע מאושר.
3. צינור "פקסגול" בקטרים 16-25 מ"מ עם שרוולי השחלה שרשריים.
4. צינור פלדה בקוטר 4"-3/4" מגולוון סקדיוול 40 תוצרת "אברות" או ש"ע, צינורות פלדה המשמשים לכיבוי אש יהיו צבועים בצבע אדום חרושתי. חיבור צנרת במחברי QUICK-UP מאושרים למי שתיה.
5. הנחת צינורות כוללת: חפירה ו/או חציבה, חפירת ידיים במקומות הנדרשים, שטיפת הקווים, בדיקה הידראולית (טסט), הנחת הצנרת בתקרות אקוסטיות, הצינור יסופק בגלילים או במוטות, קיבוע הצנרת לתקרה עם מוטות הברגה כל 5.0 מ' ותפס אגס תיקני.
6. מחירי היח' /מטר כוללים אספקה והתקנת שרוולי בידוד לצנרת מים חמים בע"ד. לפי המפרט.
7. מחירי היח' /מטר כוללים אספקה והתקנת בידוד כנגד רעשים.
8. כל האביזרים מצנרת יהיו בעלי תוקן/ ישראלי.
9. מחירי היח' /מטר כוללים את כל חומר העזר האביזרים, הספיחים הנדרשים לביצוע מושלם, אביזרים לצנרת פלדה מגולבנים מדגם QUICK-UP למי שתיה תוצרת "מודגל" או ש"ע מאושר, אביזרים צנרת "פקסגול" יהיו מדגם מחברי פיוז'ן תוצרת "פלסאון" או ש"ע המאושר ע"י היצרן, לא ישולם בנפרד בעד ספיחים ואביזרים.

ג. כלים סניטריים – בתחום המבנה

1. מחירי היח' /מטר כוללים: אספקה והתקנה של סוללות מתחת לטיח, ערכת השלמה, צלחת וידית לברז, מערכות תליה עם צינור גמיש.
2. מחירי היח' /מטר כוללים: אספקה והתקנת סיפונים, תיקנים תוצרת "חוליות", תמיכות וספחים, התחברות לנקודת קליטת דלוחין / צוואים, חיבור להזנת מים. סיפון לכיור מטבח ויהיה דגם עם אפשרות לחיבור מדיח.
3. כל הכלים הסניטריים יהיו מחרס לבן סוג א' תוצרת "חרסה" או ש"ע מאושר.
4. ברזים מכניים יהיו מתוצרת "חמת" או ש"ע מאושר.

פרק 08 - עבודות חשמל

08.01	<u>כללי</u>	
08.01.01	העבודה מתייחסת לביצוע מערכות חשמל ותשתית תקשורת בפרויקט בית ספר נתיב תל-אביב.	
08.01.02	היקף המלאכה יכלול את ביצוע המלאכות הבאות :	
	א. <u>מתקני חשמל</u> :	
	- מתקני כח ומאור הכוללים צנורות, חוטים, כבלים, תעלות, אביזרים וכד'.	
	- מערכת הארקה מושלמת (כולל הארקת יסוד והגנה בפני ברקים).	
	- הכנת תשתית עבור טלפונים ותקשורת, בטיחות, בטחון וכו'.	
	- אספקה והתקנה של לוחות חשמל ואביזרים.	
	- אספקה והתקנה של גופי תאורה פנימיים.	
	- אספקה והתקנה מתקני תאורת פיתוח.	
	ב. <u>מערכות מתח נמוך מאד</u> :	
	ראה פרוט בפרקים 34, 35 של המפרט.	
08.01.03	העבודות דלקמן יבוצעו ע"י אחרים ועל הקבלן לבצע את כל התאום והעזרה הדרושים :	
	א. עבודות הזנה של חברת החשמל, חברת הטל"כ או הבזק.	
	ב. מערכת חשמל למיזוג אויר ומשאבות (אשר יבוצעו ע"י קבלני המשנה של מערכות אלו).	
	ג. מערכות, מרכזיית טלפון, מחשבים, בטחון וכו', אשר יבוצעו ע"י קבלנים אחרים.	
08.01.04	<u>תאור הפרויקט</u> :	
	מדובר בהוספת מבנה חדש ועצמאי בעל 2 קומות על שיטת בית ספק קיים.	
	המבנה כולל קומת קרקע וקומה א'.	
	בנוסף על יבוצע תשתית כניסת צנת חח"י, בזק והוט.	
08.01.05	<u>תאור המתקנים</u> :	
	א. חיבור חשמל	
	יבוצע חיבור חדש ונפרד של 3X200A.	
	בחיבורים יעשה טיפול כדלקמן :	
	בית הספר יקבל חיבור נפרד ועצמאי של 3X200A.	

ב. מתקני החשמל יבוצעו כדלקמן :

ממ"קים, חדרי מדרגות וכו' ע"י צינורות ביציקות.

בשאר המתקן ע"י תעלות, צינורות וכו' בחלל מעל לתקרות בניים.

ג. יבוצעו בבנין מערכות הארקות, הן הארקות הגנה והן הארקות ציוד

ומתקנים כדלקמן :

- הארקות יסוד עם התחברות לעמודים, בתוספות הבניה והתחברות ליסודות קיימים.
- פס השוואת פוטנציאלים בריכוזי החשמל השונים.
- פסי השוואת פוטנציאלים משניים.
- הארקות מיוחדות לציוד מחשבים וכו'.
- הארקות לוחות החשמל הראשיים ולוחות המשנה.
- הארקות ארגזי הטלפון.
- הארקות כל חלקי המתכת של המבנה.
- חיבור כל המערכות הנ"ל לפס השוואת פוטנציאלים, ודרכו להארקות היסוד.

ד. גופי תאורה :

במפרט זה מופיעים ג"ת מסוגים שונים כמו פלורסצנטים, ג"ת על הטיח, ג"ת שקועים, ג"ת דקורטיביים, פנסים וכו'.

- את כל הגופים הנ"ל הקבלן יספק, יתקין, כולל מסירתם לביקורת חברת החשמל או בודק פרטי כפי שיידרש, כמופיע במפרט הטכני וכתב הכמויות.
- תבוצע גם מערכת תאורת חוץ הכוללת עמודים ופנסים (יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן).

ה. תאורת חרום :

- בפתחי היציאה והמילוט בכל קומה יותקנו גופי תאורה דו-תכליתיים, עם שילוט וסימון הכוללים מטען, מצברים וממסר העברה, מבוססים על שימוש בנורות LED.
- בשטחים הפתוחים והפרוזדורים, חדרי מדרגות, חדרי חשמל ומכונות וכו' יותקנו גופי תאורה עצמאיים עם נורות LED.
- כל הציוד יתאים לתקן הישראלי.

ו. מחשבים וטלפונים :

בבניין יבוצע תשתית תקשורת עבור מערכות המחשב והטלפונים אשר יקושר עם חדר תקשורת בניין קיים ובנוסף קישור למרכזית תקשוב.

ברחוב מחדרי התקשורת יצאו תעלות כבלים לרחבי הבניין.

ח. מערכות מתח נמוך :

- הקבלן יכין תשתית למערכת גילוי אש ועשן החל מהמרכזיה אשר תמוקם בקומת קרקע ו/או מקום אחר שיקבע, כולל צנרת ורטיקלית, ארגזים, צנורות וסולמות, כולל חוטי משיכה (מערכת עצמה ראה פרק 34).
- הקבלן יכין תשתיות למערכות כריזה החל ממרכז ההגברה אשר בחדר בקרה בקומת קרקע לפי היעודים השונים, כולל צנרת ורטיקלית, ארגזים, צנורות וסולמות, כולל חוטי משיכה. (מערכת עצמה - ראה פרק 35).
- הקבלן יכין תשתית למערכת כבלי פיקוד למעלית, החל מהמזכירות בקומת הקרקע, ועד חדרי המכונות, כולל צנרת ורטיקלית, סולמות, כולל חוטי משיכה (מערכת עצמה - ע"י אחרים).
- הקבלן יכין תשתית למערכת הטלפונים החל מכניסה לבנין, צנרת ורטיקלית, ארגזים, צינורות וסולמות כולל חוטי משיכה (מערכת עצמה ראה פרק 35).
- הקבלן יכין תשתית למערכת טלויזיה, כולל צנרת ורטיקלית, ארגזים, צינורות מוצאים כולל חוט משיכה (מערכת עצמה ע"י אחרים - חברת HOT או YES)
- הקבלן יכין תשתיות למערכות בטחון, פריצה, טמ"ס, כולל צנרת ורטיקלית, ארגזים, צנורות, תעלות, חוטי משיכה וכו'. (מערכת עצמה ע"י אחרים) - לא כלול בעבודה זו.
- הקבלן יכין תשתיות לתקשורת מחשבים, כולל צנרת ורטיקלית, ארגזים, צנורות, תעלות, חוטי משיכה, כבלים וכו' (מערכת עצמה ע"י אחרים - לא כלול בעבודה זאת).
- הקבלן יכין תשתיות למערכת הגנה בפני עטלפים, כולל צנרת ורטיקלית, ארגזים, צנורות, תעלות, חוטי משיכה, כבלים וכו' (מערכת עצמה ראה פרק 35)
- הקבלן יכין תשתית למערכת בקרת חדרים, כולל צנרת, תעלות וכו' (מערכת עצמה ראה פרק 35).

יד. המפרט וניהול הפרויקט :

היקף המפרט

- העבודות יבוצעו גם בכפיפות לפרקים 08 של "המפרט הכללי לעבודות בנין", בהוצאת הועדה הממשלתית הבין-משרדית/מהדורה אחרונה, ולמפרטי המזמין. במידה ותהיה אי-התאמה בין המפרטים השונים הרי העדיפות הראשונה הינה למפרטי המזמין.
- העבודה תעשה בכפוף לתקנים הישראליים, חוק חשמל 1954, כל חוקי ותקנות החשמל ונוהלי חברת "הבזק", רשות כיבוי אש, משטרה, מכון התקנים וכל רשות אחרת.

- מאחר ומתקניו ומערכותיו של הקבלן בהתאם לפרק זה כפופים לאישור הרשויות (כגון: חברת החשמל, חברת "בזק", מכון התקנים, חברת הכבלים וכד'), עליו לקחת בחשבון במחיריו כי עליו יהא לטפל בקבלת אישור מהרשויות הנ"ל לגבי כל מערכותיו וכי כל שינוי ותיקון אשר יידרש על ידו, יהא על חשבון הקבלן.

- יש לראות את האישור הנ"ל כתנאי לסיום עבודת הקבלן, וזאת מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, ופרק המוקדמות למפרט זה וביתר מסמכי החוזה.

הכרת השטח

- רואים את הקבלן כאילו לקח במחיריו את תנאי השטח כאמור במוקדמות של מפרט זה.

כמו כן רואים את הקבלן כאילו קיבל ובדק את המתקנים הקיימים בשטח, ולא יהיה בהתחברות אליהם והשלמתם כל עילה להפרת אחריותו מאיזה חלק שהוא ממתקניו לפעולתם הסדירה, לרבות חברת החשמל וחברת "הבזק", כולל צנרת שהוכנה ע"י אחרים.

חומרים ותקנים

- כל החומרים, האביזרים והציוד שיספק הקבלן, יהיו מהטיב המעולה ויתאימו לתקני מכון התקנים הישראלי (כל החומרים והאביזרים והציוד יאושרו ע"י המפקח לפני הרכבתם), ובהעדרו של תקן כזה בהתאם לתקן המקורי של האביזרים ו/או החומרים בארץ מוצאם.

המפקח יהיה הקובע היחידי ביחס לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב המוצרים, והרשות בידו לדרוש בדיקה של כל אביזר ואביזר (דגם מכל משלוח) במעבדה מוסמכת. בכל מקרה יש להשתמש ולהתחשב בתקן העדכני ביותר בנושא האמור, אף אם הוצא במשך העבודה של הקבלן בבנין.

העבודה תעשה בכפוף לתקן הישראלי חוק חשמל 1954, חוק חשמל, כל תקנות החשמל המעודכנות ונוהלי חברת "הבזק".

ביצוע המלאכה

1. ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים של כתב-הכמויות, לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל (חוק החשמל תשי"ד), לדרישות המקובלות של חברת החשמל, חברת "הבזק", ולהוראות המפקח ולשביעות רצונו.

אם ברצון הקבלן להציע אי-אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למפקח לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה

ייעשה ברמה מקצועית מעולה. הקבלן יהיה בעל רשיון עבודה ממשלתי לביצוע עבודות חשמל לרבות עובדיו האחראים במקום.

2. למרות כל האמור לעיל, לדרישות המפקח, יפרק, יתקן, יחליף הקבלן - על חשבונו הוא - כל אביזר או חלק אחר במערכת שלדעת המפקח אינו מתאים לדרישות הנ"ל. הקבלן לא יכסה שום חלק של המלאכה לפני שנבדקה ע"י המפקח וכן יהא הקבלן אחראי להגנת מלאכתו ולתיקון כל נזק שנגרם - על-חשבונו.

3. במקרה של אי-התאמה בין תאור המלאכה או בין תכניות הבנין והריהוט לבין תכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המהנדס לפני ההוצאה לפועל של כל מלאכה או חלק ממנו. הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המפקח והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.

עדיפות תכניות

בכל מקרה של סתירה בין תכניות המערכות הכלולות בפרק זה ו/או הקונסטרוקציה ו/או האדריכלות ו/או אינסטלציה מכנית, על הקבלן להסב תשומת ליבו של המפקח ולקבל את החלטתו לפי איזו תכנית לפעול. אולם בכל מקרה עדיפות התכניות האדריכליות על יתר התכניות, ובכל פעולה של הקבלן בהתאם לאיזו שהיא מהתכניות ובניגוד לתכניות פרטי אדריכלות - יחולו כל הוצאות התיקון והנזק על חשבונו הקבלן.

אישור הרשויות

מאחר ומתקניו ומערכותיו של הקבלן בהתאם לפרק זה כפופים לאישור הרשויות הבאות: חברת החשמל וחברת "הבזק" ומכון התקנים, עליו לקחת בחשבון במחיריו כי עליו יהא לטפל בקבלת אישור מהרשויות הנ"ל לגבי כל מערכותיו וכי כל שינוי ותיקון אשר יידרש על ידו, יהא על חשבונו הקבלן. יש לראות את האישור הנ"ל כתנאי לסיום עבודת הקבלן, וזאת מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, ופרק המוקדמות למפרט זה וביתר מסמכי החוזה.

התוויה וסימון

על הקבלן לספק את כל האנשים, מכשירי המדידה וכלי העזר הדרושים לסימון. יש לסמן את כל חלקי המתקן בדיוק רב על מנת להבטיח הוצאה לפועל נבונה ומדויקת. אסור להתחיל בעבודה לפני שהמפקח אישר את כל הסימון, אולם הקבלן אחראי יחיד לכל אי-דיוק או אי-התאמה לתכניות. עליו לפרק ולהתקין מחדש, או לתקן על חשבונו כל חלק שיבצע לפי סימון בלתי נכון. הסימון לעיל כולל גם סימון לעבודות הקשורות למערכות אלו ומבוצעות ע"י קבלנים אחרים של הבנין הזה, והכלולות במחירי היחידה של פרק זה ולא תשולמנה בנפרד.

פועלים והנהלת עבודה

-

איכות העבודה תהיה מטיב מעולה ולשם כך יעסיק הקבלן עובדים מסוגים מתאימים הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו מנהל עבודה מיוחד לעבודות הכלולות במפרט זה, מומחה לעבודות חשמל ובעל רשיון הנזכר לעיל (באישור המפקח), שימצא קבוע במקום העבודה, יפקח על העבודות ויקבל הוראות מאת המפקח.

ההוראות שתנתנה ע"י המפקח למנהלי העבודה של המערכות האלו, ייחשבו כאילו ניתנו לקבלן.

הקבלן לא יחליף את מנהלי העבודה בלי אישור המפקח. במקרה ואחרי מינוי, ימצא המפקח שמנהל העבודה אינו מתנהג כראוי, או שאינו שאינו מתאים לתפקידו, הקבלן ירחיק אותו ממקום העבודה וימנה אחר במקומו באישור המפקח. מנהל העבודה יהיה מצוייד בכל עת בטופס של התאור הטכני, כתב כמויות וסט מלא של תכניות הבנין, בכל המלאכות ושל כל המתכננים.

הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים מעולים ומנוסים במספר הדרוש, לשם קידום העבודה בקצב הדרוש.

על הקבלן לפטר, לפי דרישות המהנדס המפקח, כל אדם אשר לדעתו של המפקח אינו מומחה או שאינו מתנהג כראוי.

דוגמאות, דגימות ובדיקתן

הקבלן יכין לאישורו של המפקח דגימות ודוגמאות של חומרים, פרטי ציוד מערכות ומלאכות במספר ובצורה שייקבע ע"י המפקח.

הדוגמא המאושרת תשמר ברשותו של המפקח וכל החומרים, הציוד, המערכות, והמלאכות שיעשו ויסופקו ע"י הקבלן יתאימו מכל הבחינות בהתאמה מלאה לדוגמא שאושרה, תספקה, תיקון ושינוי כל הדוגמאות תעשה ע"י הקבלן ללא כל תשלום.

המפקח רשאי לצוות על בדיקת החומר ומלאכה שיראנה כנחוצה כדי להבטיח את איכותם הטובה של החומרים ופרטי הציוד בהתאם לנדרש, והקבלן יגיש למפקח ללא כל תשלום את כל העזרה הדרושה לכך בחומרים ובעבודה. הוצאות הבדיקות חלות על הקבלן.

חציבה וסיתות

על הקבלן לכלול במחירו את כל עבודות הסיתות והחציבה על כל סוגיהן שיצטרך להן בביצוע עבודתו. כמו כן יכללו העבודות את סתימתם של כל החורים והחריצים בבטון ו/או במלט צמנט בהרכב לפי הוראות המפקח. מעל כל חריץ בו עוברים 2 צנורות 16 מ"מ או יותר יתקין הקבלן כיסוי רשת מתוחה 900 גרם אשר תחזק לקיר ו/או לתקרה וכו' , ב22- ס"מ מכל צד.

בחריצים שרוחבם קטן מ8- ס"מ נטו (רוחב החריץ), יותר השימוש ברשת לולים 3/4" במידת כיסוי כנ"ל.

יומן עבודה

1. הקבלן ינהל במקום יומן עבודה בו ירשום מדי יום ביומו, פרטים על עבודות המבוצעות, אירועים מיוחדים במקום העבודה, תנאי מזג אוויר ומספר הפועלים למקצועותיהם, וכל סוגי וכמויות החומרים והמוצרים אשר הובאו למקום.

הקבלן גם ירשום את תביעותיו ואת פרוט עבודות הרג"י במדור מיוחד בדפי היומן.

2. המהנדס ירשום בדפי היומן את הוראותיו והערותיו בכל הנוגע לביצוע העבודות והשימוש בחומרים, ואלו תחשבנה כאילו נמסרו לקבלן בכתב - ותחייבנה אותו בין אם נרשמו בנוכחותו או בהעדרו.

באם ההזמנה תעשה דרך קבלן הבנין, ינוהל כל הרישום הנ"ל במסגרת יומן העבודה הכללי של הבנין והוא ישמש כמסמך יחידי להעברת הוראות המהנדס וכו', לקבלן עבודה זו כקבלן משנה של קבלן הבנין.

עודפי והספקת חומרים

- אין המזמין מתחייב לספק לקבלן כל חומרים, אביזרים, כלי עבודה, וחמרי עזר. אין המזמין מתחייב לקנות או לרכוש מהקבלן כל עודפי ציוד, חומרים וכן מתקנים שישארו בידי הקבלן בסיום העבודה.

תליות וחיזוקים

- העבודות הקשורות בביצוע האביזרים של תליות וחיזוקים, הן לצנרת משותפת והן בשיתוף עם צנרת אחרת ע"י קבלנים אחרים והן גופים, אביזרים וצנורות בודדים, כלולות כולן במחירי היחידה של כתב הכמויות להלן, לרבות עבודות מסגרות, חיזוק, ביטון, צבע יסוד וצבע סופי וכל חומרי ועבודות העזר.

אישור ציוד, אביזרים ומערכות

1. עבור כל הפריטים, הציוד והמערכות שהינם מסוג סטנדרטי למערכות חשמל ותקשורת יגיש הקבלן דוגמאות לנ"ל ו/או את פרטי הציוד, כולל שם היצרן הטיפוס, כל הנתונים המכניים והחשמליים, עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא - הכל לפי דרישת המפקח 4ב- העתקים.

כל החומר הנ"ל יוגש למפקח בליווי מכתב הסבר שיפרט את רשימת הציוד הנ"ל המוצע, מיקומו בבנין, סעיפי החוזה המתייחסים אליו וכל זאת יוגש לאישור המפקח לפחות 3 שבועות לפני מועד האישור הנדרש.

פסל המפקח את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעיל לגבי ציוד אלטרנטיבי, הכל כאמור לעיל, עד לקבלת אישור המפקח.

לגבי ציוד כנ"ל, כפוף לאישור חברת החשמל ו/או חברת "הבזק" יגיש הקבלן העתק תעודה המאשרת כי הציוד הנ"ל מותאם לדרישות הרשויות הנ"ל.

2. לגבי קונזולים, שלות, תליות, תמיכות, קופסאות משותפות, ארגזים וכו' יגיש הקבלן את דוגמאותיהם והצורה המוצעת לחיבורם למבנה ולאביזרים במועד כאמור לעיל בפיסקה א' לאישור המפקח ויבצע את כל השינויים הנדרשים על ידו עד לאישורם הסופי ע"י המפקח.

בכל השאלות של הרכבה, חיבור, חיזוק, תליות לציוד וכו'- למבנה, יהיה המפקח הפוסק היחידי לגבי צורת חיבור והרכבה ואופן ביצועם לרבות סיתות, קידוח, ריתוך, הרכבה ביציקה, חבור ברגי "פיליפס", "וקו", סמכים קבועים וכו'.

בדיקות והרצה

על הקבלן לבדוק את כל המתקנים והמערכות בפרקי המשנה הבאים בהתאם להוראות המפקח, לתאור המפרט להלן, ולתכניות הלוטות. הבדיקות תהיינה חלקיות ובהתאם להתקדמות העבודה ועד לבדיקה הסופית עם השלמת המתקן והכנתו למסירה.

עם סיום כל עבודה ובגמר כל העבודה יש לווסת את כל הציוד האוטומטי והאחר לפעולה תקינה- פעולות הויסות, הכיוון והשרות תמשכנה במשך כל תקופת האחריות שהינה לגבי המתקן הזה, שנה מיום השלמת הבנין ומסירתו הסופית ע"י הקבלן (בשלמותו).

תכניות עדות וסימון

בסיום העבודה ימסור הקבלן למהנדס, לפני בדיקת המתקנים ע"י חברת החשמל ומוסדות אחרים, תכניות מפורטות בקנה מידה 1: 50 המתאימות לקבלת העתקי שמש מהן, של המתקנים על כל חלקיהם, כפי שבוצעו למעשה. וכן קבצים מתאימים לצורך שרטוט ממוחשב. הפרטים, סכמות וכו' אשר יידרשו גם בקנה מידה אחר, התכניות יכללו גם סימון כל חלקי המערכות, הציוד והאביזרים, הזהה לסימון במערכות ועל האביזרים עצמם, לתכניות יצורפו דסקטים המאפשרים הפקת התכניות (הכנת אוטוקד).

הוראות אחזקה

הקבלן יגיש לאחר סיום העבודה, לפני קבלתה, לאישורו של המפקח קובץ של הוראות אחזקה, הכולל פרוט מלא של פעולות אחזקה שיש לבצע, תקופות הבצוע, סוג שמנים, סיכה וכו', וכן יצורפו קטלוגים והוראות טיפול לכל הציוד, לרבות רשימת יצרנים וספקים מעודכנת ורשימת חלפים רצויה לאחזקה. הקבלן ידריך את נציג היזם בביצוע התפעול והאחזקה.

הקבלן יהיה אחראי למתקני החשמל במשך 12 חודש מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, במשך תקופה זאת אחראי הקבלן לכל קלקול או תקלה אשר נובעים מטיב הציוד וטיב החומרים וטיב העבודה ועליו יהיה לתקן ולהחליף כל חלק או אביזרים פגומים - על חשבוננו.

האחריות מאידך איננה כוללת נזקים אשר ינבעו מרשלנות בשימוש ע"י עובדי הבנין, שטפון, מלחמה וכח עליון אחר, פרט לכל מקרה כנ"ל חובת ההוכחה תהיה על הקבלן.

נוסף לנ"ל, אחראי הקבלן במשך שנת תקופת האחריות שיהיו ברשותו חלקי חילוף רזרביים לציוד שהוא סיפק, בכמות מספקת כדי לכסות כל בלאי, שבירה וכו'. במשך שנת האחריות ישרת הקבלן, ללא תשלום את המתקנים שסיפק והרכיב כך שיהיו תמיד במצב תקין ומוכנים לעבודתם המיועדת. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו 5 שנים מתאריך מסירת המתקן, חלקי חילוף, חלקי ציוד, חומרים וכו' הדרושים מדי פעם בפעם לשם תיקון המתקן. המפקח יקבע מה הם החלקים והציוד אשר על הקבלן להחזיק ברשותו לפי סעיף זה. אחריות עבור נורות תהיה 60 יום מיום מסירת המתקן.

08.02

מפרט טכני מיוחד:

08.02.01

צנורות (כללי):

- א. הצנורות על כל סוגיהם יהיו חדשים, מתאימים לדרישה, חפשיים מכל פגם וללא סדקים, חורים, כיפופים ופגיעות מכל סוג שהוא.
- ב. במהלך העבודה יש לקבוע פקקים בקצוות הצינור למניעת חדירת לכלוך או פסולת או כל חומר לתוכם במהלך הביצוע.
- ג. כל הצנורות הגלויים בין הפלסטיים ובין המתכת, יהיו בצבעים שונים בהתאם לתפקידם במערכות.
- ד. כל הצנורות יורכבו כשבתוכם חוטי השחלה מניילון בחתך מתאים עד ($\varnothing$ 23 - 3 מ"מ, מעל $\varnothing$ 23 - 8 מ"מ).
- ה. צנרת חשמל תחזק ע"י שלות (חבקים) ממתכת בלבד.

08.02.02

הצנרת בבטונים:

- א. גם אם לא צויין במפורש בתכנית המתקן החשמלי, אחראי הקבלן שכל חלקי המבנה העשויים בטון כגון: קירות, תקרות, קורות, עמודים, חגורות וכו' תבוצענה עבודות ההכנה לפני יציקת הבטון ע"י הנחת צנורות פלסטיים או צנורות פלדה, כולל קופסאות וכל ההכנות הנדרשות למערכות.

08.02.03

צנורות פלסטיים גמישים כבדים:

- א. בהנחת הצנורות במחיצות, יש להקפיד על הנחתם בקוים ישרים.
- ב. צנורות המונחים ברצפות, יש לחזק בכל 2 מטר בחיזוק טיט צמנט 3:1.
- ג. אין להתקין צנורות במרחק הקטן מ-10 ס"מ מצנורות מים חמים. כמו כן יש להתקין שרוול לצינור בכל מקום בו עובר תפר התפשטות.
- ד. גמר כל הצנורות יהיה בתיבות לרבות תיבות מעבר ההסתעפויות המשותפות המתוארות להלן. כל התיבות בהתאם לתיאורן הנכללות במחיר הצנורות.
- ה. הצנורות יהיו בצבעים שונים (חשמל - ירוק, תקשורת שחורה - כחול, תקשורת אדומה - אדום, גילוי אש ועשן - אדום, מתח נמוך - צהוב, חווי - לבן).
- ו. כל הצנורות יהיו מטיפוס בלתי דליק כבה מעצמו (פ"נ).

08.02.04	<u>צנורות משוריינים :</u>
א.	קצוות הצנורות יצויידו בתרמילי פליז מתברגים. התברגות יצופו במיניום לפי הברגות הצנורות.
ב.	כל הצנורות יהיו צבועים בצבע מגן וכן בצבע שמן סופי ב-2 שכבות בגוון אשר יקבע ע"י המפקח.
ג.	הצנורות במילוי הריצוף יצובעו ב-"אספלטניה" להגנה.
ד.	הצנורות הגלויים יהיו מחוזקים לקירות בשלות מאושרות ע"י המהנדס.
ה.	מחיר הצנורות יכללו גם את הארקתם בכל המקומות הדרושים.
ו.	כל אביזרי הצנורות כגון קשתות, מעברים וכו', יכללו במחיר הצנור ולא ימדדו בנפרד.
08.02.05	צנורות מים לחשמל יהיו כולם צנורות מגולבנים לפי תקן 103 דרגה ג' ויחוברו בהברגה אטומה לרבות כל הספחים המתאימים ו/או בריתוך בחשמל בשימוש אלקטרודה מיוחדת תוצרת "זיקה" או שווה ערך.
08.02.06	<u>תיבות :</u>
א.	כל התיבות תחזקנה במקומותיהן בפני עצמן ולא תהיינה תלויות על הצנורות המחוברים אליהם.
ב.	קופסאות גדולות תקבלנה דלת (עם צירים ומנעול) מפח כפוף, בעובי 2 מ"מ.
ג.	המכסאות יהיו מפח כנ"ל, גדול ב-1 ס"מ מכל צד משטח הקופסאות, ולכל תיבה יחובר מכסה נפרד.
ד.	לא יותר מכסה אחד לכמה תיבות.
ה.	המפקח יקבע אם והיכן יש להשתמש בקופסאות מעבר משותפות, והוא יקבע את מידותיהם ופרטי הוצאתם לפועל.
ו.	מהדקי חיבור יהיו מדגם עם ברגים ולא קפיצים.
08.02.07	<u>תעלות וסולמות</u>
1.	<u>סולמות כבלים מתכתיים</u>
א.	סולמות הכבלים יהיו מגולבנים <u>בטבילה</u> באבץ חם בעובי 90 מיקרון לפחות, מבוצעים לפי סטנדרט כדוגמת "נאור" או ש"ע מפרופילי דופן 45/30 מ"מ מנוקב פעמיים ושלבים כל 40 ס"מ מפרופילים 40/15 מ"מ נקוב גם כן.

כל חלקי הסולמות יחזקו על ידי ברגים בלבד, מגולבנים עם מחברים פנימיים לחלקי הסולם. רוחב הסולם לכבלים לא יעלה על 60 ס"מ. במקום שנדרש רוחב גדול יותר/יורכב הסולם מסולמות זה ליד זה עד לרוחב הכולל.

ב. לסולמות יהיו תמיכות מלמטה מקונסטרוקציה מרוחקת, כשהם מותקנים לאורך קירות בניה (לא קירות גבס), ותליות מהתקרה על ידי פרופילים מקצועיים מגולבנים כשהם מותקנים רחוק מהקירות. אורך פרופילי החיזוק כ- 100 ס"מ.

ג. הסולמות יהיו בנויים לעומס כבלים של 100 ק"ג למטר אורך. פניות ושינויי מפלס בסולמות יבוצע בדירוג בלבד.

ד. במידה וסולמות הכבלים יותקנו בצורה אנכית מן הרצפה אל התקרה הם יכוסו ע"ח פח מגן מגולבן ומכופף בעובי 1.5 מ"מ לפחות להגנה על הכבלים כמפורט בתכניות.

2. תעלות רשת פלדה

תעלות רשת תהיינה עשויות ממוטות פלדה מגולוונות בעובי 90 מיקרון לפחות, כאשר כל מוט הינו בקוטר 5 מ"מ. המרחקים בין המוטות לא יעלו על 50 מ"מ זה מזה. חיזוק התעלות אל קירות ותקרות ייעשה כמפורט לגבי סולמות כבלים.

כל תעלות רשת יהיו עמוקות 8.5 ס"מ לפחות ויהיו בנויות לשאת עומס מירבי עד 100 ק"ג למטר אורך עם תמיכת זרועות מתכת.

3. תעלות פח סגורות

א. התעלות תהיינה עשויות מפח בעובי 1.5 מ"מ עם מכסים הנסגרים באמצעות טפסים מתכתיים סיבוביים משני צידי המכסים, במרחקים מקסימליים של 20 ס"מ ביניהם.

כל חלקי התעלות מצופים באבץ חס בעובי 90 מיקרון לפחות. התעלות יכללו את הכיפופים והזוויות הדרושות, מגיני גומי בפינות החדות הפנימיות וביציאת הכבלים.

התעלה תהיה מפח מלא או מחורץ כפי שיצוין בכתב הכמויות. אם התעלה תהיה מדגם מחורץ שטח החירור יהיה לפי התקן $(15\% \div 30\%)$.

ב. הכבלים בתוך התעלה יחזקו לפרופילים המתכתיים שהוכנו לכך מראש על ידי יצרן התעלות. חיזוקים אלו עשויים פרופילים מגולוונים יהיו במרחקים קצובים שאינם עולים על 1 מטר.

ג. תעלות חשמל בכלל ותעלות עבור כבלי חברת חשמל בפרט יבוצעו לפי תקן בינלאומי IEC 6537, 2001, ותקן ישראלי בהכנה. עבור תעלות ח"ח הקבלן יגיש הצהרה בכתב המאשרת את הנ"ל.

4. תעלות פח סגורות לכבלי חשמל מתח גבוה

א. התעלות תהיינה עשויות מפח בעובי 1.5 מ"מ עם מכסים הנסגרים באמצעות טפסים מתכתיים סיבוביים משני צידי המכסים, במרחקים מקסימליים של 20 ס"מ ביניהם.

כל חלקי התעלות מצופים באבץ חס בעובי 90 מיקרון לפחות. התעלות יכללו את הכיפופים והזוויות הדרושות, מגיני גומי בפינות החדות הפנימיות וביציאת הכבלים.

תעלות שמכילות כבלים מתח גבוה יסומנו עם סימון מזהה בצבע אדום במרחקים קצובים שלא יעלו על 1.5 מטר בכתובת המזהה כבל מתח גבוה.

ב. הכבלים בתוך התעלה יחזקו לפרופילים המתכתיים שהוכנו לכך מראש על ידי יצרן התעלות. חיזוקים אלו עשויים פרופילים מגולוונים יהיו במרחקים קצובים שאינם עולים על 1 מטר.

5. תעלות וסולמות עבור כבלים חסיני אש

א. התעלות יהיו בעלות תקן DIN4102/12 כנדרש על פי חוק החשמל.

ב. כל קשירות הכבלים אליהם יעשה ע"י מחזיקי כבלים בעלי תקן DIN4102/12 כנדרש על פי חוק החשמל.

6. אמצעי חיבור הארקה בתעלות וסולמות כבלים

בכל התעלות וסולמות הכבלים ימצא בכל קטע בורג הארקה תקני 3/8 אינץ' מצופה בקדמיום, כולל אום, דיסקית מפלז ודיסקית קפיצית לצורך חיבור נעל כבל מאריק.

08.02.08 חוקים:

א. יהיו חוטי נחושת מבודד פי.וי.סי. בצבעים תקינים.

ב. השחלת החוטים תעשה לאחר גמר הנחת הצנורות ולאחר התייבשות הטיח.

ג. כל החיבורים של החוטים יבוצעו בתיבות הסתעפות או יציאה בלבד והם יעשו אך ורק בעזרת מהדק תותב בקליט או חרסינה, מדגם עם ברגים ולא עם קפיצים.

ד. חוטים העוברים דרך תיבות הסתעפות משותפות, כמו כן קצוות החוטים בכניסתם ללוחות, יכוסו בכל אורכם בצנורות פלסטיים מתאימים.

ה. לחוטים ו/או גידים מעל 16 ממ"ר יש להלחים נעלי כבל מתאימות (מטיפוס גלוי ולא מבודד) ולחברן ע"י ברגי פליז עם דיסקיות קפיציות ובידוד.

א. סוג הכבלים

1. כל הכבלים יהיו עשויים מוליכים שזורים עגולים מנחושת. לא יורשה להשתמש בכבלים סקטוריים. הכבלים יהיו טרמופלסטיים מנחושת מטיפוס N2XY (XLPE) מסוג FR דוחה להבה וכבה מאליו לפי תקן ישראל 728 או לפי תקן 79 : IEC 332/1.

הבידוד של כל הכבלים יהיה למתח עד 1000 וולט שלפי התקן VDE0772.

2. תוצרת ויצרן הכבלים יהיה בעל תו תקן ישראלי או בין לאומי המקובל ע"י חברת החשמל ויש לו אישור מתאים ממכון התקנים.

ב. כבלים חסיני אש FIER RESISTANT

כבלים המיועדים למערכות הפועלות בחרום בעת כיבוי אש יהיו מסוג חסין אש כמצוין בתכניות ויעמוד בתקן הבין-לאומי.

IEC 331 במשך 3 שעות - בטמפרטורה של 750° צלסיוס כמו כן הכבלים יעמדו בתקנים האחרים כגון:

תקן צרפתי - NFC32070.

תקן גרמני - VDE0266.

תקן אמריקאי - IEEE383.

כבלים חסיני אש יותקנו בתוך תעלות נפרדות בעלות תקן DIN4102/12 ולא משותפות לכבלים רגילים.

כבלים חסיני אש יחזקו ע"י חבקי מתכת ולא פלסטיים כמוגדר בתקן DIN4102/12.

הכבלים יהיו משני סוגים

עמידים 90 דקות NHXHFE180 / E90

עמידים 30 דקות NHXHFE180 / E30

ויעמדו בתקן DIN4102/12

- א. הכבלים יפרסו ויונחו על גבי תעלות וסולמות. כבלים כבדים יונחו על גבי מתקן של גלגלות לצורך גרירה. בשום מקרה אין לגרור כבלים בתוך המבנה או מחוץ למבנה בכדי למנוע פגיעה אפשרית במעטה הכבל.
- ב. יש לסמן הכבלים ע"י תגי זיהוי פלסטיים עם כתובת בדיו טכנית בלתי מחיקה ו/או ע"י שלטי סנדוויץ' חרוט. הסימון יבוצע בקצוות הכבלים, בתאי הביקורת, תפניות וכו', כמפורט בסעיף 08.02 של המפרט הסטנדרטי לעבודות חשמל.
- ג. מודגש בזאת כי יש להנחות את הקבלן להקפיד לבצע מרווחים בין כבלי הכוח בחתך 10X5 ממ"ר ומעלה של לפחות קוטר אחד בין כבלי הכוח, וזאת על-מנת לאפשר אוורור מתאים לכבלים בכפוף לחוק החשמל.
- ד. כל הכבלים מכל הסוגים יהיו רציפים במידת האפשר מקצה ועד קצה ללא קטעי ביניים באמצעות מופות או מחברים אחרים.
- באף מקרה לא יתקבלו הנחות או התקנות כבלים בלתי רציפות שבאמצעות מופות או מחברים אחרים.
- הקבלן מתחייב להחליף כל קטע של כבל פגום כנ"ל.
- ה. חיזוק הכבלים לתעלות רשת ולפרופילים המחורצים של הסולמות יבוצע באמצעות חבקי קשירה מתכתיים מצופים בניילון שלפי סטנדרט של חב' "אטקה" מתוצרת חב' CRITCHLEY.
- החיזוקים של הכבלים בתעלות ובסולמות יבוצעו במרחקים קצובים שאינם עולים על 1.0 מטר.
- ו. **השחלת הכבלים בתוך מוביל מצינור**
- הכבלים יפרסו, ימדדו ויונחו על גבי מתקן של גלגלות לצורך גרירה.
- בשום מקרה אין לגרור את הכבלים על גבי הכביש או על גבי האדמה בכדי למנוע פגיעה אפשרית במעטה של הכבל.
- על קצוות הכבלים תותקן גרב עשויה רשת מתכתית מתכונת ובאמצעות לולאה בקצה הגרב, ימשכו הכבלים פנימה לתוך המוביל.

על קצוות הכבלים תותקן גרב עשויה רשת מתכתית מתכונת ובאמצעות לולאה בקצה הגרב, ימשכו הכבלים פנימה לתוך המוביל.

כל הכבלים ימרחו עם שמן סמיך או גריז על מנת לאפשר השחלה קלה ולמנוע פגיעה במעטה החיצון של הכבלים.

ז. פיקוח ואישור ביצוע התקנות כבלים

כל עבודות הנחת כבלים ע"ג תעלות, סולמות והשחלת הכבלים בתוך מובילים מצינורות, מחייבת את נוכחות המפקח למתן אישור לביצוע בעת פריסה וביצוע עבודות ההתקנה, ע"י הקבלן.

פגיעה בכבל עקב ביצוע לא תקין או רשלני של היש להבהיר ולהגדיר שבמקרה זה יחוייב הקבלן בהחלפת הכבל הפגוע בכבל חדש מקצה ועד קצה ועל חשבונו.

לא יתקבלו כבלים מתוקנים בכל צורה שהיא.

08.02.11 סימון ושילוט :

א. כל המתקנים והאביזרים יצוידו בלוחות אזהרה מפני חשמל בגודל ובצורה שיקבע ע"י המפקח.

ב. השילוט כלול במחירי היחידה ולא ישולם בגינו בנפרד.

08.02.12 מפסיקי זרם וחיבורי קיר לנח ולתקשורת:

א. האביזרים יותקנו בקופסאות פלסטיות מס' 55 תה"ט או בקופסאות מרובעות מתאימות לאביזרים כדוגמת גוויס, אשר תיושרנה לקו הטיח. ובמחיצות גבס בקופסאות מתאימות עם חיזוקים מתאימים.

ב. אביזרים יהיו תוצרת לגרנד או גוויס או בטיצינו או וייסברוד.

ג. חיבורי הקיר יורכבו לקיר ע"י שני ברגים (למנוע תלישה בעת הוצאת המזלג).

ד. מפ"ז מאור יהיו 10 אמפר.

ה. בקירות הצבועים בצבעי שמן או מצופי חרסינה או כל חומר אחר הניתן לרחיצה במים, יותקנו המפסיקים ו/או חיבורי הקיר בגובה מתאים ויהיו מוגנים בפני המים.

ו. בתי תקע עה"ט יהיו מתוצרת חברת ניסקו דגם N.

ז. חיבורי קיר ברצפה כפולה יהיו מדגם CEE.

ח. חבור קיר בחדרי תקשורת על תעלה יהיו מדגם CEE.

ט. כל אביזר יכלול שילוט חרוט סנדביץ'.

י. עמדות עבודה תבוצע בקופסאות מלבניות משולבות לחשמל ותקשורת

הקופסאות יהיו או בנויים בקופסאות CIMA
או ביטצינו או עדאפלסט או אחרות כפי שיפורט בכתב הכמויות.

הקופסאות יושקעו בקירות הגבס ויחזקו באמצעות ברגים לקונסטרוקציה
המתכתית של הקירות בצורה יציבה.

יש להגדיר לקבלן החשמל לבצע ולהתקין הכנות מתאימות באמצעות פרופילים
מתכתיים בקונסטרוקציה של הקירות בעת בנייתה.

יש להגדיר לקבלן החשמל אחריות לכל נזק שיווצר בקירות בעת התקנת קופסאות
בתי התקע וכל הנזקים יתוקנו על חשבונו. מחיר כל הנ"ל כלול במחיר הקופסאות.
קופסאות אשר תותקנה על קיר משני צדדיו יהיו בהזזת כך שלא תהינה חופפות ולא
תהווה מפגע אקוסטי.

08.02.13 הארקה

08.02.13.1 כללי:

א. קבלן החשמל יבצע מערכת הארקה מבוססת על תקנות כדלקמן:

- תקנות בדבר הארקות או הגנות אחרות, מהדורה אחרונה.
- תקנות בדבר הארקות יסוד מהדורה אחרונה.
- תקן ישראלי לקולטי ברקים 1173 הוראות מחלקת תכנון חח"י.
- וכן על כל חוק אשר תוקן לאחר מכן או תקנה אחרת שתתקן תוך כדי ביצוע.

ב. כמו כן יש להאריק כל חלקי המתכת שבמתקן כגון: מסגרות, ארגזים, קופסאות מכשירים, כל גופי
התאורה הפלורסצנטיים וגופי מתכת אחרים.

כל האלמנטים של מתקן משוריין וכד', צינורות משוריינים (או מים), תעלות, כבלים וכו', יחוברו
להארקה בצד יציאתם מהלוח ותובטח רציפות הארקה בכל אורך מהלכם, כבלים משוריינים
יחוברו כנ"ל.

ג. חיבורי הארקה נעשו בברגים מיוחדים המיועדים לצורך זה בכל אביזר. כל לוח משנה יחובר בנוסף
לפס השוואת פוטנציאלים מקומי, מלבד התחברות לפס הארקה בלוח ראשי של הבנין. התנגדות
הארקה לא תהיה גדולה מ-1 אוהם.

- ד. את הארקה יש להכניס לתיבות משוריינות מתאימות ולסמן.
- ה. יש להאריק גם את ציוד תקשורת וכו'.
- ו. תבוצע גם מערכת הארקה מיוחדת לתרנים ועמודים כולל מערכת קליטת ברקים.
- ז. מאחר ומדובר בבניין קיים (פרט להרחבה) שלא הייתה בו הארקה יסוד יבוצע שדרוג הארקה בחלק הקיים אשר יחובר להארקה יסוד חדשה בחלק החדש.

08.02.13.2 הארקה יסוד - כללי

1. **כללי**

כל מתקני ההארקה יחוברו לטבעת ההארקה היסודית, שתבוצע בהתאם לתקנות שפורסמו בקובץ תקנות מס' 3854 ולתאור הטכני הבא ולתכניות.

המערכת כוללת טבעת מתחת ליסודות הבנין בהיקף המבנה וברשת שתי יערב בשטח המבנה. גשרים מחברים טבעת זו עם ברזלי הזיון של העמודים ועם כל חלקי המתכת שבבנין, כגון: צנורות עולים בפיר, מסגרות המעליות, לוחות חשמל ראשיים, טרנספורמטורים, גנרטורים, מיכל דלק, פסי אפס והארקה וכו'.

כל מערכת הארקה זו מותקנת ברובה בתוך יציקות הבטון של המבנה. העמודים וכד' או בתעלה מתחת ליציקת רצפה, והקבלנים העיסקים בעבודות היציקה צריכים להיות מודעים מראש לכל תכניות ההארקה וסיר העבודה המערכת בוצעה ומבוצעת ע"י אחרים.
2. **ביצוע העבודות**

העבודות מבוצעות בדרגת טיב מעולה ע"י בעלי מקצוע המאומנים לכך.

העבודה מבוצעת תוך הקפדה על רציפות של כל המערכת. החיבורים מהווים מעבר חשמלי טוב ביותר ועשויים תוך ניקוי קפדני שטח המגע.

הברגים והאומים מובטחים בפני פתיחה ע"י דיסקית קפיצית או שווה ערך. חיבורים בון פס אחד למשנהו הנמצאים ביציקת הבטון עשויים ע"י ריתוך ואלו הנמצאים באויר עשויים ע"י ברגים.

הריתוך עשוי בכל היקף החפיפה של הפס.

טבעת הארקה יסוד תבוצע מתחת היסודות והרשת (שתי וערב) בתוך שכבת בטון היצוק מתחת לקורות או הקירות, כך שהיא תמצא בשכבת הבטון התחתונה במבנה.

באותם מקומות שבהם קיימים עמודים או כלונסאות - מותקן בהם למפרע פס אופקי במפלס המתאים אשר ישתלב אחר כך עם הפסים אשר מתחת ליסודות.

לטבעת מתחת היסודות מחוברים מראש הפסים העולים בעמודים אי ביציקת הקיר והמשמשים מוליכים אל הגג או למתקנים השונים בקומת המרתף וכו'.

הפסים ביציקת העמודים או הקירות מותקנים במקימם בצורה דומה לברזלי הזיון, ואף קשורים לברזלי הזיון בצורה דומה.

החיבורים לברזלי זיון עשויים על ברזל אנכי העבה ביותר בעמוד, ע"י ריתוך הפס לברזל.

הריתוך ייעשה באלקטרודות מיוחדות אשר יאושרו ע"י המפקח ואשר אינן פוגעות בטיב ובתפקוד ברזל הזיון הראשי במבנה.

החיבורים לצנורות עשויים ע"י מהדקי הארקה אי ע"ו ריתוך לצינור. בפיר הצנורות עשויים חיבורים לכל הצנורות.

באותם מקומות שבהם מותקנים הצנורות על מסגרת אחת ואין קציצה של בידוד בין הצינור למסגרת, מספיק להתקשר אל המסגרת. קשר זה מהווה חיבור לכל הצנורות הבלתי מבודדים.

החיבורים למסגרות עשויים ע"י ברגים. כל הטבעות, מוליכי הארקה, גישורים לברזלי הזיון וחיבורים שונים עשויים פסי פלדה 4X50 מ"מ, מגולבן - אלא אם צויין אחרת בתכניות.

3. תאום עם ביצוע עבודות אחרות

העבודות של מתקני מערכת הארקה מבוצעות בזמן מתאים, תוך תאום עם עבודות החפירה, החיצוב, יציקת הבטון וכד', כך שהתקנת הפסים אינה מקדימה וניזוקה ואינה מפגרת ומפריעה להמשך העבודה הסדירה של הבנין של עבודות אחרות בבנין ושל בעלי מקצוע אחרים.

בעלי מקצוע אחרים ובמיוחד אלו העוסקים ביציקה, מכירים את תכניות המערכת ומודעים להתקדמותה.

4. פיקוח על ביצוע העבודה

ביצוע העבודה עשוי תוך פיקוח מלא של נציג המזמין במקום. הפיקוח אינו מסיר במאומה מאחריותו של הקבלן לביצועה התקין של העבודה.

5. אחריות

הקבלן אחראי לביצועה התקין של העבודה, לאספקת כל החומרים והפריטים לרבות אלו שאינם מוזכרים בכתב הכמויות, לאספקת כל הכלים והמכשירים, מכונות עזר וסולמות וכד', לביצועה התקין של העבודה.

הקבלן יתן את העזרה לביקורת, בדיקות ומדידות הנדרשות, ימציא תעודות המאשרות את טיב החומרים, לפי דרישה.

הקבלן אחראי לנזקים שעלולים לנבוע מהעבודה וינקוט אמצעים מתאימים למניעתם.

הקבלן יקפיד על אמצעי הבטיחות הדרושים למניעת נזק, כגון: פגיעה מפסים בולטים, קבלת חבטת חשמל מפסים המורמים על הגג ואינם מאורקים וכד'.

6. בדיקות

עם סיום ביצוע הארקה יסוד תבוצע בדיקה של מהנדס בודק מוסמך אשר ימדוד את טיב הארקה. במידה ורמת הארקה לא תעמוד בדרישות יבוצעו שיפורים עוד בשלב השלד בתאום עם המתכנן.

08.02.13.3 הארקה יסוד - ביצוע

א. אלקטרודת הארקה ביסוד:

1. תבוצע באמצעות ברזל עגול בקוטר 16 מ"מ רצוף, מונח בתוך יציקת הרצפה ויציקת הקורות וכמפורט בתכניות.
2. הברזל יותקן בתחתית יציקת הרצפה או בקורה מעל יציקת הבטון הרזה, כך שתמיד ימצא שקוע ביציקה בגובה שאינו פחות מ- 5 עד 7 ס"מ מעל פני הקרקע או הכורכר המהודק.
3. חיבור של הברזלים ביניהם עבור יצירת רציפות יבוצע באמצעות ריתוך כמפורט בהמשך. אפשרויות נוספות לחיבור הפסים ביניהם, ראה פרט בתכניות הארקה יסוד.
4. החיבורים בין ברזל הגשורים לפלדת זיון שברצפה וביסודות יעשו במרחקים שלא יעלו על 3 מטרים בין חיבור לחיבור, כמפורט בתכניות.

ב. יציאות מטבעת הגישורים

1. כל היציאות מטבעת הגישורים אל פסי השוואת הפוטנציאלים של לוחות החשמל בבנין, פירים אנכיים של כבלי חשמל בבנין, יבוצעו באמצעות שני פסי פלדה מגולוונים ורציפים בחתך 50X4 מ"מ (90 מיקרון לפחות) מסוג גלון חס.
2. יציאות אל בורות של המעליות יבוצע כנ"ל אך באמצעות פס פלדה מגולוון אחד 50X4 מ"מ.

ג. ביצוע וחומרים

מערכת הארקה תהיה מורכבת כולה מאלמנטים עשויים פס פלדה שחור ופס פלדה מגולוון כמפורט עבור היציאות מטבעת הגישורים.

ד. גלון

אלמנטים העשויים פלדה מגולוונת עבור היציאות מטבעת הגישור יהיו מצופים אבץ חם בעובי של 90 מיקרון (מיקרו-מטה) לפחות (גלוון עמוק).

ה. מוליכים

1. מידות: כל המוליכים במערכת הארקה, מגשרים או כל מוליך אחר המחובר בין תת-מערכות, יהיה עשוי פס פלדה במידות 50X4 מ"מ לפחות. כל המוליכים והמגשרים הגלויים שלא בתוך היציקה יהיו מגולוונים.
2. התקנת פסי הולכה: הפס יותקן כך שצידו הרחב יקביל לקיר עליו נתמך או ניצב, ונתמך בצידו הצר ביציקת הרצפה או הקורה.
3. יש להימנע ככל האפשר מכיפופים חדים של הפסים ב- 90 מעלות. כל כיפוף שייעשה בפס יהיה בעל רדיוס כיפוף מינימלי ביותר בכדי למנוע מאמצים מיותרים בחומר הפלדה.
4. רציפות: האלקטרודות תהיינה עשויות פס פלדה שחור ורציף לכל אורך ההתקנה. פסי הגישור יהיו עשויים פלס פלדה שחור ורציף כנ"ל לכל אורך ההתקנה.

ו. ריתוך

- ריתוך מוליכים יבוצע כמתואר בפרטי התקנה שבתכנית. קודם הריתוך יש לנקות את שטח המגע מחלודה, צבע או שומן.
- הריתוך של הפסים יבוצע כך ששטח החיפוי של שני המוליכים המרותכים יהיה 10 ס"מ לפחות.
- מוליך עגול ירוחק לאורך 100 מ"מ לפחות, בין אם הוא מרוחק למוליך עגול אחר או לפס.
- בתום הריתוך יש להסיר את סיגי הריתוך, לנקודת גלוון שרוף במברשת פלדה, ולצבוע את מיקום הריתוך והפגיעה בגלוון בצבע עשיר באבץ.
- נקודות הריתוך יצבעו בחלק המרוחק בצורה שיהיה כיסוי מתאים של צבע משני צידי הריתוך ובצורה שתכסה את החלקים המגולוונים במרחק של 50 מ"מ לפחות מכל צידי הקצוות של הריתוך.

ז. נקודות ביקורת של מתקן הארקה הכללי

1. בקיר החיצון של הבנין, כמסומן בתכנית, בגובה של 80 ס"מ ממפלס הסופי של האדמה, יושקעו קופסאות מתכת מגולוונות ואטומות IP67, בגודל 100X200X200 מ"מ, שיכללו בתוכם שני פסי פלדה מגולוונים 40X4 מ"מ היוצאים מטבעת הגישור של הארקה היסוד. הפסים יהיו מגושרים כמפורט בתכניות.

2. נקודות אלו ישמשו לצורך מדידות של מוליכות והתנגדות מתקן הארקה.

ח. יציאות לפסי השוואת פוטנציאלים של מערכות חשמל בבנין

יציאות של הארקה יסוד תהיה כמסומן בתכניות באמצעות 2 פסי פלדה מגולוונים 40X4 מ"מ, המתחברים לפסי השוואת הפוטנציאלים.

יציאות כנ"ל תהיינה במקומות כמסומן בתכנית עבור פסי הארקה בפיר של הבנין וכמו כן יהיו יציאות לגג הבנין לצורך הארקה ומגן נגד ברקים (הכנה בלבד).

כל יציאה מהארקה היסוד תסומן על ידי שלט מפס מגולוון וצבוע בנוסח "הארקה יסוד", השלט יכלל במחיר הארקה היסוד.

הערה: כל יציאה שבאמצעות 2 פסי פלדה מגולוונים כנ"ל תהיה משני מקומות נפרדים של טבעת הגישורים.

08.02.13.4 מתקני הארקה בתוך המבנים

א. הארקת משטחים מתכתיים

כל המשטחים המתכתיים שבמבנים יאורקו בהתאם למפורט בתכניות ואם לא צויין אחרת יחוברו באמצעות מוליכים מנחושת בחתך שאינו פחות מ- 6 ממ"ר למוליך הארקה הראשי הקרוב או אל פס השוואת הפוטנציאלים. חתך מוליך הארקה המחבר יהיה בהתאם למפורט בתכניות ואם לא צוין אחרת חתך המוליך יהיה בהתאם לחוק החשמל 1954 בהוצאה האחרונה. בכל מקרה חתך מוליך הארקה המחבר יענה על הדרישות המינימליות שבחוק החשמל הנ"ל.

ב. הארקת תעלות וסולמות כבלים

הארקת תעלות וסולמות כבלים מכל הסוגים אם לא צויין אחרת, תבוצע באמצעות ברגי הארקה מצופים בקדמיום אשר ימצאו בשני הקצוות של כל קטע בכל קצה של תעלה ויתאימו לחיבור מעל כבל בחתך 16 ממ"ר. כל התעלות והסולמות יאורקו ביניהם בחלקים ובקטעי חיבור נפרדים ובמיוחד בשתי הקצוות

הסופיים עם כבלי הארקה בחתך 16 ממ"ר מחוברים למקורות הארקה בבנין.
יש להבהיר לקבלן החשמל שיבדוק בנוכחות המפקח בכדי לוודא רציפות חשמלית
בין קצוות של המוביל מתעלה.

ג. הארקה לצנרת מים מתכתית

יש להנחות על ביצוע חיבור בין פס השוואת פוטנציאלים ראשי שבחדרי חשמל
ראשיים מ"נ לבין צינור מים מתכתי בקוטר מינימלי של 3 ע"י מוליך נחושת
בחתך 95 ממ"ר, כולל שלט הארקה מטיפוס כבד ושלט אזהרה "זהירות הארקה -
לא לפרק".

ד. הארקת השיטה

יציאות נפרדות באמצעות מוליכי נחושת מבודדים ב-PVC או XLPE כמסומן
בתכניות, יאורקו בנקודה אחת בפס השוואת הפוטנציאלים כ"א מהאלמנטים
הבאים :

1. נקודת האפס של הטרנספורמטורים.

2. נקודת האפס של הגנרטורים.

3. נקודות אפס של מערכות אל-פסק.

אל רשת ההארקה יאורקו באמצעות מוליכי נחושת מבודדים ב-PVC. גם מסדרי
מ"ג, גוף השנאים, לוחות מ"ג, תעלות כבלים וכל שאר החלקים המתכתיים של
המתקן.

ה. פסי השוואת פוטנציאלים

1. פסי השוואת הפוטנציאלים יבוצעו ליד כל לוח חשמל ראשי במבנים כמפורט וכמצוין
בתכנית. אל הפס חוברו שני פסי פלדה מגולוונים 4X40 מ"מ מגולוונים הבאים מהארקת
היסוד, וכן כל המערכות המתכתיות כגון :
צנרת מים, ביוב, גז, מיזוג אויר, תעלות וסולמות כבלים וכו' באמצעות מוליכי נחושת בחתך
16 מ"מ מבודדים, מושחלים בצנורות הגנה בקוטר מתאים וכד'.

2. פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת טהורה, ובמידות כמפורט בתכנית ובכתב הכמויות.
כל פס יכיל בתוכו חורים, קידוחים עם ברגים ואומים מקדמיום, דיסקיות ודיסקיות
קפיציות, הכל מפליו. הפס יחוזק לקיר או ללוח באופן יציב וקבוע, באופן מבודד, עם מרווח
של 4 ס"מ לפחות בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן. פס השוואת פוטנציאלים ראשי לכל
מבנה יבוצע בחדר לוח הראשי של המבנה. פס זה יחובר לכל יתר פסי השוואת הפוטנציאלים
שבבנין באמצעות מוליכי נחושת מבודדים בחתך מינימלי של 120 ממ"ר.

08.02.13.5 שיפור מערכת הארקות

1. תבוצע ע"י הקבלן רק לאחר שיידרש ע"י המפקח ו/או המהנדס המתכנן, שיפור מערכות ההארקה השונות באמצעות אלקטרודות הארקה מלאכותיות והתחברות לפס השוואת פוטנציאלים ראשי של המבנה.

2. יש למדוד את התנגדות ההארקה הקיימת בהתאם לסוגי ההארקות השונות וכן למדוד את ההתנגדות לאחר השיפור, עד להשגת ההתנגדות הדרושה, יש להגדיר לקבלן למסור את הנתונים הנ"ל למפקח. לא תינתן כל תוספת על כל האמור בסעיף זה.

3. בראש האלקטרודה יבוצע מהדק הארקה אורגינלי מטיפוס כבד. עבור כבל נחושת עד 150 ממ"ר.

גישורים בין האלקטרודות יבוצעו באמצעות מוליך נחושת מבודדות לרציף בחתך שאינו פחות מ- 95 ממ"ר.

4. אלקטרודות הארקה

במידת הצורך, לאחר מדידות הארקה, יותקנו גם אלקטרודות הארקה על-מנת להוריד את התנגדות המערכת. באופן כללי תבוצע ההארקה באופן הבא :

מספר מוטות פלדה עם ציפוי נחושת בשטח חתך של 150 ממ"ר כ"א, 2.5 מטר אורך, מתוצרת קופרולד או שו"ע, יושקעו באדמה באופן שהקצה התחתני יהיה בעומק של 3 מטר לפחות, המרחק בין המוטות - 2 מטר לפחות.

חוט נחושת שזור בחתך של 150 ממ"ר יחבר את האלקטרודות ביניהן ובין הלוח. החיבור ייעשה ע"י ברגי נחושת ונעלי כבל מתאימות 3 דיסקיות ודיסקיות קפיץ, או ע"י ריתוך נחושת מתאים. נקודות החיבור אי הריתוך יהיו בחלק העליון של המוט בתוך תא ביקורת מצמנט אסבסט בקוטר של 40 ס"מ ומכסה בטון, המוט המקשר בין האלקטרודות יהיה גלוי עם כיסוי אבנים מעליו, ויוטמן בעומק של 90 ס"מ לפחות.

08.02.13.6 קולטי ברקים

א. המערכת תבוסס על הנדרש בתקן 1173.

ב. המערכת תכלול עליית ברזל עגול ורטיקלי בקוטר 12 מ"מ לפחות מבוצע בתוך היציקה ומחובר להארקת יסוד. ברזל היחידה יסומן בצבע צהוב כל 1.0 מ'.

טבעות אופקיות ע"י ברזל עגול בכל קומה.

ג. בכל הקומות עד קומת קרקע (כולל) תבוצע רשת של ברזל עגול כנ"ל אשר תחובר לזיון הבנין ותחובר למוליכי הירידה.

ד. מערכת קליטה על הגג הכוללת :

- פס פלדה מגולבן 40/4 מקיף לבנין בגובה 1.0 מ' מתחת לקצה הגג מבוצע מתחת לציפוי.
- פס פלדה כנ"ל גלוי מונח על המעקה.
- רשת פסים כנ"ל מונחת על הגגות במשבצות 5.0X5.0 מ' אשר אליהם מחוברים כל חלקי המתכת בגג.
- על הגגות העליונים תבוצע מערכת כמתואר בסעיפים כנ"ל.
- תורן אנטנה יאורק לפסי הקליטה על הגגות העליונים.
- במקרה של חדירות חלקי הקולט דרך אלמנטי גמר, ידאג הקבלן לאטום החדירות בפני חדירת מים.
- הקבלן יקבל את אישור מכון התקנים לביצוע המתקן, כולל ביקורות שוטפות במהלך הביצוע.

08.02.14 חסימות KBS במעברי צנרת וכבלים למניעת התפשטות אש ועשן

א. המפרט דלהלן מתייחס לאספקה והתקנה של חסימות אש KBS במעברי צנרת וכבלים (אופקיים ואנכיים) החוצים תיקרות וקירות, למניעת התפשטות אש ועשן.

ב. דרישות :

1. חוסם האש יהיה בעל עמידות אש הזהה לעמידות האש של התיקרות והקירות בהם הוא יותקן.

2. החומרים מהם מורכב חוסם האש חייבים להיבדק ע"פ תקן ישראל 755 (סיווג חומרי בניה לפי תגובותיהם בשריפה) ויסווג לפחות בדרגות הבאות :

- התלקחות - V (חמש).
- צפיפות עשן - 4 (ארבע).
- עוות צורה וטפטוף - 4 (ארבע).

3. חוסם האש חייב להבדק ולעמוד בדרישות של לפחות אחד מהתקנים הבאים :

DIN 4102 -

UL 1479 -

BS 476 -

4. חוסס אש המבוסס על תשתית של לוח צמר סלעים, חייב להיות מלווה באישור בדיקה של מכון התקנים הישראלי לפי תקן 751 סעיף 301 - בדיקת מידות, ו302 - בדיקת צפיפות.

5. לחוסס האש יהיה אישור בדיקה ממעבדה מוסמכת (ראה ס"ק ג' לעיל) ובו יצוינו הפרטים הבאים:

- מידות הפתח כפי שנבדק בחסימה אופקית ובחסימה אנכית.

- מספר הכבלים ומגשי הכבלים שעברו דרך הפתח החסום.

- קוטר הכבלים שנבדקו.

6. לחוסס האש יהיה אישור בדיקת מעבדה מוסמכת (ראה ס"ק ג' לעיל) ובו תאושר התאמתו לשימוש עם: כבלי כוח, כבלי בקרה, טלפון, סיבים אופטיים, ולמגשי כבלים העשויים מפלדה, אלומיניום, פלסטיק ופיברגלס פסי צבירה מנחושת כמו גם לסוגים השונים של מעטפת כבלים כמו: PP, PE, PVC ועוד.

7. כל מרכיבי חוסס האש חייבים להיות עמידים למים, (מחומר ABLATION ולא מחומר תופח ITUMECENT) לשינויים במזג האוויר, למזיקים, לקרינה אולטראסגולה, לחות גבוהה ומתמשכת ולמי-ים.

8. חוסס האש חייב להיות בעל אישורים לעמידות לאורך זמן בכימיקלים תעשייתיים אופייניים.

9. תוחלת החיים (AGEING) של חוסס האש וציפוי הכבלים תהיה לפחות 10 שנים בישום חיצוני (OUTDOOR) ופנימי (INDOOR).

10. חוסס האש יהיה עשוי מחומרים המאפשרים שינויים עתידיים כלומר תוספת וגריעה של כבלים בכל זמן לאחר ההתקנה הראשונית של חוסס האש.

11. חוסס האש חייב לעבור בהצלחה את מבחן זרנוק המים (STREAM TEST) (HOSE).

12. חוסס האש חייב להיות בעל אישורי בדיקה להתקנה בקירות ותקרות העשויים בטון, בלוקים וגבס.

13. אסור שחוסס האש יפגע כתוצאה מויברציות או רעידות אדמה בעוצמות הבאות:

- בכיוון מאונך: 0.22KN

- בכיוון מאוזן: 5.00KN

14. אסור שאף מרכיב ממרכיבי חוסס האש יכיל אסבסט או כל חומר רעיל אחר לבני אדם בזמן ההתקנה כמו גם בזמן שריפה.

15. אסור שציפוי הכבלים יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים (CURRENT - CARRING CAPACITY - AMPACITY).
16. ציפוי הכבלים יהיה בעל אישור המוכיח את יעילותו בציפוי כבלים בודדים צמות כבלים ומגשי כבלים.
17. כבל בקוטר 12 מ"מ מצופה ניתן יהיה לכיפוף עד לקוטר של 3 ס"מ ללא היווצרות סדקים.
18. ציפוי הכבלים יתבצע, ללא צורך בניקוי ראשוני של הכבלים, באמצעות ריסוס או הברשה עד לקבלת שכבה אחידה של ציפוי לפי הוראות היצרן.
19. אינדקס החמצן של חומר הציפוי לכבלים יהיה 95 לפחות (LOI 95).

ג. ביצוע:

1. ביצוע חסימת האש יעשה ע"י חברה שהוסמכה ע"י יצרן החומר ובעלת ידע וניסיון בביצוע עבודות מסוג זה.
2. החומרים הנדרשים לביצוע העבודה יסופקו לשטח כשהם סגורים באריזתם המקורית הכוללת את שם היצרן, סוג החומר ותאריך הייצור או מספר אוצווה.
3. בסיום העבודה יספק המבצע, לפי דרישה, כתב אחריות לטיב החומרים ולביצוע העבודה.

ד. מסמכים ואישורים:

1. בטרם ביצוע העבודה, על הקבלן להציג למפקח ולקבל את אישורו המוקדם למסמכים ולאישורים דלהלן:
- הוראות היצרן ליישום שיטת חוסם האש.
 - מפרט טכני.
 - אישורי מכוני התקנים הבאים:
 - * מכון התקנים הישראלי תקן 751, 755.
 - * לפחות אחד מהתקנים הזרים הבאים BS-476, DIN-4102, UL-1479.
 - אחריות היצרן לתוחלת החיים של החומר למשך 10 שנים לפחות.
 - אישור להולכת הזרם החשמלי בכבלים מצופים.
 - אישור להתאמת חוסם האש לסוג מעטפת וכמות הכבלים ומגשי הכבלים החוצים את המעבר.
 - אישור לשטח הפתחים המכסימלי הניתן לחסימה.

- אישור לגמישות כבלי חשמל מצופים.

- אישור לעמידות הציפוי במים, רטיבות וכימיקלים תעשייתיים אופייניים.

2. הצגת המסמכים והאישורים הנ"ל ואישורם ע"י המפקח אין בהם כדי להפחית מאחריותו הבלעדית של הקבלן לכל האמור לעיל.

08.02.15 מסגרת מעבר לכבלים MCT

א. כללי

מסגרת מיועדת למעבר אטום של כבלים וצנורות דרך קירות בכלל וקירות בטון עבור מקלטים וממ"קים בפרט.

ב. בניה

מסגרת עשויה פלדה בנויה לכמות הכבלים או הצינורות כמפורט. בתוך המסגרת משולבים מעברים אחד לכל כבל או צנור. מעברים עשויים TECRON העמיד בפני אש, גז, לחץ פיצוץ, מים וכו'.

את המסגרת עצמה יוצקים לתוך קיר הבטון.

למעברים אשר אינם נמצאים בשימוש יהיו סגירות מחומר TECRON.

המערכת בסיום העבודה תהיה אטומה וכפופה לדרישות תקנות פיקוד העורף.

ג. תקנים בינלאומיים ודרישות טכניות

המערכת תעמוד בתקנים ובאישורים של BS476 (120 דקות אש) UL (120 דקות אש) (120 דקות אש) תעמוד בלחץ 5 אטמוספרות.

08.03. מפרט מנחה ללוחות חשמל

08.03.01 מבנה :

א. לוח חשמל יהיה בנוי לגישה מלפנים, אלא אם צויין אחרת. הלוח יהיה עם דלתות עומד על הארץ, ע"ג הגבהה או ריצוף או רצפת בטון וכו'.

ב. במקרה של הזנה משנית או יותר קוי הזנה ללוח אחד, יחולק הלוח מבפנים חלוקה פיזית חשמלית לשדות השונים, בהתאם לנדרש (ושילוט בגוון שונה לשדות השונים)

ג. כל לוח יכיל שדה מיוחד לכניסת הצנורות או הכבלים אשר יכיל פס מהדקים, פס הארקה, פס אפס ופס מחורץ לחיזוק הכבלים, התא יורכב בחלקו העליון או התחתון של הלוח בהתאם לכיוון יציאת רוב הכבלים.

ד. לוחות ראשיים (כלליים או אזוריים) יבנו כך שפסי צבירה ימצאו בחלק העליון של הלוח וכניסות הכבלים אל מהדקים בחלק התחתון של הלוח.

ה. לוחות עם דלתות יכללו מנעול מטיפוס יל.

ו. לוחות המוגדרים כלוחות חרום יהיו עשויים פח פלדה או חומר

בידוד קשיח, בעל דרגת התלקחות BHI (לפי DIN/VDE

0304TELL3) לפחות

08.03.02 ביצוע לוחות - כללי :

א. כל הלוחות יבוצעו לפי מפרט זה, התכניות המצורפות לתקן הישראלי, חוק חשמל, כללים להתקנת לוחות / מהדורה אחרונה, דרישות חברת החשמל הישראלית ולשבועות רצונו של המפקח. כל לוח יקבל אישור המתכנן - ורק לאחר מכן יאושר לביצוע. כל מכשיר, חלק של ציוד וכו' יענה לדרישות התקן הישראלי המתאים ובהעדרו - לתקן הבריטי או הגרמני VDE או IEC - המתאימים, ויעמוד בבדיקה.

כמו כן יתאימו לדגימות אותם החומרים ו/או לדוגמאות אותם מכשירים או אביזרים, אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידם ע"י המפקח. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודה ודרישות התקנות הנ"ל, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

ב. הלוחות יבוצעו לפי תקן ישראלי 61439.

ג. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישורו של המפקח לפני התחלת הביצוע, אלא אם כן ויתר המפקח בכתב על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או חלקו.

ד. הלוחות על כל חלקיהם ימסרו לידי המזמינים כשהם מורכבים ומותאמים לפעולה תקינה ומושלמת בצורה אשר תשביע את רצונו של המפקח מכל הבחינות.

ה. הלוחות יעברו ביקורת מכון התקנים.

- ו. לאחר ביצוע הלוח יזמן הקבלן את המתכנן והמפקח לבדיקת הלוח אצל יצרן הלוח (במפעל) וכולל בדיקה תחת מתח.

בניית הלוחות :

08.03.03

- א. הלוח יהיה מטיפוס ארונות פח.
ב. מגענים, מבטיחים וכו', יהיו מורכבים בתוך ארונות על פסים מיוחדים הניתנים לשינוי מצבם בנקל.
ג. ציוד הפיקוד, מנורות הסימון, מכשירי מדידה וכו' - יהיו מורכבים על גבי הדלת.
ד. הקשר בין הדלת לארון ייעשה ע"י חוטים גמישים. מהדקים יהיו מטיפוס על מסילה (מהדקי תותב), עם שילוט ברור של מהדקי הפזה.
ה. הציוד בלוחות יותקן ע"ג פלטות ותעלות נוחות לגישה.
ו. לוחות עם דלתות יכללו מנעול מטיפוס יל.
ז. לוחות יותאמו למקום התקנתם.

תכניות עבודה :

08.03.04

- א. תרשימי החיבורים באים לציין את סידור הלוחות בצורה עקרונית בלבד".
ב. תכניות מפורטות תעודכנה ע"י הקבלן ותוגשנה לאישור של המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. רק לאחר שאושרו התכניות ע"י המפקח, תוך הכנסת השינויים והתיקונים, במידה וידרשו, רשאי הקבלן לגשת לעבודה למעשה.
ג. כל הלוחות, ארגזי החלוקה למתח רגיל ונמוך יצויידו בסכמות מלאות, לרבות ציון מספר המהדקים אליהם מתחבר כל אביזר.
ד. הסכמות יוכנסו למעטפות פלסטיק שקוף, המורכב על הנ"ל.
ה. כל המהדקים לרבות מתח נמוך, יהיו מסומנים בהתאם לסימון בתכניות.
ו. הסימון יהיה מעל המהדק באופן שניתן יהיה לקוראו בנקל.

שילוט הלוחות :

08.03.05

- א. על הקבלן לדאוג לשילוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם.
ב. השלטים יעשו מסדביץ' פלסטיק חרוט בפנטוגרף ויכללו במספר המעגל גם את שם המתקן וסוג המעגל וכן לפי דרישה ירכיב הקבלן סכמה מעודכנת של הלוח, תחת פלטת זכוכית על הלוח.
ג. שלטים רגילים יהיו חרוטים לבן על רקע שחור.
שלטי אזהרה ושלטי אזור חיוני יהיו על רקע אדום. שלטי מתח זר יהיו על רקע ירוק.
צורת השלט, גודלו וניסוחו יהיו בהתאם להנחיות האדריכל ואישור המפקח.
ד. השילוט יוצמד ללוח ע"י ברגים (כאשר בתוך הלוח, ליד כל אביזר, תוצמד פיתקית פלסטית עם מספר האביזר לפי תכנית היצרן).
ה. הכבלים ו/או החוטים הנכנסים והיוצאים מהלוחות ישולטו גיד, גיד, ע"י שילוט בר-קיימא (סרטים פלסטיים מודפסים), אשר יציין את מספרי המעגלים.

08.03.06

כל חלקי המתכת של הלוחות יצבעו כדלקמן :

- א. ניקוי הפחים מחלודה ע"י סלון חול או פעולה דומה.
- ב. שטיפת הפחים לצורך הסרת שומנים ע"י פוספט ברזל ולאחר מכן שטיפה במים ושטיפה בסולר.
- ג. ייבוש בעזרת אויר חם בטמפרטורה של 100°C .
- ד. איבוק הכולל התזת הצבע באקדחים אוטומטיים היורים אבקה טעונה שלילית אל עבר הפחים המאובקים כאשר הצבע הינו אפוקסי פוליאסטר וכאשר עובי הציפוי 70-90 מיקרון לפחות.
- ה. קלייה תעשה בתנור במשך 12 דקות, טמפרטורת התנור 180°C .
- צבע הלוחות יהיה בגוון לפי בחירת המהנדס.
- ו. כל הברגים יעשו בברגי הברגה מלאה עם אומי כתר מצופי כרום. אין להשתמש בפנלים בברגי פח.

08.03.07

הארקה ללוחות :

- א. הארקה תבוצע באמצעות פס הארקה מנחושת (או מהדק הארקה) מורכב על הדופן האחורי של הלוח.
- אל פס זה יחוברו כל האלמנטים שאינם טעונים זרם חשמלי.
- ב. דלתות מחוברות בצירים ללוח, יאורקו ע"י פס מנחושת שזורה וברגים מיוחדים.

08.03.08

האביזרים בלוחות :

- א. האביזרים השונים המתוארים בסעיפים השונים, לאביזר הלוחות, בכתב הכמויות להלן, יכללו אספקה והרכבה ללוחות של מפסקי זרם, מבטיחים, אביזרים שונים וכו' - מורכב ומחובר ללוחות, מוכנים לשימוש, כולל את כל העבודות ועבודות העזר (פסים, חוטים, מהדקים, פסי צבירה, הברגות, שלטים וכו'), לפי דוגמא המאושרת ע"י המהנדס, ובהתאם לאמור בסעיפי המפרט הזה לעיל ובכתב הכמויות להלן.

08.03.09

מבטיחים :

- א. המבטיחים יהיו מטיפוס H.R.C. רגיל או זעיר, אלא אם צויין אחרת.
- ב. מחירים כולל את הבית לנתיך, מכסה המהווה שליפה לכל נתיך ואת הנתיך (פטרון) עצמו, ידית שליפה לכל סט של שלושה נתיכים.
- ג. המבטיחים יהיו בעלי כושר ניתוק של 50 ק"א.

08.03.10

מבטיחים חצי אוטומטיים זעירים :

- א. כל המבטיחים החצי אוטומטיים יהיו מתוצרת מאושרת.
- ב. כל המבטיחים יתאימו להגנת המתקן בפני עומס יתר וקצר בהספק הדרוש, כמסומן בתכניות ויתאימו למעגלי תאורה רגילה, תאורה פלורסצנטית או מנועים בהתאם לסוגי המעגלים השונים, אפילו אם לא יודגש ההבדל במיוחד בכתב הכמויות להלן. דגמי B (L) או C (G).
- ג. המבטיחים יהיו עם הגבלת זרם קצר ויהיו בעלי כושר ניתוק של 10 ק"א לפחות, במתח 230 וולט לפי תקן IEC-947-2 + ת"י 745.

מפסקי זרם חצי אוטומטיים תלת-פאזיים מ- 400 עד 630 אמפר

08.03.11

א. מפסקי הזרם החצי אוטומטיים 40 אמפר עד 630 אמפר יהיו מסוג:

MOLDE CASE פרט אם צוין אחרת ויענו לתקנים הבינלאומיים IEC, VDE ויהיו מאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי.

מפסקי הזרם יהיו בעל כושר ניתוק שבהתאם לתקן IEC 947-2 משלושה סוגים כמתחייב מזרם הקצר הצפוי בלוח כמסומן בתכנית וכמפורט בכתב הכמויות ובמפרט להלן:

1. מפסקים סוג סטנדרטי בעלי כושר ניתוק בזרם קצר:

$I_{cu} = 18,000$ אמפר, $I_{cu} = 25,000 - 35,000$ אמפר.

2. המפסקים בעלי כושר ניתוק גבוה:

$I_{cu} = 65,000$ אמפר, $I_{cu} = 18,000$ אמפר.

3. מפסקים מגבילי זרם קצר (LIMITOR) המתאימים גם לתקן הגנה קבוצתית עבור מפסקי זרם משניים וזעירים בעלי כושר ניתוק שפורט.

המפסקים יהיו בעלי כושר ניתוק:

$I_{cu} = 100,000$ אמפר, $I_{cu} = 65,000$ אמפר.

ב. כל מפסקי זרם יהיו בעלי אפשרות להתקנה פנימית של סליל הפסקה 220 וולט ומגעי עזר 230 וולט 6 אמפר לפיקוד כנדרש וכמפורט בתכניות החשמל והפיקוד.

ג. כל מפסקי הזרם, אם לא צוין אחרת, יהיו עם הגנות טרמיות הניתנות לכיוון שבין 60 עד 100% והגנות מגנטיות הניתנות לכיוון שלפי הסטנדרט של היצרן.

ד. מפסקי זרם מסוימים כמצוין בתכנית יהיו עם הגנה אלקטרונית סלקטיביות אשר יכללו הגנה מגנטית נוספת מושהית הניתנת לכיוון.

ה. מפ"ז 3X250 אמפר ומעלה יהיו ניתנים לשליפה.

מתנעים, מגענים, ממסרים:

08.03.12

א. המתנעים למנועים השונים, המגענים והממסרים, יהיו מתוצרת אחידה, מותאמים למתח פיקוד של 230 או 24 וולט, אלא אם כן נדרש אחרת.

ב. מגענים יתאימו לתנאי עבודה AC3 ול- 3,000,000 פעולות לפחות.

ג. כל המתנעים יכילו מגן ליתרת עומס עם אפשרות כיוון ומגע נוסף לאפשרות להעברת אזהרה.

ד. כל המתנעים או המגענים יתאימו לעומס העבודה ויכילו את כל מגעי העזר הדרושים לפיקוד.

ה. כל ממסרי הפיקוד יהיו מטיפוס לשליפה אלא אם נדרש אחרת.

ו. כל מגעי הממסרים יהיו מכסף ויבטיחו 10 מיליון פעולות לפי VDE.

08.03.13

מנורות סימון :

- א. יהיו עם עדשת הגדלה ונורת LED.
- ב. הנורות יהיו במתח שידרש.
- ג. קוטר הנורות יהיה 22.5 מ"ר, אלא אם יידרש אחרת.
- ד. צבע המכסה יהיה כנדרש ע"י המהנדס.
- ה. מנורות סימון אשר דולקות כל הזמן תהיינה מסוג "MULTI-LED" עם שנאי פנימי להורדת המתח.

08.03.14

לחצנים

- א. לחצנים יהיו בקוטר 22.5 מ"מ.
- ב. לחצנים יכללו מגעי עזר לפחות 2NO ו-2NC.
- ג. לחצן חרום יהיה מסוג פיטריה עם כיסוי שקוף נגד הפעלה מקרית.

08.03.15

מפסיקי זרם :

- א. מפסיקי הזרם יהיו מטיפוס "פקט שלטר" או סכינים אם לא מסומן אחרת, ויתאימו להפסקת המתח תחת עומס.
- ב. המפסיקים יורכבו עם גישה מלפנים, מאחור או עם ידית ומצמד בהתאם לאופן בניית הלוחות.
- ג. מפסיקים מעל 100 אמפר, יהיו מפסיקי עומס (מפ"ז חצי אוטומטיים אולם ללא הגנות).

08.03.16

הגנה בפני ברקים ומתחי יתר

המתקנים יעמדו בתקן IEC61643 סעיפים 1, 2 (12).
יותקנו שני דגמי הגנה.

- א. לוח ראשי - הגנה בפני ברקים ע"י מערכת מגיני ברק המתאימים למעבר מאיזור LPZO ל-LPZ1. עומדים בזרם 100 ק"א $350/1\mu S$, מתח על הפסים 4 קו"ו, אביזר GAP או שילוב של GAP + טריסטור.
יותקן גם בלוחות ראשיים מחשב, UPS, גנרטורים וכו'.
- ב. לוח ראשי אזורי - הגנה בפני ברקים ע"י מערכת מגיני ברק, מותאמת למעבר מאזור ו-LPZ ל-LPZ2. עומדת בזרם 25 $80/20\mu S$, מתח על הפסים 2.5 קו"ו.
- ג. לוח משנה - הגנה בפני ברקים ע"י מערכת מגיני ברק, מותאמת למעבר מאזור LPZ2 ל-LPZ3, עומדת בזרם 15-25 ק"א $80/20\mu S$ מתח על הפסים 1.5 קו"ו.
- ד. המגינים יכללו גם מגע חשמלי (יבש) על פי דרישה לסימון מצב תקינות המגינים (העברה לבקרה).
- ה. על חיבור הארקה המחובר למגיני ברק יותקן משנה זרם עם ממסר זרם (על פי דרישה), לצורך העברת אינפורמציה לבקרת מבנה.
- ו. הציווד יהיה מאחת מהחברות DEHN, PHOENIX, OBO BETTERMAN.
- ז. לפני הביצוע תוגש לאישורנו תכנית עם מערך כולל של הגנה בפני הברקים, כולל דגמי הציווד וכו'.

08.03.17

מכשיר שיפור כופל ההספק

יכיל 8 דרגות נפרדות וכן מד כופל הספק. המכשיר יהיה אלקטרוני כדוגמת תוצרת ישומי בקרה דגם EL-NET, חב' ROEDERSTEIN דגם ESTAMAT-RFR או שוו"ע עם צג דידיטלי המראה את כופל ההספק.

וכולל הפעלה גמישה של קבוצות הקבלים לפי כופל הספק הקיים, כולל השלה של הקבלים בעת חריגה מרמה נדרשת של הרמוניות עליונות.

08.03.18

קבלים תלת פאזיים

א. הקבלים יהיו מיועדים לעבודה ברשת חשמלית בכלת תכולה הרמונית גבוהה הנובעת מצידוד של מישרים ומתמכים.

הקבלים יהיו בנויים עם הגנות מתאימות לעבודה קבועה בעומס יתר של זרם ומתח הרמוני שלפי הסטנדרטים כדלקמן :

- בין לאומי IEC-60871 _____

- גרמני VDE0560 _____

- צרפתי NF C54 _____

ב. הקבלים יהיו מיועדים לעבודה קבועה בטמפרטורה של 50°C וטמפרטורה מקסימלית של 60°C .

ג. הקבלים יהיו מצוידים עם נגדי פריקה והגנות מתאימות נגד לחץ יתר וטמפרטורת יתר.

ד. להשגת קבל גדול יותר ניתן יהיה לחבר מספר קבלים במקביל כך שייחשבו לקבל אחד.

תכונות נדרשות מהקבלים :

- * בעלי הפסקים נמוכים פחות מ- 0.5 וואט ל- 1 קילוואט.
- * בעל רפוי עצמי לאחר תקלת פריצה.
- * בכל קבל יהיה סליל להקטנת זרם ההינע של הקבל והקטנת השפעת הרמוניות.
- * נגדי פריקה למתח הקבל לאחר ניתוקו כמתחייב מתקן, עבור פריקה מהירה.
- * מהדקי חיבור לקבלים יהיו מכוסים על ידי מכסה מקורי של היצרן.
- * החומר ממנו עשוי הקבל יהיה מחומר לא רעיל ולא דליק.
- * הקבל עם "ריפוי עצמי" במקרה של פריצה.
- * הספק הקבל נתון במתח נומינלי של 400 וולט.
- * הקבל לא יושפע מהרמוניות גבוהות במתקן.
- * הקבל כדוגמת AGE HEAVY DUTY או שוו"ע.
- * פעולה נומינלית בטמפרטורת סביבה של 55 מעלות צלסיוס.
- * הקבל יתאים למתח 440 וולט.
- * הקבל יהיה מובטח בפני זרם יתר של הרמוניות גבוהות ויתאים לת"י

60831 לת"י 60931 ולתקן IEC-60871

08.03.19	<u>ממסר צעד</u>	יהיה לעבודה במתח 230 וולט ז"ר, פרט למצוין אחרת ויהיה בעל מגעים ל- 16 אמפר AC3.
08.03.20	<u>ממסר לזרם פחת</u>	יהיה בעל רגישות של 30 מיליאמפר, אם לא צוין אחרת, וזרם הדרוש. הממסר יהיה בעל כושר ניתוק של 3000 אמפר דגם TYPE A כולל לחצן ניסוי.
08.03.21	<u>סוג הציוד :</u>	א. בחירתו מהציוד של החברות כדלקמן: ABB, "קטלר המר", "סימנס", "איטון", "שניידר אלקטריק". ב. במקרה של אי פרוט, אזי יקבע המפרט הטכני של הועדה הבין-משרדית פרק 08 מהדורה אחרונה.
08.03.22	<u>יצרן לוחות</u>	- יצרן הלוחות יהיה בעל אישור ISO9002. - היצרן בנה לפחות 5 לוחות 3X2,500 אמפר ב- 3 השנים האחרונות. - המפעל יכול מהנדס חשמל בעל רישיון חשמלאי-מהנדס. - הלוחות יהיו (PTT) - Partial Type Test. - הלוחות יבנו לפי תקן 61439. (כולל אישור).

08.04

גופי תאורה :

08.04.01

כללי :

- א. העבודה כוללת יצור, אספקה, הרכבה וחיבור של ג"ת.
- ב. בכל מקרה תבוצע העבודה בצורה מושלמת, כוללת כל חומרי העזר ועבודות העזר.

08.04.02

תכניות מוקדמות ודוגמאות :

- א. על הקבלן להכין תכניות מוקדמות בקשר לביצוע גופי התאורה וסידורים אחרים בתקרה, בהתאם לתכניות, לתאור הטכני ודרישות המהנדס.
- ב. לאחר קבלת אישור המהנדס על התכניות המוקדמות, על הקבלן להכין דוגמאות.
- ג. רק לאחר אישור הדוגמא ע"י המהנדס יהיה הקבלן רשאי להתחיל ביצור שוטף של גופי התאורה וסידורים אחרים.

08.04.03

ביצוע העבודות :

- א. הצבע יהיה מהסוג אשר צוין במפרט או בתכניות ובהעדרו לפי דרישות המהנדס. הגוון או הגוונים של גוף התאורה, במידה ולא צוינו במפורש יקבעו בהתאם לדרישות המהנדס והאדריכל.

- ב. על הקבלן לתאם את יצור גופי התאורה נוסף לנ"ל גם עם קבלן התקרות.

- ג. על הקבלן לשים לב היטב בזמן לקיחת המידות במקום בתעלות מיזוג אויר המורכבות והעומדות להרכבה, וכן צנרת עבור מים, גז וכו'.

- ד. התאורים הלוטים של גופי התאורה הינם עקרוניים בלבד. על הקבלן לקחת בחשבון כל החומרים ועבודות העזר אשר דרושות להכנת גוף תאורה מושלם, גם אם הם לא מתוארים בתאור גופי התאורה או הסקיצות.

- ה. על הקבלן לתאם מראש עם יצרן תקרות הביניים את כל ההכנות הדרושות לשם התחברות. כמו כן יוודא קבלן גופי התאורה כי הפרופילים וציוד העזר תואמים את כל הדרישות עבור חיבור הגופים אליהם (התאמת מידות, יציבות וכו').

- ו. הקבלן אחראי לכל פגם הנגרם עקב עבודתו בהרכבת הגופים. במידה ועבודה זו (ז"א ההרכבה והחיבור) לא תמסר לו ע"י המזמין, הוא חייב גם להיות אחראי במידה ובבדיקות של חברת החשמל ימצאו פגמים בגופי התאורה ולתקנם ללא תשלום.

08.04.04

תאור טכני :

א. צבע :

- הגוף יעבור את כל תהליכי הצביעה המקובלים, לרבות טיפול נגד חלודה (בונדריזציה). סילוק כל הפסולת והשומנים, צבע יסוד אנטי-קורוזיבי וצבע סופי סינטטי (צביעה כפולה) אפוי בתנור ב-180.
- מבפנים ובצדדים שאינם נראים לעין יצבע הגוף פעמיים בצבע יסוד בנוסף לטיפול נגד חלודה.
- גוון הצבע וצבע היסוד ייקבעו ע"י האדריכל.

ב. משנקים :

- המשנקים יהיו מטיפוס יבש עם אחריות לחמש שנים עם סטרטר למנורות עד 58 ווט ועם קבל לתיקון כופל הספק.
- המשנקים יהיו שקטים בהחלט, ללא חומר העלול לנזול או להתלקח, בעל תכונות המותאמות לאלו של השפופרות. כופל ההספק של כל גוף תאורה לא ירד מ-0.92.
- המשנק יהיה מתוצרת עין השופט או שו"ע.
- בנוסף לנ"ל רשאי להציע שימוש במשנקים מתאימים אחרים אשר יתאימו לנורות המוצעות ויציין בהצעתו את מחירם. סטרטרים יהיו מתוצרת "אוסרם" או "פיליפס" בלבד.

08.04.05

משנק אלקטרוני :

- א. המשנק יהיה מטיפוס משנק אלקטרוני.
- ב. המשנק יהיה מאושר ע"י מת"י לשימוש בארץ.
- ג. למשנק יהיו הפסדים עצמיים נמוכים עד 5 ווט והוא יגרום לחסכון בצריכת החשמל.
- ד. המשנק יעמוד בדרישות התקנים CEI 929 ו/או EDV 0712 ו/או SB 5046 בנושא הרמוניות (overvltages mains transient, harmonions).
- ה. המשנק יעמוד בדרישות התקנים CEI 928 ו/או CEI 1046 ו/או EDV 0712 לנושא בטיחות בשימוש (SAFETY REGVIREMENTETS).
- ו. המשנק יעמוד בדרישות התקנים EDV 0875 ו/או 5394 לנושא הפרעות רדיו (radio interference).
- ז. המשנק יעבוד בתחום מתחים של 250V : 200 בתדר של 50HZ + 4%.
- ח. למשנק תהיה הגנה פנימית בפני מתח יתר.
- ט. החיווט למשנק יהיה ע"י חיבורים ללא מברג.
- י. המשנק יאפשר כיבוי עצמי של הנורה ע"י מפסק בטחון אוטומטי במקרה והנורה פגומה.
- יא. למשנק תהיה הצתה מיידית של הנורה ללא תופעות ההבהוב (flickering).
- יב. המשנק יפעל עם נורות סטנדרטיות בקוטר 26 מ"מ. המשנק יגרום לתפוקת אור יעילה יותר בנורה. על המציע לפרט את הגדלת תפוקת האור בשימוש עם משנק אלקטרוני זה לעומת משנק רגיל.
- פרוט זה חייב להיות מלווה באסמכתות של היצרן.
- יג. המשנק מיועד לעבודה בתחום טמפ' מ-20°C- מעלות עד 50°C+.

יד. למשנק יהיה סימון זיהוי F לפחות ו/או FF המאשר שהוא בנוי בצורה שלא מתפתחת בו טמפ' מעל המותר בהתאם לתקן IEC 518-1 והוא מיועד להתקנה בחדרי מחשבים.
טו. המשנק יהיה בנוי לעבוד עם יחידות חרום דו-תכליתי ניקל קדמיום.

08.04.06

הנורות - הנורות הפלורסצנטיות תהיינה בצבע 4500 מעלות קלווין, תוצרת אוסרס", "פיליפס", עם הוצאת אור של 75 לומן לווט או שוו"ע.
נורות הליבון תהיינה למתח 240-250 וולט.
נורות מטל-הליד תהיינה תוצרת "אוסרס", "פיליפס", GE או ונטצ'ר או שוו"ע.
נורות הפלורסצנט הזעירות תהיינה מתוצרת "אוסרס" או "פיליפס" או GE או שוו"ע.
נורות הלוגן תהיינה מתוצרת "אוסרס" או "פיליפס".

08.04.07

כל הברגים האחרים (שלות, פחיות, ברגים מולחמים, אומים, דיסקיות וכו'), יהיו מגולבנים או מצופים קדמיום או מפליז - הכל לפי בחירת המהנדס.

08.04.08

חווט :

א. כל החוטים עבור ג"ת פלורסצנטיים יהיו בחתך של 1 ממ"ר טיפוס פי.וי.סי. עם צבעי מעטפה שונים, בהתאם לתקן.
ב. כל החיווט ילך לתוך הגוף בעזרת חוטים מחוזקים חיזוקים קפיציים.
ג. הקו יכנס לתוך הגוף בעזרת כבל נ.וי.וי. דרך סגירה אנטי-פלסטית.
ד. כל החוטים מסתיימים סביב קצה אחד של הגוף במהדקים.
ה. עבור ג"ת ליבון החיווט יהיה בחוטים מבודדי אסבסט או טפלון עמידים בפני חום.

08.04.09

הארקה :

א. כל גוף יקבל בורג הארקה המורכב פליז 3/16" עם ראש עגול עם דיסקיות פליז משני צידי הגוף.
ב. אחת הדיסקיות חייבת לבוא במגע הדוק עם הפח של הגוף ללא הצבע באמצע עם שני אומים ודיסקית קפיצית נוספת להידוק.

08.04.10

בתי נורה לפלורסצנט יהיו מטיפוס קפיצי מסתובב.

08.04.11

ג"ת פריקה : נתרן לחץ גבוה או מטל הליד יכללו נטל מתוצרת מעולה וקבל לשיפור כופל הספק ומצת (אם דרוש).

08.04.12

גופי התאורה הפלורסצנטיים :

א. יהיו מטיפוס סגור.
ב. כל האביזרים יהיו מורכבים בחלק העליון הקבוע לקיר או לתקרה.
ג. החלק התחתון יהיה ניתן לפרוק קל ע"י זיזים (לא ברגים) ויהיה קשור לעליון ע"י 2 חוטי ניילון בכדי שלא יפול בזמן הטיפול.
למרות זאת תשמר רציפות הארקה לשני החלקים.

גופי תאורה עם רפלקטור ולובר פרבולי :

א. גופי תאורה עם רפלקטור ולובר פרבולי יהיו מתוצרת "געש" דגם "פנטלייט" או שו"ע מאושר.

ב. גופי תאורה :

- מבנה גוף התאורה, עשוי מפח מגולבן בעובי 0.7 מ"מ שעבר תהליך גיליון מיוחד (Electrogalvanized).
- צביעת גוף התאורה, מבוצעת בצביעה אלקטרוסטטית (Electrostatic).
- עובי סה"כ שכבות הצבע לפחות 50 מיקרון.
- חוזק הצבע 91-95 נקודות בהתאם לתקן 53153.
- טרם הצביעה, הפח עובר תהליך הורדת שומנים ופוספטיזציה (Degraesign and Phosphatisation)

ג. רפלקטור :

- הרפלקטור הוא מטיפוס פרבולי כמגודר, "high polish anodized dark light specular reflector".
- הרפלקטור לכל אורכו מורכב מלמלות, עשויות בצורה פרבולית לצורך קבלת הפיזור הנדרש.
- הרפלקטור והלמלות עשויים מאלומיניום מלוטש בעובי 0.5 מ"מ לפחות. האלומיניום המלוטש הוא בעל דרגת נקיון AL 99.85 (PURITY).
- הרפלקטור הלמלות יעברו תהליך POLISHING ליצירת שכבת מגן לקבלת תכונות לדחיית אבק.
- הרפלקטור הוא בעל עקום dark light, כאשר בהיקות "B" בזווית של 60 מעלות ומעלה תהיה פחותה מ-L200 DC/M.
- מבנה הרפלקטור קובע את עוצמת האור המירבית בזווית של 30 מעלות.
- תפיסת הרפלקטור לגוף התאורה היא ע"י התקנים קבועים המאפשרים טיפול בציוד והחלפת הנורות ללא צורך בהורדה מלאה של הרפלקטור.

ד. יצרן גופי התאורה יהיה יצרן אשר במפעלו מערכת בקרת טיב מאושרת ע"י מכון התקנים ועומד בתקן בינלאומי ISO9002.

ה. קריטריונים לשווה ערך :

- אפיון צורני יאושר ע"י האדריכל ויועץ לגבי צבע, גימור חיצוני, מידות וכו'.
- בחינה מכנית :
- * איכות הרפלקטור ואופן חיבורו והתקנתו בגוף התאורה.
- * מבנה גוף התאורה (חוזק מכני, עמידה בפני פיתוח, חומרים וכו').
- * קבלת דפי נתונים עם פרוט התכונות המכניות כדי לאפשר בדיקת השוואה לגוף המפורט במפרט.
- בחינה פוטומטרית :
- * יש לקבל דפי נתונים פוטומטרים לגבי עקומת הארה, פיזור שטף אור, ניצולת, מניעת סינוור - הכל לפי הנדרש בתקנים 5032, 5035, DIN-5040 או תקנים מותאמים אחרים.

08.04.14 נורות T5 וציוד העזר שלהם

א. כללי :

המדובר בנורות פלורסצנטיות בקוטר קטן 16 מ"מ בהספקים ואורכים שונים.
הנורות הינן נורות חדשות ויעילות.
הן פועלות רק בעזרת משנקים אלקטרוניים, המותאמים לנורות שתסופקנה.

ב. סוגי הנורות (הספק ויעילות)

קיימים שני סוגים של נורות (פרוט יופיע בכתב הכמויות) ;

- נורות בנצילות גבוהה :

בהספקים 14, 21, 28, 35 ווט

ובתפוקה : $87 \div 98$ לומן / ווט (תלוי בהספק הנורה).

- נורות בנצילות רגילה :

בהספקים : 24, 39, 49, 54 ווט

ובתפוקה : $87 \div 98$ לומן / ווט.

ג. צבע נורות

נורות תהיינה מאחד מהגוונים :

- DAY-LIGHT.

- WARM WHITE.

- COOL-WHITE.

ד. אורך חיים

אורך חיים ממוצע של הנורות יהיה 20,000 שעות עבודה. מתוכם יהיו 16,000 שעות שרות (תקופה בהם נצילות הנורה לא תרד תפוקתה מ- 80% ביחס לנצילות בתחילת הפעלתה).

ה. משנקים

- נורות T5 פועלות רק עם משנקים אלקטרוניים. המשנקים האלקטרוניים חייבים להתאים לנורות המסופקות (דגם ותוצרת).

- מתח: $230 \div 240$ וולט.

- תדירות: 50, 60 הרץ.

- משך הצעת נורה: $0.5 \div 1$ שניה (תללוי בדגם).

- כופל הספק: 0.96.

- תפוקת אור זהה בפעולות זרם ישר וזרם חילופין (מתח המצבר יכול לרדת לגובה של 176 וולט ועדיין המנורה תפעול, אולם במתח הצתה לא ירד מ- 198 וולט).

- עמידה בתקני :

RFI Supression: acc to EN55015

MAINS HARMONICS: Acc to EN61000-3-2

IMMUNITY: acc to EN61547

ו. תוצרת

הנורות והמשנקים יהיו מתוצרת OSRAM או PHILIPS.

08.04.15 תאורת לדים

08.04.15.1 כללי

- מערכת תסופק בצורה מושלמת כולל הגופים עצמם, הנורות הספקים, הדרייברים, החיווט וכו'.
- כל הלדים שיסופקו יהיו מאותו יצרן ומאותה סדרת יצור (לא תאושר תערובת של יצרנים שונים).
- ספק הלדים יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים.
- ספק הלדים יהיה בעל תעודת הסמכה מספק הלדים.
- כל הלדים יהיו כדוגמת דגמים תוצרת PHILIPS או סוג אחר מאושר.

08.04.15.2 תקנים והנחות ובדיקות

- כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקיני ת"י, IEC, UL הרלוונטיים והמערכת בכללותה תענה על דרישות ה- **energystar**
- כל הלדים יעמדו בדרישות ת"י 60825 ו- **IEC 62471**
- כל הלדים נבדקו והופעלו למשך זמן של 8 שעות ברציפות לפחות בתהליך הייצור. יש לספק תעודת **COT**.
- כל המתקנים יקבלו את אישורי ספק הלדים לגבי פתרונות טכניים וכו'.

08.04.15.3 נתונים טכניים

- כל לד יהיה גוף קרור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים.
- רמת המיגון תהיה לפי הצורך כולל עמידה ברמה של IP65 ללא תוספת אביזרים חיצוניים או מעטפת.
- כל הלדים יהיו בעלי בהיקות עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל- binning)
- ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול.
- כל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת **high speed PWM**.
- הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים.
- קצב העברת האנפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.
- כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת **scotch lock** תוצרת חברת **3M**.
- כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח

גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.

- כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.
- במידה ויידרש מערכת הלדים תהיה ניתנת לעמעום.

08.04.15.4 הגשת החומר לאישור ואחריות

- לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים, אופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת אור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט **IES** או **LDT**.
- לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
- לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.

היצרן (כדוגמת טבלת **lumen depreciation**).

- כל הלדים יהיו כדוגמת הדגמים תוצרת **PHILIPS** או כל סוג אחר מאושר- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד)

08.04.15 תאורת חרום

- א. ככלל ייעשה שימוש ביח' חרום דו-תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה, או בגופי תאורה עצמאיים עם נורות LED.

- ב. בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו-תכליתיים, עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' חרום שתוארו לעיל ועם נורת "לד" במקום פלואוריניות. הגופים יהיו מתוצרת COOPER (FAIL SAFE) או שו"ע באישור המשרד.

- ג. כל יח' החרום הדו-תכליתיות יתאימו לנורות אותן הן מפעילות לפי הקריטריון הבא:

1. זמן תאורה - מינימום 90 דקות ÷ 180 דקות כפי שיפורט.
2. אחוזי תאורה - 30% - 17%.

- ד. כל היחידות ישאו תו תקן ישראלי ת"י 20 ובינלאומי, IEC924 - 598-2, 925, 1990, ויכללו הגנות לפריקת יתר, לחוסר נורה ולטעינת יתר. ויבוצעו בכפיפות לתקנות.

- ה. כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל קדמיום, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

- ו. לנורות T5 תהיינה יחידות חירום מותאמות במיוחד עבור סוג זה של נורות.

- ז. להלן רשימת היצרנים והדגמים של יחידות החרום המאושרים להתקנה:

1. לנורות ליניאריות T5 54 ÷ 14 ווט

- א. דגם "ME2" - תוצרת "MAGNETEK".
- ב. דגם 933.4 SE RM - תוצרת "BEGHELLI".
- ג. דגם "CEZIC58/04" - תוצרת "PHILIPS".
- ד. דגם שווה תכונות, מאושר ע"י המשרד ומאושר ע"י תקנים אירופיים או אמריקאיים מתאימים.

2. לנורות פלורסצנטיות קומפקטיות 26 ÷ 13 ווט

- א. דגם "MES2" - תוצרת "MAGNETEK".
- ב. דגם 8420SE / תוצרת "BEGHELLI".

3. תאורת חירום – טכנולוגית LED

- 1. מנורות מבוססות LED עם סוללה נטענת אינטגרלית.
- 2. הנורות עומדות בדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22.
- 3. גוף תאורת החירום כולל:
 - ממיר ייעודי להפעלה תקנית של נורת ה LED
 - מפזר חום להבטחת אורך חיים מרבי.
 - מארז לסוללות נטענות כולל הסוללות.
 - מטען ייעודי לסוללות הניקל מיטל.
 - מבדק אוטומטי לתקינות מערכת החירום בהתאם לתקן IEC62034.
 - נורית חיווי אדום/ירוק לחיווי טעינה, תקלה ומצבי בדיקה אוטומטיים.
 - זמזום להתראת תקלה. (אופציה).
 - לחצן TEST.
 - סט עדשות להתאמת פיזור האור בנתיב המילוט, בהתאם לדרישות התקן.
 - חיבור לתקשורת DALI (אופציה).

08.04.15 **קריטריונים לשווה ערך :**

- אפיון צורני יאושר ע"י האדריכל ויועץ לגבי צבע, גימור חיצוני, מידות וכו'.
- בחינה מכנית :
 - * איכות הרפלקטור ואופן חיבורו והתקנתו בגוף התאורה.
 - * מבנה גוף התאורה (חוזק מכני, עמידה בפני פיתוח, חומרים וכו').
 - * קבלת דפי נתונים עם פרוט התכונות המכניות כדי לאפשר בדיקת השוואה לגוף המפורט במפרט.
- בחינה פוטומטרית :
 - * יש לקבל דפי נתונים פוטומטרים לגבי עקומת הארה, פיזור שטף אור, ניצולת, מניעת סינוור - הכל לפי הנדרש בתקנים 5032, 5035, DIN-5040 או תקנים מותאמים אחרים.
 - * רמת Cut-off נדרשת.

- * גוון האור במעלות קלווין (°K) ומקדם מסיכת הצבע Ra/CRI INDEX.
- * ניצולת LB.
- * התאמה לתקנים אירופיים ובין-לאומיים ת"י, CIE, UTE, DIN, CIBS.
- * באם יידרש, על הקבלן יהיה לאמת את הנתונים הפוטומטריים בבדיקה בשטח.

כללי :

- * כל דפי הנתונים יהיו חתומים ע"י יצרן גופי התאורה המקוריים.
- * בתוך גוף התאורה יהיה רשום שם היצרן, דגם הגוף ואישור התקן.
- * גופי התאורה יסופקו באריזה אורגינלית של היצרן.
- * אם הקבלן יציע שו"ע, עליו להציג את הגוף המפורט (האורגינלי) והחלופות המוצעות.
- * האשור הסופי למדת היותו של ג"ת שו"ע יהיה ע"י המפקח.

תאורת חוץ

08.05

התקנת כבלים וחפירה - תיאור טכני

08.05.1

כל העבודה תבוצע בתיאום עם המפקח ובתוואי שיסומן בתכנית.

- חפירת תעלות או בורות לעמודים -

רואים את הקבלן כאילו בדק באופן יסודי את טיב הקרקע במקום העבודה וביסס את הצעתו בהתאם לסוגי הקרקע הקיימים. לא תוכר כל תביעה הנובעת מתנאי חפירה מיוחדים וכד'. יש לחפור תעלות או בורות בכלי חפירה מכניים או בעבודת ידיים במידת הצורך. החפירה תהיה בתוקף ובעומק הדרושים לשם הנחת הכבלים ויציקת יסודות העמודים. העבודה כוללת את שירותי הלוואי הבאים :

א. סילוק הצמחייה העליונה על שורשיה במידה שהיא מופיעה בשטח החפירה.

ב. הוצאת העפר החפור או הסלע החצוב ואחסנתו באופן זמני בקרבת מקום.

ג. הפלסת, יישור והידוק של קרקעית הבורות והתעלות.

ד. סילוק מי גשמים העלולים להצטבר בחפירה.

ה. תמיכות וחיזוקים לצידי החפירה במידה ויידרשו (האחריות הבלעדית של יציבות דפנות החפירה תחול על הקבלן בלבד ובמקרה של מפולת עליו לחפור מחדש ללא כל תשלום נוסף וכן לתקן כל נזק העלול להגרם כתוצאה מן המפולת הנ"ל).

ו. החזרת חלק מן העפר החפור למקומו והידוק בשכבות של 25 ס"מ, בהתאם להוראות הבאות ;

ז. סילוק עודף מן העפר או החציבה ופיזורו על פני השטח או סילוקו מן המקום בהתאם להוראות המפקח.

ח. עומק הנחת הכבלים בד"כ 90 ס"מ תחת המדרכה או 90 ס"מ מתחת מדשאה קיימת או עתידה. עומק התעלה - 100 ס"מ בהתאמה או לפחות 50 ס"מ מתחת לפני הקרקע הנוכחי, באם מעבר מעל או מתחת למכשול אינו מחייב עומק אחר. על כל פנים הנחת כבל בעומק קטן מ- 90 ס"מ מחייב אישור של המפקח בכתב.

ט. עומק התעלה להנחת צינורות, דרכם יעברו הכבלים בחציית כבישים הוא 1.10 מ' מתחת לפני הכביש הקיים או העתיד.

י. כל שינוי בעומק ייעשה באופן הדרגתי כך שהמדרון בתחתית ההפעלה לא יעלה על 20 ס"מ למטר בכבלים ו- 10 ס"מ למטר בצינורות.

יא. רוחב התעלה בעומקה 30 ס"מ. במקרה ששניים או יותר כבלים או צינורות יונחו באותה תעלה, תורחב התעלה ב- 20 ס"מ נוספים לכל כבל או צינור.

- הנחת כבלים וחיבורם

א. העבודה תעשה בהתאם לדרישות של חוק החשמל והתקן הישראלי ובהתאם להנחיות הבאות :

ב. הכבלים יהיו מטיפוס כבל טרמופלסטי בלתי משוריין FR-N2XY בהתאם לדרישה אלא אם כן יידרש אחרת.

ג. הכבלים והצינורות יונחו על שכבת 10 ס"מ חול נקי ללא מלח, חול ים כלשהו אסור. הם יכוסו בשכבת חול 10 ס"מ כך שיועטפו מסביב בשכבת חול של 10 ס"מ עובי לפחות.

מעל לשכבת החול העילית יונח סרט פלסטי עם סימון אזהרה מתאים.

ד. במקרה הצטלבות שני כבלים (הן בכבל זר או בצינור איזה שהוא או בהצטלבות צינורות וכו'), או כבל מסתעף בהצטלבות - תורחב ותועמק התעלה כך שהכבל (או הצינור) המצטלב או מסתעף יעבור מלמטה ויונח בהתאם לפירוט הנ"ל ומעל לפני הכיסוי של הכבל התחתון שוב תמצא שכבה של 10 ס"מ חול. העמקה לכשתידרש תעשה לפי סעיף 2.9 דלעיל. באיזור החצייה של שני שירותים תהיה הפרדה על ידי פלטת ביטון.

ה. במקרה של הנחת יותר מכבל אחד או צינור אחד, המרחק המינימלי בין ציר לציר - 20 ס"מ.

ו. כל חציית כבישים או מעברים בין האיים ייעשה בצינורות, לשם כך ישתמשו בצינורות פי.וי.סי. "4. הצינורות יונחו כל שהמרחק בין הנקודה הגבוהה של

הצינור לבין הנמוה של הכביש או המעבר יתקבלו 1 מטר - לאחר סלילת הכביש או המעבר.

ז. הצינורות יונחו "פלט מיס" לכל אורכם, ללא בטן וללא גבנונית, הצינורות יבלטו לתוך האי או לתוך המדרכה הקיימת, או השדרה 0.3 מטר לפחות מקו אבן השפה - כביש.

ח. במעבר של מכשולים שאין באפשרות לסלקם, כמו בריכת טלפון, קווי טלפון, מבנים כלשהם - יונחו צינורות לפי הכללים הנ"ל.

ט. ע"י כל כניסה לעמוד תאורה וכן ע"י מקום של הספקת זרם לוח חשמל - להשאיר רזרבה לכל קצה של כבל. כל רזרבה היא סיבוב אחד של כבל - בקוטר של 1 מטר, בעומק של תעלת הכבל או עומק הצינור, מה שיותר עמוק.

י. כל כיפוף בכבל נעשה ברדיוס מקסימלי אפשרי, אך לא פחות ממה שנקבע בתקן, באם הכבל באדמה או בתוך הצינור.

יא. בקבלן יזמין בדיקה של הכבלים לפני הנחתם - על כושר בידוד ועל עובי בידוד מינימלי בבידוד החוטים והמעיל הפנימי והחיצוני, בדיקה זו תעשה ע"י מכון התקנים. הקבלן ימציא לעיריה / מחלקת המאור, אישור מאת מכון התקנים כי הכבלים בהם הוא משתמש מתאימים להגדרה לדרישות שלפי 1.50 / 0271 V.D.E (או מתאריך מאוחר יותר), לגבי כבלים N2XY. בדיקת טיפוס ובדיקות הספקה לגבי כל משלוח או לגבי כל חלק של המשלוח (מה שמתאים).

יב. הכבלים שהונחו אין לכסותם בטרם אושרה הנחתם ע"י המפקח.

יג. הקבלן יגמור את קצוות הכבלים ע"י סגרים מיוחדים ניאופרן (שרוולים) או ע"י בידוד עם סרט פלסטי בתוך העמודים, באם קיבל רשות מוקדמת לכך מהמהנדס. במקרה שאין אפשרות בזמן הנחת הכבלים להכניסם לתוך העמודים או למרכז הדלקה, יאטום הקבלן את הקצוות ע"י סרט בידוד כך שלא תחדור רטיבות, יניחם כמו רזרבה ויסמן את המקום לאחר כיסויו על ידי סימן בר קיימא. עם הצבת העמודים יכניס הקבלן לתוכם את הכבלים ויגמור אותם כנ"ל, ללא תשלום נוסף.

יד. הקבלן ימציא למזמין תוכניות סופיות של הנחת כבלים בקנה מידה 1:200 או יותר קטן, בסימון מדויק של המרחקים מאבן השפה וכו' והעומקים ב-3 אקסמפלרים.

חפירה בשטח כביש סלול -

א. בעפר החפור אפשר להשתמש במילוי התעלה רק במקרה :

שגבול הנזילות שלו למטה מ- 50%.

אינדקס הפלסטיות לא יעלה על 20%.

פירושו שאין להשתמש למטרה זו בעפר תופח , חרסית כבידה , במקרה והעפר החפור אינו עולה על הדרישות הנ"ל, יש להרחיקו מן המקום ולהחליפו בעפר מתאים אחר.
המילוי ייעשה שכבות שכבות בעובי שלא יעלה על 20-25 ס"מ לפני ההידוק.

השכבות תהודקנה היטב תוך תוספת אחידה של מים עד לתכולת הרטיבות האופטימלית ועד לקבלת הצפיפות המקסימלית. תכולה זו תלויה גם באמצעי ההידוק. הכוונה היא לקבל צפיפות של 95% לפחות לפי בדיקת פרויקט סטנדרט. המילוי הנ"ל ייעשה עד ל- 70 - 65 ס"מ מפני הכביש.

ב. מעל למילוי יפוזר קורקר בשכבות שלא תעלה על 20-5 ס"מ עובי לאחר ההידוק. השכבות הנ"ל תהודקנה תוך תוספת מים עד לתכולת רטיבות של 12%-15% ועד לקבלת צפיפות של 95% לפחות לפי בדיקת פרויקט סטנדרט. המטרה להגיע ל- 35% מת"ק C.B.R. בשדה.

הכורכר יענה על הדרישות הבאות :

—לא יכיל אדמה או כל חומר אורגני.

—לא יכיל אבנים שגודלן עולה על 7 ס"מ.

—אינדקס הפלסטיות לא יעלה על 5%.

—גבול הנזילות לא יעלה על 5%.

—לא יכיל יותר מ- 6% חומר העובר את הנפח מס' 200.

את 15-20 ס"מ העליונים עבור התחתית והשכבה הנושאת יש במקרה הצורך למלא בקורקר באופן זמני. אמצעי ההידוק צריכים להיות מותאמים להיקף העבודה - יש להשתמש במהדקים מכניים קופצים או מהדקים ויברטוריים. ההידוק צריך להעשות בשיטתיות.

ג. במקרה והידוק העפר ע"י המהדקים או כלים אחרים עלול להזיק לצינורות או

לכבלים ייעשה המילוי בחול נקי עד לגובה בו כבר לא תהיה נשקפת סכנה לשלמותם של

הצינורות או הכבלים. את החול יש לפזר בשכבות של 15-20 ס"מ ולהדקם קל במחזיקי יד תוך

תוספת מים עד לתכולת הרטיבות של 20% בערך. מעל לשכבת החול יש להשתמש במילוי

כמפורט למעלה. את עודפי החפירה יש להרחיק בהקדם ממקום החפירה ואין לפזרם בכבישים בלתי סלולים.

חפירה בשטח מדרכה

- א. המילוי יהיה כמפורט כנ"ל אולם המילוי יגמר 40 ס"מ מתחת לפני המדרכה.
- ב. במקרה של מדרכה מצופה במרצפות, יש לפזר מעל המילוי המהודק קורקר בשתי שכבות של 15 ס"מ כ"א לאחר ההידוק.
- ג. במקרה של מדרכה עם ציפוי אספלט, יש למלא מעל למילוי המהודק קורקר בשתי שכבות של 15 ס"מ כ"א לאחר ההידוק. השכבות הנ"ל תהודקנה תוך תוספת מים כמפורט המורה להגיע ל- 30% מתק בשדה.
- ד. במקרה והחפירה מבוצעת בשולי הכביש או מדרכה, ייעשה מילוי התעלה תוך הידוק העפר החפור בשכבות ובתוספת מים בכמות המתקבלת על הדעת. יש לדאוג לכך שבסביבת התעלה לא יתהווה שקע או מקום ריכוז למים העלולים לחלחל מתחת לכביש או מדרכה. יש למנוע חדירת מי הגשמים לשטח הכביש או המדרכה ויש לכוונים ולהזרימם הרחק מהכביש.
- את 20 הס"מ העליונים של התעלה יש למלא בעפר קל, רצוי קורקר, למניעת התהוות בוץ, את עודפי העפר מחפירת התעלה יש להרחיק בהקדם מהמקום ואין לפזרם בכבישים בלתי סלולים.
- ה. ריצוף מדרכות או תיקון הריצוף ייעשה ע"י מרצפות או אספלט ע"י הקבלן ועל חשבונו ובתיאום מלא עם מחלקת הדרכים של העיריה והמפקח.

יציקת יסודות לעמודים / תיאור טכני

08.05.2

- עבודות יציקת הבטון לפי התיאור הטכני הכללי למבנים פרק 02 מבטון ב- 200.
- גודל היסוד - מותאם לעמוד שמאופיין במפרט יועץ התאורה.
- המרחקים בין הברגים לא יסו ביותר מ- 1 מ"מ כל עוד הם מאונכים בהחלט. מרחקים מציק היסוד לא יסו ביותר מ- 3 מ"מ.
- מקום צינורות האספקה ביציאה (בשטח המאוזן של היסוד) לא יסטה ביותר מ+ / - 5 מ"מ לגבי ציר היסוד, ובכניסה לא יותר מ+ / - 5 מ"מ לגבי המקום בתרשים.
- הצינורות יכופפו בצורה כזו (במצב קר או חם) שלא יתהוו קמטים ולא תשתנה צורתם העגולה.

- הברגים , פרט לחלק המצופה והצינורות ינוקו באמצעות מברשת פלדה או אמצעי דומה מעודף חלודה ולפני הכנסתם לתוך הבטון ינוקו מכל שומן באמצעות טטרה - כלור - פחמן או חומר שווה , אך לא בנפט או בנזין או חומר דומה.

- אם הברגים או הצינור נקיים (ללא חלודה או ציפוי) הם יוכנסו, מלבד התברג אשר ישומן לתהליך זה. לחומצה מלחית של 10% עד שתיראה שכבת חלודה רצופה. לאחר מכן יושטפו היטב בסילון מים. יש להגן בצינור מתאים על חלקו העליון של הבורג עד התקנת העמוד.

- הברגים יבלטו מעל ליסוד בגובה 12 ס"מ (עבור שלושה אומים).

- במקרה שהאדמה אחרת מחול או קורקר, יוחפר בו היסוד 10 ס"מ עמוק יותר ותוכנס לתוכה שכבת חול של 10 ס"מ.

- קו הקרקע המסומן הוא משטח המרצפות של המדרכה או במקרה ואין ריצוף קו אבן השפה הקיים או העתידי.

- אחרי גמירת היסוד ימלא החלל בינו ובין חיבור בחול עד 5 ס"מ מתחת למשטח הריצוף.

- יסוד באיזור גינון יבלוט משטח הקרקע הסופי בגובה 10 ס"מ. פני היסוד באיזור מרוצף יהיו 20 ס"מ מתחת לפני הריצוף.

- הכניסה של כל צינור תיסתם באמצעות בול עץ שיבלוט מתוך הצינור החוצה , כך שקל להוציאו.

08.05.3 הצבת עמודים , הרכבת זרועות , גופי תאורה , חיבורים וגמירה סופית

- הצבת עמודים

א. העמודים יוצבו אך ורק באמצעות מכשירים מכניים כמו מנוף או מכונה להצבת עמודים וכו' על יסודות מוכנים מראש.

ב. העמודים יוצבו בצורה אנכית מוחלטת, אם הקבלן יסדר לשם כך מכשיר עליו להוועץ תחילה במפקח. לשם אינון העמודים ישם הקבלן פסי פח בגול של 10X5 ס"מ בעובי הדרוש מתחת לפלטת היסוד של העמוד.

על הקבלן למתח את ברגי היסוד בצורה מספקת ולמלא את החלל הנשאר מסביב לפלטה זו בתערובת בטון : 1 חלק צמנט , 3 חלקי זיף-זיף דק. (ב - 200) לאחר התחזק הבטון יומתחו הברגים עוד פעם.

ג. באם יהיה צורך להגדיל את החורים בתוך פלטת היסוד, יעשה זו הקבלן ללא תשלום.

ד. ברגי היסוד של האומים והדיסקיות ימרחו היטב לפני ואחרי הצבת העמוד במשחה מונעת החלדה. לאחר פתיחה סופית (ולאחר שאישר המפקח אינו העמודים לשביעות רצונו) ייעטפו הברגים והאומים ביוטה רוויה זפת, לאחר כמון תשפך זפת חמה על ברגים ועל כל פלטת היסוד, ולאחר מכן יתוקן הריצוף.

- הרכבת זרועות וגופי תאורה בעמודי תאורה

א. העמודים בהם מורכבים גופי התאורה על זרוע יורכבו הזרועות במקום באמצעות מכשירים מכניים כמו מנוף, מגדל מתרומם וכו'.

במקרה שגוף התאורה יורכב לעמוד ישירות או עם זרוע קצרה יורכבו הגופים גם כן באופן שיהיו מקבילים זה לזה וניצבים בכיוון הכביש, ומוחזקים בהתאם לפרט בתכנית.

ב. הקבלן ירכיב את גופי התאורה אל העמוד או הזרוע כמפורט בתכנית, במידה ויידרש יפרק את בית הנורה, בכדי לא לקלקל את הכבל ויחבר קצוות הכבל לבית הנורה לפי הכללים שבתקן, ולא ילחים את הקצוות, אלא אם ברגי בית הנורה אינם מאפשרים חיבור כנ"ל ילחים נעלי כבל מתאימים לקצוות הכבל תוך השארת עודף קצוות באורך 15 ס"מ עליהם יולבש צינור זכוכית.

ג. הקבלן ישחיל כבל N2XY גמיש 3X1.5 לכל פנס שהוא יספק לתוך העמוד והזרוע עד לפנס, הקבלן יספק פלטות בקליט 60 X 40 X 5 עם 2 חורים מתאימים לכבל בכדי לשחרר את בית הנורה מסחיבה.

ד. הקבלן יכניס את הנורה, יסגור את גוף התאורה ויכוונו לפי דרישות המפקח.

- חיבורים בעמוד תאורה

א. הקבלן יכניס את קצוות כבל האדמה, לתוך העמוד, בשים לב שהכבלים לא יקבלו כיפוף קטן מדי (ר' תקן), ירכיב את מגש המבטחים ויחבר אליו את קצוות כבלי האדמה לגוף התאורה בצורה נאותה.

ב. הקבלן יספר על חשבונו כל החומרים הקטנים (באם זה יידרש) כדי לחבר קצוות כבלי האדמה אל מגש המבטחים. כמו מהדקי חוטים מחרס, חתיכות חוטים וכד'.

ג. הקבלן ישאיר בצורה נאותה עודפים בקצוות כל הכבלים והחוטים, כך שבמקרה של החלפת ציוד לא ייגרמו קשיים וגם תהייה אפשרות לקצר קצוות שיתרופפו במשך הזמן.

ד. הקבלן יסגור את פתח הגישה למגש המבטחים וימרח לפני כן את המנעול במשחה המונעת קורוזיה.

08.05.04 מגש אביזרים

תיאור טכני

כללי

- כל אביזרי החיבור יורכבו על בסיס מפח ברזל מעובד בפני קורוזיה ומגולבן בעובי 2 מ"מ.

הבסיס יתאים להרכבה בבסיס העמוד באופן שניתן יהיה להרכיבו ולפרקו בנקל דרך הפתח הקיים בעמוד. (ראה פרט 7 של מגש אביזרים בעמוד בתכנית).

- כל בסיס יכיל את הציוד כמפורט להלן :

א. מפ"ז חצי אוטומטי דו-קוטבי 6-16 אמפר , לכל נורה , תוצרת "סימנס" עם כיסוי הגנה או שו"ע.

ב. מהדק קנדי לכבל הנכנס והיוצא בחתך הכבל הדרוש ומהדקי חרסינה עבור הכבל העולה בעמוד לנורות. (אין לחתוך את כבלי ההזנה).

ג. כל החומרים ואביזרי העזר כגון : חוטים , ברגים וכו'.

ד. חיבורי הארקה מתאימים.

ה. משנק , קבל , מצת וכל ציוד העזר עבור הפנס יותקנו בתוך הפנס אלא אם יודגש אחרת בכתב הכמויות.

ו. כל ברגי החיבור והאומים עבורם יהיו מגולבנים.

- התאמה לתקנים ובדיקות -

נתיכים , מהדקים , ברגים - יהיו לפי התקנים הישראליים המתאימים ויהיו מתוצרת מאושרת ע"י מכון התקנים.

- חומרים

א. פחי החיזוק של הציוד יהיו מוגלבים לאחר העיבוד.

ב. מתחת למבטיחים ומהדקים תושם פלטה בידוד - פרטינקס 1 מ"מ למבטיחים ומהדקים ב- 5 מ"מ (אין זה מסומן בתכנית).

ג. חוטי החיבור יהיו חוטים טרמו פלסטיים גמישים 1.5 ממ"ר מתוצרת מאושרת ע"י מכון התקנים הישראלי. הצבעים יהיו על פי התקנות.

ד. כל ברגי החיבור במהדקים וכמו כן ברגי החיזור יבטחו בהדבקת צבע.

- עבודות גמר

א. המשטח יעובד בצורה נאותה ללא קצוות חדים , הריתוכים יהיו נקיים. מחזיק וו המסומן במוסמר על גבו של המשטח, יכול להיות גם מרותך ע"י ריתוך נקודה, לפחות שתי נקודות.

ב. הלחמות

בהתאם לתקן הספק ימנע , ככל האפשר , מהלחמת קצוות החוטים. לא יולחמו כל חוטים שזורים הנכנסים למהדקים, אלא רק בקצוות לקבלים , אם לא תהיה אפשרות חיבור אחרת.

ג. גמירה

הגמירה תהיה נאותה ונקייה. לא יהיו קצוות חדים. לא יבלטו ברגים, יתר על המידה.

כל אומי החיזוק יובטחו על ידי דיסקית, קפיץ או אום נגדי, כל ברגי החיזוק על אומיהם יהיו מפליז.

ד. מכסה

המכסה עבור מגש האביזרים יחובר לעמוד עם שרשרת מבודדת ויותקן כך שיהיה מנוגד לכיוון הנסיעה.

גופי תאורה 08.05.05

אישור הגופים

אישור לגופים יינתן לפני הביצוע בשיתוף עם מהנדס החשמל, המזמין, האדריכל, מנהל הפרויקט.

פרטי הציוד

א. גוף הפנסים יהיה עשוי אלומיניום מיוחד בכבישה ובאלגון מלא, וייצבע בצבע שרוף בתנור.

ב. כיסוי הפנסים ייעשה ע"י מפזר עשוי פרספקס אקרילי שקוף בלתי מצהיב, אלא אם מסומן אחרת.

ג. הגוף יהיה אטום לחדירת מים ואבק, כולל מניעת חדירת מי העתבות לתוך הפנס.

ד. מעבר הכבל אל הגוף יהיה על ידי אטימה כך שלא תהיה חדירת לכלוך אל תוך הפנס.

ה. הגוף יצויד בנושא פחם אורגינלי.

ו. הרפלקטור יהיה עשוי אלומיניום אלקטרוליטי מלוטש.

ז. בית המנורה יהיה מחרסינה עם קפיצים למניעת שחרור הנורה.

ח. משנק לנורות יהיה מתוצרת "עין השופט" או שו"ע מותאם להספק הנורה.

הנטלים יהיו לפי תקן VDE-712 פרקים 1, 2, 3, 5 מותאמים איפוא טמפרטורה 40 מעלות, לקבוצת טמפרטורה 70 מעלות ולהרכבה בתוך צינורות. חומר הליפוף יהיה עם ציפוי טרמופלסטי ממין משובח, פחי המשנק יהיו ממין משובח והפסדי הברזל לא יעלו על הערכים הנקובים ב- VDE-522 לפחות עם משקל סגולי 7.65.

מלבד האחריות לטיב המוצרים ישא הספק באחריות לטיב הבידוד של המשנקים ל- 5 שנים לפחות, בין אם המשנק נמצא בזמן זה בשימוש או מנוח במחסני העיריה. לשם כך יסומן כל משנק עם חודש ושנת יצור.

אם בשל אי מילוי התנאים הנ"ל או שיתברר כי הנטלים המסופקים אינם זהים עם אלו שנבדקו בדיקת טיפוס וע"י כך ייגרם נזק כלשהו למזמין, יהיה הספק חייב לא רק לשלם את הנזק או להחליף א החלק הפגום, אלא גם לכסות את כל ההוצאות שייגרמו למזמין עקב החלפת הנטל, קלקול הנורות, גופי התאורה, כבלים וכו'.

כמו כן לכסות כל נזק העלול להיגרם לצד שלישי.

ט. כופל הספק של הגופים יהיה 0.92.

י. קבלים יהיו מתוצרת ק. מ. א. מאושרים על ידי מכון התקנים לשימוש במאור הרחובות.

קבל 12 מיקרופרד לנורת כספית 125 ווט, 40 מיקרופרד לפחות לנורת נל"ג 250 ווט וקבל 24 מיקרופרד לפחות לנורת נל"ג עד 150 ווט. הקבל יהיה עם כיסוי מתכתי, תוצרת PYE או שו"ע. גודל הקיבולת של קבלים יש להתאים עם דרישה של יצרן ציוד ההצתה.

יא. מצתים יהיו אלקטרוניים ללא סטרטר "בג-טורז" דגם NZM 400/2000 מאושרים ע"י מת"י. לכל הנורות יהיה מצת חיצוני.

יב. ציוד העזר כמו משנקים, קבלים, מצתים וכו' יותקנו בתוך הפנסים ויהיו חלק אינטגרלי שלהם, אלא אם מצוין אחרת.

- נתוני ציוד -

בזמן הגשת הצעתו, על הקבלן להודיע מהו הגוף המוצע על ידו ולספר את אינפורמציה הבאה :

א. שם היצרן.

ב. דגם וטיפוס הגוף המוצע.

ג. תיאור טכני.

ד. סט קטלוגים עם פרטי הגוף ואופן הרכבתו.

- הרכבתו של הגוף לדוגמא

עם הגשת הצעתו מתחייב הקבלן, במידה ויידרש, להרכיב גוף תאורה ע"ג עמוד לדוגמא, כפי שייקבע על ידי המפקח.

08.05.06

עמוד תאורה וזרועות

- תיאור כללי

העמודים יהיו כמתואר בכתב הכמויות ובתכניות חשמל על בסיס פלדה וחורים לאפשרות חיזוק ליסוד הבטון ע"י ברגים. העמודים יהיו טבולים באבץ חס.

- התאמה לתקנים

החומרים יהיו מטיב מעולה ויתאימו לדרישות מכון התקנים הישראלי, מפרט הספק 68, מהדורה אחרונה שהוצאה ע"י מכון התקנים הישראלי. העמודים בהתאם לת"י 812. המהנדס רשאי לדרוש בדיקת החומרים ע"י מכון התקנים. בדיקה זו תעשה ע"י הקבלן. הקבלן ימציא למזמין, בהתאם לדרישתו תעודות בדיקה מטעם מכון התקנים הישראלי, בהתאם לפירוט הבא :

א. בדיקת הפלדה לייצור הצינורות.

ב. בדיקת המלאי לפי תעודות הקניה מחול.

ג. בדיקה שוטפת של הייצור.

ד. בחירת אב טיפוס מתוך כך הכמות בהזמנה.

ה. בדיקה ואישור של כל העמודים שבהזמנה מתאימים לתנאי המפרט.

כל העמודים יסומנו ע"י המכון התקנים בטרם אישור קבלתם. כל תהליך קבלת

האישורים ע"י היצרן.

- עמוד לדוגמא

בטרם ייגש הקבלן לייצור שוטף של העמודים יספק הקבלן עמוד לדוגמא.

רק לאחר קבלת אישור המפקח ייגש לייצור מלא של ההזמנה. מחיר התקנת עמוד לדוגמא כלול במחיר היחידה של העמודים.

- הבסיס

בחלקו התחתון ירותך לעמוד בסיס מפח פלדה בעובי 10.0 מ"מ לעמודים עד 4 מ'.

- העמוד

כל החיבורים יהיו חיבורי ריתוך חשמלי חודר.

בחלקו העליון יותקן מתאם להתקנת גופי תאורה. בחלקו התחתון יוכן פתח לאפשרות חיבור הכבלים, מבטיחים וכו'. עובי דופן של צינור העמוד יהיה 3.25 מ"מ לעמודי 4 מ', 6 מ' ו- 8 מ'. עובי דופן של צינור העמוד בגובה 10 מ' יהיה 4 מ"מ. במקום נוח לגישה יוכן בורג הארקה ניקל "3/8".

- גמר - לעמוד פלדה

כל תפרי הריתוך יעובדו ויושחזו על פני השטח העגול של העמוד כך שאחרי הציפוי לא יראה שום סימן על גוף העמוד, פרט למשטח הבסיס. עמודים יהיו מגולבנים ללא ציפוי פנימי עם זפת. עמוד צבוע בתנור בצבע מספר RAL6024, גוון הצבע ירוק, לפי דרישת אדריכל/מפקח. החלקים הפנימיים של העמוד יצופו בשתי שכבות של צבע מגן ביטומני חם, בעובי של 60 מיקרון, באופן שלא ישארו כל השטחים קרחים ללא ציפוי. כל ברגי החיזוק, במידה ויידרש, יצופו אבץ בשלמותם.

- ברגי יסוד וחיזוק

כל עמוד יסופק עם ברגי יסוד בגודל הדרוש לפי הסטנדרט עם שלושה אומים ודיסקיות. הברגים מגולבנים באבץ לכל אורך ההברגה ועוד 2 ס"מ אחריה. גם האומים והדיסקיות יהיו מגולבנים. לעמודים עד 4 מ' ברגי יסוד יהיו "3/4".

- סימון ושילוט

כל העמודים ימוספרו בצבע בהתאם לספרור המופיע בתכנית חשמל ובהתאם להוראות המפקח עד 6 ספרות לעמוד. המספרים יהיו בגודל של 6 ס"מ, ישרים, נקיים ובצבע בר - קיימא על גבי הגליון כולל יסוד מתאים. גובה המספור 2.0 מ' מעל לקרקע בצד העמודים שנגד כיוון הנסיעה ומעל לתא האביזרים.

08.07 אופני מדידה ומחירים:

08.07.01 כללי:

- א. כל העבודה תימדד כשהיא מושלמת, גמורה ומורכבת במקומה כשכל האביזרים פועלים בשלמותם, לאחר חיבור הזרם, ביקורת חברת החשמל והמפקח.
- ב. העבודה תמדד נטו, ללא כל תוספת עבור פחת או פסולת מכל סוג שהוא.
- ג. הרכבת הדגמים ימדדו כפריטים רגילים או במערכות, בהתאם לפרוט בכתב הכמויות.
- ד. כל המחירים, הן מחירי יחידה של חומרים או מחירי יחידה של עבודות, יכללו הספקה והתקנה של כל החומרים וחומרי העזר ואת כל העבודות ועבודות העזר הנזכרות בתאור הטכני ובתכניות ו/או המשתמעות מהן אלא אם כן עבודות אלה נמדדות בנפרד בסעיף מיוחד בכתב הכמויות.
- ה. האביזרים יותקנו בצורה מושלמת מחוברים ומוכנים לשימוש. מחיר היחידות שברשימת הכמויות כוללים את כל החומרים והעבודות הדרושים, קשתות, זוויות, ניפלים, קופסאות, הסתעפויות משוריינות ופלסטיות, סגירות אנטיגרין, חציבה וסיתות, פלפונים, חפירת אדמה, כיסוי הצינורות בטיט ובמלט, צביעת לוחות וארונות, גופי תאורה וכד', כמתואר.
- ו. כל החומרים הנזכרים ברשימת הכמויות להלן הינם כלליים ושרירים ללא התחשבות בכמויות. מחירי היחידה כוללים את כל החומרים הקטנים ואת כל חומרי העזר ועבודות העזר לפי חוקי המקצוע המקובלים, לפי הוראות המהנדס. לא יהיה שינוי במחיר היחידה עקב שינוי בכמויות באופן כולל או בסעיף עצמו (הגדלת הכמויות או הפחתתם).

08.07.02 להלן פרוט אופני המדידה של החומרים השונים:

- א. אינסטלציה - כללי:
- המדידה תעשה לפי מספר הנקודות כפי שיבוצעו למעשה. פרט למקרים מיוחדים אשר בהם נעשית המדידה לפי מטרים והאביזרים אשר יסופקו במציאות. כמו כן קוי ההזנה בין הלוחות ובין ארגזי הטלפון והסיגנליזציה יחושבו אף הם לפי מחירי היחידה, לפי הכמויות שיבוצעו למעשה.
- ב. צנורות:
- צנורות ימדדו לפי אורכם נטו, כפי שהונחו בבנין החל מלוח החשמל ועד לגמר הצינור ליד האביזר.
- במחיר הצינור לא יכללו חלקי הצינור הנכנס לקופסאות מעבר או לוחות חשמל, אולם אין להוריד את אורך הקופסאות שבדרך.

- במחיר יכללו כל אביזרי העזר כגון: מופות, חיבורים, קופסאות מעבר הסתעפות סטנדרטיות, קשתות, ניפלים, זוויות, תרמילים, מחזיקים מכל המינים, שרוולים.
- במחיר הצינור יכללו גם הספקה והשחלת חוט משיכה כנדרש, במחיר יכללו כל עבודות התקנת הצינורות והקופסאות והאביזרים הנ"ל, כולל חציבות וסיתות בקיר בלוקים או בטון, בעמודים, או בתקרות, לרבות אטימה וכן חפירה, חציבה ומילוי, חיזוק הצנורות בטיט מלט כנדרש, לרבות תיקון הנ"ל והחזרת המצב לקדמותו לשביעות רצון המפקח.
- צביעת הצנורות והחיזוקים בצבע מגן וצבע גמר וכד'. כל זאת ובנוסף, כמפורט בתאור הטכני ובתכניות.

ג. תעלות :

- תעלות פלסטיות מכל הסוגים ימדדו לפי מטר אורך נטו, כפי שהורכבו בבנין.
- סולם ברזל, תעלות ברזל ותעלות רשת ימדדו לפי משקל או אורך לפי קביעת המפקח.
- המחיר יכלול את כל עבודות ההרכבה והחיזוק כמפורט וכל חומרי העזר הנדרשים.

ד. חוטים וכבלים :

- ימדדו לפי אורך הצנורות או התעלות בהם הם מונחים כלומר ללא תוספת עבור החיבורים בתוך הקופסאות או לוחות החשמל, או גופי התאורה, המדידה נטו לפי מטר אורך ללא תוספת עבור פחת או פסולת כל שהיא.
- במחיר החוטים או הכבלים כלול חיבורם ללוחות, או לאביזרים או לגופי התאורה וכן חיבור למהדקי מעבר כולל מחיר המהדקים. כן כולל המחיר את השרוולים הפלסטיים הנדרשים, נעלי כבל במידת הצורך וכו', עבודות השחלת החוטים, סימון קצוות וכד'.
- כל זאת ובנוסף כמפורט בתאור הטכני ובתכניות, כבלים באדמה ימדדו לפי אורכם נטו כולל רזרבות שיונחו באדמה ללא חלק הכבל הנכנס ללוח כמפורט למעלה.

ה. אביזרים :

- האביזרים ימדדו ביחידות בהתאם למספרם נטו שהורכב בבנין.
- מחירי האביזרים כגון: מפסיקי תאורה, חיבורי קיר, לחצנים, אביזרי תאורה וכד' יכללו את מחיר האביזר וכל חומרי העזר כולל שילוט לפי המתואר ועבודות הדרושות להתקנתו במקום המיועד לו.

ו. חיזוקים מיוחדים - קופסאות מיוחדות :

- כל חיבורי הברזל המיוחדים, הקונסטרוקציות המיוחדות, קופסאות מעבר משותפות מיוחדות וכד', שאין מחירם נכלל במחיר הספקתם והרכבתם של האביזרים או היחידות הנ"ל ימדד לפי משקלם, כלומר לפי ק"ג.

- לפני הרכבת הנ"ל, על הקבלן למסור למפקח את משקל החלק ויקבל אישור המפקח לנ"ל.
- במחיר הברזל יכלול הספקתו והכנתו של החלק הדרוש לחיבור והתקנתו במקום, כולל כל חומרי העזר ועבודות העזר הנדרשות. כל זה במידה ואין סעיף מיוחד המוגדר אחרת בכתב הכמויות.

ז. לוחות חשמל :

- מחירי הלוחות יהיו קומפלט, כולל ארון הפח והציוד המורכב בו.
- מחיר הלוח יכלול את כל עבודות המסגרות, פחחות, צבע וכן את הציוד ללוח כגון : פח, ברגים, פסי חיבור, פסי נחושת, מבדדים, שלטים וכו'.
- הציוד הפנימי כגון : מפסיקי הזרם, מתנעים, ממסרים, מתגים, מנורות, מכשירי מדידה וכו', יהיו לפי מחירי היחידה כמפורט עבור תוספת או הורדה במחיר הלוח או לוחות נוספים - יקבע המחיר עבור האביזרים כמפורט ברשימות ואילו מחיר המבנה יקבע לפי שטח פני הלוח ושטח פני הדלתות.
- לוחות עומדים יונחו על בסיס בטון, מוגבה מהריצוף.
- עבודות הבטון כלולות במחיר הלוח. הבטון יהיה ב-2000 עם הזיון הדרוש. מחירי היחידה למכשירים המורכבים בלוחות, כוללים את מחיר האביזר כגון : מפסיק זרם, מתנע, נתיך וכו' הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, כח ופיקוד הקשורים אליו, כולל מהדקים וכו' לצורך השלמת החיווט.
- כל המידות והמחירים יהיו בהתאם לסעיפים לעיל ולכתב הכמויות להלן ושהרכבם יחד יתן בהתאמה לוחות חשמל, תאורה, כח, פיקוד וכו', מוכנים ומושלמים לפעולה, לרבות כל חומרי העזר, תאום עם עבודות הבנין, ההגנה, קבלת אישורים מהמפקח, הרשויות וכו' - הכל קומפלט מוכן לשימוש לרבות נתיכים ונורות.
- בנוסף לאמור לעיל יכללו במחיר הלוח גם העבודות המפורטות להלן :
- * תאום בין מידות הלוחות והמקומות עבורם בבנין ו/או בריהוט.
- * תאום הכנה בכניסות ויציאות לכל המעגלים והכבלים והצנורות ללוח לפי הנדרש בבנין ובתכניות הריהוט.
- * ביקורת והתאמת סכמות הלוחות והמעגלים בבנין.
- * תאום זמני אספקת הלוחות עם דרישות בעל הבנין, קבלני הבנין והריהוט.
- * הובלתם, פריקתם והכנסתם של הלוחות, קבלתם בבנין, כולל הגנה בפני פגיעות.
- * הרכבת הלוחות, כולל לוח המונה והספקת כל חומרי העזר הדרושים.

- * ניקוי הלוחות בפנים ובחוץ לאחר השלמת העבודה של הטיח והסידוד סביבם.
- * תיקון הצבע בלוחות במקום שנפגעו.
- * חיבור הלוחות לכל המעגלים והאביזרים, וכן כל הצנרת והלוח כולל חיבור קוי הזנה.
- * טיפול עם היצרן בתיקון כל הליקויים בלוחות.
- * חריטת כל השלטים בלוחות שייעשו מסנדביץ' פלסטיק בהתאם להוראות המהנדס המפקח (כולל שילוט פנימי).
- * טיפול בכל הקשור עם חברת החשמל והמהנדס, בביקורת וקבלתם של הלוחות הנ"ל.
- * סכמות.
- * במחירי האביזרים המופיעים בכתב הכמויות יכללו תמיד גם חמרי ועבודות העזר, פסים מהדקים, חווט פנימי, חזוקים והרכבות, שלטי סנדויץ' חרוטים כולל חבורם והפעלתם.
- באופן כללי המחירים כוללים את כל ההוצאות עבור תכנון פרטים, הכנת והספקת תכניות, ביצוע של לוחות וכו', וכן תכניות מעודכנות אחרות שתמסרנה למזמין כמפורט ומתואר בתאור הטכני. את כל החומרים והציוד הדרוש לעבודות הנ"ל, את כל המסים הסוציאליים, הוצאות בטוח, הוצאות כלליות של הקבלן (ישירות ועקיפות) בקשר להתחייבותו כמפורט בתנאי החוזה, במפרט הטכני ובכתב הכמויות.
- אחסנת החומרים, מוצרים וכלים, מכוונות ושמירתם, הובלת כל החומרים, המוצרים, ציוד וכלי עבודה עד מקום המבנה, הובלת עובדים למקום העבודה וממנו וכן רווח הקבלן.

ח. גופי תאורה :

- מחירי גופי התאורה יכללו הספקה, התקנה, חיבור והפעלה.

- מחיר הגוף כולל תמיד גם את הבאות :

אספקה

- * ייצור הגוף בשלמות כולל אספקת כל הציוד המופיע במפרט הטכני, כך שהגוף יהיה קומפלט מוכן לשימוש.
- * אספקת כל הנורות או השפופרות כפי הפרוט שינתן ע"י המפקח, השפופרות תהיינה מתוצרת GE ארה"ב, או "אוסרס" גרמניה, פיליפס הולנד.
- * עזרה לקבלן המתקין בכל הדרוש.
- * הובלת הגופים עד לאתר הבנין והכנסתו למחסן באתר.

התקנה

- * קבלת הגופים באתר הבניה.
- * תאום הגופים עם המפקח, האדריכל, הספק, התכניות בבנין וכו'.
- * הספקה והתקנת שבלונות להתקנה עבור הגופים שמספרם עולה על 25.
- * אכסון הגופים במחסן באתר.
- * בדיקת הגופים לפני התקנה, הובלת הגופים והנורות מהמחסן למקום התקנה ברחבי הבנין.
- * הקבלן ירכיב את גופי התאורה הנ"ל ויחברם למערכת החשמל, כולל כל חומרי העזר (על כל צורותיהם), במקומות בהם יהיו גופים תלויים יורכב הגוף על וו שיותקן ע"י הקבלן או על פס תאורה תלוי ומותאם במיוחד למטרה זו.
בתקרות כפולות יכלל החוט הגמיש מהקופסא עד הגוף במחיר עבודות ההרכבה.
- * הגופים השקועים בתקרה אקוסטית כוללים התקנה, חיזוקים למסגרת התקרה או לתקרה הקונסטרוקטיבית לפי המקרה.
- * חיבור הגופים לרשת החשמל.
- * הכנסת הנורות לג"ת.
- * בדיקה והפעלת הגוף בשלמות.
- * אחריות עבור שלמות הגופים במשך פריקה, אחסון והרכבה לחיבורם התקין לרשת החשמל ולפעולה תקינה ע"י מסירה בתקופת האחריות.
- * העברת ג"ת ביקורת חברת חשמל.
- המדידה והמחירים לגופי תאורה יהיו כפופים לכל האמור לעיל ולמפורט בסעיפי כתב הכמויות להלן, לרבות השלמת כל עבודה ועבודה, כולל כל חומרי העזר והחיבורים הדרושים עד להפעלת הגופים כשהם מושלמים ומוכנים לשימוש.
- כל הגופים יכללו את הנורות וכן את עבודות הצבע לפי הוראות המפקח וכן את הקונסטרוקציה המחזיקה אותם על עבודות הגמר והצבע שלה.
המדידה תהיה נטו, כמתואר בסעיפים כתב הכמויות להלן.

ט.

הוספות ושינויים

כל האמור לעיל בא כתוספת לתנאים הכלליים ולהגדרות שבחוזה הכללי, עם הקבלן הראשי, במידה וקיים.

הכמויות שבכתב הכמויות הינן בחלקן הגדול באומדן והקבלן יזמין את האביזרים השונים בהתאם לכמויות הדרושות למעשה. הקבלן לא יהיה רשאי לדרוש הוספות למחירי היחידה עקב שינוי בכמויות, תוספות או ביטול סעיפים מסויימים באם יוחלט עליהם במשך העבודה.

י.

עבודות על בסיסי יומי (רג'י)

1.

כללי

פרק זה נועד עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות להבדלה בתוך סעיפי החוזה ואשר המהנדס החליט לקבוע עבורם מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג) אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועלים, כלים וכד'. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המהנדס ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תקבע ע"י המהנדס, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת אחריות לפי חוזה זה. הרישום של שעות העבודה האלו ייעשה ע"י המהנדס ביומן, מדי יום ביומו, ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע שעות עבודה לפי סעיף זה אלא אם בוצעו לפי הוראות המהנדס ונרשמו באותו היום ביומן העבודה.

2.

הגדרת ההיקף

שעת העבודה תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח. הוצאות כגון הבאת אנשים או כלים והחזרתם, שעות נסיעה ובטלה, מפעילים, חומר קטן, כלי עבודה, שימוש מחסן, ניהול עבודה וכו', וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות, שעות קיץ וכד' רואים אותם כנכללות במחיר שעת העבודה לפי סוג, כפי שפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצועה התקין של העבודה ע"י אותו פועל או כלי. באם נראה למהנדס כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלו אינו די יעיל, בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם משימוש והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו וכל ההוצאות הנובעות מהחלפה זו יחולו על הקבלן.

3.

חלוקה לסוגים

החלוקה תהיה בהתאם לסוגם המקצועי של האנשים. המהנדס יהיה הקובע היחידי לגבי הסיווג שניתן לכל אדם שיועסק בעבודה הנ"ל, בהתאם לסעיפי כתב הכמויות להלן.

4.

מדידה ומחירים

המדידה תהיה שעות עבודה נטו של פועל, כולל הציוד וכלי העבודה באתר הבנין ולכל תקופת זמן שיקבע המפקח. לא תנתנה שעות בלתי ריאליות ו/או שעות נסיעה ו/או הובלת

אנשים וציוד למקום וחזרה. רואים את המחירים כוללים את כל האמור בסעיף זה (סעיף 3.04).

מחיר שעות עבודה אלו ישמש גם לתחשיבים בהכנת מחירים לסעיפים חריגים, במידה ולדעת המפקח לא תהיה דרך אחרת לקביעת מחיר חריג.

יא. מדידה לפי נקודות :

- נקודות בתקרה או בקיר או במחיצת גבס או הריהוט מעל או מתחת לטיח מוכנות לשימוש כולל את כל העבודות ועבודות העזר, חומרי העזר, שלות, ברזל, חזוקים וכד' עם וו בתקרה או ברגים להידוק בתי הנורה (ללא פנדל וללא בית מנורה), כולל את :

האינסטלציה עצמה בצינור פלסטי טיפוס "פד" או "פנ" בקוטר הדרוש עם חוטים או כבלים לפי הצורך, חוט הארקה, החל ממוצא הנקודה בתקרה או בקיר או ברצפה ועד ללוח, ואביזר מטיפוס גוויס או דומה.

- עבור נקודות כאמור תחושב כל יציאה בתקרה או ברצפה כנקודה מלאה ללא התחשבות אם תהיה לכל נקודה כזאת מפסיק זרם אחד או יותר או מפסיק זרם אחד ישמש לשתיים או יותר נקודות. במידה ויעשה שילוב של התקנת מוליכי הנקודה בתעלת כבלים משותפת תשולם התעלה בנפרד.

- חיבור קיר (ח"ק) יוגדר כבית תקע חד פזי לזרם 16 אמפר, עם 3 פינים שטוחים, כאשר מסגרת עבור בית התקע מוברגת לקופסת החשמל ע"י שני ברגים לפחות.

- תאור הנקודות בהתאם למתואר בכתב הכמויות בפרק נקודות.

- נוסף על האמור - מחיר היחידה ברשימת הכמויות כולל כל עבודה הדרושה לשם ביצועה והתקורות הנדרשות בהתאם לתנאי החוזה.

יב. במחיר המערכות נכללים כל האישורים של הרשויות הנדרשים למסירה תקינה, לרבות תשלום האגרות ו/או שכר המשולם למכוני הבדיקה וכן העבודה הנלווית הכרוכה בכך :

- מתקן חשמל - חברת חשמל ו/או בודק פרטי לפי שיידרש.
- מתקן טלפונים (מובילים) - אישור הבזק.
- תאורת חרום - רשות כיבוי אש.
- דיזל גנרטור - בודק פרטי ומשרד האנרגיה.
- מערכת אל-פסק - בודק פרטי.
- הגנה בפני ברקים - מכון התקנים.
- מערכת שחרור עשן - מכון התקנים.

הבודקים הפרטיים יהיו בודקים אשר יקבעו ע"י המזמין.

ספרי מתקן וחומר טכני למכלול מערכת החשמל

א. תכולת ספרי המתקן

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד שלושה חודשים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, חמישה עותקים מושלמים של ספרי המתקן בפורמטים כמפורט להלן. ספרי המתקן יכללו את כל מרכיבי המערכות, המתקנים והאביזרים. **ספרי המתקן ימסרו לעיון המזמין, ככל הניתן, בחלקים, מייד עם השלמת כל קטע בניין כדוגמת קומה, חדר חשמל, גנרטור וכדומה.**

ההנחיות שלהלן הינן בעדיפות על כל הנחיה אחרת הרשומה במכרז, במסמכיו, בפרקיו ובנספחיו השונים.

ספרי המתקן יכללו את כל המפורט להלן:

1. פורמט ההגשה

1.1 הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשני פורמטים:

- א. **פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים** כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
- ב. **פורמט במדיה מגנטית** כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר עפ"י נהלי הפרוייקט, צרובים על סי.די.רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די.רום.

1.2 החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות, יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

- א. הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון אדום. הגוון המדויק יוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין.
- ב. על גב הקלסר יודפס סמל _____, על פי העניין, מרכז תרבות וספורט _____ מתקן _____ . הכתוביות יודפסו באותיות גדולות ככל הניתן.
- ג. על כריכת הקלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות למערכת המתוארת בקלסר. הדף יהיה תמיד בגוון **ורוד**.
- ד. אחד הקלסרים יהווה מסטר לכלל המערכות ויכלול פרוט תוכן כל הקלסרים הכלולים במערכת החשמל כשהם מפורטים עפ"י הנושאים הראשיים השונים. קלסר זה יהיה בצבע זהה למערכת אך בגוון כהה יותר.

- ה. בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תוכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חיפוש נוסף.
- ו. כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד, תוכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, רשימת חלפים וכדומה. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.
- ז. כל הקלסרים יהיו בעלי ארבע שיניים למניעת קריעת השקיות.

1.3 כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים.

2. פרוט התכולה בספר המתקן

- 2.1 בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן. הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לשימוש בכלים וחומרים מתאימים לרבות אופן זיהוי החומרים המותרים, הגדרת בעלי המקצוע המורשים לפעול במתקן, כלי עבודה בטיחותיים נדרשים וכדומה. ההוראות ידגישו בין היתר את הרגישות להפעלת מתח גבוה, עבודה בדלק וכדומה.
- 2.2 תוכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התוכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת. **התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים לדרישות המספור האחיד של המזמין.**
- 2.3 תרשימי זרימה מפורטים של כל מערך האספקה לאותה מערכת ותת מערכת כדוגמת תרשים סכמטי של חלוקת החשמל, תרשים מערכת ההזנה בחרום וכדומה. תרשימי הזרימה שישמשו להבנת תפקוד המערכת יהיו חד-קוויים, צבעוניים ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולות ההפעלה, הכיול והאחזקה וסימון אזהרות וגבולות המשותפים ע"י כל תת מערכת בנפרד. תרשימי הזרימה יכללו מידע על הספקים בכל קטע, ערכים שנמדדו לאחר סיום הוויסות במתקנים בכל פאזה בנפרד וכדומה. המידע יכלול זרמים, מתחים, כופלי הספק וכדומה שנמדדו בעת הפעלת המערכת בתפוקות שונות. צבעים וסימונים מפורטים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים.
- 2.4 תאור מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה ואופן כיוון לגבי כל מתקן בנפרד ולגבי המערכות ותת המערכות. התיאור יכלול סכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציוד ובמערכות המתאימות, סינכרוניזציה בין המערכות וכדומה. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיול וויסות המערכות.
- 2.5 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 נקודת עבודה כפי שנמדדו בפועל, בעומסים ובתפוקות שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.

הקבלן ידרש להגיש לאישור המזמין את טבלאות הפורמטים השונים לכל ציוד, מתקן ומערכת בהם הוא מתכוון למלא את הנתונים. המזמין יאשר את הפורמטים ולחילופין יספק לקבלן דוגמאות פורמטים אחידים הקיימים בידיו לצורך מילויים.

האמור להלן לגבי שנאים, לוחות חשמל, גנרטורים וכדומה ולגבי אביזרים ראשיים בתוכם כדוגמת מפסקים ראשיים, מפסקים מחלפים, משאבות דלק וכדומה.

2.6 קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המרבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות 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.

2.7 רשימת אביזרים המותקנים בכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ וכדומה.

2.8 רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופריטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה. הרשימות יוכנו תוך התחשבות בכמויות הציוד מאותו סוג המותקנים בבניין.

2.9 תאור מפורט של פעולת המערכת במצבים שונים והנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת. 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.

2.10 הוראות האחזקה המונעת תהיינה מותאמות למערכת 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 תנחנה גם לבדיקות כדוגמת בדיקות טרמוגרפיות מצולמות של לוחות חשמל וכדומה. ההוראות יסתמכו על הוראות יצרן לגבי יחידות הציוד הבודדות ועל הוראות מפורטות של הקבלן לגבי המערכות כמכלולים.

2.11 הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת המערכת, המתקן והציוד. הנחיות לגבי המערכות הכוללות יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. ההנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת כאמור לעיל.

3. הקבלן יגיש את תיקי המתקן ותוכניות העדות (להלן - "החומר הטכני") לאישור המתכנן ולאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה. המזמין יהיה רשאי לדרוש מהקבלן להגיש לו תוכניות עדות ותיקי מתקן לגבי קומות שבהן הסתיימה הקמת המערכת ולגבי מתקנים שהופעלו.

המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל. הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המתכנן, ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למתכננים לבדיקה חוזרת.

היה ולמתכננים יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן לפי תעריף שעות עבודה של משהב"ט ובתוספת 17% עבור תקורה.

המזמין יהיה רשאי, במידה ויווכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש את החומר הטכני כנדרש, להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים, יוטלו על הקבלן כאמור לעיל.

אחריות ושירות

הקבלן יהיה אחראי למערכות ולמתקנים שהותקנו על ידו במשך תקופת הבדק. הקבלן יתן במהלך תקופה זו גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרי ניקוי, חומרי שימון, חומרי איטום וכדומה. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות להלן.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה המערכת כולה וכל תת מערכת בנפרד בשלמות וללא תקלות מהותיות במשך חצי השנה האחרונה לפחות.

כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

השבתת מתקנים לצורך אחזקה, הגורמת להשבתה של מערכות חיוניות, תתואם מראש עם המזמין. במתקנים חיוניים לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי.

הקבלן יהיה אחראי להדריך את עובדי הבניין בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת המזמין. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י המזמין.

ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים וחומרי העזר, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות לגילוי והחלפת כבלים או מופות לרבות העמדת כלי חפירה מכניים, אמצעי הרמה וכדומה.

מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:

א. שימור המערכות - אחזקה מונעת

על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, שיכין על פי ניסיונו כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י המזמין. למרות האמור לעיל הרי שטיפול מונע יתבצע לפחות אחת לשנה.

בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי המזמין ותאושר על-ידו. הבדיקה תתבצע אחת לתקופה כפי שיקבע ע"י המזמין מעת לעת. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן.

ב. תיקוני תקלות

(1) כללי

עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות. כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן או העלול לגרום נזק נוחות לסביבה.

(2) זמן מוקצב לתיקון תקלה

תיקון תקלות יתבצע על-פי לוח הזמנים המפורט להלן:

(א) תיקון תקלה שאינה דחופה יתבצע תוך 24 שעות מרגע ההודעה על התקלה ויפעל ברציפות לתיקונה.

(ב) לתיקון תקלה דחופה כגון השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הקבלן למקום תוך 2 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי המנהל. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה.

כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו. היקף הביטוחים יקבע ע"י משהב"ט.

ג. ניקיון המתקנים

בכל תקופת האחריות והשירות למערכות ולמתקנים יהיה הקבלן אחראי לניקיון חדרי הציוד והמתקנים. עובדי המזמין לא יבצעו פעולות ניקיון בחדרי ציוד ומתקנים הנמצאים באחריות הקבלן.

חדרי הציוד והמתקנים ינוקו לפחות אחת לחודש ובאופן יסודי אחת לשלושה חודשים. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מייד עם סיום העבודה. ניקוי אבק מצידוד, צנרת ואביזרים, מלוחות חשמל ובקרה למיניהם, תעלות הולכת כבלים, כבלים וכדומה, יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה.

ד. נוהלי עבודה

בנוסף לאמור לעיל יפעל הקבלן על פי נוהלי העבודה המפורטים להלן:

1. הנחיות, תקנות והוראות ניהוליות

הקבלן יפעל על-פי מערכת הנחיות, תקנות והוראות שיקבל מהמזמין. ההנחיות וההוראות ינתנו בתחילת העבודה, ו/או במהלכה, בין בכתב ובין בעל-פה.

2. מניעת הפרעות

הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי המבקרים והעובדים בבנין, ויעשה כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג לפעולתם, ובכלל זה הצורך לעבוד מחוץ לשעות הפעילות הרגילות.

3. מפגעי בטיחות

בכל מקרה בו נוצר מפגע בטיחותי, יטפל בו הקבלן כבתקלה דחופה עד לפתרון המלא.

4. אבדן או נזק

אחריות הקבלן אינה כוללת את האספקה, ההרכבה, ההתקנה והתיקון של כל חלק, אביזר או חומר שנגנב, פורק, חסר או ניזוק, ע"י אחרים, באופן שאינו מהווה בלאי סביר. הקבלן ידווח למזמין וימסור כל הפרטים הנדרשים. לאחר מסירת ההודעה, על הקבלן לתקן את הנזק. הקבלן יקבל תשלום נוסף רק עבור תיקון נזקים שלא נגרמו ע"י עובד הקבלן או שליחיו. תשלומים נוספים ישולמו עפ"י שעות עבודה או על-פי סעיפי החוזה.

5. הוצאת ציוד מחוץ למתחם

הקבלן לא יורשה להוציא ציוד אל מחוץ למתחם הבניין ללא אישור המזמין או נציגו המוסמך. האמור הן לגבי ציוד השייך למבנה ואשר הקבלן מבקש להוציאו לצורך תיקון והן לגבי ציוד השייך לקבלן ואשר ברצונו להוציאו מכל סיבה שהיא.

ה. קבלת המתקנים מהקבלן בגמר תקופת הבדק

1. שישים יום לפני תום מועד תקופת הבדק, יתקיים סיור קבלה בכל המתקנים המתוחזקים על-ידי הקבלן. בסיור ישתתפו המזמין ונציגיו והקבלן. חובת הקבלן לסייע למזמין לסקור את כל המתקנים במשך 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת מתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה.

2. המזמין, לאחר בחינת המבנה והמתקנים, יגיש בכתב את הסתייגויותיו ממצב המתקנים לקבלן. ההסתייגויות יוכלו לכלול כל כשל במערכות ואשר אמור היה להתבצע ע"י הקבלן כחלק ממטלות המכרז. הקבלן יידרש לבצע את כל המפורט עד לסיום תקופת החוזה וזאת ע"י הפעלת כל האמצעים שידרשו.

3. במידה והקבלן לא ימלא אחרי הוראות דו"ח הביקורת כאמור לעיל, רשאי המזמין להורות לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיו או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת. ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והמזמין יהיה רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 15% (שייחשבו כהוצאות משרדיות) מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן יהיה המזמין רשאי לגבות מהקבלן בכל דרך אחרת.

4. ההשתתפות בסיורי הקבלה וביצוע הנאמר בדו"ח, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת החוזה, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.

5. במקרים בהם יתגלו במתקנים ליקויים חמורים, הרי שכל עוד לא סילק הקבלן את ההסתייגויות הנ"ל, ימשיך הקבלן לשרת בעצמו את המתקן כנדרש בחוזה, על חשבונו, ללא תשלום נוסף. המזמין יקבל על עצמו את הטיפול במתקנים אלו רק לאחר מסירה סופית.

6. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי המזמין בכל הקשור לאחזקת המערכת במשך 7 ימי עבודה מלאים, 8 שעות הדרכה בכל יום.

1. מחיר האחריות והשירות בכל התקופות יכלול:

1. כל העבודה הדרושה לרבות טיפולים תקופתיים חודשיים ומעלה, תיקון תקלות, לרבות הנהלת העבודה והפיקוח לשם ביצוע מושלם של הסעיף הנדון, ובכלל זה עבודות הכנה בבתי מלאכה חיצוניים, פרוק הקיים, עבודות העזר הדרושות וסלוק פסולת.

2. כל הצידוד, החלקים והחומרים הכרוכים בביצוע העבודה והפחת שלהם, חומרי העזר וכו' לרבות החלפת ציוד ואו שדרוג ציוד שאין לקבלן כדאיות כלכלית לשפצו או לשמרו במצב הקיים כולל עלויות התאמת ציוד חליפי לציוד מקורי שלא ניתן להשיגו ובלבד שהדרישה לשדרוג אינה ביוזמת המזמין.

3. השימוש בכלי העבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, הוצאות הרכבה ואחזקה באתר.

4. כל הוצאות הובלת העובדים, החומרים והציוד לאתר העבודה וממנו, לרבות פינוי פסולת ותוצרי עבודה עד אתר הפינוי הקרוב ביותר.

5. כל ההוצאות להפעלת קבלני משנה.

6. כל הוצאות לרכישה, לאחסנה ולניהול מלאי ציוד, חלקים וחומרים כנדרש למתן השירות במועד.

7. כל ההוצאות הנדרשות לביטוח העבודות, העובדים וצד שלישי לרבות בפני אובדן או נזק.

8. מיסים לקרנות והטבות סוציאליות, מס קניה מכס ובלו והיטלים אחרים.

9. רווח הקבלן.

פרק 09 – עבודות טיח

09.1

דרישות כלליות

- 09.1.1 כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 09.
- 09.1.2 הכנה מוקדמת של השטחים המיועדים לטיח, כולל ניקיון קירות ותקרות, סיתותים ובליטות, סגירת פתחים וחריצים, ביטון תשתיות מכל סוג, הרטבת השטחים המיועדים לטיח. בכל אופן אין להתחיל בעבודות הטיח ללא בדיקת ואישור המפקח.
- 09.1.3 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או "מיסטר פיקס". לא יותר להכין תערובת באתר.
- 09.1.4 כל הפינות המטויחות בתוך המבנה ובחזיתות המבנה, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.1.5 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.1.6 הפינות בין הקיר לתקרה ובין קיר לקיר, יהיו ישרות, ויכללו חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 3-4 מ"מ (חיתוך באמצעות סרגל ומשור טייחים).
- 09.1.7 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפינה.
- 09.1.8 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר יעשה בעזרת רשת X.P.M. מגולבנת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.1.9 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.2

אופני מדידה מיוחדים

- בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:
- א. טיח בחשפים וגליפים.
- ב. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M. מגולוונת כמפורט לעיל.
- ג. שכבת הרבצה ע"ג קירות ועמודי בטון.
- ד. תיקונים וסתימות אחרי העברת צנרות, הרכבת שיפולי ריצוף וכיו"ב. וכל הנדרש להכנת השטח.
- ה. כל הנדרש ע"י פיקוד העורף במרחב המוגן.
- ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי

10.1 כללי

- 10.1.1 סוג המרצפות/אריחים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות.
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 העדכני ומסומנות בתו התקן.
יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.1.2 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות האדריכל/מפקח.
קווי הריצוף עוברים שתי וערב כאשר קווי היסוד לתחילת הריצוף בהתאם.
- 10.1.3 יש לבטן ולאטום צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.1.4 הריצופים יבוצעו במצבים שונים, כגון:
א. על גבי מצע חול מיוצב אשר יכלול בנוסף לחול תוספת צמנט אפור בשעור 15 ק"ג/מ"ר. הצמנט יעורבב בחול באופן שווה בכל שטח הריצוף.
ב. במידה וידרוש המפקח, בחדרים רטובים יבוצע בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי.
- 10.1.5 בכל מקום בו יש הפרש מפלסים יסתיים הריצוף, בהיעדר הוראה אחרת, בזוויתן אלומיניום או פליז שטוח 40/40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.1.6 חיתוך מרצפות להתאמת קוים בפינות או קירות ייעשה בניסור בלבד ובקו ישר ונקי.
- 10.1.7 מחיר הריצוף כולל ליטוש-הברקה ("פוליש") ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
- 10.1.8 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
א. סוג האריחים.
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
- 10.1.9 השיפולים יהיו מסוג המרצפות, גובה השיפולים 10-7 ס"מ. השיפולים בעלי שפה עליונה מעוגלת.
מישקי השיפולים יהוו המשך של מישקי הריצוף. מקצועות השיפולים בפינה ינוסרו בזווית של 45 מעלות ("גרונג"). ניסור השיפולים יבוצע במפעל.
במקום שאין טיח יהיו השיפולים בעלי מקצוע עליון מעובד והם יודבקו לקיר בעזרת דבק מאשר ע"י המפקח.
- 10.1.10 בכל הריצופים והחיפויים הקשיחים כאשר השטחים גדולים מ-6.0/6.0 מ' ו/או בהתאם למפורט בתוכניות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ-8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון RTU-1 מסוג 70 NOVASIL (תוצרת OTTO CHEMIE) בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור המפקח.

10.2 ריצוף באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

10.2.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוונים לפי בחירת המפקח.

10.2.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.2.3 הכנת האריחים לריצוף
לפני ביצוע הריצוף מכינים מראש את האריחים המיועדים לריצוף. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טאלק למשל).
אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.
המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.
על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.2.4 מילוי מישקים
רוחב מינימאלי של המישקים האנכיים והאופקיים, חייב להיות אחיד ברוחב 4 מ"מ לפחות (בחדרים רטובים 5 מ"מ) וממולאים בחומר כיחול רובה אקרילי ו/או אפוקסי (בחדרים רטובים) תוצרת "מאפיי" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.

נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.

לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

10.3 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.3.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוונים ומידות לפי בחירת המפקח.
- 10.3.2 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוונים ומידות לפי בחירת המפקח.
- 10.3.3 יישום החיפוי יהיה בהתאם לסעיף 1006 במפרט הכללי. הדבקת אריחים תבוצע ע"ג טיח מיישר בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. ההדבקה תבוצע בדבק מסוג שחלקריט 152 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
- הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.3.4 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.3.5 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.3.6 בפינות יבוצע פרופיל גמר כרשום בכתב הכמויות.

10.4 אופני מדידה ותכולת מחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד מחירי הריצוף והחיפוי כוללים גם :

- א. שילוב גוונים שונים וסוגים שונים של ריצוף, ריצוף בשטחים קטנים וברצועות וכו' לפי תוכניות האדריכל.
- ב. סידור שיפועים, השלמות ועיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה וכו"ב.
- ג. יישום במעוגל ובשיפוע לרבות כל החיתוכים.
- ד. בטון שיפועים ו/או מצע חול מיוצב בעובי לפי דרישת המפקח.
- ה. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה.
- ו. הכנת דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל.
- ז. חורים כנדרש במשטחי עבודה שונים שבהם מותקן ברז (סוללה) ו/או סבוניות.
- ח. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה המותקנים ברצפה.
- ט. יצירת מישקים ברוחב עד 5 מ"מ וסתימתם ברובה.
- י. מצע טיח מיישר מתחת לחיפוי קירות כמפורט לעיל.
- יא. הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים

פרק 11 – עבודות צביעה

11.1 כללי

- 11.1.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא תקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה, בצבעים שלגביהם יש דרישה לגוון בסקלת טמבורמיקס או RAL יעשה הגוון במתקן חברת טמבור או ש"ע על פי נהלי החברה המייצרת.
- 11.1.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקבוע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.
- 11.1.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון שילוב גוונים ודוגמאות
 - ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').
 - ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל: דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.1.4 חלקים שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול וכדו', או כאלה שיידרשו ע"י המפקח, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.1.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.1.6 לפי דרישת האדריכל - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיורה עליו המפקח.
- 11.1.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.1.8 מודגש שכל עבודות צביעת נגרות ומסגרות אומן וכן קונסטרוקצית פלדה תבוצע בצביעה תעשייתית במפעל. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

11.2 טיפול בצבעים

- 11.2.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.2.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.2.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.2.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.2.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.3 בטיחות

11.3.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.3.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים.

11.4 תיקוני צבע

11.4.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.4.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.5 מודגש בזאת שעבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.

11.6 אופני מדידה מיוחדים

11.6.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם:

א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.

ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.

ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.

ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.

ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.

ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

ח. יישום במעוגל ובשיפוע

11.6.2 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום על לוחות גבס יהיה זהה למחיר על טיח פנים.

11.6.3 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 – עבודות אלומיניום

- 12.1 כללי**
- מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל ספק בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.
- ההרכבה תתבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.2 תוכניות ביצוע**
- 12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות **SHOP DRAWINGS** לאישור המפקח.
- התוכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.
- 12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
- 12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
- 12.3 חומרים וציפויים**
- 12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.
- 12.03.3 **רמת גימור**
- א. **פרופילים**
- פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. **אמצעי חיבור**
- ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. **אמצעי עיגון**
- אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. **אביזרים ופרזול**
- האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ויאושרו ע"י המפקח.

ה. סרגלי זיגוג

הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.

הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

ו. הזכוכית

הזכוכית תהיה לפי הרשימות וכתב הכמויות ותתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.

12.4 אופני מדידה ותכולת מחירים

12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם :

- א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.
- ב. דוגמאות לכל האלמנטים.
- ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.
- ד. כל הבדיקות כנדרש.
- ה. כל הפרזול כנדרש.
- ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה.
- ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
- ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.
- ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וג'נרל מסטרקיי.
- י. כל הנדרש לפי הרשימות וכתב הכמויות.

12.04.2 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עלילה לשינוי במחיר היחידה.

פרק 15 מיזוג אוויר

פרק א' - תנאים כללים

1. תאור הפרויקט

העבודה הכלולה במפרט זה מתייחסת לאספקה והתקנה של מערכת מיזוג אוויר בבית ספר נתיב בתל-אביב.

א. מערכת מיזוג האוויר בחלל רב תכליתי וחדרי טיפולים מבוססת על מזגנים מיני מרכזיים מפוצלים בהתפשטות ישירה (DX) המשמשים לקירור וחימום (HEAT PUMP) בהתאם לצורך.

המאיידים לחדרי טיפולים יותקנו במסדרון ויקררו/יחממו את החדרים באמצעות תעלות אספקה העוברות בתקרה כפולה ומפזרים.
בחלל רב תכליתי המאיידים יותקנו בחלל תקרה כפולה של האולם.

ב. במרחב מוגן ובחדרי שהייה יותקנו מזגנים עיליים גלויים על הקיר.
המזגנים יהיו מסוג דקורטיבי.

ג. כל המזגנים בפרויקט יהיו בדירוג אנרגטי A.

ד. כל יחידות העיבוי ימוקמו על גגות המבנה.

ה. יחידה לאספקת אוויר הצח תהיה מסוג אינברטר מיני מרכזית.

ו. בשירותים עם חלונות יהיה אוורור טבעי.

ז. במרחב המוגן תותקן מערכת סינון אוויר א.ב.כ.

פרק ב' – מפרט טכני מיוחד

1. היקף העבודה

העבודה הנכללת במסמכים אלו כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למיניהם, ויסות כמויות האויר והרצה והפעלה וכד'.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, לאספקה והתקנה של:

א. יחידות מזוג אויר מיני מרכזיות.

ב. מזגן דקורטיבי עילי

ג. יחידת אויר צח מסוג אינברטר.

ד. תעלות אויר, בידודן ואביזרי פיזור – אויר.

ה. מערכות צנרת גז, בידודן ואביזריהן.

ו. מערכות סינון אויר א.ב.כ.

ז. מערכת פיקוד.

ח. מערכת חשמל מושלמת.

ט. אספקת מכשירי מדידה.

י. אספקת תוכניות עבודה ותיק מתקן.

יא. כל יתר הפריטים, האביזרים וחומרי העזר כגון: זויתנים להגנת פינות, מסגרת עץ ברגים, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות, שבלונות וכד', עבור מערכת מזוג האויר, אף אם לא צוינו במפרט זה ובתוכניות.

יב. פיגומים למיניהם.

יג. חבור זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע"י המזמין.

יד. שרות ואחריות כמפורט.

2. העבודה אינה כוללת:

א. חשמל

הזנות חשמל אל יחידות מיזו"א ולוח חשמל

ב. ניקוז

מערכת ניקוז ראשית עד לקרבת הצידוד כמצויין בתכניות.

3. העבודה כן כוללת:

א. חשמל

התחברות להזנות, תיאום גודל ומיקום ההזנות.

ב. ניקוז

התחברות להכנות, תיאום גודל ומיקום.

4. אחריות ושרות (תקופת בדק)

בשונה מהאמור בפרקי המפרט הכללי הבין משרדי.

הקבלן יהיה אחראי למתקן במשך 24 חודשים מיום מסירת המתקנים במלואם. האחריות תגובה באחריות היצרנים ללא הגבלה מזמן האספקה. במשך תקופה זו ייתן הקבלן שרות מלא למתקן, כולל חומרים מתכלים כגון: מסננים, חומרי סיכה, גז קירור וכו'.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין שירות ואחריות לתקופה של שנה עד 5 שנים נוספות לפי המחיר שיוצע ע"י הקבלן בכתב הכמויות.

מודגש שהשרות והאחריות כוללת תחזוקה מונעת בנוסף לטיפול שבר. התחזוקה המונעת תהיה לפי המלצות יצרני הצידוד ולפי המפרט המצורף ותעשה בתאום עם המזמין. לשם כך על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שנתית.

5. הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן ככל שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או מתוקנים גלויים יהיו מגולבניים.

6. צביעה

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן מיזוג האויר, כמתואר להלן:

א. הכנת שטח:

1. ברזל ופלדה בלתי מגולבנת:

חלקי ציוד כגון: בתי לולייך למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבית חרושת או מפעל, ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).

אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ-1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צנורות וכו' - ינוקו כנ"ל או בעזרת מברשת פלדה.

2. אלומיניום, פלדה מגולבנת ונחושת:

ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי. אלמנטים מפלדה מגולבנת יצבעו ב"יוש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולבן. כל שכבה תהיה בגוון שונה.

ב. צביעה:

1. צביעת חלקים אשר יעברו קליה:

שתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

2. צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ:

שכבה אחת של WASH PRIMER, לפלדה מגולבנת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.

עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.

בכל מקום בתעלות אויר בו מותקן מפזר אויר או תריס אויר חוזר, תצבע דופן התעלה הנמצאת ממול בצבע שחור מאושר - אם ידרש הדבר ע"י המפקח.

המפקח רשאי לפסול צביעת ציוד כלשהו. באם לא שוכנע שצביעתו נעשתה לפי הנדרש במפרט, ולדרוש מהקבלן לבצע צביעה נוספת, ובאם נדרש לנקות את הציוד ולצבעו מחדש וחובת ההוכחה על הקבלן.

7. ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסות הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'.

כל יחידות מיזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצון לאויר חוזר. הקבלן יוודא פיזור אויר נאות אשר יצור חלוקת טמפרטורות נאותה כנדרש במפרט וביחידות הקירור יכוונו הספיקות והטמפרטורות.

כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמרבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.

לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו. הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורת האויר באיזורים הממוזגים, כמויות אויר פליטה וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה.

שיטות מדידת האויר וסוג מכשירי המדידה המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לקבל אישור היועץ ו/או המזמין. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר ידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיוול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם.

לאחר תום הויסותים ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישת היועץ ו/או המזמין שינויים בויסות כמויות האויר לשם התאמת הטמפרטורות על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתכניות.

רישום תוצאות כל המבחנים ימסר למשרד היועץ בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך. במידה שבעת המבחן עם היועץ ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה וידרשו ויסותים נוספים ומבחנים נוספים, ידרש הקבלן לשאת בהוצאות היועץ ו/או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לפני מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מ-14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

בולמי רעידות

8.

- א. יחידות טיפול באויר התלויות לתקרה יתלו בעזרת סט בולמי רעידות. הבולמים יהיו מוצר מוגמר יעודי, הבנוי משני גביעי מתכת וביניהם מילוי מגומי.
- א. יחידות העיבוי יוצבו על גבי בולמי רעידות מטיפוס "שוקולד".
- ג. מחיר הבולמים כלול במחיר הציוד.

שילוט וסימון

9.

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון יחידות טיפול באויר, מזגנים, מפוחים, צנרת וכו'.

השלטים יהיו ע"ג פח בעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדויץ'", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכימות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו', - יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ואו המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה ואת כיוון הזרימה בה.

השילוט יבוצע לכל האורך, ליד כל הסתעפות לציוד ומשני צדי מחיצות.

הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

תנאי תכנון

10.

- א. מתקן מזוג האויר תוכנן לשמירת תנאי הפנים כדלקמן :
- קיץ : $23 \pm 1^{\circ}\text{C}$ טמפי יבשה. לחות יחסית 50% (בלתי מבוקרת, אלא במקומות שנאמר אחרת).
- חורף : $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ טמפי יבשה.

ב. תנאי החוץ שנלקחו בחשבון :

קיץ : 35°CDB 26°CWB

חורף : 5°CDB

11. יחידות מיזוג האוויר

יחידות מיזוג אוויר העליות במרחבים המוגנים יהיו מדגם דקורטיבי מתוצרת אלקטרה או תדיראן.

כל המזגנים בפרויקט יהיו בדירוג אנרגטי A.

יחידות מזוג אוויר בספריות תהיינה מיני מרכזית כולל תעלות ומפזרים.

היחידות יסופקו עם צנרת גז מושלמת באורך הנדרש בהתאם לתוכניות.

היחידה תבנה לפעול כמשאבת חום לחימום בחורף, ויותקן בה מנגנון הפשרה (DE-ICER) שיאפשר פעולה גם בטמפרטורת חוץ של 0°C .

היחידה תתוכנן לפעול בלחצי עבודה המתאימים לטמפי' $40/120^{\circ}\text{F}$ בתנאי התכנון.

היחידה תבנה ותותקן כך שתאפשר גישה קלה לשרות. התקנת מערכת החשמל תהיה מסודרת, ותבוצע ע"פ חוקי חברת החשמל, תוך נקיטת אמצעי הבטחה למניעת התחשמלות של אנשי השירות או המשתמשים.

התפוקה המצויינת במסמכים מתייחסת לתפוקת המערכת ולא לתפוקת מדחס נומינלית.

מחיר המזגן יכלול בין השאר :

- צנרת גמישה לחיבורי ניקוז.
- בולמי רעידות ליחידת העיבוי.
- "שולחן" להצבת יחידת העיבוי.
- פרסוסטט לחץ גבוה ולחץ נמוך להגנת המדחס.
- מנתק בטחון למעבה.
- מערכת חשמל ופיקוד מושלמת להפעלה.
- סורגים עם מנעול.

12. יחידת עיבוי (לכל סוגי המזגנים)

א. היחידה תהיה שקטה בפעולתה. רמת הרעש לא תעלה על 60 db(A) במרחק 1 מ' מיחידת העיבוי.

ב. היחידה תהיה תלת פאזית או חד פאזית, כמצויין בתכניות.

ג. יחידת העיבוי תוצב על קונסטרוקציית פלדה מגולבנת בחום לאחר היצור על מעקה של הגג.

ד. מפוח המעבה יהיה צירי, בהנעה ישירה מטיפוס "אוזן פיל".

ה. המעבים יוצבו על גבי בולמי רעידות ניאופרן כדוגמת SUPER WPADS של MASON או ש"ע ויכללו

סורגים עם מנעול.

היחידה תכלול צנרת גז מושלמת בין הרכיבים ומערכת חשמל והגנות. צלעות המעבה יוגנו נגד קורוזיה ע"י יצרן מאלומיניום ימי, או ע"י ציפויין במפעל היצרן בציפוי הגנה דוגמת "בלייגולד".

13. יחידת מיזוג אוויר מפוצלת

א. יחידת מיזוג האוויר במרחבים מוגנים תהיה מטיפוס מפוצל, מדגם דקורטיבי.

ב. היחידה תפעל לקירור וחימום בשיטת משאבת חום.

ג. היחידה תהיה מתוצרת "אלקטרה" או "תדיראן".

ד. הפעלת היחידות תהיה ע"י תרמוסטט חדר.

ה. מסנני האוויר יהיו מטיפוס רב פעמי, הניתן לרחיצה.

14. יחידות פנימיות מזגן מיני מרכזי

היחידות יבנו משלד פרופילי פלדה מגולבנים, ופנלים מבודדים מפח מגולבן, המהודקים למקומם, לקבלת אטימות מרבית. המפוח יהיה צנטריפוגלי, שקט בפעולתו, ויונע בהנעה ישירה ע"י מנוע חד פאזי בעל שלש מהירות.

סוללת הקירור תבנה מצינורות נחושת עם צלעות אלומיניום. המסנן יהיה ניתן לשטיפה מיועד לשימוש רב פעמי.

היחידה תתלה על גבי מתלים עם בולמי רעידות, והיא תתחבר לתעלות באמצעות חיבורים גמישים.

15. יחידת עיבוי מיני מרכזי בשיטת אינברטר

יחידת העיבוי תהיה מוצר מוגמר של בית חרושת, בעלת מדחס הרמטי תלת פאזי, או חד פאזי, כנדרש בתוכניות, מעבה מקורר אוויר עם צינורות נחושת וצלעות אלומיניום, בצפיפות מירבית של 12 צלעות לאינטש, צנרת גז מושלמת ומערכת חשמל והגנות.

היחידה תבנה לפעול כמשאבת חום לחמום בחורף, ויותקן בה מנגנון הפשרה (DE-ICER) שיאפשר פעולה גם בטמפרטורת חוץ של 0°C .

מפוח המעבה יהיה צירי, בהנעה ישירה, מטיפוס "אוזן פיל", ויהיה שקט בפעולתו.

היחידה תתוכנן לפעול בלחצי עבודה המתאימים לטמפ' $40/120^{\circ}\text{F}$ בתנאי התכנון. היחידה תתוכנן להמשיך לעבוד בתנאי חוץ קיצוניים.

צלעות המעבה יוגנו נגד קורוזיה ע"י יצרן מאלומיניום ימי או ע"י ציפויין במפעל היצרן בציפוי הגנה דוגמת "בלייגולד".

יחידה תכלול 2 מפוחים כ"א 2 מהירויות או מפוח אחד עם פיקוד מהירות רציף לבקרת לחץ-ראש.

היחידה תהיה מסוג שקט לרבות מפוח שקט תא מבודד וכו'.

היחידות יוצבו על גבי בולמי רעידות מגומי מחורץ על גבי קונסטרוקציה פלדה מגולבנת בחום אחרי היצור עם סורג ומנעול.

היחידה תבנה ותותקן כך שתאפשר גישה קלה לשרות. התקנת מערכת החשמל תהיה מסודרת, ותבוצע ע"פ חוקי חברת החשמל, תוך נקיטת אמצעי הבטחה למניעת התחשמלות של אנשי השירות, או המשתמשים.

תפוקה המצויינת במסמכים מתייחסת לתפוקת מערכת בטמפ' חדר של 24°C . המערכות יהיו מתוצרת "תדיראן" או "שי"ע מאושר".

16. הפעלה ופיקוד

מזגנים מוסדיים ומיני מרכזיים

יופקדו ע"י תרמוסטט חדר עם לחצנים, או מתג הפעלה מתוצרת מיטב.

התרמוסטט יהיה מדגם להתקנה שקועה.
התרמוסטטים יוגשו לאישור המתכנן והאדריכל.

התרמוסטט המקומי יכיל:

- לחצני "הפעל-הפסק" (או מתג).
- בורר מהירויות למפוח.
- לחצני כיוון טמפרטורה.
- רילי אחזקה עצמית לשליטה מרחוק.
- נורית פעולה ליחידה.
- מפסק בורר "קיץ – חורף".

מזגנים מפוצלים עיליים

יפוקדו ע"י תרמוסטט חדר כנ"ל מתוצרת מיטב

17. צנרת גז

הצנרת תעשה מנחושת טיפוס "L" עם חיבורים בהלחמת כסף או חיבורי פלר. כל האביזרים יהיו מנחושת או סגסוגת נחושת. לא יהיו חיבורים לאורך הצנרת.

הצנרת תתאים לפעולה בקרר R410a, ועובי הדופן יהיה בהתאמה ללחצי העבודה.

צנרת הגז והחשמל בתוך קירות, ובריצוף, תותקן בתוך תעלת PVC קשיחה.

צנרת הגז תבודד לכל אורכה בקליפות גומי ספוקי "ארמפלקס" – בעובי 13 מ"מ. הבידוד יעטף בסרט פלסטי בחפיפה של 50% לפחות, לכל אורכו.

הבידוד יותקן בהשחלה, לפני חיבור הצנרת.

קטרי צנרת קרר : ע"פ המלצת היצרן.

כבלי החשמל : ע"פ המלצת היצרן.

כבל תקשורת : ע"פ המלצת היצרן.

18. זינת חשמל

זינת החשמל מבוססת על זינה פנימית למזגנים המפוצלים וזינה חיצונית למערכות המיני מרכזיות. קבלן מיזוג האוויר יעביר כבל זינה ליחידה החיצונית או הפנימית, לאורך תוואי הצנרת, לפי הצורך.

19. יעילות

היחידות יעמדו בתקנות אנרגיה חדשות שנת 2017.

20. עבודות חשמל

א. עבודות שתבוצענה ע"י קבלן החשמל :

1. הזנות חשמל :

1.1 למזגנים : שקע חד פאזי או קו הזנה תלת פאזי המסתיים במפסק "פקט", בהתאם למקרה.

המזגנים שיוקנו מעל האמבטיה יהיו בדרגת אטימות IP-X1

ב. עבודות שתבוצענה ע"י קבלן מיזוג אוויר

חיווט הכוח והפיקוד בין יחידת הטיפול באוויר ליחידת העיבוי, לאורך תוואי הצנרת. קבלן מיזוג האוויר אחראי לתיאום סוג ומיקום השקע.

21. תעלות

- א. תעלות מזוג אויר מטיפוס "לחץ-נמוך" יהיו מפח מגולבן בהתאם לדרישות המפרט הכללי. תעלות מעל 100 ס"מ רוחב יבוצעו עם אוגן.
- ב. תעלות מ"א לפי דרישה יהיו מטיפוס "לחץ-גבוה". קטעי התעלות יחברו ביניהם באגן עם אטם ספוג האוגן יהיה כחטיבה אחת עם התעלה כשבפינות מורכבת זווית פלדה. חיבור אביזרי הפינות בברגים, דגם האוגנים יוגש לאישור. לאורך האוגנים יותקנו אביזרי הידוק במרחק שלא יעלה על 40 ס"מ זה מזה, ללא ברגים חודרים.
- ג. תעלות פליטה משירותים יהיו מטיפוס "לחץ-נמוך אטום". כל התפרים יאטמו ב- RTV (100% גומי סיליקוני) מדגם מאושר.
- ד. קטעי תעלות המתחברים לציוד יהיו תמיד עם בידוד אקוסטי.
- ה. תעלות "א על הגג ומחוץ למבנה יהיו בעלות בידוד אקוסטי בעובי 1" בצפיפות PCF 2.
- ו. תעלות גלויות על הגג יהיו בעלות אטימה נגד גשם ואבק. האטימה במסטיק סיליקוני TRV, 100%, והדבקה בסרט ביטומן עם גב אלומיניום וציפוי חיצוני ב- 2 שכבות פוליק של שרפון או ש"ע מאושר. התעלות יותקנו בשיפוע עליון לניקוז. התעלות יותקנו ע"ג פרופילים מגולבנים ללא חדירות של ברגים דרך דופן התעלה. רגלי התמיכות יוצבו על גבי בסיסי בטון שיוכנו לשם כך, או על מרצפות עבות, שיונחו על יריעות חומר איטום, להגנה על איטום, להגנה על איטום הגג. התמיכות וחומרי העזר שלהן יכללו במחיר התעלות.
- ז. הקבלן ידאג להארקה של התעלות בהתאם לחוקי החשמל. מחיר ההארקה כלול במחיר התעלות.
- ח. בידוד טרמי חיצוני יהיה מצמר זכוכית בצפיפות PCF 2 עם ציפוי הגנה פנימי נגד התפוררות. כל הבידוד יהיו בעלי סיווג V.3.3 של מכון התקנים עם אשור בר תוקף.
- ט. בכל מקום של חיתוך הבידוד האקוסטי יותקן פס פח ברוחב 6 ס"מ לפחות למניעת סחיפת סיבי בידוד ע"י זרם האויר.
- י. בכל התפצלות של תעלה יותקן מדף מפלג (קוודרנט) עם אפשרות נעילה, בין אם צויין בתוכניות ובין אם לא.
- יא. מדפי ויסות יהיו מאלומיניום עם גלגלי שיניים נסתרים.

22. תעלות גמישות

- א. הקבלן יתקין תעלות גמישות במקומות המצוינים בתכניות או באישור בכתב.
- ב. התעלות והבידוד יהיו בעלי תו תקן. ובעלי אישור עמידות בדרישות הבטיחות (V33).

ג. התעלות יהיו מחוט פלדה מגולבנת בעל מבנה בורגי עם ציפוי של 2 שכבות ניר אלומיניום.

ד. תעלות מ"א יהיו עם בידוד חיצוני מצמר זכוכית בעובי 1" וציפוי חיצוני מניר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.

ה. התעלה תתאים למהירויות זרימת אויר של עד 2500 FPM ולחץ 2" וטמפ' של 200°F .

ו. התעלה תהיה מתוצרת "THERMAFLEX" ארה"ב או DEC ארה"ב.

ז. מחיר התעלות כולל את הצוואר העגול בהתחברות לתעלת פח ובהתחברות למפזר.

ההתחברות וההידוק במהדקי פלב"ם.

23. חיבורים גמישים

חיבורים גמישים יותקנו בכל יציאת וכניסת אויר של יחידת מיזוג אויר ומפוחים, וכן בכל תעלה החוצה קו התפשטות של הבנין. החיבורים הגמישים יעשו מבד שימשונית משובח ויחזקו באמצעות פסי מתכת וברגים אל התעלות והיחידה, להבטחת אטימות מלאה. אורך כל חיבור גמיש יהיה לא פחות מ-20 ס"מ. החיבור הגמיש יהיה מחומר בלתי דליק כנדרש בתקן 1001. דוגמת חומר לחיבור גמיש תובא לבדיקה ואישור של המפקח. החיבורים הגמישים יוגנו נגד תנאי חוץ ע"י גגון מפח מגולוון.

24. מדפי אויר אוטומטיים ומדפי יד

כל מדפי האויר יהיו מטיפוס רב כפות, בעלי תנועה נוגדת, ומצוידים במסבים אשר אינם דורשים סיכה.

המדפים יהיו מאלומיניום עם להבים המיוצרים באקסטרוזיה, ומונעים באמצעות גלגלי שיניים. בשפות הלהבים יותקנו אטמים.

המדפים יסופקו בהתאם למצויין בתכניות.

תמסורת מנוף מתאימה תותקן בכל מערכת מדפים בין שהיא מונעת באמצעות מנוע או מופעלת ביד עם ציון מצב המדפים "פתוח - סגור".

25. מפזרי אויר ותריסי אויר חוזר

על הקבלן לוודא לפני יצור והספקת מפזרי האויר השונים, כי טיפוס המפזר, גודלו, מרחק הזריקה ועצמת הרעש מתאימים לכמויות האויר שעליו לספק. כמו כן על הקבלן לקבל את אישור האדריכל והמפקח על כל סוג של המפזרים. מקום המפזרים חייב להיות מאושר על ידי האדריכל והמפקח לפני ההרכבה.

מפזרי האויר ותריסי האויר החוזר והצח להרכבה בקירות ובתקרות יהיו מתוצרת וטיפוס כמצויין בתכניות ו/או במפרט זה, עשויים מאלומיניום משוך, מאולגן בגוון טבעי או צבוע בצבע אפוי בתנור בגוון לפי דרישת האדריכל.

מפזרי האויר להרכבה בקיר יהיו בעלי להבים אנכיים בחזית ואופקיים מאחור עם אפשרות הטייה של שתי שורות הלהבים. כל המפזרים יהיו מצויידים בווסת כמות אויר ומיישר זרימה.

מפזרי האויר להרכבה בתקרות יהיו מלבניים בהתאם לנדרש ויצויידו בווסת כמות אויר ומיישר זרימה כנ"ל. שולי המפזרים יהיו מדגם רחב דוגמת "U" או "H" של חברת "מטלפרס". בחדרים עד 3.0 מ' גובה, סיומת הלהבים תהיה מטיפוס "B" ובחדרים הגבוהים מטיפוס "S" של חברת "מטלפרס".

מפזרי האויר לתעלות העגולות יהיו מטיפוס שתי וערב, ויהיו בעלי מסגרת המתאימה להתקנה על גבי תעלות עגולות, ללא צוארון. המפזרים יצויידו בווסת כמויות אויר.

תריסי אויר חוזר יהיו בעלי להבים קדמיים אופקיים קבועים ויצויידו בווסת כמות אויר.

הספקת כל מפזר אויר ותריס אויר תכלול את הספקת מסגרת העץ המתאימה למפזר. מסגרות העץ יהיו בעובי של 3/4" וברוחב החופף את כל עובי הקירות בהם הן מותקנות. פתח האויר של המסגרת יתאים לגודל המפזר לו הוא שייך. שולי מפזר האויר יעלו בכל מקרה על מידות מסגרת העץ ויכסו את התפר שבין הקיר ומסגרת העץ. אטימת המרווחים בין מסגרת העץ והקיר תעשה ע"י הקבלן.

26. צנרת ניקוז

א. צנרת ניקוז תהיה צנרת מפוליפרופילן עם חיבורי הדבקה בקטרים 2" ו-1 1/4" עם אביזרים לניקוז הכוללים פתחי ניקוי.

ב. בחיבור ליחידת טיפול באויר יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.

ג. בחיבור ליחידות המפוצלות יותקן צינור פלסטי גמיש ללא מעיכות בקוטר 20 מ"מ עד לאורך של 50 ס"מ, הכלול במחיר היחידה. מעל אורך זה יבוצע הניקוז מצינור פלסטי קשיח.

ד. חיבור הצנרת הגמישה לצינור הניקוז המאסף יעשה באמצעות פיה קונית שתוכן ע"י קבלן האינסטלציה, והצינור הגמיש יהודק עליה ע"י בנד נירוסטה.

פרק ג' – אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. התחשבות עם תנאי המפרט:

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט על כל פרטיהם. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי היועץ ו/או המזמין כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

2. הסתייגות:

גילה הקבלן פריט חסר או פריט שלא ניתן להשיגו, יפנה את תשומת ליבו של היועץ/או המזמין בזמן הגשת ההצעה. לא עשה כך - רואים את הקבלן כאילו כלל את הפריט החסר במחיר המוצע והוא מסוגל להשיג את הפריט בלוח הזמנים הנדרש.

3. כמויות:

כל הכמויות המובאות להלן ניתנות באומדנא.

4. מחירי היחידה:

א. תיאורי הסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתוכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית ליועץ ו/או למזמין.

ב. מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך :

(1) כל החומרים (בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם. לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.

(2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.

(3) השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים וכד'.

(4) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.

(5) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד היסודות של המכונות.

6) הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו', כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו. להסיר ספק, כלולים בצוע כל העבודות ואספקת כל הציוד והחומרים המוטלים לבצוע ואספקה על הקבלן לפי מפרט זה, אפילו אלה עבודות בניה, וכן כל עבודה חומר וציוד הדרושים לבצוע מושלם של מערכת מזוג האויר, אפילו אין לכל הללו ביטוי בכמויות נשוא כתב הכמויות.

7) אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.

8) המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסים, מיסי קניה על פריטים בודדים, דמי שחרור, בלו, מכס והיטלים אחרים. הכל בין קיימים, בין שיוגדלו ובין שיחולו בעתיד. מס קניה לא כולל מיסי קניה המוטלים על מערכות מזוג אויר.

9) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות והרצת המתקן והדרכת המזמין ונציגיו.

10) כל הוצאותיו של הקבלן לתקופת השירות והאחריות.

11) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה והספקה של תוכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תוכניות תוך כדי ביצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תוכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל ההוצאות המוקדמות והמקריות.

12) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותו.

13) רווחי הקבלן והוצאות המימון.

5. תוספות, הורדות ושינויים:

בכל מקרה של תוספות, הורדות ושינויים ו/או שינויים בפריטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו עליהם המחירים המפורטים בכתב הכמויות.

גם לגבי כל העבודות הנוספות והשינויים יחשבו מחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות, ככוללים את ערך ההוצאות הכלליות כמפורט בסעיף 4 לעיל.

6. אופני מדידה מיוחדים

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים בפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאת משרד הבטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

א. בולמי רעידות

בולמי הרעידות יכללו תמיד במחיר היחידה אליה הם שייכים.

ב. מערכת מיני מרכזי

המערכת כוללת יחידה פנימית, לפי פירוט, יחידת עיבוי חיצונית, צנרת גז מקשרת, נורית ותרמוסטט להפעלה, מילוי שמן וגז קירור

ג. תעלות גמישות

מחיר התעלות יהיה כולל התחברויות לתעלה ולמפזר והידוק במפזרי פלמב"ס. המדידה לאורך הציר.

ד. תעלות אויר

מחיר התעלות כולל את כל מכווני הזרימה, פתחי הגישה וכל האביזרים, למעט אלה הנזכרים בנפרד בכתב הכמויות. כמו כן כולל המחיר את התמיכות, החיזוקים והמתלים של התעלות לפי הנדרש בתקן "ASHRAE", לרבות תמיכות לתעלות על הגג כנדרש במפרט.

ה. שרוולים למעברי צנרת

מחיר השרוולים כלול במחיר הצנרת.

ו. מסגרות למעברי תעלות

מחיר המסגרות כלול במחיר התעלה.

ז. הארקות

שמירת רציפות חשמלית והארקות של כל פרטי הציוד, תעלות אויר וצנרת וכן חיבורים לפס השוואות פוטנציאלים של המבנה יכללו במחיר פריטי הציוד, תעלות האויר והצנרת.

ח. צנרת גז

מחיר הצנרת כולל כל הספחים לרבות: תמיכות, תליות, צביעת הצנרת, בדיקת לחץ כנדרש, ביצוע ואקום, מילוי גז ושמן קירור, הכל לפי כללי המקצוע והנחיות היצרנים.

ט. מעברי אש

אטימת מעברי אש כלולה במחיר העבודה.
אטימה סביב מדף אש כלולה במחיר המדף. אטימה סביב צנרת אנכית או אופקית בפירים.
כלולה במחיר הצנרת. אטימה סביב כבלי חשמל כלולה במחיר האינסטלציה החשמלית.

פרק 17 - מעליות

א. תנאים כלליים

1. הגדרות

"העבודה" – ביצוע הרכבה והתקנת מעלית בבי"ס "נתיב", אחוזת חוף-ת"א.

"היזם" – אחוזת החוף בע"מ.

"האדריכל" – אדום אדריכלים.

"היועץ" – וי. אי. אס. הנדסה בע"מ.

"המפקח" – רוטברט הנדסה.

"הקבלן" – חברת המעליות.

"הקבלן הראשי" – החברה שמבצעת את עבודות הקמת המבנה.

"המפרט הכללי" – המפרט הכללי לעבודות בניה בהוצאת הועדה הבינמשרדית בהשתתפות משרד הביטחון/אגף בינוי, משרד הבינוי והשיכון/מינהל התכנון וההנדסה ומע"צ.

"המפרט המיוחד" – מכלול התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה הנדונה, הדרישות הנוספות, השונות או המנוגדות לכתוב במפרט הכללי, לרבות תנאים מיוחדים ונוספים לכל אחד ממסמכי החוזה.

"המפרט" – המפרט הכללי והמפרט המיוחד כאחד, המהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.

"תקנים" – כל הציוד הכולל: חלקים, אביזרים וחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481 המעודכן, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1981 חלק 3.1.

"תקנות" – עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת כגון: חברת החשמל, רשויות מקומיות, מכבי אש או הנחיות "תכנון ובניה" תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות.

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות, שנקבעו על-ידי השלטונות בקשר להתקנת מעלית.

כל עבודות היצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לתכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות הנ"ל.

2. כישורים מקצועיים

- הקבלן יהיה מורשה עפ"י כל דין וכי הינו בעל כישורים, הידע, הניסיון, האמצעים והיכולת, כולל:
- 2.1 משרד טכני עם מהנדסים.
 - 2.2 בעל ניסיון וידע קודם לביצוע אספקה, התקנה, הפעלה ומתן שרות למעלית כמפורט במפרט הטכני.
 - 2.3 בעל תו תקן למעליות.
 - 2.4 מערכת בקרת איכות ברמה של ISO9001.

3. פרוט הציוד וכתב כמויות

בעת הגשת הצעתו ימלא הקבלן את כל הפרטים במלואם בפרק ה' (פרוט הציוד) ובפרק ז' (כתב הכמויות) של המפרט הטכני.

הקבלן יצרף להצעתו את הפרוספקטים והטבלאות (DUTY TABLE) של היצרנים על הציוד המוצע.

הצעה שתוגש ללא מילוי מדויק ומלא של הטבלה ללא צרוף המסמכים הנדרשים תיפסל. על הקבלן לקבל את אישורו של היועץ לגבי הציוד המוצע לפני קבלת העבודה.

4. תוכניות

תוך ארבעה שבועות מיום ההזמנה יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישור היועץ. תוכניות אלה תכלולנה:

- 4.1 תוכניות בניה לצורך ביצוע עבודות הבנייה של הפיר.
 - 4.2 תוכניות פיגום.
 - 4.3 תוכניות כלליות של המעלית על כל החלקים, הציוד עם מידות מדויקות, תוך ציון סוג הציוד והספקים.
 - 4.4 תוכניות פרטי התא והדלתות.
 - 4.5 תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית.
 - 4.6 תוכניות לוח אספקת חשמל למעלית.
 - 4.7 תוכניות, דוגמאות וגוונים לבחירת תאים, דלתות, אביזרי פיקוד ואיתות, לקבלת אישורים ארכיטקטוניים מהאדריכל.
- הקבלן לא יבצע כל עבודה או חלק ממנה כולל הזמנת חלקים ויצורם לפני קבלת אישור בכתב מטעם היועץ.

5. מדידות

על הקבלן למדוד את מידות הפיר כפי שהנן במציאות ולא להסתמך על התוכניות בלבד.

6. קבלנים אחרים

באתר הבנייה יעבדו קבלנים אחרים. על הקבלן לבצע את עבודתו תוך תאום ושיתוף פעולה מלא עם גורמים אלה. נתגלו חילוקי דעות, הפרעות, תביעות הדדיות וכיו"ב, ישמש היועץ כבורר והכרעתו תהיה סופית והיא תחייב את הקבלן. הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום כל שהוא עבור התאום ושיתוף הפעולה עם גורמים אלה.

7. עבודות לביצוע ע"י הקבלן הראשי

- 7.1 בנית פיר בהתאם לתוכניות הקבלן או תוכניות מאושרות ע"י היועץ.
- 7.2 יציקת יסודות עבור הפגושות בבור הפיר.
- 7.3 בטון משקופי דלתות הפיר.
- 7.4 פיגום לתקופת הרכבת המעלית.
- 7.5 מחסן יבש ונעול לתקופת הרכבת המעלית.

- 7.6 חיבור של שלוש פאזות, הארקה ואפס ליד לוח הפיקוד עבור כוח ומאור.
7.7 מפסקי זרם ראשיים חצי אוטומטיים לכוח ולמאור.
7.8 מפסקי זרם חצי אוטומטיים לכל מעלית עבור כוח ומאור.
7.9 הארקה בפיר המעלית בהתאם לדרישת חברת החשמל.
7.10 מקור זרם זמני או קבוע לצורך עבודות הספק להרכבת המעלית.
7.11 צנרת וחיוט לאינטרקום ומערכת בקרה (אם יותקנו).
7.12 צנרת וחיוט לקו טלפון ללוח הפיקוד.
7.13 לנקוט בכל האמצעים להבטחת עמידה ברמות רעש המותרת ע"פ ת"י 1004 חלק 3.

8. בטיחות וגהות

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הבטיחות והגהות הנדרשים להבטחת עובדיו ולהבטחת צד שלישי הנדרשים ע"פ חוקי מדינת ישראל.
הקבלן יפעל בשיתוף פעולה מלא עם אחראי הבטיחות שימונה מטעם המזמין.

9. טיב העבודה

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון, המתאימים לבצוע העבודות, במספר הדרוש ובהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן.
למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.
על הקבלן להביא לאישור המזמין או בא כוחו את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. בידי המזמין הזכות לאשר או לפסול את קבלן המשנה. יודגש כי ביצוע העבודה ע"י קבלני משנה יהיה בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה מטעם הקבלן. על הקבלן לספק את כל החומרים, חלקים, המתקנים והמכשירים הדרושים לביצוע העבודה, כשהם חדשים ומאיכות משובחת.

10. דו"ח ביצוע

הקבלן ידווח למזמין וליועץ שבוע ימים לפני ביצוע כל שלב ביצור חלקי הציוד למעלית וכן לפני ביצוע כל שלב בהרכבת המעלית באתר וכן דווח מיידי עם סיום כל אחד מהשלבים האמורים.

11. עבודות נוספות

עבור ביצוע עבודות נוספות שאינן כלולות בכתב הכמויות, או בתיאור הטכני, יקבע מחיר העבודה על ידי היועץ בהתאם להערכתו, על בסיס העבודה והחומר שיש להשקיע בביצוע אותה עבודה.

12. נזק לבנין

הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם לבנין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על-ידו, או בעקיפין ע"י פועליו.

הקבלן חייב לפצות את כל הניזוקים ו/או יתקן את הנזקים הנ"ל בשלמותם. אין הקבלן רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות, בתקרות, ללא אישורו של מהנדס הבנין.

13. שילוט

על הקבלן להתקין את כל השלטים הדרושים בלוח הפיקוד, בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר, הוראות שימוש וחילוץ בהתאם לתקן.

14. צביעה

על הקבלן לצבוע את כל חלקי הברזל בפיר ובתא לאחר שינוקו, בצבע יסוד וסופי לפי דרישת היועץ.

15. ערבויות

על הקבלן לתת ערבויות לטיב הציוד ופעולת המעלית בתקופת האחריות בהתאם לדרישת המזמין.

16. ביטוח

הקבלן יהיה מבוטח בפוליסה מתאימה וישא באחריות מלאה ויתחייב לפצות את המזמין עבור כל נזק אשר יגרם לו, או שהמזמין יהיה חייב בקנס לפי חוק כתוצאה מביצוע עבודתו של הקבלן, או כתוצאה מחומרים פגומים אשר השתמש בהם, או באשמת ו/או רשלנות ו/או הזנחה של עובדיו ו/או קבלני המשנה שלו. כמו-כן מתחייב הקבלן לדאוג לבטוח למשך כל תקופת עבודת ההרכבה שלו, ותקופת השרות על ידו, לכיסוי כל הנזקים.

הקבלן מתחייב להעביר עותק אחד של הפוליסה הנ"ל למזמין עפ"י דרישתו.

17. אחריות בתקופת הבדק

הקבלן יהיה אחראי במשך 12 חודשים ממסירת המעליות לשימוש יום יומי ומתאריך קבלת תעודת השלמה למעלית לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה ולפעולתה התקינה של המעלית לשרות הציבור הרחב לשימוש יום יומי ולא בעת סיום העבודה.

העבודה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם למפרט והתוכניות אינה מסירה מהקבלן את האחריות עבור פעולתה התקינה של המעלית. הקבלן בלבד יהיה אחראי על כל תקלה הנובעת משגיאות תכנוניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלות.

העבודה שהיועץ הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן או אישור העבודה שבוצעה בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא מסירה את האחריות הקבלן. במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד, בפעולתה התקינה של המעלית, או בטיב העבודה תוך תקופת האחריות, רשאי היועץ לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים ועל הקבלן לבצע את התיקונים ו/או החלפת הציוד ואביזרים תוך תקופה שתיקבע על ידי היועץ ותבוצע על חשבון הקבלן.

תקופת האחריות שייתן הקבלן על החלפת החלקים הנ"ל תהיה שנה מיום ההחלפה.

אי האחריות כוללת והחייבת בשלום ע"י המזמין :

- שימוש לא נכון ע"י המשתמשים.
- תקלות כתוצאה משיטפון מים.
- תקלות בגין אספקת חשמל לא סדירה.
- תקלות הנובעות כתוצאה מבלי סביר.
- תקלות כתוצאה מונדליזם.

18. ספר המתקן

עם סיום הרכבת המעלית ימסור הקבלן למזמין 4 העתקים של "ספר המתקן" שיכלול :

- א. תוכניות "AS-MADE" מעודכנות שתכלולנה את כל השינויים שבוצעו במהלך ביצוע הרכבת המעלית.
- ב. תוכניות פיקוד מפורטות "AS-MADE".
- ג. תוכניות אינסטלציה חשמלית "AS-MADE".
- ד. רשימת חלקי חילוף מומלצת.

19. הדרכה

עם מסירת המעלית לשימוש יום יומי, הקבלן ידריך את המזמין בשימוש במעלית ובחילוף אנשים מתא המעלית בשעת חירום.

20. מחירים

- 20.1 המחירים המופיעים בגוף כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, או אי התחשבות בו, לא תהווה עילה וסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- 20.2 תיאור העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הקבלן אשר מתוארים בגוף המפרט ובתוכניות.
- 20.3 מחירי היחידה המופיעים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך :
 - א. כל החומרים, המוצרים לסוגיהם וחומרי עזר מכל סוג שהוא לביצוע העבודה,

- אספקתם והמסים החלים עליהם.
- ב. כל הפעולות הדרושות לביצוע כל העבודות המתוארות במפרט הטכני ובתוכניות, לרבות עבודות שתיאורן לא מצא את ביטויי במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לבצוע עבודה מושלמת וגמורה.
- ג. הובלות הציוד והחומרים, כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם, פריקתם והרמתם למפלס הדרוש כולל הובלה ימית ויבשתית למוצרי היבוא מחו"ל, הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.
- ד. אחסנת חומרים, מוצרים, כלים, כמו כן מכונות, שמירתם, הגנתם (כולל על עבודות שבוצעו באתר).
- ה. כל עבודות התכנון הקשורות לפרטי הציוד, פרטי הרכבת המעלית, תוכנית פיקוד וחשמל.
- ו. כל עבודות ביצוע הרכבת המעלית, הפעלה, ויסות מערכות הבקרה והרצתה.
- ז. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות הקשורות בביצוע עבודות הספקה והתקנת המעלית, תנאים סוציאליים, תשלומי מס הכנסה, ביטוח לאומי, תשלומים לקרנות וכל החובות החלות על פי דין על הקבלן כלפי עובדיו, ורווח הקבלן.
- 20.4 בכל מקום בהם תוארו המאפיינים בלשון יחיד יש להתייחס למספר המאפיינים כפי שנדרש לצורך ביצוע עבודה מושלמת על ידי הקבלן.

21. הזמנה

המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את כל העבודה או חלק ממנה וכן הזמנת סעיפים נוספים בשלב מאוחר יותר כפי שפורט בגוף כתב הכמויות מבלי שלקבלן תהייה תביעה או ערעור לכך.

22. משך ביצוע העבודה

- 22.1 משך הזמן לביצוע העבודה, לאספקה, הרכבה, הפעלה, מסירת המעלית לשימוש יום יומי וקבלת תעודת השלמה יהיה 10 חודשים מיום הזמנת המעליות אלא עם כן יסוכם בחוזה אחרת.
- 22.2 פיר המעלית יעמדו לרשות הקבלן להרכבת המעלית יהיה 5 חודשים לפני תום התקופה האמורה בסעיף 22.1.
- 22.3 איחור במסירת פיר המעלית להרכבת המעלית לא יגרום מצד הקבלן להארכת תקופת הרכבה, הפעלתה ומסירת המעלית לשימוש יום יומי כולל קבלת תעודת השלמה מעבר לתקופה האמורה בסעיף 22.2.

23. תעודת השלמה

- 23.1 המזמין יבצע בדיקות קבלה למעלית בהשתתפות נציג הקבלן שיבדקו התאמת המעליות למפרט. לצורך ביצוע הבדיקות יעמיד הקבלן לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות.
- 23.2 ביצוע בדיקות הקבלה מותנה במילוי התנאים שלהלן:
- אישור מטעם חברת החשמל.

- אישור מטעם מכון התקנים.
 - תוכניות "AS-MADE".
 - הדרכה.
- 23.3 תעודת השלמה תינתן על ידי היועץ רק לאחר שהמעלית תעמוד בהצלחה בכל מבחני הקבלה והקבלן ימלא את כל שאר התחייבויותיו המפורטים בהסכם על נספחיו.

ב. מפרט טכני

1.	<u>תיאור טכני</u>	<u>מעלית נוסעים</u>
	מספר נוסעים	8.
	עומס	630 ק"ג.
	מהירות נסיעה	1.0 מ"ש'.
	סוג הנע המתקן	שינוי תדר VVVF.
	תילוי	1 : 2.
	מספר תחנות	2 (0, 1)
	מספר כניסות	2 (כולן מאותו הצד).
	גובה הרמה	כ- 3.90 מ'.
	מידות הפיר	רוחב: 1.75 מ', עומק: 2.00 מ'.
	מיקום חדר המכונות	(MACHINE ROOM LESS).
	מידות התא	רוחב: 1.10 מ', עומק: 1.40 מ', גובה: 2.30 מ'.
	מידות הכניסות	רוחב: 0.90 מ', גובה: 2.10 מ'.
	מס' התנעות	180 לשעה.
	דיוק עצירה	5 מ"מ.
	הזנת חשמל	380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ.

מערכות פיקוד וחשמל

.2

פיקוד .2.1

אוניברסאלי עם לחצנים לשרות עצמי.

הפיקוד יאפשר רישום קריאה אחת בלבד על ידי לחיצה על לחצן תא או לחצן חוץ באחת הקומות כאשר המעלית תענה לתנאים הבאים:

תינתן עדיפות לקריאות תא: עם פתיחת דלתות ולאחר סגירתם מחדש תבוטל יכולת הפיקוד לרישום קריאת חוץ במשך 10 שניות, בהן תוגדר המעלית כתפוסה. במשך זמן זה ניתן לרישום קריאת תא בלבד והמעלית תענה מידית לקריאה זו. עם גמר ההשהיה תתפנה המעלית להיענות גם לקריאות חוץ.

הפיקוד יכניס לפעולה השהיית "המעלית תפוסה". עם פתיחת דלתות. ספירת זמן ההשהיה תחל לאחר סגירת הדלתות.

עם גמר השהיית "המעלית תפוסה" תיכבה תאורת התא ותישאר כבויה עד לרישומה של קריאה חיצונית או פנימית.

המעלית תחנה בתחנה האחרונה אליה נסעה ותמתין בה לקריאה בהתאם לתנאים הנ"ל.

המעלית תהיה מוכנה לענות לקריאות חדשות כשהדלתות סגורות.

קריאה חיצונית בתחנה בה המעלית חונה תגרום לפתיחת הדלתות.

כל קריאה אחרת תגרום למעלית לצאת מהתחנה בה היא חונה ללא פתיחת הדלתות.

במעליות תותקן מערכת שקילה אלקטרונית.

הפיקוד יכלול: פיקוד כבאים בהתאם לדרישת התקן הישראלי למעליות שהפעלתו מהקומה הראשית ו/או מלוח בקרה מרכזי ו/או מגלוי אש ועשן, פיקוד עומס יתר שיפעיל במקביל מנורה וזמזום בטבלת הלחצנים, טור תאים פוטו אלקטרי, תאורה אוטומטית בתא.

מערכת UPS להסעת המעלית לקומה הקרובה ופתיחת הדלתות בעת הפסקת חשמל.

2.2. אביזרי פיקוד ואיתות

בכל המקומות יותקנו 1 טבלאות לחצנים, בכל טבלת לחצנים 1 לחצנים. הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה. בקומות יותקנו מפתחות במקום לחצנים בהתאם לדרישת המזמין.

בתא יותקנו 1 טבלאות לחצנים לכל גובה התא על גבי צירים נסתרים הכוללים: לחצני שליחה מוארים לסימון רישום קריאה, לחצן אזעקה, מפסק מאוורר, מפתח כבאים, מפסק לתאורת תא, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת, מנורה וזמזם לעומס יתר ונג'נג, מנורה לתאורת חירום, מפתח ביטול סגירת דלתות, מפתח ביטול פעולת מעלית. בחלקו העליון של קופסת הלחצנים יותקנו מקרו פון ורמקול למערכת האינטרקום שבין התא ולוח הפיקוד. נוסעי המעלית ישמעו וידברו ללא צורך בלחיצה על לחצן הפעלה כל שהוא.

כל הלחצנים יהיו מוארים לסימון רישום הקריאה.

הלחצנים בתא ובפיר יהיו עמידים חבלה (VANDAL-RESISTANT), ויופעלו בלחיצה קיצרת מהלך ("מיקרו מהלך").

בתא יותקן מראה קומות דיגיטאלי עם חצי כיוון נסיעה.

בכניסה הראשית ליד כל מעלית ובכל הקומות יותקנו מראי קומות דיגיטאלי, חצי כיוון נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.

בכל התחנות ליד כל מעלית ובכל הקומות יותקנו מראי קומות דיגיטאלי, חצי כיוון נסיעה, וגונג אלקטרוני המאפשר כיוון עוצמת הצליל ושינוי גוון הצליל בהתאם לכיוון הנסיעה.

גודל הספרה במראה הקומות יהיה לפחות 2".

מכיסאות הלחצנים ומראי הקומות בפיר ובתא יהיו מפלביים.

2.3. אינטרקום

בין לוח הפיקוד ותא המעלית תותקן מערכת אינטרקום.

המערכת תכלול מטען ומצבר ניטען לגיבוי בהפסקות חשמל.

2.4. תקשורת למוקד חירום

לחיצה על לחצן האזעקה במשך 7 שניות בתא המעלית יצור תקשורת למוקד במקרה חירום ו/או תקיעת המעלית עם אנשים.

2.5. אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תעשה לפי הצורך בפיר, בלוח הפיקוד ובתא, בצנרת ותעלות פלסטיים תקינים, בהתאם לחוק החשמל. בכל ההסתעפויות יותקנו קופסאות הסתעפות, אטומות לחדירת מים.

הקופסאות חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה ונוחה.

חלק האינסטלציה החשמלית הכולל חלקי מתכת, קופסאות מתכתיות, חייב להיות מוארק.

כבל הפיקוד (כבל כפף) יהיה מיוחד למעליות ומותאם לעבודה מאומצת ויכלול 10% גידים רזרביים לפחות.

2.6. לוח הפיקוד

לוח הפיקוד יותקן בארון מתכת עם דלתות על צירים עם חריצי אוורור. הפיקוד יהיה אלקטרוני ויבוסס על טכנולוגיית המיקרופרוססורים. השנאים יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית ומאומצת, מאובטחים ויותקנו בתחתית הלוח, מוגנים בפני מגע יד. מתח המאור יהיה 220 וולט ויהיה מוגן ע"י ממסר פחת. מישרי הזרם יהיו מותאמים לעומס ובלתי רגישים לשינויים רגועים במתח. המתנעים יהיו מאיכות גבוהה כאשר במתנעים לכיוון מעלה ומטה יותקן אינטרלוק מכני למניעת פעולתם יחד. יותקן בלוח ממסר להגנה מפני חוסר והיפוך פאזה. יותקנו מפסקים להגנה מפני זרם יתר למנוע ולמנוע מפעיל הדלת. יותקנו בלוח הפיקוד לחצני שרות הכוללים מראה קומות להסעת המעלית בשרות מחדר המכונות. הלוח יכלול את "המסננים" הנדרשים להבטחת פעולתם התקינה של מערכת החשמל והאלקטרוניקה של הבניין, לוח פיקוד המעליות ולוח פיקוד גנראטור החירום. הלוח יכלול אמצעי אוורור ופיזור חום מלוח הפיקוד. כל המהדקים יסומנו וסימונם יהיה זהה לזה שבתוכניות הפיקוד. לוח הפיקוד יכלול 2 מגעים יבשים לכל מעלית. תוכניות פיקוד ואינסטלציה חשמלית תהיינה מצורפות ללוח הפיקוד. במעליות אשר לוח הפיקוד אינו מוקם בתחנה העליונה בחזית הפיר, דבר המונע צפייה ישירה על המכונה, תותקן בלוח הפיקוד מצלמה או אמצעי אלקטרוני אחר עם מסך לצפייה במכונה ע"פ דרישת התקן.

3. מערכות ההנעה

3.1. מכונת הרמה

מכונת ההרמה תהיה מסוג GEARLESS זרם חילופין במערכת בקרת שינוי תדר VVVF, על ציר המנוע מורכב גלגל הנעה. המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת. קוטר גלגל ההנעה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל. על גלגל ההנעה יותקנו מגנים נגד נפילת כבלים. המכונה תהיה מיוחדת לשימוש במעליות ומתוכננת לעבודה מאומצת. בסיס המכונה יונח על בסיס על גבי בולמי זעזועים למניעת העברת רעידות ורעשים לפיר ולקירות הבניין. המנוע יהיה בעל מומנט התנעה גבוה. המנוע יוגן מפני התחממות יתר ע"י מגע חשמלי (תרמיסטר) שיותקן בין ליפופיו. על המנוע יותקן מאוורר חיצוני שיופעל ע"י רגש חום שיהיה מותקן בין ליפופי המנוע ויגרום להפעלת המאוורר עם עלית חום המנוע.

3.2. בקרת מהירות

פעולת מנוע המעלית תבוקר ע"י יחידת בקרת מהירות שתוסת את תאוצת והאטת המעלית. העצירה תהייה בשיטת : הגישה הישירה לתחנה (DIRECT APPROACH).

3.3. בלם המכונה

בלם המעלית יופעל ע"י אלקטרו מגנט הפועל בזרם ישר. הבלם מורכב על המכונה ומופעל כמצמד, או ע"י "דיסק".

"נעלי" הבלם תהיינה מצופות ברפידות.

על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר פתיחת הבלם על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

3.4. גלגלי הטיה

גלגלי ההטיה יהיו בנויים במבנה המתאים לשאת את העומסים. צירי הגלגלים ינועו בתוך מסבים סגורים. קוטר גלגל ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל ויצויד במגנים המונעים את נפילת הכבל.

3.5. כבלי תליה

כבלי התליה יהיו מותאמים למעליות הבנויים מחוטי פלדה במבנה "סיל" או מרצועות בשלוב עם כבלי פלדה. קצוות הכבלים יהיו מחוברים לתא ולמשקל הנגדי באמצעות "פעמוני תליה" תלויים כנגד קפיצים המורכבים משני צידי הכבלים.

3.6. מתקן רפיון כבלים

על גג התא ומתחת לפעמוני התליה יותקן מתקן להגנה מפני רפיון כבלים עם מגע חשמלי שיפסיק את פעולת המעלית, במקרה של התארכות יתר או רפיון באחד הכבלים.

4. תא ודלתות

4.1. תא המעלית

תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד תא המעלית יבנה בתוך שלד מתכת מסיבי המתאים לשאת את העומסים הנדרשים, ויבודד מהשלד ע"י בולמי זעזועים וגומיות כנדרש.

על שלד התא יותקנו פעמוני התליה, התקן תפיסה, מתקן שקילה אלקטרוני עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר ומנגנוני הפעלת הדלתות.

התא יצויד במובילי תא קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנות לכיוון, עם משמנות לסיכה קבועה על הפסים.

קירות התא: יבנו מפח אשר עבר טיפול הגנה נגד התפתחות חלודה, בעובי 1.5 מ"מ לפחות ויצופו בחלקם החיצוני בחומר מבודד למניעת זעזועים ורעשים.

קירות התא בחלקן הפנימי יצופו בפח פלב"ם.

מראה: על הקיר האחורי תותקן מראה מגובה המעקה ועד לתקרת התא ולכל רוחב התא.

חזית התא: תיבנה מפח פלב"ם.

ריצפת התא: תצופה גרניט בעובי 30 מ"מ לפחות.

מעקה: מפרופיל עגול בקוטר 40 מ"מ עשוי פלב"ם יותקן על הקיר הצידי בתא בגובה של 0.9 מ' מהרצפה סגור ע"י פקקים מתאימים בכל קצותיו.

פנל: בחלקם התחתון של קירות התא יותקן פנל פלב"ם עם פתחי אוורור כנדרש בתקן הישראלי.

תקרת התא: תיבנה מפח פלב"ם בהתאם לאישור האדריכל.

גופי תאורת: לדים, עוצמת התאורה תהיה 200 לוקס לפחות/או גופים שקועים לבחירת האדריכל.

תאורת החירום: שיוזנו מהתקן משולב הכולל מטען ומצבר לתאורת חירום ויציאה מיוחדת לפעמון אזעקה תשולב בפנל לחצני תא.

מפוח: על תקרת התא יותקן מפוח דו כיווני בעל ספיקה המאפשרת 70 החלפות אויר בשעה לאוורור התא ובעל פעולה שקטה שלא תעלה מעל DBA45, במרחק של 1.0 מ' מתקרת התא.

על גג התא יותקנו פעמון אזעקה, לחצני שרות להסעת המעלית לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים ומנורת שרות.

טור עיניים: על דלתות התא יותקן טור עיניים אלקטרוניות להגנת המשתמשים מפגיעת דלתות התא במהלך סגירתן.

דלת התא: אוטומטיות מפח פלב"ם.

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתחת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על סף התא.

4.2 דלתות הפיר

דלתות הפיר תיפתחנה בפתחה אוטומטית. בעלות שתי כנפיים. הדלתות הבנויות פח בעובי של 1.5 מ"מ לפחות ומצופה בחלקן הפנימי בחומר מבודד למניעת רעשים.

בחלקן החיצוני הכנפיים יצופו בפח פלב"ם לפי דרישת האדריכל.

הכנפיים ינועו על מסילות תליה בעזרת גלגלי תליה עשויים פלסטיק עם מסבים כדוריים ואקסצנטרים נגדיים, בתחתית הכנפיים מובילי מתכת המצופים באוקולון הנעים בתעלת אלומיניום המורכבת על קונסטרוקציה ברזל בפיר.

כיסויי פח צבועים בצבע יסוד וסופי יותקנו בתוך הפיר בין הדלתות הקומות.

על כנפי הדלתות יורכבו מנעולים אלקטרו מכנים עם מגעים מתאימים מוגנים בפני לכלוך ואבק לפי דרישת התקן עם אפשרות פתיחת הדלת במקרה הצורך ע"י מפתח "משולש".

4.3 משקופי דלתות הפיר

בכל קומות בדלתות הפיר יותקן משקוף חצי סמוי מפח פלב"ם לחיפוי הקיר בשיש או אבן.

4.4 מפעיל הדלתות

מפעיל הדלתות יפתח אוטומטית את דלתות התא והפיר כאשר התא מגיע לתחנות. מהירות הדלתות ניתנת לכוון לכל אורך מהלך הפתיחה והסגירה. מפעיל הדלת יפתח את דלתות התא בהיתקל הדלת בהתנגדות למהלך הסגירה או בהימצא גוף כל הוא במסלול הסגירה. בזמן הפסקת חשמל ניתן יהיה לפתוח את דלת התא מתוך התא ע"י הפעלת כוח סביר. מנוע מפעיל הדלתות יפעל בזרם ישר או בזרם חילופין מבוקר VVVF. מנוע מפעיל הדלתות ומנגנוני הדלתות יתאימו לעבודה מאומצת עם ויסות מהירות פתיחה וסגירה ("HEAVY DUTY").

5. המשקל הנגדי

המשקל הנגדי בנוי ממסגרת ברזל המתוכננת לשאת את העומסים הדרושים. מילוי המשקל הנגדי יהיה יציקת או פלטות ברזל. אם יידרש מילוי מתכת או תוספת מתכת למשקל הנגדי יעשה הדבר ע"ח וע"י הקבלן. המשקל הנגדי יצויד במובילי משקל נגדי קפיציים עם ציפוי פלסטי הניתנים לכוון, עם משמנות לסיכה קבועה של הפסים.

6. כוונות התא והמשקל הנגדי

הכוונות התא והמשקל הנגדי תהיינה מתוכננות למעליות ועשויות מפרופיל בצורת "T" כשלהבי הכוונות מושחזים.

מידות כוונות התא : 89x62x16.

מידות כוונות משקל נגדי : 89x62x16.

7. התקן תפיסה לתאי המעליות

התקן התפיסה יהיה בנוי בהתאם לדרישות התקן, יופעל ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו. מתקן התפיסה יפעל בעת נסיעת המעלית בכיוון מטה וגם בכיוון מעלה (ניתן לבטל מתקן בטחון בכיוון מטה במידה ויותקן מתקן בטחון במשקל הנגדי).

8. וסת המהירות

וסת המהירות יותקן במעלית בחדר המכונות, יפעיל את התקן התפיסה ע"פ המהירויות הנדרשות בתקן הישראלי וינתק את מעגל הביטחונות ע"י מפסק מכני שלא ייסגר חזרה מעליו.

בתחתית בור המעלית יותקנו גלגל נגדי ומשקולת עם מפסק אשר ינתק את מעגל הביטחונות במקרה של קריעת כבל הוסת או התארכותו.
על הבלם תהיה מערכת חשמלית הכוללת סוללה חשמלית עם מטען שתותקן בסמוך ללוח הפיקוד ויאפשר שחרור וסת המהירות מנעילתו על מנת להזיז את המעלית בצורה חשמלית לחילוץ אנשים מתוך תא המעלית בשעת חירום.

9. פגושות

בתחתית הבור יותקנו פגושות שיתאימו למהירות הנסיעה בהתאם לדרישת התקן הישראלי. פגושות הידראוליים יצוידו במפסק מכני שלא ייסגר חזרה מאליו שינתק את מעגל הביטחונות כשהוא נלחץ ע"י התא או המשקל הנגדי. הפגושות יותקנו על בסיסי מתחת לתא ולמשקל הנגדי.

10. דרישות נכים

"תקנים" - כל הציוד הכולל: חלקים, אביזרים וחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לכל האמור בתקן ישראלי ת"י 2481, על כל חלקיו. תקן ישראלי ת"י 2481 חלק 70 התאמה מיוחדת לנגישות אנשים לרבות אנשים בעלי מוגבלות ותקן 1981 חלק 3.1.
כולל סימון על הלחצנים עם כתב ברייל והשמעה קולית על הלחיצה על המקלדת והשמעה קולית בתא בעת הגעת המעלית לקומה.

המזמין יחתום עם הקבלן על חוזה שרות בכפוף לתנאי האחזקה, לאחר קבלת תעודת השלמה עפ"י המחירים המופיעים בכתב הכמויות.
בתקופת האחזקה יטפל הקבלן במעלית על כל חלקיה ויחזיקה במצב פעולה תקין בהתאם להוראות הטכניות של יצרן הציוד ובהתאם להוראות הטיפול המונע ויחליף על חשבונו את כל החלקים אשר יתקלקלו בגלל ליקויים בטיב החומר או העבודה.

1.1 שעות העבודה

בכדי לספק את השרות הדרוש לשם הפעלת המעלית, בתחום התחייבויות על פי הסכם זה, עובדי הקבלן יפעלו במשך שעות העבודה המקובלות 07.30 עד 16.00 בימים א' עד ה', 07.30 עד 13.00 בימי ו' וערבי חגים. במקרים בהם יש צורך בהמשך עבודה רצוף המתחייב ממהות הטיפול, יישארו העובדים לעבוד שעות נוספות, עבור עבודה בשעות נוספות לא תשולם כל תוספת.

1.2 כלי עבודה ובית מלאכה

הקבלן יהיה מצויד בכל החלקים, האביזרים, החומרים, המתקנים והמכשירים הנדרשים לטיפול במעלית עליה הוא מופקד כולל אמצעי פירוק, הרמה, העברה, הובלה, הרכבה וכיוון. הקבלן יהיה בעל מלאכה מתאים לביצוע עבודות תיקון ציוד ושיפוצים המתאימים לציוד המותקן במעלית על פי המצוין בהסכם זה.

1.3 הנחיות לביצוע

- האחזקה תבוצע על ידי הקבלן לפי מיטב השיטות המקצועיות הקיימות ולפי המפורט להלן:
- א. בתקופות עפ"י לוח זימון אחזקה שיוגש ע"י הקבלן ויתאים לתקופות הטיפול כמצוין בהוראות לטיפול מונע במפרט זה.
 - ב. תיקון מיידי של כל מפגע בטיחותי, העלול לסכן את המשתמשים במעלית.
 - ג. פיקוח תקופתי ועריכת בדיקות וביקורות, רישום כל הנתונים הנדרשים ביומני הביקורת והציוד, כולל השתתפות נציג הקבלן בזמן הבדיקה של בודק מוסמך.
 - ד. ביצוע כל התיקונים לרבות סילוק תקלות וסילוק מקורות לתקלות, אשר יהיו דרושים או מועילים או רצויים למעלית ולשיפורה.
 - ה. הקבלן, בודעו את מספר המעליות ואת הטיפולים המתוכננים (טיפול מונע) הנדרשים בהן כפי שיפורטו במפרט זה, מתחייב לבצע את כל הוראות האחזקה במלואן, בכל השונות.

במידה והעובדים לא הספיקו לבצע כל המשימות במסגרת שעות העבודה המקובלות או כאשר הידע שלהם בתקלות מסוימות אינו מספיק, יתגבר אותם הקבלן על חשבונו בעובדים נוספים עד לגמר ביצוע העבודות במועד וללא דחיות מיותרים.

- 1.4 עובדים והיתרים
- הקבלן יעסיק לצורך ביצוע הסכם זה בעלי מקצוע מיומנים ובעלי ניסיון במספר הדרוש ובאופן שתובטח האחזקה בהתאם להסכם זה ברמה גבוהה ולפי לוח זימון הפעולות כנדרש. עובדי הקבלן יהיו רשומים ובעלי היתרים ממשלתיים כנדרש לביצוע עבודות במעלית בהיקף עליהם הם מופקדים.
- 1.5 לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים
- על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי לטיפולים שימוקם בחדר המכונות המציין את כל הטיפולים החודשיים, תלת חודשיים, חצי שנתיים ושנתיים. בלוח יצוין המעלית והטיפול שיש לבצע בה, הפעולות הנדרשות בכל טיפול מופיעות בד הטיפולים והוראות האחזקה אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות. במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות האחזקה המתוכננות, יחייב הדבר קבלת אישור בכתב מהיועץ.
- 1.6 יומן אחזקת מבנים ומערכות
- הינו ספר רישום המוחזק בחדר המכונות והרישום בו יעשה ע"י הקבלן, המפקח או נציגו. בספר יירשמו:
- הודעות על תקלות ואירועים.
 - הוראות שינתנו לקבלן על ידי המפקח או מטעמו.
 - כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך ביצוע האחזקה.
 - הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.
- 1.7 כרטיס תולדות ציוד
- הקבלן יחזיק במשרדו לכל מעלית כרטיס תולדות ציוד עליו יצוין מספר המעלית, דגם המעלית ופרטים מזהים. בכרטיס זה ירשום הקבלן כל פעולה שבוצעה במעלית כמו תיקון החלפת חלק, שיפוץ, טיפול מונע תקופתי וכו'. בתום תקופת ההסכם או לפי דרישת המזמין יעביר הקבלן למפקח את הכרטיסים.
- 1.8 תיקוני תקלות
- תיקוני תקלות יבוצעו על ידי הקבלן תוך 12 שעות מרגע קבלת ההודעה. ההודעה תיעשה על ידי נציג המזמין.
 - בעת קבלת הודעה על אנשים התקועים במעלית שאין עובדי המקום מסוגלים לחלצם, יופיע עובד הקבלן למקום מיד עם קבלת ההודעה ולא יותר משעה מרגע קבלת ההודעה ויבצע את החילוץ.

- ג. על הקבלן למלא באופן מלא ומפורט את טופס רשימת התיקונים בכל פעם שהוא מבצע תיקון תקלה.
- ד. על האחזקה לעמוד ברמת שרות כזו, כך שכמות התקלות המרבי הגורמות להשבתת המעלית לא תעלה על 6 תקלות בשנה וזאת לאחר 3 חודשי הרצה של המעלית.

1.9 מוקד קבלת הודעות

- א. הקבלן מתחייב לקיים מוקד (ללא תשלום נוסף) מאויש לקבלת הודעות על תקלות בכל שאות היום והלילה ובמשך כל ימות השנה כולל בימי שישי, שבתות, חגים ומועדים, ולמסור רשימת מספרי טלפונים בהם ניתן להשיג עובד בעל רכב בשעות הלילה. הקבלן יציין את עדיפות הפניה לעובדים לצורך תיקוני תקלות. העובד התורן יהיה מיומן ובעל מקצוע ברמה גבוהה המסוגל להתגבר בכוחות עצמו על כל תקלה במעלית ולהחזירה לשימוש. העובד התורן של הקבלן יהיה מצויד גם מכשיר איתורית כך שניתן יהיה לאתרו במהירות.

ד. הוראות לטיפול מונע

קטע הטיפול	תיאור	תקופת הביצוע
1. מכונת הרמה	1.1. ניקוי כללי	חודשי
	1.2. בדיקה חזותית	חודשי
	1.3. בדיקת שמן בכננת	חודשי
	1.4. מסבי הכננת (בדיקת שמן)	חודשי
	1.5. החלפת שמן בכננת	שנתי
	1.6. בדיקת מעצורים	חודשי
	1.7. שימון צירים במעצורים	חודשי
	1.8. ניקוי נעלי המעצור	שנתי
	1.9. בדיקת נעיצי גלגל ההנעה	3 חודשים
	1.10. בדיקת מהירות	שנתי
	1.11. גירוז גלגל הטיה	3 חודשים
	1.12. בדיקת רעידות	חודשי
2. וסת מהירות	2.1. ניקוי כללי	חודשי
	2.2. בדיקה חזותית	חודשי
	2.3. בדיקת לחיים קפיציים	חודשי
	2.4. שימון גירוז	חודשי
	2.5. בדיקת מפסק פיקוד	חודשי

חודשי	ניקוי כללי	3.1	לוח	3.
חודשי	בדיקה חזותית	3.2	פיקוד	
חודשי	בדיקת מתחים	3.3		
חודשי	בדיקת קפיצים	3.4		
חודשי	בדיקת פחמים	3.5		
חודשי	בדיקה מכאנית של המגענים	3.6		
3 חודשים	שימון צירים במגענים	3.7		
6 חודשים	בדיקת ממסרי עומס יתר	3.8		
6 חודשים	בדיקת חוסר והיפוך פאזות	3.9		
6 חודשים	בדיקת חיבורים	3.10		
6 חודשים	בדיקת חיזוקי ברגים	3.11		
6 חודשים	בדיקת נגדים	3.12		
6 חודשים	בדיקת אצבעות מגענים	3.13		

תקופת הביצוע	תיאור	קטע הטיפול	
חודשי	בדיקת תילוי	4.1	4. כבלים
3 חודשים	בדיקת קפיצים, פעמונים	4.2	
3 חודשים	בדיקת התרופפות	4.3	
3 חודשים	שימון כבלים	4.4	
6 חודשים	בדיקת שבר-קוצים	4.5	
6 חודשים	השוואת מתיחות	4.6	

שנתי	ניקוי	5.1	פסים	5.
חודשי	בדיקה חזותית	5.2		
6 חודשים	חיזוק ברגים	5.3		
6 חודשים	בדיקת חיזוקים	5.4		

שנתי	ניקוי כללי	6.1	משקל נגדי	6.
חודשי	בדיקה חזותית	6.2		
חודשי	בדיקת נעלים	6.3		
3 חודשים	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	6.4		
6 חודשים	חיזוק ברגים	6.5		
חודשי	בדיקת חיבור כבלים	6.6		
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	6.7		
חודשי	בדיקת שמן במשמנות	6.8		

חודשי	ניקוי כללי	7.1	7. דלתות פיר
חודשי	בדיקה חזותית	7.2	
חודשי	בדיקת מנעולים-נעילה	7.3	
חודשי	בדיקת מנגנוני דלתות וניקוי מגעים	7.4	
חודשי	בדיקת כבלי תשלובת (או שרשרת)	7.5	
חודשי	בדיקת כבל משקולות או קפיץ	7.6	
חודשי	בדיקת נעלי דלתות	7.7	
חודשי	בדיקת צירי גלגלים	7.8	
3 חודשים	חיזוק ברגים	7.9	
חודשי	ניקוי כללי	8.1	8. גג התא
חודשי	בדיקה חזותית	8.2	
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	8.3	
חודשי	בדיקת מגע התקן תפיסה	8.4	
חודשי	בדיקת לחצני שרות	8.5	
קטע הטיפול		תיאור	תקופת הביצוע
חודשי	בדיקת תאורת שרות	8.6	
3 חודשים	בדיקת גומיות	8.7	
3 חודשים	בדיקת נעלי תא	8.8	
חודשי	בדיקת שמן במשמנות	8.9	
3 חודשים	בדיקה-גירוז גלגל הטיה	8.9	
3 חודשים	בדיקת חיבור כבל וסת	8.10	
חודשי	בדיקת תילוי	8.11	
חודשי	בדיקת פתח חירום	8.12	
6 חודשים	חיזוק ברגים	8.13	
חודשי	בדיקת מפעיל דלת	8.14	
שנתי	בדיקת מתקן שקילה	8.15	
חודשי	ניקוי כללי	9.1	9. תא
חודשי	בדיקה חזותית	9.2	
חודשי	בדיקת דלתות תא	9.3	
חודשי	שימון-גירוז דלתות תא	9.4	
חודשי	בדיקת מוביל דלת	9.5	
חודשי	בדיקת טור תאים	9.6	
חודשי	בדיקת כוח סגירת דלת	9.7	
חודשי	בדיקת זמני סגירה-פתיחה	9.8	
חודשי	בדיקת מנורות סימון	9.9	
חודשי	בדיקת מאוורר	9.10	

חודשי	בדיקת תאורה	9.11	
6 חודשים	חיזוק מעקות מגנים	9.12	
חודשי	בדיקת קופסת לחצנים	9.13	
חודשי	בדיקת פעמון אזעקה	9.14	
חודשי	בדיקת תאורת חירום	9.15	
חודשי	בדיקת מראי קומות	9.16	
חודשי	ניקוי כללי	10.1	10. מתח לתא
חודשי	בדיקה חזותית	10.2	
חודשי	בדיקת שלד תא	10.3	
חודשי	בדיקת תילוי כבלי איזון-שרשרת	10.4	
חודשי	בדיקת התקן תפיסה	10.5	
חודשי	בדיקת מגעי שקילה	10.6	
חודשי	בדיקת מתקן שקילה	10.7	
תקופת הביצוע	תיאור		קטע הטיפול
3 חודשים	בדיקת גומיות	10.8	
חודשי	בדיקת תילוי כבל כפיף	10.9	
6 חודשים	חיזוק ברגים	10.10	
חודשי	ניקוי כללי	11.1	11. בור הפיר
חודשי	בדיקה חזותית	11.2	
חודשי	בדיקת גלגל וסת שימון-גירוז	11.3	
חודשי	בדיקת מפסק בור	11.4	
חודשי	בדיקת מתיחות כבל וסת	11.5	
חודשי	בדיקת מתקן איזון	11.6	
3 חודשים	גירוז גלגל איזון	11.7	
חודשי	בדיקת פגושות-שמן	11.8	
חודשי	בדיקת מגעי פגושות	11.9	
שנתי	בדיקת חיזוקי סינור	11.10	
חודשי	ניקוי כללי	12.1	12. אביזרים
חודשי	בדיקה כללית	12.2	בפיר
חודשי	בדיקת מפסקים סופיים	12.3	
3 חודשים	בדיקת עקומות	12.4	
6 חודשים	חיזוק ברגים כללי	12.5	
חודשי	בדיקת כבל כפיף	12.6	
חודשי	בדיקה כללית	13.1	13. בדיקות

חודשי	בדיקת לחצנים-מנורות	13.2	ויסות
חודשי	בדיקת מראי קומות	13.3	ותפקוד
חודשי	בדיקת חצי כיוון-גונגים	13.4	
חודשי	בדיקת דיוק עצירה	13.5	
6 חודשים	בדיקת פיקוד וויסות	13.6	
שנתי	בדיקת פיקוד מכבי אש	13.7	
6 חודשים	השתתפות בבדיקה	14.1	14. בודק מוסמך

ה. פרוט הציווד

על הספק לפרט את הציווד המסופק על ידו בהתאם לפרוט.

<u>תיאור הציווד</u>	<u>טיפוס הציווד</u>	<u>היצרו וארץ הייצור</u>
יחידת ההרמה		
מעצר המכונה		
מערכת בקרת מהירות		
לוח פיקוד		
מערכת שקילה		
מפסקים סופיים		
אינדוקטורים		
כוונות התא		
כוונות המשקל הנגדי		
תא		
וסת מהירות		
התקן תפיסה		
כבלי תליה		
מפעיל הדלתות		
דלתות הפיר		
מנגנוני הדלתות		
מנעולי הדלתות		
פגושות		
מראה קומות		
לחצנים		
כבל כפיף		
אינטרקום		
טור תאים		

.....חתימת הקבלן

.....תאריך :

פרק 19 - מסגרות חרש וסכוד

העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 19 בהוצאתו האחרונה ותקן ישראלי 1225, פרט לתוספות לשנויים ולהוראות הבאות.

19.01 כל חלקי הקונסטרוקציה הגלויים חיצונית לבנין יגולונו גילון חם לעובי 100 מיקרון, ויצבעו במערכת צבע : דופלקס אפוקסי – פוליאוריטן . הנ"ל כלול במחיר קונסטרוקציה הפלדה.
כל חלקי הקונסטרוקציה הפנימיים יוגנו כנגד אש למשך שעתיים .

19.02 מערכות צבע

19.02.1 מערכת צבע : דופלקס אפוקסי – פוליאוריטן לפלדה מגולבנת
כל אלמנטי הפלדה המגולבנים יצבעו במערכת צבע : דופלקס אפוקסי – פוליאוריטן , מערכת צבע 5 – ISO 12944 . מערכת הצבע תתאים לסביבה (ISO 12944 – 2) : C4, קיים דרוש : (גדול) 15 שנים .

הכנת שטח (ISO 8501-1) : Sweep blast cleaning								
חסיפוס Rz, Ry5 (ISO 8503-2) : Comparator G-Fine, 15/25 מיקרון. יצרן הצבע: טמבור בע"מ								
מס'	שם הצבע	תאור	עובי יבש (מיקרון)	זמן המתנה בין שכבות		זמן ייבוש למגע (שעות)	גוון RAL	ברק
				מינ.	מקס.			
1	אפוגל (649-050)	יסוד אפוקסי לפלדה מגולוונת, SBV 45%	75	16 שעות	-	2 שעות	בז' 9642	מט
2	קופון פוליכמקור (649-500)	אפוקסי פוליאמיד רב עובי, SBV 75%	100	16 שעות	30 יום	4 שעות	7035	חצי מבריק
3	טמגלס (39x-xxx)	עליון פוליאוריטן אליפטי, SBV 50%	50	16 שעות	48 שעות	4 שעות	לפי RAL	משי או מבריק
סה"כ: עובי פילם יבש כולל נומינלי 225 מיקרון (ללא ציפוי האבץ).								

הערות:

1. תיקוני גילון חם בריתוכים, יעשו בהרשה של צבע אפוקסי עשיר אבץ SSPC בעובי 2x60 מיקרון, לאחר ניקוי מכני מקומי St 3.
2. אפוגל הוא צבע Recoatable.

לביצועי מערכת אופטימליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מירבי בין שכבות של 48 שעות.

3. קצוות, פינות וריתוכים יקבלו מריחה במברשת של Stripe Coat, שכבת יסוד נוספת בעובי 60 מיקרון, 20 מ"מ מינימום מכל צד.
4. כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה. גוון שכבה עליונה יקבע על ידי המזמין.
5. צבע עליון פוליאוריטן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד לקבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.
6. הנתונים עבור 25 0C - 65 % RH.
7. המערכת עמידה ברצף עד טמפרטורת שירות מירבית 120 0C ביבש. מעל 100 0C דהייה ואיבוד ברק ללא פגיעה בפילם.
8. מדלל מומלץ עבור טמגלס : 11 או 10 בקיץ.
9. ראה דפי נתונים והוראות יישום של היצרן.

19.02.2 מערכת צבע : אפוקסי – פוליאוריטן לפלדת פחמן

כל אלמנטי הפלדה השחורים יצבעו במערכת צבע : אפוקסי – פוליאוריטן, מערכת צבע 5 – ISO 12944. מערכת הצבע תתאים לסביבה (ISO 12944 – 2) : C4, C5 – I. קיים דרוש : (בינוני) 5 עד 15 שנים.

מערכת הצבע

הכנת שטח (ISO 8501-1) : Sa 21/2 חסיפוס שטח Rz, Ry5 (ISO 8503-2) : Comparator G-Medium, 40/75 מיקרון. יצרן הצבע : FREITAG, ("ערד הנדסה" בע"מ).								
מס'	שם הצבע	תאור	עובי יבש (מיקרון)	זמן המתנה בין שכבות		זמן ייבוש למגע	גוון RAL	ברק
				מינ.	מקס.			
1	Freitapox SR 213	יסוד אפוקסי פוליאמין ויניל, SBV 60%	100	1 שעה	1 שנה	50 דקות	צהוב בהיר	מט
2	Freitapox SR 213	ביניים אפוקסי פוליאמין ויניל, SBV 60%	100	1 שעה	1 שנה	50 דקות	אפור	מט
3	Vigor PU 239 PM	עליון פוליאוריטן אליפטי אקרילי, SBV 58%	50	6 שעות	1 שנה	5 שעות	לפי RAL	מבריק
סה"כ : עובי פילם יבש כולל נומינלי 250 מיקרון.								

הערות:

1. קצוות, פינות וריתוכים יקבלו מריחה במברשת של Stripe Coat, שכבת יסוד נוספת בעובי 70 מיקרון, 20 מ"מ מינימום לכל צד.
2. לביצועי מערכת אופטימליים, מומלץ לשמור על זמן המתנה מירבי בין שכבות של 48 שעות.
3. כל שכבה, כולל שכבות פספוס Stripe Coats, תהיה בגוון שונה. גוון שכבה עליונה יקבע על ידי המזמין.

4. צבע עליון פוליאוריתן ייושם בשכבה אחת או שתיים עד לקבלת גוון אחיד, עובי וכיסוי מלא.
5. הנתונים עבור 20 °C - 65 % RH.
6. המערכת עמידה ברצף עד טמפרטורת שירות מירבית 90 °C ביבש.
7. ראה דפי נתונים והוראות יישום של היצרן.
8. תיקוני צבע מקומיים (לאחר ריתוך ונזק מכני) יש לבצע בהתאם למערכת המקורית.
 - 8.1 יש לחספס את השוליים של אזורי התיקון וליצור שיפוע מתון בשוליים.
 - 8.2 יש להמנע ממדרגה של צבע בתיקון.
 - 8.3 בכל מקום בו נדרש תיקון צבע ייושמו שכבות הצבע לפחות 5 ס"מ מעבר לקצה המשטח בו נדרש התיקון.
 - 8.4 יש לבצע ניסוי צביעה מקומי לפני צביעה על צבע ישן (Test patch).
 - 8.5 במריחה במברשת יש לתת יותר שכבות עד לקבלת העובי הנדרש (בהשוואה לצביעה בהתזה).
 - 8.6 לפני תחילת תיקון, מומלץ לבדוק התאמת הגוון והברק במקום ניסוי.
 - 8.7 מומלץ לשמור על זמן המתנה מירבי בין שכבות של 48 שעות. שכבה עליונה בגוון המערכת מקורית.
 - 8.7 הנתונים עבור 25 °C - 65 % RH.

19.03 חומרים

א. פרופילים, צינורות ופחים מפלדה

(1) פרופילים מרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחם (RHS ו/או GHS בהתאמה) וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג Fe 360.

(2) פרופילים וצינורות אחרים מעורגלים בחם וכן כל פחי החיבור האחרים לרבות פחים ועוגנים בבטון יהיו מפלדה בעלת התכונות המתוארות במפרט הכללי, סעיפים 19001.

(3) פרופילים מפח מכופף יהיו מפלדה לפי סעיף 2 לעיל.

ב. ברגים, אומים ודיסקיות

(1) ברגים המחברים בין אלמנטי קונסטרוקציה ראשיים (כגון חלקי אגדים, חלקי קורות ראשיות וכו') יהיו לפחות מדרגת חוזק 8.8 לפי ISO 1978-899/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225. ברגי עיגון יהיו מדרגת חוזק 5.6

(2) ברגים אחרים יהיו לפחות מדרגת חוזק 4.6 לפי ISO 1978-898/1 כמפורט בסעיף 3.2 של ת"י 1225.

- (3) אומים יהיו לפחות מדרגת חוזק מתאימה לדרגת החוזק של הברגים עליהם הן מורכבות, כמפורט בת"י 1225, חלק 1, טבלה 3.4.
- (4) דיסקיות ודיסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1, סעיף 3.2.3.
- (5) כל האומים, הברגים, הדיסקיות והדיסקיות הקפיציות יהיו מגולוונים.
- (6) ברגי העיגון של אלמנטים קונסטרוקטיביים ראשיים לאלמנטי הבטון ייענו לדרישות החשובים הסטטיים אך לא יהיו קטנים מ – 5/8".
- (7) קוטר הברגים שישמשו לחיבור אלמנטים קונסטרוקטיביים לא יקטן בכל מקרה מ – 1/2".
- (8) כל חיבורי הברגים יבוצעו בשני אומים או אום ושייבה קפיצית.

ג. ריתוך

- (1) כל עבודות הריתוך יבוצעו ע"י רתכים מוסמכים, שהוסמכו כמוגדר בת"י 127 חלק 2.
נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032 חלק 2.
- (2) התאמת הפלדה לריתוך: פלדת הריתוך תתאים מבחינה מטלורגית לפלדת הרכיבים – ראה תקנים ת"י 1338, ת"י 1339, ת"י 1340 ובכל מקרה חוזק חומר הריתוך (מתכת המילוי) יגדל מחוזק חומר הבסיס (הפרופיל המרותך).
- (3) התאמת אלקטרודות: יש להתאים את סוגי האלקטרודות לסוג הפלדה.
- (4) הריתוך יהיה מלא לאורך כל קו המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתכניות.
- (5) נוהל ריתוך יוגש ע"י הקבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור, אלא אם יפטור המפקח את הקבלן מראש ובכתב ממילוי דרישה זו.
- (6) בדיקות ללא הרס יבוצעו לפי דרישות ת"י 1225 סעיף 11.9.6 בכל מקרה בו ידרוש זאת המפקח וכן לפי דרישות תקן אמריקאי למבנה פלדה AWS D 1.1 רמה C.

- א. בכל תכניות הביצוע יצוין באופן ברור סוגי הפלדה, קטרי הברגים ועוביי הריתוך.
- ב. השימוש בלהבה אסור בכל שלבי הייצור ו/או ההקמה של הקונסטרוקציה לכל פעולה שהיא לרבות חיתוך, חירור וכו'.
- כל סימן של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח. הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהיא לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.
- ג. כל הריתוכים יבוצעו במפעל במהלך הייצור, למעט ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח.
- ד. כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע עבור (גרונג) ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.
- ה. בזמן הייצור יקבלו כל אלמנטי הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסויים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

- א. הקבלן ימנה ויעסיק מהנדס מטעמו לצורך בקרת איכות על עבודות מסגרות חרש וחפוי הכלולות במכרז/חוזה זה. המנוי יכנס לתוקף לאחר קבלת אישור המפקח.
- ב. המהנדס יכין פרוגרמה לבקרת איכות ויגישה לאישור המפקח.
- ג. ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור הפרוגרמה בכתב ע"י המפקח. הפרוגרמה תיושם במלואה בזמן הביצוע.
- ד. הקבלן יעסיק בשטח בעל מקצוע עם ציוד מתאים כדי לוודא את דיוק מידות קונסטרוקצית הבטון הקיימת ואת התאמתה לחלקי המבנה המתוכננים העשויים להתחבר לקונסטרוקציה הקיימת וזאת קודם לתכנון המפורט וביצוע קונסטרוקצית הפלדה.
- ה. הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות הקיים ככל שהוא קשור להקמת המבנה החדש, מפלסי המבנים הקיימים לפני התחלת הייצור, וכן מיקומם ומפלסיהם של היסודות ואלמנטים הקונסטרוקטיביים הקיימים לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקצית הפלדה.
- ו. הסיבולות המותרות בייצור אלמנטי הפלדה הן כדלקמן:
- הדיוק במידות בין חורי ברגים - עבור החיבורים למינהם 1.5 מ"מ.
- הדיוק במידות האורך הכללי של האלמנטים 3.0 מ"מ.

הדיוק במידות האורך של המרישים (פטות) 2.0 מ"מ.

הדיוק במפלסי העמודים 2.0 מ"מ.

19.06 חבורי ברגים

הברגים הרגילים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק ברגים מגולוונים במידות תקניות, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. מחיר הברגים כלול במחיר הקונסטרוקציה.

19.07 חיבורי עיגון

עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או כפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של הבורג יושחל דרך חור נקוב בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, ויוברג מעליו באמצעות אום כפול או אום ושיבה קפיצית.

הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקציה הפלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון, ויהיה אחראי להתקנה המדויקת של כל העוגנים בבנין - אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקציה הפלדה. בעיות בהתקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק במיקום, או אי התאמת העוגנים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן. מחירם כלול במחיר הקונסטרוקציה.

19.08 קונסטרוקציה הפלדה

קונסטרוקציה הפלדה תהיה מורכבת מפרופילי פלדה כמפורט בתוכניות הקונסטרוקטור. שינוי שיוצע בחתכי האלמנטים הקונסטרוקטיביים מחייב אישורו של המהנדס והחלטתו בנושא זה תהיה סופית. המידות תהיינה מדויקות ותתאמנה, בכל המקרים, הן לתוכניות והן למצבם של חלקי המבנה הקיימים. לא תורשינה כל התאמות במקום העבודה באמצעות ריתוך, או קידוח חורים נוספים, אלא במקרים יוצאים מהכלל וזאת בהסכמתו המפורשת בכתב של המתכנן. חיבורים בין חלקי קונסטרוקציה שיש לבצעם מחלקים בבית המלאכה עקב בעיות הובלה, יתואמו מראש עם המתכנן ויקבלו את אישורו לפני תחילת העבודה. הקבלן יגיש לאישור המתכנן מקום ופרטי חיבור אלה לפני התחלת הייצור.

19.09 בקורת

נוסף לבקורת ולבדיקות הרגילות, טעונים אלמנטי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה, בקורתו הסופית של המתכנן לפני הבאתם למקום העבודה. אשור להבאתם לאתר העבודה ינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על ידי המהנדס ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על ידו.

19.10 הרכבה

על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן יחד עם תכניות העבודה המפורטות תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן. מודגשות במיוחד הבעיות הקשורות בחיבור בין האלמנטים הקיימים לאלמנטים החדשים, כולל תימוכים זמניים נדרשים.

על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים.

מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.

האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה.

כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.

האחריות לשלמות המבנה הקיים חלה על הקבלן וכל נזק שייגרם בגין עבודתו זו, יהיה על חשבונו.

19.11 תכניות עבודה מפורטות

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכניות עבודה מפורטות כנדרש בתקן 1225. אשר יכילו בתוכם את פרטי הקורות והפחים ואופן חיבורן, אביזרי העזר וכיו"ב, וכן את דרכי הרכבתם.

19.12 הרכבה

על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן יחד עם תכניות העבודה המפורטות תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן. מודגשות במיוחד הבעיות הקשורות בחיבור בין האלמנטים הקיימים לאלמנטים החדשים, כולל תימוכים זמניים נדרשים.

על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים.

מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן.

האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה.

כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.

האחריות לשלמות המבנה הקיים חלה על הקבלן וכל נזק שייגרם בגין עבודתו זו, יהיה על חשבונו.

19.13 אופני מדידה ותכולת המחירים

המחירים שיציג הקבלן בפרק זה הינו תמורה מלאה לכל החומרים והמלאכות הנדרשים ע"מ לקבל מוצר שלם ומוגמר עפ"י כל דרישות התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. הפלדה תמדד נטו, בהתאם למשקל התאורטי, לפי התוכניות והטבלאות המוסמכות, אך ללא חישוב משקל הברגים, העוגנים, הריתוך, הפסדי הפחת וכד' המחיר כולל בין היתר את ביצוע המלאכות והחומרים הבאים :

- א. כל אלמנטי הפלדה.
- ב. ברגי העיגון, הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו'.
- ג. פלטות העיגון והחיבור.
- ד. גילבון, צבע .
- ה. כל הפלשונגים מפח, פחי החיבור, סגירות שונות ואיטומים.
- ו. בדיקות לביקורת איכות הריתוך.
- ז. בקרת איכות.
- ח. תכניות ביצוע.
- ט. הובלה והרכבה

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.01.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.

- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.01.2 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציה העוזרת לתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אוויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח והיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.01.4 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ב. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפניה אופקית ואנכית.
- ג. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.
- ד. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

22.02 דוגמאות

- 22.02.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.02.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.02.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.02.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.02.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.03 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.03.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).
- ב. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם.

- ג. עיבוד פתחים כנדרש.
 - ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגנליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
 - ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
 - ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שידרש.
 - ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
 - י. פרופילי פינות.
 - יא. שפכטל.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.03.2 תקרות אקוסטיות

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
 - ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
 - ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
 - ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
 - ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
 - ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
 - ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שידרש.
 - ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.03.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

22.03.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציווד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.03.5 קונסטרוקצית נשיאה

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הני"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.01 מפרט לביצוע כלונסאות קדוחים ללא הרחבה (ביבש).

א. כללי:

1. מפרט זה מתייחס לכל העבודות והחומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר 40 ס"מ או יותר, ומשלים את תכניות הביצוע, ודו"ח יועץ הביסוס.
2. יש להגן על אתר הבניה בפני גשמים ושטפונות ע"י ניקוז הקפי של שטח האתר. באם מתוכננים בשטח נקזים יבוצעו תחילה הנקזים כדי למנוע הצפת השטח.
3. יש לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י המהנדס. יועץ הקרקע יוזמן לאתר ביום הקידוחים הראשון לאישור העומקים, לבקרה ומתן הנחיות נוספות. כמו כן יוזמן היועץ לאתר בשלבי התקדמות הביצוע.
4. העבודה תבוצע בפיקוח מקצועי צמוד תוך כדי ניהול יומן עבודה מפורט.
5. נתוני הקרקע במשרד מהנדס הבסוס עומדים לרשות הקבלן ועליו להגיש את הצעתו כפוף לנתונים אלו. לא תאושר כל תוספת בגין אי ידיעת תנאי הקרקע.

ב. הקדיחה:

1. הקידוח יבוצע ע"י הקבלן עם ציוד תקין וחזק במיוחד שיאושר ע"י המהנדס, ומותאם לתנאי הקרקע הצפויים באתר.
2. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך מהלכה.
3. לא יאושר קידוח כלונס שסטית צירו מהאנך עולה על 1% וסטית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מקוטרו.
4. קוטר הכלונסאות יהיה לפי המסומן בתכנית. אין לשנות את מימדי הכלונסאות ללא אישור המהנדס. אורך הכלונס המסומן הינו באומדן ולפי ממצאי פרופיל הקרקע יתכנו שינויים ע"פ הנחיות המהנדס.
5. יש לנהל רישום שלבי הקדיחה והיציקה ולציין את עומק השכבות השונות.

6. יש להכניס צינור מגן באורך כ- 1 מ' לפחות ולהבליטו מפני הקרקע, על מנת למנוע חדירת לכלוך וחומר מופר לחור הקידוח. במקרה של קדיחה בחתך קרקע יציבה בחלקו העליון של הכלונס, ניתן לוותר על הדרישה בסעיף זה, באישור יועץ הקרקע בלבד.
7. יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרת, שירי בוץ ומשקע חול. לפני גמר הקידוח חנוקה כל סביבת הבור מכל חומר שהוצא מהקידוח כדי למנוע נפילת חומר לתחתית בעת הכנסת הזיון והיציקה.
8. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה בגמר הקידוח. אין להשאיר בור פתוח למשך הלילה. הזיון יקשר אל צנור המגן כך שקצה הזיון לא יהיה במגע עם הקרקע בתחתית הקידוח.
9. במקרים בהם יש חשש להתמוטטות דפנות הקידוח ו/או חדירות מים יש לבצע את היציקה מיד בגמר הקידוח. לצורך זה יעמוד מערביל בטון מוכן בהמתנה. כמו כן יש לקחת זאת בחשבון בעת תכנון תערובת הבטון.
10. כלונסאות שהמרחק בין ציריהם פחות מ- 3 פעמים הקוטר לא ייקדחו באותו יום.

ג. הזיון:

1. על הקבלן לוודא שכלוב הזיון יהיה קשיח כדי למנוע התכופפות הזיון. לשם כך יש לתת חישוקים עגולים וסגורים בקוטר 10 מ"מ לאורך הכלונס, כל 3.0 מ' לפחות.
במידת הצורך יש להוסיף ברזלים אלכסוניים לאורך הקף כלוב הזיון או צלבים פנימיים לשמירת קוטר הכלוב. צלבים אלה יש לפרק בזמן הכנסת הזיון לבור.
2. כסוי הבטון סביב הזיון יובטח ע"י גליל פלסטיק שיורכבו על החישוקים הסגורים שלאורך הכלונס, או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המהנדס.
3. הכנסת הזיון תעשה בצורה צנטרית (במידת הצורך בעזרת מנוף) ללא פגיעה בדפנות הקידוח. כאשר הזיון כבד יש להשתמש במנוף.

ד. יציקת בטון:

1. אם לא מצוין אחרת, סוג הבטון ב-30 עם שקיעה "5".
2. יציקת הכלונס תעשה באמצעות צינור שוקת באורך 4 מ' ובקוטר "6 לפחות.
3. יש להבטיח אספקה רצופה של בטון ואין לעשות הפסקה ביציקה.
4. במקרה של סיתות ושבירה של חלק הכלונס העליון, הרי שאלה יבוצעו בזהירות, ובכלים שיאושרו מראש ע"י יועץ הקרקע ומתכנן השלד.
5. בכל מקרה, יש להבטיח שלא תיווצר "פטריה" בקצה הכלונס העליון, והוא יהיה בקוטר המתוכנן המדויק, עד לקצהו העליון.
6. בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות. כלונסאות בקוטר 70 ס"מ ומעלה יבדקו גם בשיטה האולטרסונית. – מחיר הבדיקות וצינורות הבדיקה, כלול במחיר הכלונסאות.

ה. פקוח ובקרה:

1. על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר ולמקורות החומרים כדי לבדוק את החומרים, הציוד והעבודה. על הקבלן להעמיד לרשות המהנדס עזרה לצורך נטילת דוגמאות וביצוע בדיקות לפי התקן.
2. על הקבלן לקחת דוגמאות מאצוות הבטון ולהעבירן למעבדה מוסמכת לבדיקת החוזק.
מספר המדגמים והבדיקות יקבע ע"י המהנדס במקום ולא יפחת מבדיקה תקנית אחת לכל כלונס. כל ההוצאות הכרוכות בבדיקות הבטון חלות על הקבלן.
3. על הקבלן לנהל יומן עבודה שיכלול:
א. שעת התחלת הקידוח.
ב. שעת גמר הקידוח.
ג. עומק הקידוח לאחר גמר הקדיחה.
ד. עומק הקידוח לפני היציקה.
ה. שעת התחלת היציקה.
ו. שעת גמר היציקה.
ז. כמות הבטון הנכנסת לקדוח.
ח. אירועים מיוחדים כגון: הפסקות בזמן היציקה או הקידוח, שקיעה או התרוממות כלוב הזיון וכו'.

23.02 כלונסאות בשיטת הבנטוניט

1. אחריות מוללת של הקבלן

מפרט זה מתייחס לכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בשיטת הבנטוניט. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לכל התכניות והוראות המהנדס, והוא יהיה אחראי יחידי לבצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.

2. סימון

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, ונקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל יסוד. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות ולדווח על כך למהנדס.

3. חפירה

א. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי.

ב. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שמוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות הקידוח ואת יציבות דפנות הקידוח עד לאחר גמר היציקה. יציאת המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.

ג. לא יאושר קדח שסטיית צירו מהאנך עולה על 1.5% וסטיית מרכזו מהמרכז המתוכנן עולה על 5 ס"מ.

ד. החלק העליון של הקידוח יהיה מוגן ע"י צינור מגן בעומק 1.0 מ'. צינור המגן יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי סוג המקדח, אופן הקידוח, הויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת צינור המגן על חשבונו להבטחת הנ"ל.

ה. ביצוע הקידוח והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המהנדס. במקרה שאין יוצקים את היסוד מיד עם גמר הקידוח יבצע הקבלן על חשבונו קידוח נוסף כולל יציקה, בשיעור 6 – 3 מ' - אלא אם יורה המהנדס אחרת.

תמיסת הבנטוניט

4.

- א. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באיזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלוקולציה.
- ב. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 6% (60 ק"ג) בנטוניט על 1000 ק"ג מים.
- ג. המפקח יוודא את הכמויות ויבדוק שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03-1.04 (טון/מ"ק). אחוז החול בתמיסה הטריה לא יעלה על 1%.
- ד. ערבוב יעשה ע"י ציוד המיועד למטרה זו (משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "הופר" וכו') באופן שהפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.
- ה. הצמיגות תבדק ב-"מרש פנל" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 36 שניות לפחות.
- ו. הקבלן יספק את ציוד הבדיקה.
- ז. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה קבוע ולא פחות מ-1 מ' מראש צינור המגן. יש להפסיק את פעולת הקידוח מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ"ל ולהמתין עד למילוי הקידוח בבנטוניט כנדרש.
- ח. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מהמקדח. הקבלן יבדוק לפי הוראות המהנדס את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומקים של 3, 6, 1 מ' מעל תחתית הקידוח. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.15 טון/סמ"ק. יש לנקות את התמיסה מחול ע"י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות).
- ט. הקבלן יספק דוגמא מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תבדק במעבדה מוסמכת. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאושר ע"י מהנדס הביסוס. גבול הנזילות של הבנטוניט יהיה 400% לפחות.
- הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.
- י. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר ע"י החוק.
- יא. פסולת הבנטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

הכנת והכנסת הזיון

5.

- א. מוטות הזיון יהיו מהסוג כנדרש בתוכניות. רתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצויינים בתוכנית, או שיאושרו ע"י המהנדס. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות כדי שמוטות הזיון ישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה.
- ב. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך הספייסרים לא יפחת מ-6 מ'.
- ג. כלוב הזיון יורד לחלל הקידוח במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה. בסיס הכלוב יהיה מוגבה 0.3 מטר מעל קרקעית הקידוח.
- ד. כמות הזיון כמפורט בתוכניות.

יציקה

6.

- א. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של הקידוח. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.15 (לפי קביעת המהנדס) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית הקידוח ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש הקידוח).
- ב. יציקת הבטון תהיה רצופה. אין להתחיל ביציקה אלא לאחר ש-50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך הקידוח ועל ידי כך יודא אם היו מפולות. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת.
- ג. ליציקת היסוד ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית הקידוח, ועם התחלת היציקה לא יורם הצינור יותר גובה מ-25 ס"מ מתחתית הקידוח, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל פני הצינור.
- ד. פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המהנדס) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרגציה.
- ה. אם הצינור הטרמי אינו מגיע בקלות לתחתית הקידוח או אם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב-25 ס"מ הנ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את הקידוח מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.

- ו. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית צינור הטרמי ימציא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.
- ז. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת לא הפסקה כלשהיא. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המהנדס לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.
- ח. אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשביעות רצון המהנדס יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון. במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את הבטון של היסוד היצוק, לנקות מחדש את הקידוח ולהמשיך את החפירה 0.50 מ' נוסף ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר ידרש, יאושר ע"י המהנדס ולקבלן לא תשולם תוספת.
- ט. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהוא. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבנטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי יצא 50 ס"מ לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה.
- י. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתכנית.

איכות הבטון

7.

- א. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (BLEEDING) ובהתקשרות מאוחרת (6 שעות).
- ב. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון יחד עם זאת עבידות טובה.
- ג. שקיעת הקונוס של הבטון תהיה 8"-7". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות (7") ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש.
- ד. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי. תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב-30.
- ה. כמות הצמנט תהיה 400 ק"ג למ"ק לפחות.
- ו. הקוטר המקסימלי לאגרגט יהיה 2.5 ס"מ.
- ז. אחוז החלל בבטון המוגמר יהיה 4%-6%.
- ח. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה (להכנסת קוצים ולמקדח בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המהנדס בעזרת פרוקטור שדה באתר.

בקרה ופיקוח

8.

א. מעבדת שדה לבדיקות בנטוניט ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המהנדס, ובשיתוף פעולה מלא מצד הקבלן.

ב. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של הכלונסאות יהיה סך כל המעקב על הביצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה, וכן בדיקות בקרני גמה או אולטרה סונית, בשיטת גלים סוניים וקידוחי גלעין.

ג. בשליש הכלונסאות בקוטר 90 ס"מ ומעלה יוכנסו שני צינורות לבדיקה בשיטה גמה (או אולטרסונית) ובכל הקידוחים יבוצעו בדיקות סוניות. בקידוחים בקוטר 90-100 ס"מ יוכנסו שני צינורות ואילו בכלונסאות בקוטר 110 ס"מ ומעלה יוכנסו שלושה צינורות.

ד. ביסוד בו יצאו פגמים של ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות של ביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבונו עפ"י הוראת המהנדס. קידוחי הגלעין יבוצעו 20 יום לאחר יציקת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-30 של הגלעין, יהוו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס. תוצאות לקויות של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המהנדס לרבות פסילת האלמנט.

ה. בדיקה סונית תבוצע בכל הכלונסאות.

ו. הקבלן יאשר למהנדס המפקח או בא כוחו למלא את תפקידו, יאפשר ביצוע בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.

ז. תנאי מפרט זה יובהרו לקבלן ע"י המפקח והקבלן יקפיד על ביצועם המלא. הקבלן יהיה אחראי לאיכותם הגבוהה ולשלמות הבצוע של הכלונסאות.

בדיקת גמה בכלונסאות ואלמנטים מ"סולרי וול"

9.

הקבלן יקשור וירתך על חשבונו צינורות בקרה גרעינית עפ"י תכנית המהנדס ויהיה אחראי שיהיו נקיים ופתוחים לבצוע הבדיקה. המרחק החופשי בין פני הצינור החיצוניים לדופן הקדוח יהיה 15 ס"מ.

להלן הפרטים הנדרשים מצינורות הבדיקה:
צינורות הבקרה יהיו מפלדה רגילה בקוטר פנים של לפחות 50 מ"מ.
עובי הדופן לא יעלה על 3.5 מ"מ.
הצינורות יהיו בכל אורך הקידוח ועד 30 ס"מ מעל משטח העבודה.
הברגת הצינורות תאפשר ירידה חופשית של ציוד הבדיקה.
קצוות הצינורות יהיו סגורים כדי למנוע חדירת בוץ או בטון לצינור.

מדידה לצרכי תשלום

10.

- א. הכלונסאות ימדדו לפי מ"א. המחיר יכלול חפירה בשיטת הבנטוניט וכל החומרים והציוד הדרושים לשם כך, וכל פעולות יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור שפך מאושר. כמו כן יכלול המחיר סיתות הראש עד לקבלת בטון מעולה (נהשלמה לגובה שבתכנית).
- ב. מדידת האורך בכלונסאות ובקירות יעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבעה בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
- ג. מחירי חפירה יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע ויכללו את מילוי כל דרישות המפרט והתכניות.
- ד. ליסוד היצוק בחלקו תשולם החפירה הבלתי יצוקה לפי "הפרש" מפלס פני הקרקע בעת החפירה למפלס הבטון היצוק.
- ה. עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או תוספת כלשהי. משקל הברזל מחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל מצולע.
- המחירים כוללים אספקה, הכנה, ריתוך, הורדה לקידוח, ספייסרים, החזקה יציבה בחפירה וכו'.
- ו. מחיר הכלונסאות כולל בדיקות סוניות וקרני גמא.

34 - מערכות בטיחות אש

34.01 מערכות מ"נ (גילוי אש ועשן, כיבוי בגז) - כללי

34.01.01 היקף :

א. פרק זה דן באספקה והתקנה של ציוד תקשורת ומתח נמוך עבור בית ספר נתיב ת"א.

ב. בפרטים כולל המכרז את הבאות :

- אספקה והתקנה של מערכת גלוי אש ועשן.
- אספקה והתקנה של מערכת כבוי בגז.
- כבילה וחוטרים.
- חלונות שחרור עשן.

34.01.02 אישור רשויות ותקנים :

א. על הקבלן לקבל את אישור הרשויות המוסמכות למערכות השונות (הוצאות הבדיקה על חשבון הקבלן), כמו אישורי מכון התקנים למערכת גילוי אש ועשן גלוי אש ועשן, אישורי כבוי אש וכד', וכן כל רשות אחרת שתדרש.

ב. תקנים :

על הקבלן להציג בעת הגשת הציוד לאישור תצלום של לפחות שלושה מתוך המוסדות הנזכרים בהמשך וכן של מכון התקנים הישראלי לעמידת הגלאים בתקן 1220/1 ולוחות הבקרה בתקן 1220/2 ותקן 1220/3. האישורים הנ"ל מהווים תנאי לאישור הציוד המוצע :

UL UNERWRITERS LABORATORIES USA -

FACTORY MUTUAL USA -

VDS VERBAND DER SACHVERSICHERER W. GERMANY -

F.O.C FIRE OFFICES COMMITTEE U.K. -

ULC UNDERWRITERS LABORATORIES, CANADA -

ג. כל העבודה (כולל גילוי וכיבוי בגז וחלונות שחרור עשן) תקבל את אישור מכון התקנים :

- לפני הביצוע ע"ג התכניות.
- בתוך הביצוע באתר הבניה.

34.01.03 מרשמים ותכניות :

- א. הקבלן יכין, לפני תחילת העבודה, תכניות יצור (shop drawings) אשר יוגשו ב-3 העתקים לאישור המתכנן והמפקח. רק לאחר אישורם ימשיך הקבלן כמתואר להלן.
- ב. הקבלן יכין תכניות מרשם חיבורים מדוייקת אשר לפיה יעבוד ואשר תהיה ברורה, באופן שכל בעל מקצוע יוכל, על סמך תכנית זו להבין את שיטת החיבורים ולהסיר מכשולים. כמו כן יכתוב על התכניות במילים את צבעי החוטים כפי שהם במציאות.
- ג. תכניות אלו אשר יוכנו במחשב בתוכנת אוטוקד. דיסקטים בצרוף העתקות אור ימסרו עם גמר העבודה לידי המהנדס, על חשבון הקבלן.
- ד. מחיר העבודה כולל בכל סעיף וסעיף, רגולציה, כיוון, וויסות וכו', באופן שכל המכשירים יהיו מוכנים לשימוש.

34.02 מערכת גילוי אש

34.02.01 כללי :

- א. מתקן זה מיועד לגלות באופן מיידי את מקור העשן או האש על ידי אזהרה מוקדמת. האזהרה תנתן בכל מקרה בו יגיב אחד הגלאים על עשן באזור עליו הוא שולט או עליית טמפרטורה. בכל מקרה כזה תופיע אינדיקציה בלוח המרכזי מלווה באזעקה, וכן ניתוק או הפעלה של מערכות כנדרש.
- ב. הקבלן יהי בעל נסיון מוכח של 10 שנים התקנת מערכת בגודל כזה, ושלוש של גלוי שריפות וכבלי בגז.
- ג. הקבלן יהיה בעל ISO9002.
- ד. עבודה והציוד יענו למפרט בין משרדי פרק 34 תקן ישראלי 1220 ותקן UL - כל העבודה תקבל אישור מכון התקנים הישראלי :

34.02.02

תאור המתקן :

בחדר ציוד בקומת קרקע תותקן המרכזייה. פנלי המשנה יהיו בלובי הכניסה לבנין.

34.02.03

מרכזיה :

א. מבנה - טיפוס קיר או בצורת מסד, קומפלט בתוך ארון פלדה עם דלת זכוכית שקופה עם מנעול. הציוד יהיה מותקן ע"י יחידות מודולריות ניתנות לשליפה מהירה בעת הצורך.

ב. אספקה ומתח פעולה - המערכת תפעל במתח נמוך. היא תזון מרשת 230 וולט, (-15% עד +10%) באמצעות ספק מתח מיוחד (הנכלל במרכזיה) ואשר הספקו מתאים להפעלת כל המערכות כולל מערכת החרום הנדרשת, ותכלול מערכת מצברים יבשים ומטען אוטומטי (זמן טעינה מקסימלי 10 שעות), אשר יאפשרו פעולת המערכת במשך 72 שעות ללא מתח חיצוני מערכת החלפת ההספקה מרשת אל המצברים וחזרה - תעשה בצורה אוטומטית. בעת תקלה במתח החיצוני תפעל מנורת תקלה. כמו כן יפעלו מנורת תקלה וצופר בעת ירידת מתח המצברים. התנאים הסביבתיים 0°C - 50°C ולחות יחסית עד 95%.

ג. התכנה תשמר גם בעת הפסקות חשמל ארוכות.

ד. כל קוי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים בפני קצר ונתק ותופעל התרעה במקרה של אחת מהתקלות הנ"ל.

ה. תכלול בלוח מערכת לזיהוי תקלות המציינות הן את סוג התקלה והן את מקומה.

ו. המערכת תכלול הגנה בפני עליית מתח עקב ברקים.

ז. החיווט יעשה בצורת טבעת סגורה למנוע השבתת אזורים שלמים בעת נתק, וכן להמשיך את פעולת הגלאים בעת קצר בקו (CLASS A). כמות הכתובות על קו לא תעבור את 85% מקיבולו המקסימלי.

ח. ניתן יהיה להעביר את המרכזייה ממצב יום למצב לילה.

ט. ניתן לנטרל מלוח בקרה גלאי או קבוצת גלאים וזאת ע"י קוד סודי. כמו כן ניתן לסווג את הפעולות השונות במערכת לפי תפקיד ודרוג העובדים.

י. הלוח יכלול צופר עם לחצן השתקה.

יא. בדיקה - ניתן יהיה לבדוק את תקינות נורות המרכזיה ו/הגלאים ללא הפעלת אזעקות או פעולות עזר נוספות, כאשר אפשר יהיה לבצע בדיקת גלאים בכל אחד מהאזורים ללא גרימת הפעלות מערכות החרום.
במידה ובעת הבדיקה של אחד האזורים תתגלה שריפה באזור אחר, תפעל המרכזיה כאילו הינה במצב עבודה רגיל ותופיע אזעקת כנדרש.

יב. פנלי משנה - יהיה ניתן לחבר במקביל למרכזיה פנל משנה עם מספר אזורים כרצוננו. בפנל המשנה תהיה כל האינפורמציה שבלוח הראשי וניתן יהיה לתפעל את המערכת כמו מהלוח הראשי.

יג. חיבור ציוד - המרכזיה תכלול אפשרות לשלב הפעלה של מתקנים שונים כמו מנורות סימון, אזעקה, מיזוג אויר, דלתות, מעליות וכו'. כיבוי וכו' כך שאזור אחד ו/או כמה אזורים ו/או כל האזורים יפעילו המתקנים הנ"ל לפי בחירתנו, מטריצת לחיבור אזורים וכו'. ניתן יהיה לבצע פעולות אלו גם מפעולה של גלאי בודד או לאחר פעולת שני גלאים או יותר לפי תכנות המערכת.

יד. בשלב המיידני יש לבצע חיבורי הפעלה כדלקמן:

- מסירת איתות להפעלת מפוחים להוצאת עשן.
- הדממה של מתקן מ"א בבנין בצורה סלקטיבית לאחר גילוי שריפה בשני גלאים לפחות (כל שהם), או סימון מלחצן ידני או סימון של מפ"ז זרימה מערכת ספרינקלרים לפי אזורים כפי שיפורט.
- הפסקה של הזנה ללוחות חשמל
- סגירת דלתות אש.
- העברת המעלית למצב שריפה (הבאתה לקומת הכניסה והפסקת פעולתה), עם אפשרות ל-"OVER RIDE" בעת הצורך.
- סגירה של מדפי האש בבנין בצורה סלקטיבית במקרה של גילוי שריפה בשני אזורים לפחות (כל שהם), או הפעלה לפי אזורים כפי שיפורט.
- פתיחה של פתחי שחרור עשן.
- צופרי הקומה יופעלו בצורה סלקטיבית בכל מקרה שאחד מאזורי הקומה בהם הם נמצאים יגלה שריפה, או הפעלה כללית כפי שיפורט.

- טו. חיבורי כיבוי אוטומטי - למרכזיה יחוברו מערכות ציוד כיבוי אוטומטי אשר יופעלו ע"י המרכזיה. פעולת הכיבוי תעשה בשתי צורות :
 כיבוי בחדר - פעולת כיבוי תעשה רק לאחר ששני גלאים לפחות יפעלו. צורת פעולת הפעלת הכיבוי הינה כדלקמן :
 פעולה ראשונה של גלאי באזור כיבוי תפעיל אזעקה ותבצע את הפעולות המוקדמות כמו הפסקת מערכת מיזוג אוויר, סגירת דלתות, ניתוק מערכות חשמל, הפעלת צפצפות פינוי וכו'.
 ברז הגז יפתח רק ע"י פעולת הגלאי השני באזור וגם ואת לאחר השהייה מכוונת, של 40-20 שניות, אשר תוצר ע"י ממסר השהייה הכלול במרכזיה. עבור כל אזור כיבוי תכלול מנורת סימון המסמנת פעולת הגז. כיבוי בארון חשמל או גנרטור- הפעלת הכיבוי תעשה כנ"ל אולם בצורה מיידיית. הקווים בין לוח הבקרה ומכלי הכבוי יהיו מבוקרים.
- טז. חבור מערכת ספרינקלרים - בבנין קיימת מערכת כבוי ע"י ספרינקלרים.
 מערכת הפעולה תפעל עלפי משטר כמתואר בפרק חבור כבוי אוטומטי הנ"ל להפעלה בחדרים.
- יז. חיבור חייגן - אל המרכזיה יהיה ניתן לחבר יחידת חיוג אוטומטית של טלפון. בעת הפעלת אזעקה יחייג החייגן עד 5 מספרים באופן סדיר עד שאחד עונה לקריאה, החייגן יכלול גם הודעה מוקלטת.
 החייגן יכלול שעון זמן אשר יבדיל בין החיוג בשעות הלילה (מיידי) ושעות היום (השהייה מכוונת).
- יח. חיבור מחשב - המרכזיה תכלול מתאם (Interface), אשר יעביר את אותות המרכזיה לקוד של מחשב בשיטת RS232 ואשר יחובר ע"י זוג חוטים אל Micro-processor, כולל כל ההכנות הנדרשות ברכות, כולל תכנה, ממשקים לפי צורך, כרטיסי כניסה/יציאה וכל הנדרש להפעלה והצגת המערכת דרך מחשב.
- יט. המרכזיה תכלול :
 - אזורי גילוי כמתואר בכתב הכמויות, עם אפשרות הרחבה, (כמתואר בתאור הבנין).
 אזורי כיבוי כמתואר בכתב הכמויות, הכוללים את כל הממסרים, ממסרי מנורות סימון הנוספות וכו'.
 - אזורי גילוי נוספים כמתואר בכתב-הכמויות, מותאמים לקבלת סימון מ-Flow Switch, המותקן על צינור זרימה של מי הספרינקלרים, סימון אזעקה ותקלה).
 - ממסרי השהייה נוספים כמתואר בכתב הכמויות, עם משך פעולה ניתן לכיוון, עם מגעים חיצוניים ואשר יוכלו לנתק או להפעיל מערכות כרצוננו.

34.02.04 המרכזיה אשר תסופק תהיה ממוענת אנלוגית, Addressable אינטראקטיבית היא

תכלול את התכונות כדלקמן :

- א. כל הדרישות והנתונים והתכולה המופיעה במרכזיה מטיפוס רגיל.
- ב. לכל גלאי תהיה כתובת או לכל קבוצת גלאים תהיה כתובת במרכזיה אשר תתבטא בכתוב בעברית.
- ג. מכל גלאי אנלוגי יתקבל סימון על תקלה במצבו עקב לכלוך באבק או טמפרטורת יתר.
- ד. התצוגה תהיה אלפא-נומרית.
- ה. מלוח הבקרה ניתן יהיה לבדוק ולהתאים ולכוון את הפרמטרים של הגלאי וליישם אפיוני תגובה אופטימליים שלוקחים בחשבון את תנאי סביבה בה פועל הגלאי.
- ו. רמת התיפקוד של קוי הגלאים בזמן קצר תובטח ע"י הפעלת מבודד בפני קצר בחלק אינטגרלי של קו הגלאים.
- ז. יחידת הבקרה והתצוגה תוכל לעבד ולהציג ארועים באופן ספונטני או עפ"י בקשת המפעיל.
- ח. יחידת ההפעלה תוכל לזהות אזעקה, תקלת, ומידע על תקלות בחווט ומיקומן.
- ט. יחידת הבקרה תאפשר שמירת הנתונים של 1000 הארועים האחרונים של המערכת.
- י. ניתן יהיה מלוח הבקרה להפסיק ולחבר מחדש גלאים, לחצנים ואביזרים אחרים הקשורים למערכת.
- יא. המערכת תהיה כזו שניתן יהיה לאחר פעולת גלאי אחד לתת סימון אזהרה ואזעקה רק לאחר פעול שני גלאים או יותר.

34.02.05 פנל משנה :

- א. במקום שיקבעו ימצאו פנלי משנה אשר יציג את אותה תצוגה כקיים במרכזיה הראשית או תצוגה חלקית כפי שייקבע.
- ב. מפנל זה ניתן יהיה לתפעל את המערכת כמו מיחידת הבקרה המרכזית.
- ג. פנל משנה יהיה מטיפוס המחובר ברשת למרכזיות.

א. הגדרה כללית :

- גלאים יותקנו על גבי התקרה. במקרה של תקרות כפולות יותקנו גלאים גם בחלל בין התקרה התלויה והתקרה המסיבית.
- השימוש יהיה בד"כ בגלאים מטיפוס אלקטרו אופטי. בחללי תקרה כפולה, לוחות חשמל וכו', יותקנו גלאי אנטי אופטי בשילוב עם גלאים אופטו טרמיים.
- בסיסי הגלאים יהיו זהים לכל סוגי הגלאים ויחוברו לתקרה בצורה יציבה.
- מערכת החיווט תהיה מותאמת להתקנה משולבת של כל סוגי הגלאים והלחצנים.
- גלאים יהיו מוגנים בפני אזהקות שווא כתוצאה מרעשים חשמליים.
- גלאים לא ינזקו כתוצאה מחיבור קוטביות הפוכה של הקווים.
- חיבורי החיווט לגלאי יהיו מכוסים ויתאימו למוליכים 0.5 - 1.5 מ"מ².
- בסיסים יכללו זוג מגעים אשר יאפשר קבלת תקלה כאשר הגלאי לא ימצא בבסיס.
- גלאי יהיה מוגן בפני חדירת אבק.
- מתח הפעולה הנומינלי 24 וולט זרם ישר, אלא אם יאושר אחרת.
- לגלאים תהיה יחידת בידוד קו בפני קצר שתאפשר במקרה של קצר או נתק בקו המשך פעולת הגלאים במסגרת תקשורת CLASS-A.
- הגלאי יבנה כך שיהיה לברינט או רשת למניעת חדירת חרקים לתוך הגלאי.
- מעגל מודפס חייב להיות אטום ומוגן בפני חדירת אבק ולחות.
- ניתן יהיה להוסיף השהייה בפעולת הגלאי.
- כל גלאי יכלול מנורת סימון מהבהבת.
- ניתן יהיה להחליף הגלאי בעזרת מוט מהקרקע.

- גלאים יהיו ניתנים לניקוי.
- לכל גלאי או קבוצת גלאים יהיה ניתן לחבר מנורות סימון אזוריות חיצוניות.
- הגלאים יפעלו במהירות רוח עד 15 מ"ש/שניה.
- הגלאים יהיו מתאימים לטמפרטורת סביבה של עד 60 מעלות צלסיוס.
- אפשרות לשנות הרגישות.
- עמידות בפני אבק, לכלוך וקורוזיה.
- לכל גלאי תהיה יחידת כתובת.
- מאושר ע"י תקן ישראל 1220/1.

ב. גלאי עשן אלקטרו-אופטי - אנלוגי
אפיונים פיסיים ואלקטרוניים של הגלאי

תכנון מערכת גלוי העשן צריך להבטיח תגובה אחידה לכל המוצרים המתלקחים, גם אלו היוצרים אש ועשן וגם אלו הנשרפים באיטיות (SMOULDENING FIRE). הגלאי לא יכיל בתוכו חומרים רדיו אקטיביים כלשהם.

עקרון הגלוי צריך לעבוד על מעגל היוצר סדרת "פולסים" מסונכרת של אור ולא תלוי בטמפרטורות הסביבה הקרובה לגלאי.

לגלאי תהיה יכולת מיחשוב מספקת על מנת להחליט על מידת החירום של מצב אזעקה ללא צורך להתקשר ליחידת הבקרה, ובהתבסס על הערכת האותות שקלט.

הגלאי יענה לדרישות תקן - EN 54-7/9.

מעבר לדרישות הסטנדרט האירופאי לגלאי עשן אופטיים, על הגלאי לעמוד גם במבחן האש TF1 (OPEN WOOD FIRE).

הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר לפחות שתי דרגות של סכנה ליחידת הבקרה להערכה, וזאת על פי התכנות של לוח הבקרה לפי דרישות הלקוח.

הגלאי צריך להיות מסוגל לבצע בדיקה עצמית ולשדר לפחות שני דיווחים על מצבו ללוח הבקרה.

הגלאי יוכל לשגר מידע נוסף ליחידת הבקרה. אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים על מצב הגלאי ותאפשר מידע רצוף בלוח הבקרה על תנאי הסיבה של הגלאי.

על הגלאי להיות מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה על מצב האזעקה ומידע שירות אחר.

על הגלאי להיות בעל כתובת ייחודית. הגלאי יהיה מצויד במבודד שיבטיח את המשך פעולת קו הגלאים במקרה של קצר.

קטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.

ניתן לזהות את הגלאי ביחידת הבקרה ע"י כתובת ייחודית, סוג הגלאי ומיקומו הגיאוגרפי במערכת.

לא יעשה שימוש בכל מתג על מנת לקבוע את מיקומו של הגלאי במערכת. המערכת תוכל להתעדכן אוטומטית בפרמטרים הדרושים לה כאשר אחד או מס' גלאים מסולקים לצמיתות ממנה, מותקנים מחדש או מוחלפים באחרים, גם כאשר הזרם למערכת נותק לחלוטין.

כל המעגלים החשמליים נמצאים בגלאי עצמו, כך שאין צורך במעגלים אלקטרוניים פעילים בבסיס הגלאי.

לגלאי תהיה תקשורת דיגיטלית עם יחידת הבקרה, על בסיס של פרוטוקול לזיהוי טעויות, עם אפשרות להעברה של מידע רב. המערכת תעביר הודעה על מצב אזעקה עם עדיפות גבוהה, עד 4 שניות מזיהוי המצב ע"י הגלאים.

ג. גלאי טרמי - אנלוגי

איפיונים פיזיים ואלקטרוניים

מערכת הגילוי תופעל ע"י שילוב של קצב העלייה של הטמפרטורה וטמפרטורה קבועה מקסימלית. זה, באמצעות שני טרמיסטורים מסוג NTC. יעשה פיצוי לגלאי עקב שינוי טמפרטורה בסביבה בה הוא מותקן.

הגלאי יתקשר עם לוח הבקרה וידווח על לפחות שתי דרגות של סכנה (רגיעה ואזעקה). המעגלים האלקטרוניים צריכים להיות אטומים לחלוטין למניעת השפעה של אבק, לחות או לכלוך.

- הגלאי יהיה בעל אופן פעולה המבטיח המשך פעילות גם בזמן תקלה

(FAIL-SAFE). אם יש תקלה ב-CPU של לוח הבקרה, הגלאי ימשיך לעבוד

לפחות בתצורת קולקטיב עם הפרמטרים שהוזנו מלוח הבקרה.

- בסיס גלאי החום יהיה זהה לבסיסי כל הגלאים מאותה סדרה.

לשמירה על אסטטיות רצוי שהבסיס יוסתר לחלוטין ע"י גוף הגלאי לאחר התקנתו.

- קטביות הפוכה או חיווט לקוי באזורים לא יגרמו נזק לגלאי. בתוך הגלאי חייבת להיות

נורית סימון. כמו כן צריכה להיות האפשרות לחבר נורה חיצונית שתופעל כפונקציה של

אזעקה בגלאי או בגלאים או אזורים אחרים גם אם אינם מחוטים ישירות לגלאי

המזעיק.

לגלאי צריך להיות קו בידוד, כדי לבודד את הקווים בין שתי נקודות במקרה של קצר.

לגלאי תהיינה פונקציות של בדיקה עצמית אוטומטית.

ד. גלאי עשן משולב אופטי - טרמי - אנלוגי

איפיונים פיסיים ואלקטרוניים של הגלאי

גלאי זה יכיל מספר רב של קריטריונים, כאשר מינימום הקריטריונים שבו הם כדלקמן: סמיכות

העשן, שינוי בסמיכות העשן במשך זמן, קצב עליית טמפרטורה, וטמפרטורה מקסימלית.

הגלאי לא יכיל בתוכו חומרים רדיואקטיביים כל שהם.

לגלאי תהיה יכולת מחשוב מספקת על מנת להחליט על מידת החירום של מצב האזעקה בהתבסס על הערכת האותות שקלט ללא צורך להתקשר ליחידת הבקרה. הגלאי יוכל לשנות את התלות ההדדית בין הקריטריונים בהתאם לשינויים באותות המתקבלים בפרק זמן מוגדר מכל ערוץ של חיישן והתגובות האופייניות המוגדרות מראש. הגלאי יהיה בהתאם לתקן - EN7-7/9.

מעבר לדרישות התקן האירופאי לגלאי עשן אופטיים, על הגלאי לעמוד במבחן האש TF1 (OPEN WOD FIRE) וב-6 (ALCOHOL FIRE) TF.

הגלאי יוכל לתפקד כגלאי עשן עפ"י תקן EN57-7/9 גם כאשר יש ליקוי ברגש הטמפרטורה. במקרה כזה ישווגרו אותות תקלה ליחידת הבקרה. הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר ללוח הבקרה לפחות שתי דרגות של סכנה להערכה, וזאת לפי התכנון של לוח הבקרה הספציפי.

הגלאי יוכל לבצע בדיקה עצמית, ולשדר ללוח הבקרה לפחות שתי פונקציות של סטטוס. הגלאי צריך להיות מסוגל לשלוח מידע נוסף ליחידת הבקרה. אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים של הגלאי, ותאפשר מידע רצוף על תנאי הסביבה של הגלאי ביחידת הבקרה.

קטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי. הגלאי יהיה מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה על מצבי האזעקה ומידע שירות אחר.

ניתן לזהות את הגלאי ביחידת הבקרה ע"י כתובת ייחודית, סוג הגלאי ומיקומו הגיאוגרפי במערכת.

המערכת תוכל להתעדכן אוטומטית בפרמטרים הדרושים כאשר אחד או מס' גלאים מסולקים לצמיתות ממנה, מותקנים מחדש או מוחלפים באחרים, גם כאשר באותו פרק זמן הזרם למערכת נותק לחלוטין.

כל המעגלים האלקטרוניים נמצאים בגלאי עצמו, כך שאין צורך במעגלים אלקטרוניים פעילים בבסיס הגלאי.

לגלאי תהיה תקשורת דיגיטלית עם יחידת הבקרה, על בסיס של פרוטוקול לזיהוי טעויות, עם אפשרות העברה של מידע רב.

המערכת תעביר הודעה על מצב אזעקה בעל עדיפות גבוהה, לא יותר מ- 2 שניות לאחר שהגלאי זיהה את המצב.

ה. גלאי ריכוז מימן :

אין.

ו. גלאי להבה :

אין.

ז. גלאי גז :

- הגלאי פועל על עקרון של חמצון משטח מצופה בחומר חצי מוליך ומחומם בטמפרטורה קבועה. חימצון המשטח כתוצאה מהשפעת הגז יגרום לפעולת אזעקה.
- גלאים אלו יותקנו במטבחים וכו'.
- גלאים אלו יופעלו עצמאית ולא יהיו קשורים למערכת הכללית. הם יכללו חיבור ע"י מצברים, פעמון מקומי, מערכת השתקה וכו'.

ח. גלאים בתעלת מ"א :

- מערכת גלאים בתעלת מ"א, כולל גלאי אלקטרו אופטי מורכב בתוך קופסא מיוחדת הכוללת תא זרימה והמותקנת בצמוד לתעלת מ"א ואשר ממנה יוצאים צנורות מהוברים לתוך התעלה לצורך קבלת דגימות מהאוויר הזורם לתעלה.
- המערכת תהיה מותאמת לקבלת תגובות זרימת אויר במהירות 1-20 מ/שניה.

ט. גלאי קרן :

אין.

י. גלאי לייזר :

אין.

יא. מערכת יניקה אקטיבית לגילוי עשן

אין.

יב. קשר גלאי רכזת :

- בעת תשאול מהמערכת המרכזית מדווח כל גלאי על כתובתו, ובגלאים אנלוגיים ישלח הגלאי גם אינפורמציה המייצגת גם את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו.
- פרט לכתובתו שולח הגלאי גם קוד פנימי (שאינו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, וידווח את הפרמטרים הבאים של הגלאי :
 - * סוג הגלאי - יאוניזציה, חום, פוטאלקטרו וכד'.
 - * כתובת הגלאי.
- בגלאי אנלוגי - את הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד בסביבת הגלאי (עשן, חום וכד').

לחצני יד:

34.02.07

- א. לחצנים יותקנו במקומות כמו דרכי מילוט, עמדות כיבוי אש וכו'.
- ב. הלחצן יהיה בנוי להשקעה בקיר או ע"י קופסא בולטת ויכלול זכוכית אשר בעת שבירתה תבוצע הפעלה (Breaking Glass).
- ג. כל לחצן יכלול שילוט מתאים, נורת סימון לביצוע הפעלה, צבע הלחצן יהיה בד"כ אדום.
- ד. תוכן אפשרות לפעולת תקינות הלחצן ללא שבירת הזכוכית בעזרת מברג.
- ה. לחות יחסית עד 95°C .
- ו. לחצן יחובר בצורה משולבת עם המעגלים של הגלאים.
- ז. הפעלת הלחצן תפעיל את כל אמצעי האזהרה בדומה לגלאים.
- ח. הלחצן יכלול יחידת כתובת.

נוריות סימון:

34.02.08

- א. נוריות סימון יופעלו במקביל לגלאי או לקבוצת גלאים. הנורית תסופק עם הקופסא השקועה בקיר, או בולטת על הקיר לפי הנדרש. ניתן יהיה לחבר מספר גלאים לנורת סימון משותפת וכן לחבר מספר נורות סימון לגלאי אחד (כאשר יש יותר לחדר מספר כניסות).
- ב. ניתן יהיה לקבוע מלוח הבקרה את טבלת ההפעלות של הנורית כך שנוורית אחת תופעל על פי לוגיקה שתקבע ללא תלות בגלאי אליו היא מחוברת.
- ג. הנורית תהיה מטיפוס מהבהב.
- ד. במידה וייעשה שימוש בנורות LED יותקנו שתי נוריות במקביל.

34.02.09 **צופרים :**

- א. במספר מקומות יותקנו צופרי אזעקה מקומיים המחוברים במקביל לפעולת האזור או צפצפות פינוי באזורים בהם כיבוי.
- ב. הצופרים יפעלו במתח נמוך ובזרמים מינימליים ועוצמתו תהיה לפחות 90dbA, במרחק 1 מטר.
- ג. בחלק מהמקומות הצופר יכול מנורה מהבהבת עם שילוט של המילה "אש" או "FIRE", אשר ימשיכו לפעול גם אם תהיה השתקה של הצופרים.

34.02.10 **צפצפות פינוי :**

- א. עבור חדרים בהם יהיה כיבוי אוטומטי בגז יותקנו צפצפות פינוי, צפצפות אלו יהיו בעצמה של 100dbA ומרחק 10 מטר וצלילם יהיה שונה מצופרי אזעקת אש רגילה.
- ב. הצפצפות יופעלו במקביל לפעולת שפיכת הגז.

34.02.11 **שלטי סימון אזהרה - כיבוי בגז :**

- א. מעל דלתות של חדרים בהם יהיה כיבוי אוטומטי בגז, יותקנו שלטי אזהרה אשר יופעלו במקביל לפעולת שפיכת הגז.
- ב. השלטים יהיו מלבניים עם מסגרת אלומיניום ועם זכוכית בחזיתם. נוסח השילוט יקבע בתאום עם המזמין.

34.02.12 מדפי אש (דמפרים) יותקנו עם ציוד מיזוג האויר מטפוס ממונע ישחרר את המדפים באחד משני המקרים :

- א. חימום ע"י אש בסביבה.
- ב. פקודה מהמרכזת כאשר יש סימון בספרינקלרים, או לחצן או שני גלאים לפחות.
- המדפים יהיו במתח 230 וולט או 24 וולט, קו החיבור עבורם יסופק ע"י החשמלאי. קבלן המערכת יספק מערכת ממסרים מאימה כולל ספק מתאים, אשר תפעיל את המדפים.

מחזיקי דלתות מגנטיים :

34.02.13

- א. במספר מקומות יהיו מחזיקי דלתות מגנטיים אשר יחזיקו דלת פתוחה. במידה של אות ישוחרר מנגנון האחזקה והדלת תסגר ע"י מחזרי שמן אשר יסופקו ע"י אחרים. המגנטים יכללו חלק קבוע על הקיר וחלק נייד שיורכב לדלת.
- ב. כח המגנט יתאים לדלת ברוחב עד 1.2 מטר, המגנטים יהיו במתח 24 וולט ז.י. ויופעלו באמצעות ממסרי פיקוד בדומה להפעלת מדפי האש או יחידות בקרה אשר מתחברות על קו הגלאים. ההפעלה תעשה עם גילוי שריפה באזור בו נמצאו הדלתות.
- ג. יותקנו ספקי כח אזוריים מיוחדים ע"י קבלן גילוי אש ועשן שיספקו את המתח הדרוש להפעלת המגנטים.

מפוחי הוצאת עשן :

34.02.14

אין.

ברזי ספרינקלרים :

34.02.15

- א. קיימת מערכת הספרינקלרים בבנין.
- ב. יחידות הכוללות FLOW SWITCH וברזים יסופקו על ידי קבלן האינסטלציה.
- ג. תוכן על ידי קבלן גלוי אש עשן יחידה בנויה בקופסה בצמוד לברז ול- FLOW SWITCH הכוללת יחידות כתובת ואביזרי עזר.
- ד. תוכן יחידה כנ"ל בצמוד ליחידת הפעלה של Preaction הכוללת יחידת כתובת להפעלת מערכת הכיבוי.
- ה. זרימה ב- FLOW SWITCH תגרום אזעקה, סגירת ברז תסמן במרכזיה התרעת תקלה.

34.03 מערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז FM200

34.03.1

כללי :

- א. מטרת המערכות - כיבוי ע"י הצפה בגז למילוי חלל החדר המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות שתפורט.
- ב. הגשת ההצעה ע"י הקבלן תהיה בהתאם למפרט למפרטי התקן הישראלי ולדרישות ה-NFPA 2001.
- ג. מערכות הכיבוי תהיינה של גז FM200.
- ד. כל הציוד המוצע יהיה מאושר ע"י UL או FM או לפחות שני מוסדות אחרים המקובלים על המהנדס, כמפורט בפרק גילוי אש ועשן.
- ה. המערכת תבוצע במשולב עם מערכות גילוי אש ועשן אשר תוקם במקביל.

34.03.1

הקבלן יבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותאום עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, וכן ימנע הפרעות לעבודות קבלנים אחרים, ו/או מבצעים אחרים העלולים לבצע עבודות שונות בבנין.

34.03.2

שלמות המערכות :

- א. המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקי, החומרים והעבודות הדרושות אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי כתב-הכמויות.
- ב. הקבלן יכין על פי התכניות הבסיסיות תכנית מדוייקת בעזרת מחשב אשר לפיה יעבוד. התכנית חייבת להיות מאושרת ע"י UL או FM כעומדת בדרישות התקן.
- ג. על הקבלן לבקר את התכניות הבסיסיות ובכל מקרה שתמצא טעות או סטיה בתכניות אלה, יודיע למזמין או לבא כחו אשר יחליט כיצד תבוצע העבודה.
- ד. את תכניות הביצוע יש להגיש לאישור המזמין או בא כחו.
- ה. החוטים יעברו בצנרת עמידת אש (שיהיו או שיותקנו ע"י הקבלן).

34.03.4

המערכות תופעלנה אוטומטית עם גילוי עשן ע"י גלאים, למעט המערכות בארונות החשמל וכן

יהיו להם סידורי הפעלה נוספים :

- א. לחצן הפעלה חשמלי.
- ב. הפעלת חרום ידנית.

א. המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.

ב. המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש ב-2001

NFPA ומאושרים בהתאם.

- מיכל גז FM 200 בכמות שתפורט.
- שסתום פריקה מהירה.
- מפעיל חשמלי.
- יציאה לעיגון גמיש לחיבור בין המיכל לצנרת הפיזור.
- חובק לעיגון המיכל.
- צנרת פלדה מטיפוס סקדוול 40 מגולוון או נחושת, בקוטר 3/8" כפי שיפורט.
- נחיר פיזור אשר יאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן שלא יעלה על 10 שניות.
- מתג חשמלי לביטול ההפעלה.
- צופר אתרעה באזור (החדר) המוגן.
- פרסוטט אשר ידווח למרכזיה בעת ירידת הלחץ במיכל.
- התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.

ג. הגז צריך להשאיר באזור המוגן לפחות 10 דקות.

סידור ההפעלה :

34.03.6

א. הפעלת המערכת תעשה :

- באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן.
- תהיה ביקורת תקלה עצמית קבועה ונורית סימון תקלה. התראות סימון קבלה תהיה שונה מזו של אזעקת אש ותנתן במקרה של נתק או קצר במרכזת או במערכת החיווט.
- באופן ידני ע"י לחצן חשמל שיפעיל את המערכת דרך לוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- באופן ידני טכני ע"י יחידת הפעלה מקומית.

ב. המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן באופן עצמאי.

ג. יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.

- ד. ההפעלה באזור המוגן תהיה לאחר ששני גלאי העשן משני אזורי גילוי יכנסו לפעולה ויפעילו את הסימון המתאים בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.
- ה. הקו יהיה מבוקר וכל האותות עליו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- ו. איכות הציוד והאביזרים תהיה כנדרש לפי ה- NFPA 2001.
- ז. המיכל יהיה כנדרש ע"י ב-U.S D.O.T.
- ח. מיקום המיכל יהיה כמפורט בתכנית.
- ט. לחץ המילוי יהיה לא פחות מ-25 - אמפר בטמפ' של 30 מעלות צלסיוס.
- י. כל האביזרים (שסתום גשתה והגמיש המחבר אותן אל הצנרת) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא יעלה על 10 שניות.

מסירה : 34.03.7

- א. עם גמר התקנת המערכת יודיע הקבלן על גמר ביצוע.
- ב. עם גמר העבודה הוא יבצע בדיקת מכון התקנים.
- ג. הקבלה תעשה :
- חזותית - שהצנרת הותקנה וחוזקה כנדרש וכמתוכנן, וכן כל המערכת וסביבתה נוקו והמצב הוחזר לקדמותו.
- בדיקת הפעלה.

אחריות, ביטוח ושירות : 34.03.8

- א. קבלן המערכת יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה, ולהפעלתה התקינה כנדרש וכמפורט ב- NFPA 2001.
- ב. הקבלן יהיה אחראי במשך שנתיים מיום קבלת המערכת לפי אישור המזמין ו/או בא כחו לטיב העבודות שביצע וכן טיב הפריטים, האביזרים וחומרים ויתקן על חשבונו, תוך 24 שעות, כל תקלה או קלקול שיתגלה במשך תקופת האחריות כתוצאה מעבודה לקוייה של הקבלן או שימוש בחומרים או אביזרים פגומים.
- ג. האחריות האמורה לעיל כוללת גם שירות שוטף שינתן ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר.

א. כל החוטים והכבלים יהיו מותאמים למערכות השונות אותם הם משרתים, ויהיו בהתאם לנדרש בהצעת התקן 1220/3.

ב. חוטים וכבלים :

- הכבלים יהיו בעלי מעטפות פלסטיות, מאושר ע"י מכון התקנים וע"י מהנדס. כל זוג כבל יהיה בעל צבע שונה מאחרים.

- על הקבלן להקפיד בזמן השימוש בכבל ובחוט שכל אביזריו או קוטב יקבל צבע שונה מאביזר או קוטב אחר, אולם אותו הצבע ישמש תמיד לאותה מטרה בכל רחבי הבנין. ההתנגדות בין חוט לחוט, אחרי חיבורם למחלקים לא תהיה קטנה מ-100,000 אוהם.

- הכבלים והחוטים בכל רחבי הבנין יסודרו אך ורק בצנורות הקיימים לשם כך, אלא אם תבוא הוראה אחרת.

- בזמן השחלת הכבלים והחוטים יוודא הקבלן תמיד השארת רזרבה של לפחות 30% בקוי ההזנה הורטיקליים ולפחות 20% בקוי ההינה האוריינטליים.

- הקצוות הרזרביות יחוברו לקצוות החפשיים של הלשונית אשר במחלקים.

- בחישוב תכנית הכבלים והחוטים יקח הקבלן בחשבון שלא תותר נפילת מתח גדולה מ-5%.

- הקבלן יקפיד על חיזוק קוי האפס ה"משותפים".

- החתכים המופיעים בתכניות חינם חתכים מינימליים.

- את מספרם וחתכם יש לקבוע סופית בהתחשב במציאות ושכתוב למעלה.

- אין להעמיס איזה שהם חתכים מעל המותר בתקנים הישראליים, ויש להבטיח כל חתך וחתך בהתאם לתקן שלו.

ג. מחלקים :

בתוך ארגזי החלוקה יהיו סרטי המחלקים בהתאם לצורך, כולל רזרבה של 50% לפחות ומבטיחי זכוכית בתוך סרטי מבטיחי זכוכית, מחיר המחלקים המבטיחים, חיבורם וחיווטם כלול במחירי היחידה של הרכבת וחיווט.

בתוך כל ארגון חלוקה תוכנס תכנית החיבורים של אותם המחלקים בלבד, עם סימון כל חוט וחוט לפי צבעו. עם גמר העבודה יקבלו האדריכל והמהנדס, כל אחד, חוברת מקובצת של כל התכניות והחיבורים מכל חלק. קצוות החוטים המתחברים ללשוניות סרטי המחלקים יהיו מולחצים אליהם.

34.05	<u>חלונות שחרור עשן</u>
34.05.01	<u>כללי</u>
א. המערכות הכלולות בפרק זה הינם מערכות מנגנונים מכניות וחשמליות לשחרור עשן. ב. מערכות יבוצעו ע"י ספקים וקבלנים בעלי נסיון מוכח של עבודות אלו אשר ביצעו לפחות 30 פרויקטים, אשר יש להם מערכת שרות ואספקת חלפים. ג. המערכות יבוצעו ויותאמו לתקנים כדלקמן: תקנים: - CEE 89/336 ,92/31 ,93/68 - EN-5081-1 ,50082-1 ,55104 ,55014 - DIN 18232 המערכות תהינה מאושרות ע"י מכון התקנים הישראלי. ד. המפרט מבוסס על מערכת מתוצרת D&H גרמניה אולם הקבלן רשאי להציע מערכות שוות ערך.	

34.05.02	<u>תאור המערכת</u>
	<u>תכולת המערכת</u>
-	מנוע עם זרועות לפתיחה וסגירה של החלונות.
-	ארון בקרה.
-	לחצן הפעלת חרום.
-	לחצן הפעלת אורור (אופציה).
-	כבלים וחוטים לחבור המערכת.
	<u>פעולת המערכת</u>
	כאשר מערכת גלוי אש ועשן מגלה שריפה היא מעבירה פקודת עבודה ללוח הפקוד.
	לוח הפקוד מעביר הפקודה למנוע הפותח את החלון.
	לאחר בטול מצב השריפה ניתן לסגור את החלון בעזרת המערכת.
	במקביל לקבלת הפקודת הפעולה ממערכת גלוי אש ועשן ניתן לתת פקודת עבודה מלחצן חרום הנמצא באזור החלונות אשר יגרום לפתיחת החלון.

ניתן גם להשתמש במנגנוני פתיחת החלונות למטרת אורור.
פקודת ההפעלה יכולה להגיע מלחצן הפעלה מקומי, מפיקוד מרכזי אלקטרומכני או ממערכת בקרה.
בכל מקרה של גלוי של שריפה תבוצע עקיפה של מצב פקודה ממערכת הנ"ל והחלון יפתח.

34.05.03

פרוט הציוד

א.

כללי

יחידת פיקוד ובקרה

1. המערכת על כל חלקיה פועלת במתח של 24. V.
2. במערכת קיימת בדיקה רציפה של תקינות החווט והמצברים ובמקרה של תקלה, מתקבלת התראה אופטית ו**אקוסטית** (ניתן לבטל את ההתראה האקוסטית ע"י מפסק אולם ההתראה האופטית נשארת עד לבטול התקלה).
3. כל המנועים ומנגנוני הפתיחה באזור גלוי העשן נפתחים בו זמנית.
4. יחידת פיקוד ובקרה אחת מסוגלת לפקח על מספר אזורי גלוי בלתי מוגבל. (מספר האזורים יגודר בכתב הכמויות).
5. כל יחידת פיקוד ובקרה כוללת מצברים ומטען לגבוי בעת הפסקת חשמל למשך 72 שעות, שלוש פעולות פתיחה וסגירה של כל המנועים.
6. הפעלה נוספת של המערכת מתבצעת באופן אוטומטי כאשר הטמפ' סביב קופסת הפיקוד עולה על 70 מעלות צלסיוס.

ב.

מרכזיה

1. הרכז תכלול מבנה פח כמתואר בפרק לוחות החשמל.
2. הרכזות תכלול ספק ומטען אוטומטי ובנק מצברים למשך 72 שעות עבודה.
3. הרכזות תכלול אזורי הפעלה כמתואר בכתב הכמויות.
4. הרכזות תכלול את הפונקציות הבאות:
א. הודעת תקלה במקרה של ניתוק ממערכת החשמל.
ב. הודעת תקלה במקרה של ניתוק מצברים.
ג. הודעת תקלה במקרה של נתק או קצר בקוי החשמל למנועים.
ד. הודעת תקלה במקרה של נתק בקוים למפסיקי חרום.
5. הרכזות תכלול התרעה אופטית וקולית וכן לחצן השתקה וכן מגע יבש לסמוך תקלה ומערכת בקרה.
6. הרכזות תותאם לקבלת פקודת הפעולה ממערכת גלוי אש ועשן בעת שריפה וממערכת בקרה עבור אורור.
7. המערכת תכלול מגעים יבשים אשר יציינו מצב כל קו הפעלה.
8. הרכזות תאושר עפ"י תקן TELL 3/9.84, DIN 18232 או שוה-ערך.

ג.

מנוע ומנגנון

- א. המנוע והמנגנון יכלול מנוע מותאם להתקנה לאורך המשקוף מדות חתך 5X4 ס"מ וזרוע מתקפלת ושרשרת המושחלת בתוך מבני המנוע ואשר יוצאת החוצה בעת פתיחת החלון כולל תפס להתחברות לחלון.

- ב. מתח עבודה : 24V DC.
- ג. כח דחיפה/משיכה : 300N לפחות (מותאם לחלון בשטח 1.5 מ"ר לפחות).
- ד. אורך מהלך פתיחה : אורך מהלך הפתיחה יאפשר שטח מעבר אויר כגודל שטח החלון.
- ה. המנוע יהיה מאושר עפ"י התקנים -
- תקן DIN 18232/3 לעמידות בטמפ' של 300°C למשך 30 דקות או תקן שווה ערך.
- תקן DIN 18232/3 לעמידות ב-10000 פעולות סגירה/פתיחה תחת עומס מירבי או תקן שווה-ערך.
- ו. במידה וחלון יופעל ע"י זוג מנועים, יבוצע סינכרון מלא ביניהם הן מבחינה חשמלית והן מבחינה מכנית.

ד. לחצן חרום

- הלחצן יכלול את הפרטים הבאים :
- כסוי זכוכית נפוצה.
 - אפשרות פתיחת הלחצן במפתח.
 - נורית מצב מערכת - תקין.
 - נורית מצב מערכת - תקלה.
 - נורית מצב מערכת - מופעלת.
 - זמזום התראה למצב תקלה כולל אפשרות ניטרול הזמזום.
 - לחיץ הפעלה בחירום.
 - לחיץ היתחול המערכת וסגירת החלונות.

ה. כבלים וחוטאים

- כבלים בין מנועים ללוח פקוד יהיו מטיפוס כבלי מגן עמידים בפני טמפרטורה 800°C במשך 180 דקות ללא הלוגנים בחתך מינימלי 5X2.5 מ"מ.
- כבלים בין לחצן חרום ללוח יהיו כבלי פקוד עמידים בפני טמפרטורה 800°C במשך 20 דקות בחתך מינימלי 6X1 מ"מ.

ו. אופציות

- אפשרות פתיחה וסגירה של החלונות או הכיפות לצרכי אוורור או לפי שעות פתיחה וסגירה של האתר.
- אפשרות סגירה אוטומטית של החלונות או הכיפות לפי תנאי מזג-אוויר : רוח, גשם וטמפ' מחוץ לבנין (עדיפות פתיחה ניתנת למצב חירום).
- במידה ובבנין מוקנת מערכת כבוי אוטומטית במים (ספריקלרים) קיימת אפשרות של סגירה אוטומטית של החלונות או הכיפות בפרוץ השריפה בכדי להעלות את הטמפרטורה להפעלת מערכת הכבוי ופתחים לאחר הפעלת הספרינקלרים לשחרור עשן.

35 - מערכות מתח נמוך ובקרה

35.01 כללי

35.01.01 תכולה :

א. פרק זה דן באספקה והתקנה של ציוד תקשורת ומתח נמוך עבור בית ספר נתיב תל אביב.

ב. בפרק זה של המפרט כלולות המערכות דלהלן :

- מערכות קול מרכזית
- בקרת מבנה.
- בקרת חדרים
- הגנה בפני עטלפים
- התרעה בפני רעידות אדמה
- חוט טלפונים
- אינטרקום אזור מחסה
- אספקה והתקנה של כבלים

35.01.02 מרשמים ותכניות :

א. הקבלן יכין, לפני תחילת העבודה, תכניות יצור shop drawings אשר יוגשו ב-3 העתקים לאישור המתכנן והמפקח. רק לאחר אישורם ימשיך הקבלן כמתואר להלן.

ב. הקבלן יכין תכניות מרשם חיבורים מדוייקת אשר לפיה יעבוד ואשר תהיה ברורה, באופן שכל בעל מקצוע יוכל, על סמך תכנית זו להבין את שיטת החיבורים ולהסיר מכשולים. כמו כן יכתוב על התכניות במילים את צבעי החוטים כפי שהם במציאות.

ג. התכניות ישורטטו באמצעות תיב"מ בתכנית אוטוקד.

35.02	<u>מערכת קולית</u>
35.02.01	כללי :
א.	המערכת מועדת לספק שידורים במעגל סגור, באיכות גבוהה עבור העברת כריזות חרום לרחבי הבנין בפעולה רצופה.
ב.	הציוד המרכזי הקיים ימוקם בחדר הציוד במסד סטנדרטי ברוחב "19.
ג.	מערכת ההודעות הכללית תשודר כדלקמן :
-	מערכת ההודעות תשודר משלושה מקומות. כאשר ביניהם תהיה מערכת אינטרלוק, כאשר המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות לכריזת חרום, כפי שייקבע בעתיד. בעמדת ההפעלה תדלק נורית "תפוס" בעת שידור הודעה ע"י אחת העמדות.
-	במספר חללים יותקנו מיקרופונים מקומיים אשר ניתן מהם לכרוז לאזור אותו הם משרתים.
	בעת כריזה מהמיקרופונים המרכזיים תהיה למרכזים עדיפות.
-	בכל מיקרופון תמצא נורות סימון אשר תפעל כאשר תבוצע כריזה בבנין.
ד.	לפני מסירת ההודעות, תבוא נקישה רכה של גונג אלקטרוני. בעל 2-3 צלילים וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה. כמו כן תהיה אפשרות הודעות באמצעות מערכת מוקלטת וכן השמעת אזעקה ב- 3 טונים : אזעקה, יבבה, ארגעה וכן התחברות למערכת התרעה בפני רעידות אדמה, מערכת צבע אדום וכו'.
ה.	המגברים ורשת הקווים יפעלו שיטת CONSTANT VOLTAGE במתח 100 וולט או 70 וולט.
ו.	המערכת תכלול בקרת תקינות למגברים וקוי רמקולים. בדיקה זאת תופעל בתדר 20000 הרץ ותפעיל אזעקת תקלה עם סימון ליחידה מקולקלת.
ז.	המערכת תכלול בקרה דומה עבור המיקרופונים המפוזרים ברחבי הבנין.

ח. המערכת תעמוד בדרישות המשטרה - תקנה 160 לכריזת חרום או כל הנחייה אחרת.

35.02.02 הספקה למערכת :

א. ההספקה תהיה מרשת 230 וולט - 50 הרץ או 24 וולט ז"י, באופן שניתן יהיה להפעיל את המערכת מרשת מצברים לשעת חרום.

ב. המצברים יהיו ללא טיפול MAINTENANCE FREE אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא שידור מוסיקה, במשך 120 דקות שידור רצופות.

ג. המערכת תכלול גם מטען אשר יטעין את המצברים מרשת החשמל בטעינת זליגה וטעינה מהירה לפי הצורך.

ד. כמו כן תכלול המערכת מפסיק ומבטיחים ראשיים ומשניים, וכן מבטיחים למעגלים היוצאים עם מנתקים אשר יאפשרו ניתוק כל אזור משני נפרד למטרות בדיקה או תיקונים.

35.02.03 תאור הציוד הראשי :

א. מסד :

- קונסטרוקציה ברזל מגולבנת עם כיסוי פח 2 מ"מ מגולבן וצבוע פנלים חזיתיים, דלתות אחוריות, עיבוד, ניקוי, שכבת יסוד אנטי-קורוזיבית וצבע לקה סופי כפול, ביחידות של 19 אינץ' רוחב עם סידורים עבור הציוד, במידות אחידות ומורכבות בצורת מגירה, כולל תאים לחיווט ותעלה פלסטית או מתכתית מחורצת עבור החיווט הורטיקלי, כולל שלבי איורור בגובה (1U 3/4), כולל אקסוסטר עם מתג לאיורור היחידה, ברגי כרום עם דיסקיות קפיציות, בורג הארקה מפליז 3/8 עם אומים ודיסקיות קפיציות.

- בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד. בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רוזבה של 20% לפחות.

- המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסקי הפעלה ראשיים, נורית לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לצריכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכות מיתוג ובקרה.

- פנל אינדיקציה לסימון מגבר לא תקין (מחובר לבקרת תקינות הפועלת בתדר 20,000 הרץ).

ב. מגברי הספק :

- עוצמת המגברים תהיה כזו שמכל מגבר ניתן יהיה להזין את כל השטחים בחצי העוצמה של רמי הקול (הקבלן יגיש יחד עם הצעתו זו את כל הפרוט, ההספק וכו' של היחידות), אולם עוצמתו לא תפחת מ- 240 ווט כ"א.
- ערבלי הצליל לכל אחת מיחידות ההגברה יותקנו במסד המרכזי על פנל ברוחב 19" או כיחידות מודולריות משולבות במגברי ההספק.
- כל יחידת ערבול תכלול כניסות לשלושה מיקרופונים ואופציה לכניסת חיבור מערכת חיצונית.
- רוחב סרט העברה : 1500-50 הרץ, פלוס/מינוס 3 דב' בהספק נומינלי בכל תחום.
- רגישות : 1 וולט עבור הספק נומינלי.
- עוותים הרמוניים : 0.4% בכל תחום וכהספק מלא.
- רעש מוצא : 85 די.בי. לפחות ביחס להספק מוצא מלא.
- יציאה : 100 או 70 וולט, קו מדגם "מתח קבוע".
- אביזרי פיקוד : מתגי הפעלה, נתיכים, נורית ציון, ווסת עצמה מסומנים.
- אמפדנס כניסה : 100 קלו אוהם.
- יציבות : עבודה יציבה ללא תלות בעומס המחובר אליו, כאשר היציבות בשינוי העומס (OUT PUT) (REGULATION) ביציבות קו 100 וולט 1.25db הפרש בין עומס מלא לעומס ריקם, הגנה בפני קצר מלא ויציאה פתוחה.
- מבנה : טרנזיסטורי מלא.
- אספקה : 230 וולט - 50 הרץ / 24V DC.
- סה"כ מגברים בהספק 240 ווט כ"א, כמפורט בכתב הכמויות, כאשר כמות המסדים תותאם לכמות הצידוד.

ג. לוח חיבורים :

- מיועד לחיבור רמי קול, ויכלול את כל קוי הכניסה וקוי היציאה. לוחות לחצנים מוארים על פנל מאלומיניום אנודי, מחברים (CONNECTION CROSS), ומאפשרים חיבור של כל מגבר הספק אל כל יחידה אזורית.
- מערכת MONITORING שלמה, עם ווסת עצמה שנאי קו, רמקול "5.

ד. קונסולת בקרה :

- כולל מגברי הספק לפי הנ"ל, 8 כניסות למיקרופונים כניסה מתיבת גונג, אופציה עבור כניסה ממערכת חיצונית, כניסות ויציאות עבור כל הנ"ל. ווסת עצמה לכל ערוץ, כניסה ויציאה.
- ווסתים נפרדים עבור צלילים נמוכים וגבוהים (נקודת מפנה 1000 הרץ), מדי עצמה סטנדרטיים המקובלים בצידוד מקצועי, תאורה פנימית, כיוול ביח' ובאחוזים. לחצן הפעלה כללית של הודעות חרום.

ה. מערכת אספקת מתח חירום :

- אפשרות פעולה במתח של 24 VDC.
- אספקת מתח VDC אוטומטית למערכת בעלת נפילת מתח הרשת וחזרה אוטומטית לפעולה ב - 220 VAC כאשר מתח הרשת חוזר.
- נורית לציון פעולת המגברים במתח רשת או 24 VDC.
- המערכת תכלול יח' טעינה אוטומטית עם טעינה מאומצת בזרם 3-5 AMP או טעינה רוגעת TRICKLE CHARGE בזרם פועם של 300MA בהתאם לצריכת המערכת מהמצברים.
- קיבול ההספק חייב להיות כזה שיאפשר הפעלת המערכת במשך 2 שעות. המצברים יהיו אטומים, ללא טיפול, כדוגמת "גולד" או שווה ערך.

ו. ערבול צליל :

- ערבול הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל ברוחב 19" או כיחידות מודולריות משולבות במגברי הספק.
- בערבול יהיו 8 כניסות מיקרופון עם קדם מגברים.

- בערבל יהיו 10 כניסות נוספות לחיבור כריזה ממבנים חיצוניים כולל מחדרי בקרה ובטחון.
- כל כניסות המיקרופון יתחברו באמצעות יח' מגבר הערבל אל מגברי ההספק במערכת.
- במגבר הערבל תהיה אפשרות לוויסות הגברה לכניסות.
- עכבת הכניסה : 100K.
- רגישות בכניסה : 250MV.
- יתרת מתח בכניסה : 30DB לפחות.
- תחום היענות לתדר : 15KHZ - 30HZ בנקודות 3-DB.
- יחס אות לרעש : 80DB לפחות.
- אחוז העיוותים הרמוניים : 0.1% בתדר 1KHZ ובמתח יציאה נומינלי.
- מתח יציאה נומינלי : 0.4V בעכבת אוהם 500 (+140BM)
- אפשרות לוויסות צליל של : $\pm 12\text{db}$ בתדר 80 Hz
- $\pm 12\text{db}$ בתדר 12 Hz
- 12 KHz
- אפשרות של נחות : 6db לאוקטבה בתדר 100 Hz (High Pass Filter)
- בערבל הצליל יותקן גונג אלקטרוני שיפעל אוטומטית עם הפעלת כניסת מיקרופון.

2. ציוד נוסף

המערכת תכלול בנוסף למפרט את הציוד הבא :

- 1 תיבת גונג
- 1 מערכת קומפקט דיסק
- 2 מקלטי וידאו AM, FM גלם בנונים וקצרים מאיכות מעולה.
- התחברות ל-MP3.

ח. מערכת קומפקט דיסק

- מערכת קומפקט דיסק "סנסוי" דגם CD3100M או שו"ע.
- המכשיר בעל יחידה טעינה (צלחת) ל- 5 דיסקים בו זמנית.
- משך הנגינה 200 דקות בממוצע (מותנה בדיסקים).
- החלפת הדיסקים מבוצעת באופן אוטומטי עם אופציה בחירה אחד או כולם.
- עקרון פעולה – אודיו דיגיטלי.
- הפעלה באופן ידני או שלט רחוק.
- מתח יציאה 2V (RMS).

ט. מקלטי רדיו דיגיטליים

המקולים יותקנו במסד המרכזי ויאפשרו בחירה של התחנות באמצעות לחצנים מכוונים (PRESET TUNING) בכל מכוון תהיה אפשרות לבחירת 6 תחנות לפחות.

נתוני המכוון לקליטת FM

- תחום 108-88 מגהרץ.
- רגישות 2V ביחס לאות רעש 4db.
- עכבת כניסת האנטנה : 75.
- תחום הענות לתדר : 20KHZ-15KHZ בתחום $\pm 3db$.
- תדר ביניים 10.7MHZ.
- עיוותים : 0.2% 1KHZ במתח יציאה נומינלי.
- מתח יציאה נומינלי : 1V
- עכבת יציאה 10K אוהם.

נתוני המכוון לקליטת AM

- תחום 1.6MHZ – 530MHZ
- רגישות : 2V ביחס לאות רעש של 25db (30% אפנון).
- תחום הענות לתדר : 4KHZ – 60HZ בנקודות $\pm 3db$.
- תדר ביניים : 470-450KHZ
- עיוותים : פחות מ- 1% בתדר 1KHZ, באחוז אפנון 30%.
- מתח יציאה נומינלי : 1V
- עכבת יציאה : 10KHm
- כיוון התחנות ייעשה ע"י הלחצנים עם דליפת תדר (Drift) שלא תעשה על רוחב פס התחנה הנקלטת.

35.02.04 מערכת צלצולים דיגיטלית

מערכת עם אפשרות צלצול הקלטה שונה לכל הפסקה דגם BCF-AR-MP3 מסופק ע"י בת קול או שו"ע.

תצוגה גרפית

גודל מסך (פיקסל) 84*84

תצוגה מלאה וברורה על המסך

אפשרות לתכנת טיימר לכל השבוע או כל יום בנפרד

אפשרות לעריכה של הטיימר כל יום בנפרד

אפשרות לתכנת צלצול אחר לכל שעה

אפשרות עצמית בלחיצה אחת לשנות שעון קיץ / חורף

איכות שמע הצלצולים גבוהה מאוד

מתאים לכל סוגי כרטיסי הזיכרון השונים

תומך בכל הפורמטים של מוסיקה (MP3, WAV)

2. מפרט טכני

נפח זיכרון – 256KB

כמות הטיימרים ליום – 32

שעון תומך בדיסק און קי – עד 16G

פורמט צלצולים – MP3 / WAV

SD-CARD – עד 16GB

USB – 2.0

ממסר – 2A/30VDC

סוללת גיבוי לשעון – 3.3V

שעון ניזון ממתח – 12V

צריכת זרם של השעון – 300MA

35.02.05 ווסות עצמה לשטחים ציבוריים :

א. כללי :

- המערכת תזון מהיחידה המרכזית ומספקי הכח המתוארים למעלה, באמצעות קוי זינה נפרדים ומסוככים לכל הקומות.

- בארגזי המעבר יותקנו מפרידים אשר יאפשרו חדירת כל ערוץ בכל קומה בנפרד.

ב. אזורים :

- הבנין יכלול כ- 10 אזורים נפרדים.
- המערכת המרכזית, מאידך, תהיה כזו אשר תאפשר הוספת אזורים לפי הצורך.

ג. יחידות אזוריות :

- כל אזור כנ"ל יקבל יחידת בקרה אזורית אשר באמצעותה ניתן יהיה לווסת את העצמה.
- היחידה כוללת תיבת פח 2 מ"מ 20/10/10 ס"מ, פנל אלומיניום כנ"ל, ווסת עצמה מטיפוס שנאי משתנה, בהספק 35 ווט לפחות, ריליי להודעות עם מערכת חיווט ופיקודים אשר תעקוף את ווסת העצמה.

- היחידה תורכב בארגזים האזוריים המזינים את האזורים.

35.02.06 רמי קול :

א. רמי קול לכריזה :

- הרמקול יהיה קואקסיאלי מטיפוס FULL RANGE, הכולל ממברנה בקוטר 8" בעל אחוז עיוותים נמוך.
- לרמקול יהיה מגנט קובע במשקל שלא יפחת מ-142 גרם.
- תחום הענות לתדר 15KHZ - 75HZ.
- הספק - 10 ווט.
- עכבה 8 אוהם, פיזור : 120 מעלות.
- הרמקול יהיה מצוייד בשנאי קו להתאמה, יפעל בקו במתח קבוע 70.7V, עם סנפים 1W, 2W, 15W.
- תיבת התהודה של הרמקול תהיה עשויה עץ, במידות: 25X25X14 ס"מ מצופה פורמאיקה או פי.וי.סי. גריל תחתון אקוסטי עשוי פלסטי לבן צבוע צבע אמייל לבן, כדוגמת דיינסטי דגם 20F053 או שו"ע.

- ב. רמקולי שופר (חיצוניים) – להתקנה חיצונית
- הרמקול יהיה סגור הרמטית, לעמידה בחוץ בכל מזג אוויר, ויכלול את הציוד והאומגות עבור חיבור הרמקול אל העמוד, כולל התאמה לכיוון אופקי ואני, עם אפשרות לכיוון וויסות הרמקול, מיועד לשידור הודעות ומוסיקה תמידית.
 - הספק: 60 ווט
 - תחום היענות לתדר: 10 – 1200 הרץ בנקודות $\pm 3\text{db}$
 - פיזור: 120X60 מעלות
 - רגישות מוצא: 120 דב' במרחק 1 מ' בהספק 1 ווט.
 - עוותים הרמוניים: 1%
 - מידות חיצוניות: לא יותר מאשר 60X33X45 ס"מ
 - היחידה תכלול טרנספורמטור התאמה, אשר הינו חלק בלתי נפרד משופר הקול ויהיה מותאם להספקים 2.5, 5, 10, 20, 40, 60 ווט.
 - הרמקול יהיה מתוצרת "אטלס" טיפוס C346 / D-60T או שווה ערך.

35.02.07 מערכת כריזה :

א. המערכת תזון מהמגברים שבמסד המרכזי.

ב. תותקנה 3 עמדות כריזה ראשיות:

- מזכירות
- מנהל בית הספר
- ארון כבאים.

ג. מבנה היחידה המרכזית:

- היחידה תבנה ממתכת או מעץ, לעמידה גלויה על שולחן עם עיבוד חיצוני מעולה תוך הקפדה על צבע, ברגים חיצוניים, גמר וכד'. יחידות בנויות לקריאה ל-35 אזורים פנימיים, לחצן כריזה כללי, 10 לחצנים עבור אזורים אחרים ובנוסף מקום שמור לעוד 10.
- כל הלחצנים יהיו מהטיפוס המואר, כולל לחצן קריאה כללי, לחצן "דיבור", נורת ביקורת ולחצן "תפוס" בעת שמסודרת הודעה ע"י המיקרופון השני.
- המערכת תכלול גם ריליים וציוד עבור האינטרלוק ההדדי בין המערכות, עם "OVERRIDING" של מיקרופון שיקבע. לחצני האזורים יהיו ננעלים ובו זמנית מוארים. בלחיצה על לחצן הדיבור, תועבר הידיעה כך לאזורים שלחצניהם נלחצו.
- בלחיצה על לחצן הקריאה הכללית (אשר יהיה בכל אחת מהעמדות) - תשודר ההודעה לכל האזורים ללא הבדל איזה מהם נלחץ או לא, גם הוא ננעל ומואר בו זמנית.

ד. המיקרופונים יותקנו על התיבות באמצעות צינור גמיש Goose-neck באורך של כשניים עשר אינץ'.

ה. המיקרופונים עצמם יהיו טיפוס דינמי חד כיווניים, עקומת פיזור צרה. בעלי תכונות כדלקמן:

- רגישות כניסה מקסימלית: 200UV.
- עכבת כניסה: 1 (קילו אוהם) בתדר 1KHZ.
- תחום היענות לתדר: 15KHZ - 30HZ בנקודות 3-DB.
- אפשרות לניחות של 6DB בתדר 100HZ.
- יחס אות לרעש של 55DB לפחות ברגישות מקסימלית.
- אחוז עיוותים הרמוניים: 0.1% בתדר 1KH במתח מוצא נומינלי.
- מתח יציאה: 250MV.
- יתרת מתח בכניסה: 30DB לפחות (OVERLOAD MARGIN).
- אפשרות להפעלת קדם המגבר מרחוק על ידי מיתוג מתאים.

ו. כבל הספקה באורך 2 מטר, כולל כבל מיקרופון המסופק, וכבלים שזורים עבור הפעלת האזורים השונים, כולל תקע מיקרופון מסוג "קנון XL".

ז. גונג אלקטרוני, טיפוס נקישה רכה, אשר יופעל אוטומטית עם הפעלה לחצן המיקרופון.

ח. יחידת הכריזה המקומית תכלול מיקרופון מטיפוס מוגבר הכולל מנורת סימון המציינת פעולת מיקרופון אחר.

המיקרופון יותקן בארון מפח עם דלת וסוגר שקועה בקיר הבנין.

35.02.08 חיווט וחיבורים:

א. כל החוטים יעברו אך ורק בצנורות שהוכנו לשם כך. עם קבלת העבודה יבדוק הקבלן את הצנורות שהוכנו או שעתידים להעשות ע"י קבלן החשמל ויודיע למפקח באם הם מותאמים לצרכי המערכות או שיש להוסיף או לשנות את הצנרת.

הקבלן יהיה אחראי לכל הנזקים שעלולים להגרם לבנין, באם הוא לא ימלא אחר סעיף זה.

ב. החוטים יהיו בזוגות מבודדים. כל זוג שזור סביב עצמו בכדי למנוע השראה. כל זוג בצבע אחר בכדי לשמור על רציפות החיבורים.

ג. הקבלן יקפיד על שמירת הקטביות של חיבור רמי הקול.

- ד. כבל רמקולים יהיה כבל טרמופלסטי דו גידי שזור מוזהב קוטר, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.
- ה. החיבורים לרמי הקול בשטחים הציבוריים יהיו בעזרת מהדקים או שקע תקע, אולם לא בעזרת הלחמה לרמי הקול עצמם.
- ו. כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד. בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד מוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים ומעטה הגנה מ-פי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות. (תוצרת טל דור MSA6221 או שו"ע).
- ז. קווי פיקוד חיצוניים יהיו בחתך 1 מ"מ.

35.03.01 כללי

מטרת המערכת הינה לאפשר חיסכון באנרגיה (מיזוג ותאורה מבלי לפגום בנוחות המשתמשים) כאשר העובד או התלמיד אינו נימצא בחדר על המערכת לקבל החלטה בהתאם לאינפורמציה המגיעה מרגשים הממוקמים בכיתות / במשרדים / ובחדרי ישיבות ולנתק את המתח מזגן וכן את המתח המגיע לתאורה. ההחלטה תתקבל בתלות ברגשי האינפרא אדום פסיבי הממוקמים בפינות החדרים או תחת התקרה הזמן הנדרש לצורך ההחלטה היינו זמן מינימום לתנועת אדם בחדר ובמצב ישיבה דהיינו 22 דקות, יהיה ניתן לכוון המפרט מבוסס על נתוני מערכת קומפיוסיב דגם stand alone, תוצרת הוטלו, אולם הקבלן ראשי להגיש מערכות שוות ערך מתוצרת אלפא, מיטב, קשטן וכו'.

35.03.02 מערכת החדר

35.03.02.1 יחידת הבקרה

יחידת הבקרה האלקטרונית תזווד בארגז מדגם CI שיותקן בחלל תקרה כפולה בחדר ותכלול מעגלי פיקוד ובקרה ובנוסף יחידת משנה לתקשורת. מתחת לכל כרטיס יותקן שילוט הכולל את מספר הכרטיס ומבנה המתאים של המגעים הזעירים העונים למספר (כתובת). החיווט המגיע לכל יחידה ישולט באופן שיאפשר זיהוי נח של מקור הכבל. המערכת תפעל במתח עבודה 12VDC ובזרם פעולה מכסימלי של 500MA. המערכת תוגן ע"י נתיך מתח רשת 100MA/220V וכן נתיך להגנת מתח פיקוד יציאה.

להלן פירוט מעגלי משנה ביחידה :

א. מעגל אספקת מתח

יחידת משנה זאת תאפשר אספקת מתח 12VDC בזרם הפעלה מינימלי של 500MA. מתח האספקה ייוצב ל - $5\% \pm$ / 12 VDC. בשינוי מתח רשת של $15\% \pm$. היחידה תכלול מישר זרם, קבלי סינון וכן מיצב מתח אלקטרוני.

ב. מעגל IR INPUT

יחידת משנה לקריאת מצב רגש הגלאי הפסיבי וכן לאספקת מתח לגלאי. היחידה תכלול מעגלי סינון אות והמרת מתחים. היחידה תאפשר קריאת נתונים משני רגשי אינפרא אדום פסיבי וכן אספקת מתח לשני הרגשים.

ג. מעגלי תזמון

כל האותות הנקלטים ע"י המערכת יעברו דרך מעגלי התזמון.
מטרת יחידה זאת לחסום אותות שגויים כתוצאה מ - DEBAUNS וכן כתוצאה
מקפיצות מתח הנגרמות ע"י הדלקות תאורה ומזגנים.

35.03.02.2. ארגז הציוד

ארגז הציוד יבנה מיחידת CI אשר תותקן בתקרה. בארגז יותקנו הן הבקר עצמו הן
2 ÷ 3 ממסרי הפעלה, מהדקי כניסה ויציאה הן למערכות קווי תקשורת והן למערכות
400 וולט.

35.03.02.3 יחידת רגש נוכחות PASSIVE INFRA RED

יחידה זאת חשה את שינוי הטמפרטורה על פני תחום הצפייה המוגדר
באמצעות העדשה הנמצאת בחזית המתקן.

נתוני רגש נפח (IR) פסיבי לגילוי נוכחות:

רוחב אלומה מרכזית	120°
מספר אלומות	3
זווית צפייה ורטיקלית	68°
טמפרטורת עבודה	29° - 0°
מתח עבודה	12VDC
יציאה OUTPUT	מגע יבש
צריכה מקסימלית	100MA
כיוון זווית צפייה ורטיקלית	0 - 40 °

הרגש יותאם במיוחד לגילוי נוכחות ברגישות גבוהה ביותר.

אלמנט הרגש יהיה מסוג DUAL ELEMENT PIRO לצורך פיצוי שינוי טמפרטורת

רקע ושיפור אמינות הגילוי. היחידה תזווד במעטה פלסטיק לבן.

35.04 מערכת להרחקת עטלפים

35.04.01 כללי

א. במערכת מיועדת להרחקת עטלפים מבית הספר.

ב. מערכת תכלול גלאים ורכות.

ג. המערכת תהיה מדגם ותוצרת המאושרת ע"י עיריית ת"א.

ד. במערכת תכלול אישור של המשרד לאיכות הסביבה (תקינה ירוקה).

35.04.02

תאור טכני

א. המערכת תבנה כדוגמת המערכת המסופקת ע"י "מגנור הדברה אלקטרונית".

ב. רכזת

תבוצע רכזת אשר תחובר לרגשים ואשר ניתן יהיה לחבר אליה מגע התרעה שיחובר למערכת בקרה. לרכזת יהיה חיבור 16 א' והיא תכלול ספק AC/DC.

ג. יחידות קצה

יחידות קצה תהיינה יחידות עצמאיות המשדרות גלי קול בעוצמה עד DB125 ובטווח חדרים -22 100 קילו הרץ קצב יציאות גלי הקול מהמכשיר משתנה במגוון של 39 ערוצים המשודרים בצורה רנדומאלית שלא מאפשר התרגלות. המכשיר נשלט ע"י מעבד אלקטרוני מתוחכם. טווח החדרים ניתן לכיול לפי סוג המזיק

ד. חווט

יבוצע חווט תקשורת מתאים אשר יחבר את נקודת הקצה ישירות ללוח המרכזי. (חווט 2X0.75)

35.05 מערכת להתרעה בפני רעידות אדמה

35.05.01

המערכת תהיה מערכת אל חוטית Beaper Seismo Gruad Pro כוללת גלאי אחד (על פי אפיון משרד הבטחון)

35.05.02

מערכת תבנה בזיווד קשיח ותכלול ספק ומצברים לגיבוי. המערכת תכלול חיווי לתקינות מתח ורשת

35.05.03

המערכת תכלול :
א. יציאה למערכת כריזה (חיווי מלולי)
ב. התרעות "צבע אדום" ופקע"א

35.06 מערכת אינטרקום לאזור המחסה

35.06.01

כללי

א. תבוצע מערכת קשר הכוללת עמדה מרכזית באזור המזכירות ונקודות קצה בממ"קים.
קשר הציבור יהיה דו כיווני.

ב. המערכת תבנה לפי תקן NFPA 110 חלק 7.2.

ג. יבוצע שילוט בהתאם לדרישת NFPA.

35.06.2

מתקן מרכזי

א. עמדה מרכזית תכלול דיבר עד 3 נקודות קצה.

ב. לכל יציאה תהיינה מנורות סימון.

ג. המערכת תכלול ספק ומצברים אשר יאפשר משך פעולה רציף בעבודה ל- 15 דקות ומשך הפעלה ללא פעילות ל- 72 ש"ע.

35.06.3

יחידת קצה

- א. היחידות תותקנה בממ"קים.
- ב. היחידה תעמוד בדרישות ADA.
- ג. היחידות יכללו חיווט מתאים בינם לבין היחידה המרכזית.

35.07

חוטים, כבלים ומחלקים

35.07.01

כל החוטים והכבלים יהיו מותאמים למערכות השונות אותם הם משרתים (בקרים, בקרת מעליות, קוי הזנה לרמקולים וכו').

35.07.02

חוטים וכבלים :

- א. הכבלים יהיו מטיפוס כבל טלדור 4X6005 מסוכך או טלדור AWG-P/N8702004101 4X2X29 מסוכך, או דגם אחר אשר יותאם לציווד שסופק. כל זוג כבל יהיה בעל צבע שונה מאחרים.
כבלים להתקנה באדמה יהיו על פי סטנדרט הבזק (כבל שחור).
- ב. על הקבלן להקפיד בימן השימוש בכבל ובחוט שכל אביזריו או קוטב יקבל צבע שונה מאביזר או קוטב אחר, אולם אותו הצבע ישמש תמיד לאותה מטרה בכל רחבי הבנין
- ג. הכבלים והחוטים בכל רחבי הבנין יסודרו אך ורק בצנורות הקיימים לשם כך, אלא אם תבוא הוראה אחרת.
- ד. בזמן השחלת הכבלים והחוטים יוודא הקבלן תמיד השארת רזרבה של לפחות 30% בקוי ההזנה הורטיקליים ולפחות 20% בקוי ההינה האוריינטליים.
- ה. הקצוות הרזרביים יחוברו לקצוות החפשיים של הלשונית אשר במחלקים.
- ו. בחישוב תכנית הכבלים והחוטים יקח הקבלן בחשבון שלא תותר נפילת מתח גדולה מ- 5%.
- ז. הקבלן יקפיד על חיזוק קוי האפס וה"משותפים".
- ח. החתכים המופיעים בתכניות חינום חתכים מינימליים. את מספרים וחתכים יש לקבוע סופית בהתחשב במציאות ושכתוב למעלה. אין להעמיס איזה שחם חתכים מעל המותר בתקנים הישראליים, ויש להבטיח כל חתך וחתך בהתאם לתקן שלו.

35.07.03 מחלקים :

בתוך ארגזי החלוקה יהיו סרטי המחלקים מטיפוס קרונה בהתאם לצורך, כולל רזרבה של 50% לפחות ומבטיחי זכוכית בתוך סרטי מבטיחי זכוכית, מחיר המחלקים המבטיחים, חיבורם וחיווטם כלול במחירי היחידה של הרכבת וחיווט.

בתוך כל ארגז חלוקה תוכנס תכנית החיבורים של אותם המחלקים בלבד, עם סימון כל חוט וחוט לפי צבעו. עם גמר העבודה יקבלו האדריכל והמהנדס, כל אחד, חוברת מקובצת של כל התכניות והחיבורים מכל חלק. קצוות החוטים המתחברים ללשוניות סרטי המחלקים יחיו מולחצים אליהם.

35.07.04 כבלי תקשורת מחשבים :

יותקן כבל תקשורת בעל 4 זוגות שזורים כל זוג מסוכך בנפרד ומסוככים ביחד ע"י רשת נחושת המצופים P.V.C נושא תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמדה בתדר של 600MHZ הכבל יהיה מסדרת כבלי GIGA CAT-7.

35.08 שרות

35.08.01 במהלך תקופת הבדק יכלל השרות כחלק מתקורת הקבלן ויעשה ללא תשלום כל שהוא.

35.08.02 לאחר סיום תקופת הבדק ניתנת לשוכר האופציה להזמין את השירות והאחזקה.

35.08.03 עבודת השירות כוללת :

א. לתקן כל פגם ו/או קלקול במערכת ולהסיר כל תקלה בהפלתה הסדירה והרצופה באופן שבגמר התיקון תהיה המערכת בהתאם למפרט וכפי שפעלה במועד "קבלת המערכת" כאמור בהסכם הביצוע כולל אספקת חלקי חילוף הדרושים לתיקון וטיפול מונע.

ב. לעדכן ו/או למסור למזמין גרסאות תוכנה חדשות אשר יהיו קיימות או אשר יידרשו לצורך הפעלת המערכת או שיפורה, במשך כל תקופת השירות.

ג. ליתן שירותי יעוץ וסיוע לעובדי המזמין כל הקשור לתפעול מהערכת וניצולה היעיל והמירבי. במסגרת ביצוע האמור לעיל, יעמיד הקבלן לרשות המזמין שירותי ייעוץ טלפוני וזאת בשעות העובדה הרגילות.

ד. לבצע טיפול מונע ובדיקה כללית למערכות פעמיים בשנה.

ה. לנהל יומן כמפורט ב- 2 עותקים. האחד יישאר בידי הקבלן והשני אצל נציג המזמין.

ו. לפיכך מתחייב הקבלן לבצע את העבודות ולתחזק את המערכת וליתן שירותי תחזוקה במשך תקופת השירות באופן אשר לא יפריע לפעילות השוטפת של החברה במשך תקופת השירות ולהישמע להוראות בעלי התפקידים בתחומי פעילותם, וכן לעמוד בהתחייבויותיו למתן שירות ולתקן כל תקלה בהתאם למועדים המפורטים להלן:

ז. על הקבלן להתחייב בתיקון התקלה תוך 24 שעות מרגע הקריאה ולבצע את כל הפעולות הדרושות לתיקון, באופן רצוף ולהשתמש בצידוד ואנשים באופן אשר יאפשר ביצוע במהירות, ביעילות ובטיב המרביים.

תקלות אשר התגלו בשבתות וחגים יטופלו לא יאוחר מ-18 שעות מצאת השבת/החג.

ח. באם התקלה לא תוקנה בתוך 12 שעות, על הקבלן להמציא מערכת חלופית תקינה ועובדת, להרכיבה ולטעון עליה את כל רכיבי התכנה לרבות קבצי מערכת כך שהמערכת תהיה מבצעית וכשירה לפעולה. המערכת החלופית תהיה כשירה לפעולה בתוך 24 שעות מקריאת השירות.

קריאות למתן שירות וטיפול מונע יעשו בהתאם לנוהל הבא: 35.08.04

א. עם גילוי תקלה תועבר הודעה טלפונית למשרדי הקבלן. לאחר שעות העבודה תועבר ההודעה לתורן באמצעות מכשיר זימון.

ב. ההודעה תירשם ביומן התקלות באתר על ידי נציג המזמין.

ג. הודעה תירשם במחשב הקבלן למעקב אחר תיקון התקלה.

ד. במקביל יוזעק טכנאי האחזקה על ידי משרד הקבלן - תיקוני התקלות יבוצעו על ידי הקבלן בעדיפות ראשונה.

ה. גמר ביצוע התיקון ידווח על ידי הטכנאי לנציג המזמין במקום ולמשרדי הקבלן.

במשרד הקבלן יעודכן מחשב האחזקה על גמר ביצוע תיקון.

ו. הטכנאי לא יעזוב את האתר בטרם הסביר להציג המזמין במקום את מהות התקלה וסייע לו לרשום את פרטי התיקון ביומן התקלות.

ז. הקבלן ישלח למזמין דו"ח חודשי מרוכז על ביצוע קריאות שירות. הדו"ח יכלול פירוט כדלקמן: שם החברה, תאריך, שעת קבלת ההודעה של התקלה, שעת הגעה לתיקון שעת סיום התיקון, פירוט התקלה ואופן התיקון.

ח. הקבלן יבצע אחזקה מונעת פעמיים בשנה.

ט. אחזקה מונעת זו תתבצע אחת לחצי שנה. מרווח הזמן בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה תהיה 4-7 חודשים, הווה אומר לא פחות מ-4 חודשים ולא יותר מ-7 חודשים בין ביצוע אחזקה ומעת אחת לשנייה.

- י. הקבלן יודיע להנהלת הבית על ביצוע אחזקה מונעת לפחות 10 ימים לפני הביצוע.
- יא. טכנאי הקבלן אשר יבצע את הטיפול המונע ירשום את פירוט הטיפול ביומן האתר. דו"ח על ביצוע הטיפול המונע יישלח בדואר לחברה. הדו"ח יכלול את פירוט הפעולות שבוצעו על טופס שיאושר על ידי נציג החברה האחראי לנושא.
- 35.08.05 הקבלן מתחייב להתחיל בביצוע עבודות האחזקה או תיקון התקלה כאמור לעיל, ולהמשיך בביצוע עבודות האחזקה או התיקון באופן סדיר ורצוף עד להתגברות על התקלה או גמר ביצוע עבודות האחזקה, על פי המקרה, וזאת מבלי לפגוע באמור בסעיף ג' -ד' הנ"ל.
- 35.08.06 הקבלן ינהל יומן עבודה אשר בו יפרטו את הנושאים הבאים :
- א. תיאור התקלה.
 - ב. יום ושעת הודעת המזמין על התקלה.
 - ג. מועד תחילת ביצוע השירותים, שמות נציגי הקבלן המועסקים בביצוע השירותים.
 - ד. תיאור אופן תיקון התקלה.
 - ה. מועד (יום ושעה) גמר תיקון התקלה/השירות.
 - ו. מבלי לגרוע מן האמור לעיל, ימסור הקבלן לידי המזמין דו"ח על תיקון התקלה.
- 35.08.07 הקבלן מתחייב להחזיק חלפים לציוד אותו הוא מספק לפחות למשך שבע שנים.
- 35.09 אופני מדידה ותכולה**
- 35.09.01 שלמות המתקנים :
- א. המתקנים יתוקנו בצורה מושלמת, מחוברים ומוכנים לשימוש.
 - ב. המתקנים יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורשו במפורש בסעיפי כתב הכמויות, כגון: סרטים, מהדקים, מבטיחי זכוכית, מהדקי תותב, בידוד, תושבת ארגזים, קופסאות, שלטים וכו'.
- 35.09.02 אופן המדידה למערכות מתח נמוך מאוד :
- א. במערכות מתח נמוך ימדד כל פריט כשהוא מושלם וקבוע במקומו. הכמויות הינם באומדנא, המחיר הסופי של המערכת יקבע ע"י מדידת פריטי הציוד שהותקנו בפועל עפ"י סעיפי כתב הכמויות הרלוונטיים.
 - ב. המתקנים יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורשו במפורש בסעיפי כתב הכמויות, כגון: סרטים, מהדקים, מבטיחים, מהדקי קרונה, בידוד, תושבת אגזים, קופסאות, שלטים, ממסרים, ממסרי צעד, ספקים, שנאים, הפעלה ואינטגרציה, אלא אם נדרש אחרת.

ג. תאורי הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודה בהתאם למתואר במפרט הטכני. מחירי היחידה של הסעיפים השונים ברשימת הכמויות ייחשבו ככוללים :

- כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודות ושאינם נכללים בה), הפחת שלהם וכן את הוצאות הבדיקה של המוצרים וכו'.
- כל העבודות הדרושות לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- אחסנת של החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכו'.
- הובלת כל החומרים, המוצרים, ציוד, כלי עבודה וכו' עד מקום המבנה (ובכלל זה העמסתם ופרוקם ופזורים ברחבי הבנין למקום התקנתם).
- על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם השלמת העבודה כיאות, לפי המובן והכוונה האמיתית של התכניות, השרטוטים, המפרט הטכני, כתב הכמויות והחוזה, בין אם הדבר מסומן או נזכר בפרוש או לא, בתנאי שאפשר להוציא בדרך ההגיון מסקנה מהמסמכים הנ"ל שדבר כזה נחוץ לשם ביצוע העבודה.

35.09.04 אופני מדידה של מערכת בקרת מבנה :

א. נקודת יציאה / כניסה :

- הבקרים ויחידות הקצה השונים ימדדו לפי נקודת I/O - יציאה/כניסה.

- כל נקודה תכלול את החלק היחסי בבקר ה-D.D.C, תושבת לכרטיסי I/O, זכרון, הגדרת הנקודה במחשב, ספק כה, מאמ"תים, יציאות RS232, בסיסים מתאמים ויחידות תקשורת בין הבקרים / יחידות קצה, כולל זיווד מכלול הבקר - כל נקודת קצה (כניסה/יציאה) תמדד בנפרד.

ב. מכלול יחידת קצה - כולל בשלמות את יחידת ה-C.P.U, תושבת לכרטיסי I/O, כולל מקום שמור 30% לכרטיסים נוספים.
זכרון מינימלי 16K למשתמש, הגדרת הנקודה במחשב, ספק כה, 2 יציאות RS485, בסיסים, מתאמים, מאמ"תים ויחידות תקשורת בין הבקרים, כולל ציוד נילוה - חיווט הבקר/יחידות קצה אל המהדקים, הכל כחלק ממערכת אינטגרטיבית מושלמת.
מכלול יחידת קצה/בקר ימדד לפי כמות נקודות הקצה הכלולה בו.

ג. מחשב המערכת - כולל לפי המתואר לעיל.

מחשב המערכת ימדד כקומפלט אחד.

ד. מדפסת - לפי המתואר לעיל.

מדפסת תמדד ביחידות.

ה. תוכנה - תוכנת המערכת במחשב, המערכת כוללת מחולל ישומים הפועל בסביבת חלונות NT WIZCON 716 FOR INTERNET עפ"י המתואר במפרט הטכני, כולל ביצוע התאמה לתוכנת המחשב (אפליקציה) לצירכי הבנין, דהיינו : בניית תמונות גרפיות ודינמיות המציגות את המתקנים בזמן וכן דו"חות, קבלת אתראות, בניית גרפים דינמיים וכד' - ימדדו לפי "מסך" ללא תלות בכמות הנתונים הנדרשת אל המסך. עדיפות תינתן לתוכנה אשר תהיה מסוגלת לקבל בצורה פשוטה וישירה קבצים של "אוטוקאד" כבסיס להכנת המסכים הגרפיים במחשבי מרכז הבקרה.

ו. תוכנת הבקרים - כוללת בדיקה והפעלה של הבקרים בהתאם לדרישות המפקח כולל הכנסת בסיסי נתונים (קשר בין המסכים לבקרים), מדוד כחלק מנקודות AI, I/O, ולפי המתואר בתאור נקודת כניסה/יציאה.

ז. אביזרים שונים המשולבים במערכת כמו גשש טמפ', גששי הצפה וכד' ימדדו בנפרד בציון שם האביזר.

ח. השלת עומסים לצורכי שיא ביקוש - כוללת את הנדרש בתוכנת המערכת וכן אספקה, התקנה וחיבור של ממסר פיקוד במערכת הפיקוד של הציוד המבוקר. כל פעולה להשלת עומס תמדד כמכלול קומפלט.

35.09.05. בנוסף לאמור לעיל כוללים המחירים המוצגים בכתב הכמויות גם את הדברים הבאים :

- א. שילוט, תוויות ושלטי אזהרה כמפורט.
- ב. תכנון מפורט שנדרש הקבלן להגיש, והכולל חישובים (לרבות שימוש במחשב), שרטוטים ודיאגרמות והכנת תכניות ביצוע.
- ג. תכניות עדות ורשימת חלקי חילוף ודוקומנטציה מלאה של הציוד המסופק.
- ד. הוראות הפעלה בעברית והדרכת מפעילים, ככל שנדרש.
- ה. בדיקות, ויסותים, ניסיונות, לרבות אספקת החומרים, הציוד, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות והניסיונות.
- ו. הפעלה והרצת המערכת במשך זמן שיקבע המפקח.
- א. ביצוע בשלבים ובשלבי משנה עפ"י הוראות המפקח.
- ב. אספקה, התקנה וחיבור של כבלי תקשורת בין הבקרים, הציוד והמחשבים.
- ג. תכנות הבקרים והמחשב לפי דרישות המפרט וההבהרות אשר ימסרו בשלב הביצוע וכולל אינטגרציה בשטח בדיקות והרצה לקבלת מערכת אינטגרטיבית מלאה.

י. הדרכת צוות האחזקה במבנה בתפעול של המערכת ואופן אחזקת המערכות בהתאם לכמות האנשים ובהתאם לימי ההדרכה אשר ייקבעו במועד מאוחר על ידי המזמין.

35.14 - נספח למערכת קול

א. בדיקה סופית - מסד כריזה

מס' פרויקט: _____ שם: _____ תאריך: _____ תאריך בדיקה: _____ כתובת: _____	
--	--

מס'	סוג בדיקה	תקין	לא תקין	הערות
1	בדיקת חוזק מכני			
2	בדיקת סימון ושילוט			
3	בדיקה חשמלית			
3.1	עבודה במתח רשת			
3.2	עבודה במתח מצברים			
4	בדיקה לוגית			
4.1	בדיקת גונג לפני כריזה			
4.2	בדיקת אזורי כריזה			
4.3	בדיקת אזורי מוסיקה			
4.4	בדיקת ניתוק מוזיקה בכריזה / אזור			
5	תג מוצר מודבק			
שם:		תאריך:		חתימה:
שם:		תאריך:		חתימה:

ב. דו"ח בדיקת מערכת כריזה - התקנה

מס' (פרוייקט) : _____ שם : _____ תאריך : _____

מבנה : _____ כתובת : _____

מס' מגברים : _____ סה"כ הספק : _____

מס' עמדות כריזה ראשית : _____ מס' אזורים : _____

מספר עמדות כריזה משניות (חרום) : _____

	1.	מקורות שמע ומוזיקה נוספים :
	2.	
	3.	
	4.	
	5.	

גודל מצברים : _____

מס'	תאור הבדיקה	תקין	לא תקין	הערות
1.	בדיקת התנגדות באזורי כריזה (יבוצ' חיבור/מסד)			
2.	ניקיון וחוזק ציוד			
3.	הוראות הפעלה			
4.	סימון אזורים ושילוט כללי			
5.	חיווט חיבורים חיצוניים			
6.	עבודה במתח רשת			
7.	עבודה במתח מצברים			

				בדיקת מערכת בעומס מלאי (לחוץ ALL)	8.
				ניקוי מערכת	9.

חתימה :	תאריך :	
חתימה :	תאריך :	

ג. דו"ח בדיקת מערכת כריזת שמע

מס' (פרוייקט): _____ שם הלקוח: _____ תאריך: _____ מבנה _____ כתובת: _____							
מס' האזור במערכת	תאור האזור	בדיקה ב- 5 נקודות	תקין	לא תקין	הערות		

תאריך:	חתימה:	
תאריך:	חתימה:	

פרק 36 - רשימת קבלני משנה

העבודות אשר מתבצעות באמצעות קבלני המשנה מתחלקות לשני קריטריונים:

א. עבודה אשר תבצע ע"י קבלנים המופיעים ברשימה ולא יאושרו שום קבלנים אחרים.

ב. עבודה אשר מומלץ כי תבצע ע"י הקבלנים המופיעים ברשימה, אולם במידה ויוצע על ידי הקבלן יצרן אחר, הוא יבדק ובמידה והוא יעמוד בדרישות יאושר.

36.01 לוחות חשמל

1. הנדסה אלקטרומכנית חיפה
רח' המוסכים 22, מפרץ חיפה
טל': 8410330-04
2. ארדן הנדסת חשמל
רח' הטוחן 2 מבן 2, פארק תעשיה קיסריה
טל': 6327600-06
3. אפקון- סמטת התבור 4 א.ת. סגולה פ"ת
טל': 9392333-03
4. בנרם שריג - רח' הפרת 2 יבנה
טל': 9426376-08
5. י.שניידר- העמל 2 עפולה עילית 181000
טל': 04-6094444
6. אלמור- חוצות היוצר 22, א.ת. דרומי אשקלון
טל': 08-6789999

36.02 ספקי ג"ת פנים (המלצה)

1. געש מפעלי תאורה קיבוץ געש, דאר געש
טל': 9529393-09
2. קמחי - לח"י 23 בני ברק
טל': 073-2130000
3. לירד - א.ת. ציפורית נצרת עילית
טל': 04-6414525
4. ניסקו עיצובים - הנחושת 4, ת"א
טל': 5450200-03
5. ברימג - שד' הדקלים, א.ת. קדימה ת.ד. 2550
טל': 8911560-09
6. אורעד- ז'בוטינסקי 89 קרית מטלון פתח תקוה, 49517
טל': 03-9050600
7. יאיר דורם - רח' לח"י 28 בני ברק
טל': 6182619-03
8. ישראלוקס - העמל 5 אור יהודה 60371
טל': 5387070-09

36.03 ספקי ג"ת חוץ (המלצה)

1. געש מפעלי תאורה קיבוץ געש, דאר געש
טל': 9529393-09
2. לירד - א.ת. ציפורית נצרת עילית
טל': 04-6414525
3. ברימג - שד' הדקלים, א.ת. קדימה ת.ד. 2550
טל': 8911560-09
4. אורן תאורה - רח' הנחלים 8 מושב בצרה
טל': 7466641/2-09
5. אורעד- ז'בוטינסקי 89 קרית מטלון פתח תקוה, 49517
טל': 03-9050600
6. ישראלוקס- העמל 5 אור יהודה 60371
טל': 03-5387070

36.04 גילוי אש ועשן

1. אפקון - רח' היצירה 23, פתח תקוה
טל': 9392333-03
2. השמירה - רח' השחם 10 קרית מטלון פ"ת
טל': 9279666-03
3. אורד - רח' המלאכה 39, א. תעשיה חולון
טל': 5576666-03
4. טלפייר-הסיבים 43, פתח תקווה
טל': 03-9700400

36.05 מערכת בקרת חדר

1. הוטלו - רח' השחם 10 קרית מטלון פתח תקוה
טל': 9279713-03
2. קשטן- מרכז השוק הסיטונאי צריפין
טל': 08-9183505
3. אלפא- הדוגית 7 כפר ויתקין
טל': 077-6150383
4. מיטב- רחוב יוסף ספיר 6, ראשון לציון
טל': 03-6462962

36.06 כריזה

1. רמטל - סמטת מעלה המגדל 3, א.ת.ח. אור יהודה
טל': 5388000-03
2. ברקאי - רח' קריניצי 5, רמת גן
טל': 6757676-03
3. הוטלו - השחם 10, פתח תקווה (קריית מטלון)
טל': 9279713-03
4. טלתון- העינבר 3 א.ת. ברקן
טל': 03-9367227
5. טלקול- אנבר 23, קרית אריה פ"ת
טל': 03-9234333
6. בת קול - רח' הבונים 10 רמת גן
טל': 03-6122240

פרק 40 - עבודות פיתוח האתר

40.0 כללי

40.0.1 מטרת העבודה:

ביצוע העבודה מתייחס לתכנון פיתוח מתחם חינוך בתל-אביב, לרבות מתחמי גישה היקפיים, בסמיכות למתחמים עירוניים קיימים ופעילים. העבודות יכללו בניית קירות ומדרגות, גדרות ומעקות, ריצוף שטחי מדרג, גיטון והשקיה. במהלך העבודה יש להקפיד על שמירת הבטיחות באתר העבודה. כל העבודות להלן יבוצעו בהתאמה מלאה לתכנון אדריכלי, תנועתי והוראות המזמין והמפקח באתר.

40.0.2 שלבי ביצוע העבודה:

- (1) עבודות עפר.
 - (2) בניית קירות פיתוח והתקנת מעקות בטיחות.
 - (3) מילוי מצע ותשתית והנחת שרולי חשמל והשקיה.
 - (4) בניית אבני שפה.
 - (5) יישום מצע גנני ונטיעת עצים והשקייתם זמנית.
 - (6) השלמת מצעים, קרקע גננית, פיזור, הידוק חפירת בורות לשתילים ודישון.
 - (7) התקנת ופריסת מערכת השקיה.
 - (8) ביצוע עבודות ריצוף, ריהוט גן ומתקני ספורט וכושר.
 - (9) השלמת עבודות גיטון והשקיה.
- כל הנ"ל לפי הוראות המזמין, המפקח באתר ובתאום מלא עם כלל עבודות המבוצעות באתר, תוך התחשבות מלאה ומבלי לפגוע בגמר העבודות המתבצעות ו/או באלמנטים קיימים.**

40.0.3 מדידות וסימון:

יש להקפיד ולדייק בדרישות המדידה והסימון בכדי לבצע היטב את העבודה לפי המפורט בסעיפים הבאים:

- א. המדידות יערכו ע"י הקבלן, עבורו, חתומות ע"י הקבלן והמפקח ישמשו בסיס לכל חישובי הכמויות בפרויקט. תכנית של המיפוי תימסר ע"י הקבלן למפקח. לא ישולם לקבלן עבור ביצוע עבודה זו.
- ב. כל המידות יהיו ביח' עפ"י הרשום בכתב הכמויות, בתכניות ובפרטים, יש להקפיד על סימון וביצוע לפי המפרט הבינמשרדי והנחיות אדר' ומפקח.
- ג. ניהול יומן בקרת ביצוע ע"י הקבלן. קבלת כל שלב גיאומטרית וכן על ידי מדידת הקבלן אשר תאושר בכתב ע"י המפקח וזאת בהתאם לתכניות, פרטים ומפרט מיוחד. לא ישולם לקבלן עבור ביצוע עבודה זו.
- ד. תחילת העבודה, **רק לאחר אישור המזמין, המתכנן והמפקח להתוויית הגיאומטריה בשטח, לכל פרט, כמפורט במסמכי התכנית והפרטים.**

40.01 עבודות פירוק והכנה

כללי

כל הסעיפים בפרק זה, כוללים סילוק פסולת מהאתר לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשות החלה. מתקנים, מבנים, חומרים, עצים ועוד, הקיימים בתחום העבודה יטופלו בהתאם לתכניות והנחיות המפקח.

40.01.1 גרוף וישור

גרוף וישור של פני קרקע ו/או מצע עליונים, מבלי לפגוע בתשתיות, בינוי או עצים קיימים.

40.01.2 פינוי פסולת

באחרית הקבלן לסלק פסולת ושאריות עבודתו מן האתר, כפי שיורה המפקח. בעבור סילוק הפסולת לא ישולם לקבלן בנפרד ויחושב ככלול במחירי היחידה השונים. הפינוי יבוצע לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשות החלה בלבד. בכל האמור לעיל, אין לפגוע בעצים הקיימים ו/או תשתיות ציבוריות ו/או פרטיות כל שהן, ללא אישור בכתב מהאדריכל, ומזמין העבודה.

40.01.3 פירוק ריצוף קיים

במדרכות בהיקף המגרש. כולל גרוד ופינוי ו/או שימוש חוזר של התשתיות, לעומק 30 ס"מ, לפי הוראות המפקח באתר. סעיף זה בא לענות על עבודות פירוק שכבת הריצוף בלבד במדרכות או משטחים מכל סוג.

במקומות המצוינים בתכניות או בהתאם להוראות המפקח יפרק הקבלן ריצוף מכל סוג כגון: ריצוף אבן, אריחי ריצוף טרומיים מכל סוג ועוד. כל פירוק יתר, מעבר לעבודה שנדרשה, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

40.01.4 פירוק משטחי אספלט

לפני פרוק המשטח, ינסר הקבלן במסור מכני, וייתחום את השטח המיועד לפרוק. הפרוק ייכלל במחיר הסעיף ויכלול את מחיר הניסור, פינוי הפסולת כנ"ל, כולל השלמת אספלט במקומות שיפגעו, לפי הוראות המפקח.

40.01.5 פירוק אבני שפה

העבודה כוללת פרוק אבני שפה מכל סוג וכל חומר לרבות, אבני גן, אבני אי, אבני תעלה ועוד. לרבות פירוק תושבת הבטון, וכן חגורות בטון מכל סוג, כולל בטון מזוין. הכל תוך שמירה ושימוש חוזר באלמנטים הקיימים ולפי הוראות המפקח. בעת הפירוק לא תעשה כל פגיעה במיסעה ו/או המדרכה ו/או המשטח הצמוד לאבן השפה ובמקרה של פגיעה, תתוקן המיסעה ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצון המזמין והמפקח. מדידה: מדרגות במ"א וקירות במ"ר.

40.01.6 חישוף השטח

הסרת צמחיה וחישוף השטח לעומק של 30 ס"מ מתחת לפני הקרקע הקיימת, לרבות פרוק ריצוף, אבי שפה, משטחי בטון וכד', לפי המפורט בפרק זה ופינוי כל הגרד והפסולת, הכל לפי הנחיות המפקח, לאתר שפיכה המאושר ע"י הרשות החלה. כולל גרוף וישור של פני הקרקע ו/או מצע עליונים, מבלי לפגוע בתשתיות, בינוי או עצים קיימים.

40.01.15 כריתת עצים בוגרים

כריתת עצים בוגרים מכל סוג שהוא, לפי תכנית שימור, העברה וכריתת עצים המאושרת ע"י אגרונום עת"א. תתבצע לאחר אישור בקשה ע"ג טופס מתאים על ידי העירייה ולאחר חתימת נציב העירות ע"ג הטופס. באחריות הקבלן להעביר העתק הטופס החתום אל המתכנן, המפקח ואל מנהל הפרויקט. כריתת העצים תתבצע **אך ורק על ידי קבלן המוסמך לכך** מטעם הרשות החלה – עיריית תל אביב יפו, אגרונום העירייה.

40.01.20 העברה/העתקה של עצים

העברה/העתקה של עצים בוגרים מכל סוג שהוא, לפי תכנית שימור, העברה וכריתת עצים המאושרת ע"י אגרונום עת"א. ההעברה תתבצע מתחום העבודה אל מקום שיורה אגרונום העירייה בתחום עת"א, אך ורק לאחר קבלת הנחיות מפורטות באתר לפני תחילת העבודה וביצוע על פי דרושות האגרונום העירוני. באחריות הקבלן להעביר אישור ביצוע העבודה כנדרש חתום ע"י אגרונום העירייה אל המתכנן, המפקח ואל מנהל הפרויקט. העברת/העתקת העצים תתבצע **אך ורק על ידי קבלן המוסמך לכך** מטעם הרשות החלה – עיריית תל אביב יפו, אגרונום העירייה.

40.01.21 הגנה ושימור של עצים קיימים הסמוכים לאזור העבודה

הגנה ושימור של עצים קיימים הסמוכים לאזור העבודה מכל סוג שהוא, לפי תכנית שימור, העברה וכריתת עצים המאושרת ע"י אגרונום עת"א והפרט המנחה הכלול בתכנית. לפני תחילת ביצוע העבודות באתר יש לתאם פגישה באתר עם אגרונום העירייה. העבודה תתבצע אך ורק לאחר קבלת הנחיות מפורטות באתר לפני תחילת העבודה וביצוע על פי דרושות האגרונום העירוני וכוללת גיזום מקצועי של נוף ושרשי העצים והגנתם. באחריות הקבלן להעביר אישור ביצוע העבודה כנדרש חתום ע"י אגרונום העירייה אל המתכנן, המפקח ואל מנהל הפרויקט. הגנה ושימור של עצים קיימים הסמוכים לאזור העבודה העצים תתבצע **אך ורק על ידי קבלן המוסמך לכך** מטעם הרשות החלה – עיריית תל אביב יפו, אגרונום העירייה.

40.01.30 ריסוס בחומר קוטל עשבים ו/או שורשים

מתחת לשטחי מדרך ומיסעה. יבוצע בהתאם להוראות המפקח בכתב במקומות אשר יוגדרו בזמן העבודה ובכל השטחים המתוכננים לריצוף באבנים משתלבות. מספר הריסוסים יספיק להדברת כל העשבים, עד להשמדה מלאה של העשבייה. כל עבודות ההדברה יבוצעו כ- 4-6 שבועות לפני מועד השתילה. בכל מקרה יעשה שימוש בחומר המאושר ע"י המפקח, לפי כל כללי הזהירות והמינונים הדרושים ולפי הוראות היצרן בלבד.

41.01.40 התאמת מכסים, סבכות, מסגרות, תאי בקורת וקולטנים

מסגרות, מכסים, סבכות ותאי בקורת קיימים על כל סוגיהם יותאמו למפלס החדש תוך ביטון ושימוש בחומרים עלפי מפרט והנחיות של עיריית תל-אביב יפו ושל המפקח באתר. מסגרות, מכסים, סבכות ותאי בקורת קיימים על כל סוגיהם יותאמו ו/או יחודשו לפי המפלס החדש תוך שימוש בחומרים שאינם נופלים בטיבם מאלה שהשתמשו בהם במבנה המקורי. כולל יציקת בטון היקפית מרובעת מבטון מוחלק. הכול לפי הנחיית המפקח באתר. התאמות גובה העולות על 1 מ', יבוצעו לפי פרט מהנדס אינסטלציה ו/או הוראות המפקח באתר.

40.02 עבודות עפר, חציבה, כבישה והידוק

במהלך כל ביצוע עבודות הפיתוח, על הקבלן להימנע מכל נזק למערכות ותשתיות קיימות באתר ומחוץ לו בהסתמך על תכניות, תאומים, והוראות המפקח באתר. במידה ויגרמו נזקים, יתקנס הקבלן על חשבוננו, לשביעות רצון המפקח, הרשות החלה והגורם הנפגע.

- א. בתחום בניית היסודות לקירות פיתוח תהודק הקרקע מתחת לביסוס בעומק מינימלי של 80 ס"מ לפי חישוב מאמץ מותר של 1 ק"ג/סמ"ר, לפי הנחיות ובאישור יועץ הקרקע ומהנדס הקונסטרוקציה - בכתב.
- ב. בתחום המיועד לפני פיתוח בסלילת אספלט יש לבצע עבודות עפר לפי ההנחיות הבאות ולפי הנחיות יועץ הקרקע:

(1) יישור השטח וסילוק מילוי קיים

יש לחפור וליישר את השטח עד למפלס התשתית, עם שיפועי ניקוז 1.5% אל המקום הנמוך באתר. משם יאספו המים ע"י צינור שרשורי אל שוחות. כל מילוי שפוכת קרקע שיימצא יסולק עד לקבלת פני קרקע טבעית בלבד. מפלס סוף החפירה ייקבע ע"י מהנדס קרקע בהתאם לבדיקת התשתית החפורה. הקבלן יבצע חפירות נסיון עם JCB לבדיקת התשתית הטבעית על חשבוננו, על פי דרישת יועץ הקרקע, לצורך אישורו. רוחב חפירת החלפת הקרקע יבוצע בהיקף הרחב בשני מ' מתחום העבודה.

(2) הידוק התשתית החרסיתית

לאחר סיום עבודות היישור והחיפוף, התשתית הטבעית אם היא חרסיתית תיחרש 20 ס"מ, תורטב ותהודק לדרגת צפיפות של 93% Modified AASHTO על צד הרטיבות האופטימלי $3\% + (W=24\%)$ במשך שבוע ימים בכמות של 10 ליטר/יום/מ"ר. עובי התשתית הרטובה, הטבעית המהודקת 40 ס"מ. ההידוק יעשה במכש רגלי כבש כבד בעל משקל עצמי של 12 טון לפחות. יש לנקז את התשתית החרסיתית ולסלק את המים מפניה אל תוך בורות חלחול או אל בורות שאיבה.

(3) הידוק התשתית החולית יעשה לצפיפות של 96% Modified AASHTO.

(4) מילוי מעל התשתית החפורה

מעל התשתית הטבעית המיוצבת יונח מילוי מחומר נברר/מצע ג' בעובי שלא יפחת מ- 70 ס"מ. חומר המילוי יהיה גרנולרי, לא פלסטי ונקי מכל פסולת אורגנית כגון: כורכר, פסולת מחצבה וכד'. גודל האבן המקסימלי יהיה 7 ס"מ. המילוי יכיל עד 25% חומר דק עובר נפה מס' 200, ויהיה לא פלסטי. חלק מהחומר הנחפר באתר, באישור מהנדס הקרקע יאגר בצד לצורך מילוי חוזר. המילוי יהודק בשכבות אפקיות בעובי מקסימלי 20 ס"מ לצפיפות של 98% Modified AASHTO. מעל המילוי יונח מצע מסוג א בעובי 30 ס"מ לפחות מהודק בשכבות בנות 15-20 ס"מ, לצפיפות של 100% Modified AASHTO.

סה"כ עובי מינימלי של קרקע נבררת ומצע 100 ס"מ.

באזורים בהם יאשר מהנדס הקרקע כי קיים חול טבעי, לא תיעשה החלפת קרקע והסלילה תתבצע ע"ג 40 ס"מ מצע א' כנ"ל ולפי הנחיות מהנדס הקרקע.

40.02.15 מילוי מובא

חומר מילוי מודרג מהודק בשכבות, לפי הגדרת יועץ הקרקע. בהתאם לדרישות הספר הכחול. טיב החומר ובדיקות הידוק ע"ח הקבלן, הכול בהתאם לדרישות המפקח באתר.

40.02.20 מצעים ותשתיות

המצע יהיה סוג א' בהתאם לדרישות הספר הכחול ויהודק לצפיפות 98% בבדיקת מודיפייט א.א.ש.ו. פני המצע יעובדו ויוחלקו עד למפלס $+3/-$ ס"מ מהמפלס המתוכנן. טיב החומר ובדיקות הידוק ע"ח הקבלן, הכל בהתאם לדרישות המפקח באתר. אם ליד המלה מצע לא צוין סוג המצע, יעשה שימוש במצע סוג א' בלבד. יש להדק, הידוק זהיר ומבוקר, באמצעות כלים מכניים קלים ואף הידוק ידני, על יד ובסביבת כוכים, צנרת תת-קרקעית, מבנים ותנאים מיוחדים אחרים. לא יהיה שום וויתור, ברמת ההידוק הדרושה, גם במקומות הצרים והמיוחדים הנ"ל.

40.02.30 קרקע גננית

אדמת גן תהיה אדמת חמרה חולית קלה העונה לדרישות המפרט הכללי, פרק 40028, כולל אספקה ופיזור בשכבה של 40 ס"מ מינימום ו/או 1 מ"ק בבורות הנטיעה, לרבות חפירה ופינוי פסולת באם יידרש. מקור האדמה, טיבה וכיוב', הכל באישור המפקח באתר. בדיקת קרקע באם תידרש ע"י המפקח, המתכנן או המזמין תהיה ע"ח הקבלן. מומלץ להשתמש באדמת חמרה חולית (אדמה קלה). האדמה תובא מעומק 2-3 מ' ותהיה נקייה מאבנים ועשבים. לפי תכולה: עד 7% חרסית, עד 5% סילט, עד 88% חול גרגרים גדולים, במקטעים שונים $PH < 7.2$, מוליכות חשמלית (מליחות) > 0.3 מילימור.

40.02.40 מילוי בקרקע מקומית

המילוי יעשה בקרקע מקומית נקייה מאבנים, עשבים מליחות וכיוב', לפי הגדרות יועץ הקרקע. בהתאם לדרישות הספר הכחול. טיב החומר ובדיקות הידוק ע"ח הקבלן, הכול בהתאם לדרישות המפקח באתר.

40.02.60 שרוולי P.V.C. למעבר צנרת חשמל והשקייה

בקטרים לפי המופיע בתכניות השקיה ותאורה. ישום השרוולים, המחברים, כל הטיפול והחומרים הנוגעים אליהם לפי הוראות היצרן והמפקח באתר. ובכל מקרה כל השרוולים יהיו טמונים בעומק 30 ס"מ לפחות כשהם עטופים שכבת חול ים נקי 10 ס"מ לפחות בכל היקפם והשכבות מעליהם יבוצעו לפי חתך קיים ו/או מתוכנן, לפי הנחית המפקח. כל שרוול שיונח יסומן ע"ג התכנית, באישור המפקח בלבד ולשימוש המזמין כתכנית as made. בנוסף, יושארו בכל שרוול חוטי ניילון בעובי 8 מ"מ כקצות משיכה באורך 60 ס"מ לפחות ומיקומם יסומן באתר לפי הוראות המזמין והמפקח.

40.03 עבודות בניה, קירות, בטון, גדרות ומעקות.

40.03.1 כל עבודות הבטון יהיו לפי הנחיות מהנדס קונסטרוקטור ובאישור המפקח לתכניות ביצוע של הקבלן.

40.03.2 תחילת יציקת בטון באתר רק לאחר אישור אדרי' ומפקח על מיקום ותוואי.

40.03.3 יציקות מבטון מזוין יבוצעו בתבניות מדיקטים חדשות, משומנות היטב ו/או תבניות מתכת כפי שיוגדרו ע"י הקונסטרוקטור והמפקח באתר ולפי פרטי הפיתוח. כולל חפירה ליסוד, הידוק שתית, פיזור והידוק מצע בעובי סופי של 20 ס"מ לפחות, פאזות, פוגות, סרגלי מתכת מוברגים לבטון, בטון רזה, יסוד, זיון, מילוי חוזר, פתחי ניקוז ותפרים וכד'.

40.03.10 קיר פיתוח מבטון מזוין גלוי חלק ו/או מעובד.

ביצוע קיר מבטון מזוין גלוי חלק ו/או מעובד. סוג הבטון ועיבוד לפי תכניות ופרטי אדרי' ומהנדס קונסטרוקטור. בעיבוד הבטון לא יותרו שטחים לא מעובדים ולא יאושר עיבוד בו נראים סימני האזמל ואו התבנית. סוג הבטון, הטיט, הזיון, תפרים ונקזים יקבעו ע"י מהנדס קונסטרוקטור.

אם לא נאמר אחרת, מישקי ההתפשטות וההתכווצות לאורך הקיר יבוצעו ברוחב 2 ס"מ, ימולאו בלוחות קלקר ויסגרו בסיכה בגוון מתאים. תוך הקפדה על כך שלוחות הקלקר לא יראו בחזית הקיר. המרחק בין המישקים לא יהיה גדול מ-6 מ"מ. לפני תחילת ביצוע יש לאשר דוגמה בגודל 2 מ"ר לפחות, הכוללת פרטי גמר וקצה. הדוגמה אינה חלק מהקיר אלא אם תבוצע יחידה שלמה ותאושר ולא ישולם עבורה בנפרד לאחר האישור יש לפרק ולפנות מהאתר לאתר פסולת מורשה, לפי הוראות המפקח. אישור דוגמא ע"י אדר', מפקח והמוזמין, בכתב בלבד.

40.03.60 פרטי מסגרות, מעקות גדרות, שערים וכד'.

העבודות בפרק זה הינן ברובן התקנת פרטים מוכנים במפעל ו/או פרטי מסגרות מוכנים במפעל אף הם לפי פרטי אדר'. ש"ע יאושר רק ע"י המתכנן, המפקח והמוזמין, בכתב. התקנה תהיה לפי מפרט היצרן, פרט אדריכלי והוראות המפקח באתר. כל פרטי המעקות והשערים יהיו לפי פרט אדר', תקן ישראלי ובאישור מהנדס הקונסטרוקטור לכל פרטי הביסוס והעיון. כל מרכיבי הגידור יהיו לפי תקן ישראלי לגידור 4273. העמודים הנושאים לפי ת.י. 1142 ו- 2142.

- א. כל האלמנטים ממתכת (מסגרות) יהיו צבועים בתנור בגוון RAL לפי בחירת אדר', כמצוין בפרטים.
- ב. כל המסגרות מגולוונות וצבועה בתנור. כל עבודות המסגרות תכלולנה במחירי היחידה את כל הדרוש לפי התכניות, הצבע והצביעה של המתכת, כנדרש לאספקת והרכבת מוצרים מוגמרים סופיים במקומם באתר.
- ג. מידות הפרופילים יהיו כנדרש לביצוע עבודה יציבה ובטוחה ברמה מעולה ובאישור המפקח, אולם בכל מקרה, אין להשתמש בפרופילים שאחד או יותר ממידותיהם קטנים מ- 20 מ"מ אלא אם קיבל הקבלן אישור מראש מאת המפקח.
- ד. הקבלן יאפשר את ביקור המפקח במסגרייה שבה מיוצרים חלקי המסגרות המוזמנים, כדי שיעמוד על טיב העבודה והחומרים ויוודא שאלו תואמים את תנאי המפרט.
- ה. הקבלן יגיש בתוך פרק זמן שיסוכם עם המפקח, דוגמאות אופייניות של אביזרים ופריטים אחרים שידרוש המפקח, לאישורו של המפקח. הדוגמאות תישארה בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. הקבלן יורשה לספק פריטים אלה רק בהתאם לדוגמאות המאושרות. מחירי הדוגמאות ייכללו במחירי הפריטים השלמים שלהן הן שייכות. לא תשולם כל תוספת לקבלן בגין הכנת הדוגמאות לפריטים.
- ו. הקבלן יעבד לכל מוצר תכנית הרכבה ומבנה המוצר. התכנית הנ"ל תכלול את כל האינפורמציה הדרושה לאדריכל ולמפקח, חתכים ופרטים הנוגעים לאופן הרכבת המוצר והתקנתו במקומו המיועד עפ"י תכנית כולל חיבורים וחיזוקים נדרשים. התכנית הנ"ל חייבת באישור אדריכל וזאת לפני תחילת היצור. תכניות מאושרות וחתומות ע"י האדריכל - תימסרנה לקבלן באמצעות המפקח. אישור תכניות העבודה וההרכבה ע"י האדריכל אינו משחרר במאומה את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לעבודה בהתאם לחוזה.
- ז. ריתוך : לא ייעשו עבודות ריתוך לאחר גלוון המוצרים. במידה ויהיה צורך בריתוכים יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי והישראלי. הריתוך יעשה בפינות ונקודות, לא יורשה חיבור פרופילים לאורך מקצועות ורק בליטות הריתוך יפצרו ויושחזו עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- במידה והאלמנטים אינם ניתנים לחיבור בריתוך, יציע המסגר חיבור ברגים והוא יאושר ע"י המהנדס, האדריכל והמפקח. טיפול וצביעה באזור ריתוך באלמנטים מגולוונים - ראה סעיף בהמשך.
- ח. לא יותרו קצות פרופילים פתוחים. כל קצות הפרופילים ישויפו ויסגרו בפקקי פלסטיק או אלומיניום מתאימים שיאושרו בסוגם וצבעם ע"י האדריכל ויופיעו בתכנית הרכבה ומבנה המוצר שיגיש הקבלן עפ"י סעיף לעיל.
- ט. בחירת אלטרנטיבה, גוון צבעים וכד'. בכל הנוגע לבחירה בין אלטרנטיבות, בחירת צבעים, גוונים ואפיון גמר של המוצרים, בחירת סוגי חומרים וכד' יהיה האדריכל הקובע הבלעדי ועל הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לדרישות האדריכל הנ"ל.
- י. צביעת אלמנטים מפלדה, מגולוונים : הצביעה לפי מפרט "RAL" או ש"ע. במידה ויאשר המתכנן ו/או המפקח צביעה ידנית (שלא בתנור), מיד לאחר הניקוי והתזת חול ו/או חיספוס מכני יש לבצע את הקונסטרוקציה המגולוונת בשתי שכבות צבע: AE9 בעובי 40 מיקרון כל אחת וגלזוריט 21 בשתי שכבות בעובי 40 מיקרון כל אחת בגוון שיקבע ע"י האדריכל. אחרי ייבוש מלא של צבע היסוד, לפחות 24 שעות בין שכבה לשכבה יש לבצע במערכת הצביעה המתוארת לעיל.
- יוקד שכל עבודת הצביעה תבוצע לפי הוראות יצרן הצבע. כל שכבת צבע תהיה בגוון שונה.

הצביעה תושלם לפני העברת הקונסטרוקציה למקום הרכבתה. במקום ההרכבה יאושרו רק תיקוני צבע שנפגע בהובלה או בהרכבה וכן השלמת צבע במקומות חיבור וריתוך. יא. תיקונים בצבע - יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה את כל פני השטח הצבוע ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד במברשת ברזל חשמלית מסתובבת או באופן מכני אחר עד לקבלת משטח מתכתי אחיד, מבריק ונקי. רק אז יש לצבוע מיד לפי ההוראות לעיל. קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח. כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרכבת האלמנטים. אחרי ההרמה יבוצעו רק תיקוני פגמים שנוצרו בעת ההרמה. תיקונים בצבע כולל צבע יסוד AE9 או לפי הוראות המפקח. במידה ונדרש לבצע ריתוכים בפלדה מגולוונת ינוקה הריתוך, יוסרו ה"שלקות" ואזור הריתוך יצבע בצבע עשיר אבץ שתי שכבות. ע"ג הנ"ל צבע כמפורט. יב. בכל עבודות המתכת באחריות הקבלן לוודא כי לא יהיו שום פינות ו/או קצוות פרופילים שאינם משויפים היטב ומעוגלים ברדיוס של 3 מ"מ לפחות, לפני צביעה והתקנה באתר.

40.04 אבני שפה, ריצוף שבילים, רחבות ומדרגות

- (1) פרטים המורכבים מאלמנטים טרומיים, יהיו תוצ' "אקרשטיין" או ש"ע.
- (2) הביצוע יעשה לפי התכניות והפרטים ומפרט היצרן.
- (3) תחילת ביצוע מותנית באישור דוגמה בגודל 2 מ"ר לפחות, הכוללת פרטי גמר וקצה. הכנת דוגמה לא תשולם בנפרד. במידה ולא תאושר, יש לפרק ולפנות מהאתר לאתר פסולת מורשה לפי הוראות המפקח. אישור דוגמא ע"י אדר', מפקח והמזמין, בכתב בלבד.

40.04.10 אבני שפה/תיחום/תעלה טרומיות

- א. רום האבן בהתאם למפלסי תכנית הפיתוח ולגבהים בהיקף.
- ב. הנחת אבני השפה / חגורות בטון סמויות בגמר ריצוף תהיה ע"ג יסוד וגב בטון ב- 20 (שיוצק ע"ג תשתית מהודקת). החיבור בין המישקים יהיה בטיט 3:1, נקיים, בהנחה צמודה. ההשקיה לאחר גמר הביצוע תהיה במשך 7 ימים כולל מילוי והידוק תשתיות בצידי האבן ו/או הבטון.
- ג. בפינות יעשה שימוש באבני פינה (פנימית או חיצונית) לפי הצורך. במידה ולא יהיו חלקים מוכנים מתאימים ובאישור אדר', יעשה חיתוך אבן השפה בגרוג. כנ"ל לגבי קשתות למעט אם ניתן להניח את אבן השפה תוך פתיחת קלינים עדינים, ולפי הוראות המפקח באתר. יש להכין דוגמא לאישור האדריכל.
- ד. חיתוכים יעשו במסור מיכני בלבד כשקצות החיתוך ישרים לחלוטין. לא יורשה שימוש בשברי אבן שפה ו/או השלמות בטון.
- ה. לפני ביצוע תושבת הבטון לאבן השפה, יש להדק את השטח המיועד להנחתן.

40.04.60 מדרגות בטון מזוין יצוקות באתר בגמר אבן טרומית ו/או בטון גלוי חלק ו/או מעובד.

- ראה במפרט כללי לעבודות בנייה פרק 40. ביצוע מדרגות מבטון מזוין בגמר אבן טרומית מכל סוג ו/או בטון גלוי חלק ו/או מעובד לפי פרט אדר', לרבות עיגון וקשירת האבן כנדרש.
- א. פרטי המדרגות כוללים פס נגד החלקה תוצ' "יעד נגיש" לפי הפרט בגוון מתאים. כלול במחיר היחידה.
- ב. תחילת הביצוע רק לאחר אישור דוגמא באורך 2 מ' הכוללת פרטי גמר וקצה. לא ישולם עבורה בנפרד עבור הדוגמה. במידה ולא תאושר הדוגמה יש לפרק ולפנות מהאתר לאתר פסולת מורשה, לפי הוראות המפקח. אישור דוגמא ע"י אדר', מפקח והמזמין, בכתב בלבד.
- ג. גמר המדרגה יהיה חלק ושלם, ללא פוגות/מישקים ברום ובשלח. לא יותרו חריצים בהנחת האבנים או העיבוד.
- ד. יש לחפור או למלא בהתאם לתנאי השטח ולהכין את הקרקע ליציקת המדרגות.
- ה. יש לבצע פלטת יסוד ו/או קורות שן מבטון מזוין, על פי הוראות המפקח.
- ו. מתחת לפלטת היסוד תבוצע שכבת מצע בעובי של 30 ס"מ לאחר ההידוק.
- ז. יש לעגן את המדרגות ביסוד.

40.04.90 משטח בלימה תקני בגמר דשא סינטיטי "סמארט פליי טופ" או ש"ע.

שטח בטיחותי מסוג "סמארט פליי או ש"ע, בעל תקן מכון התקנים תוצרת דשא עוז או ש"ע, הביצוע מתחת או מסביב למתקני משחק לילדים על גבי כל תשתית שתאפשר את אישור מכון התקנים למגרש כולו. בעובי 60 מ"מ לפחות. כולל:

- בסיס תחתון מפלטות בגודל 1.14 X 1.5 ס"מ, בעובי המתאים לגובה הנפילה לפי ת"י 1498 (ההתקנה ע"ג פלטות בלבד).
- חיבור והדבקת הפלטות בדבק פוליאוריתן ירוק מוקצף סביב שטח ההתקנה ובצמוד לעמודי מתקני המשחק.
- ציפוי עליון של מרבדי דשא סינטיטי מסוג מולטי-ספייס מאושר בתקן ע"י מכון התקנים, עם 35,000 תפרים למ"ר לפחות, ובגובה 20 מ"מ לפחות.
- מוגנות ועמידות לאש
- המשטחים מחוברים כיחידה אחת לפלטות. הדבקה חיבור בין מרבדי הדשא בדבק דו רכבי.
- גוון הדשא לפי בחירת המזמין. ה
- פיזור חול סיליקט שיוחדר לתוך סיבי הדשא, הכל לפי דרישות מפרט טכני.
- אחריות מלאה לחמש שנים על המוצר, אין צורך בבדיקת מכון התקנים במהלך 5 שנים.

אופן ההתקנה

- תשתית: חול ים / שומשומית / חצץ / מצע מהודק / בטון.
- החלקת השטח, יצירת שיפוע מתאים, הטמנת פלטות בהתאם לגובה הנפילה (מיקום פלטות כפולות), יצירת משטח אחיד בכלל השטח, המשך הנחת פלטות בכלל שאר השטח והדבקתן בדבק פוליאוריתן לעמודי המתקן ולאבן השפה ההיקפית.
- הנחת פלטות בהתאם לגובה נפילה, מילוי חול סביב הפלטות ליצירת איזון בשטח, המשך הנחת פלטות בכלל שאר השטח והדבקתן בדבק פוליאוריתן לעמודי המתקן ולאבן השפה ההיקפית. שימוש בפאזות ייעודיות לצורך התאמת לגובה השטח הקיים.
- פריסת דשא סינטיטי מסוג מולטי-ספייס בהתאם לשרטוט אשר נבנה ע"פ אופי המתקן וצורתו, חיתוך הדשא בצבעים שונים והתאמה בין המרבדים השונים.
- חיבור והדבקה בעזרת דבק דו רכבי.
- פיזור חול סיליקט במשקל 20 ק"ג ל 1 מ"ר, והברשתו לתוך מרבד הדשא.

פריטים נדרשים להתקנה: פלטות פוליאוריתן ממוחזר, דבק פוליריתן מקציף ירוק, דבק דו רכבי, חול סיליקט מרבד דשא מסוג מולטי-ספייס.

שלבי הביצוע להתקנה

- א. חול ים – החלקה ויישור השטח
- ב. פריסת משטחי הבטיחות בהתאם לגובה הנפילה ושטח בטיחות נדרש
- ג. הדבקת משטחי הבטיחות בהיקף השטח, ובממשקים עם מתקני המשחק
- ד. פריסת מרבד מולטי-ספייס צבעוני בהתאם לסקיצה מוקדמת
- ה. פריסת מרבד מולטי-ספייס ירוק ביתרת השטח
- ו. חיבור הדבקת מרבדי הדשא אחד לשני
- ז. פיזור והברשת חול סיליקט ע"ג מרבד הדשא

40.04.110 ריצוף באבנים משתלבות

- א. אם לא נאמר אחרת, החול/שומשום שמתחת לאבני הריצוף יונח בשכבה בעובי של 50 מ"מ. במידה ויהיה צורך במילוי שקעוריות קטנות בתשתית או במצע אז עובי השכבה יהיה גדול יותר.
- ב. פני הריצוף יהיו ישרים, אחידים וללא רווחים לפי בדיקת מישוריות בסרגל אלומיניום ישר שאורכו 5.00 מ' לא יורשה שקע שעומקו, בנקודה כלשהי עולה 2 מ"מ.
- ג. העבודה תבוצע, תוך שמירה על שיפועי ניקוז מינימליים של 1%.

- ד. התחברויות לריצוף קיים יבוצעו, תוך שמירה על מישוריות נאותה וללא שבר והפרשי גבהים לאורך קווי החיבור, לשביעות רצון המפקח.
- ה. אבן הריצוף תהיה מסוג א', בצבע, ובצורות שונות, בהתאם לתכניות והנחיות המפקח.
- ו. בפינות ובמקומות צרים, במקרה הצורך ובאישור המפקח, ינוסרו במסור מיכני בלבד.
- ז. אין להניח אבנים שבורות ולא שלמות במשטח.
- ח. צורת ההנחה ודוגמת הריצוף תהיה בהתאם לתוכניות והנחיות המפקח.
- ט. לא יותר שימוש בחלקי אבן הקטנים מ-5 ס"מ. יש לקחת בחשבון בקביעת מיקום תחילת הריצוף.
- י. לא יותרו השלמות קטעי ריצוף ו/או חלקיהם בבטון.
- יא. לא יתקבלו מישקים ברוחב העולה על 1 מ"מ.
- יב. העבודה תבוצע באופן מקצועי, לפי מפרט היצרן, לרבות "ספייסרים" וכל הדרוש, לפי סוג האבן. כנ"ל לגבי אופן ההידוק.

40.04.111 אחריות הקבלן לריצוף ואבני שפה

- א. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שלא יתקבל שטח שלא עבר את בדיקות הגובה והמישוריות ונמצא מתאים לתכניות. בדיקת המישוריות תיעשה בסרגל אלומיניום ישר, באורך 5 מ' לפחות. לא יתקבלו סטיות העולות על 2 מ"מ.
- ב. אחריות הקבלן לטיב האבן, הביצוע וכו' כנדרש תהיה 24 חודשים ממתן תעודת גמר. במסגרת אחריות זו יהיה על הקבלן לבצע עבודות החלפת אבנים סדוקות ו/או שבורות בפינותיהן במידה העולה על 2 סמ"ר (בהיטל אופקי) ותיקוני משטחים בהם היו שקיעות, הכול לשביעות רצון המפקח.
- אופן יישום אחריות הקבלן: אחת לשישה חודשים יערך בשטח סיור בשיתוף כל הגורמים המוסמכים והקבלן, בסיור זה יראה המפקח לקבלן את השטחים ו/או האבנים שניזוקו, ויסוכם בכתב אופי ומהות התיקונים הנדרשים. תיקונים אלה יבוצעו תוך 30 יום ממועד הסיור. בכל מקרה דעתו של המפקח תהיה סופית לגבי מהות הנזקים שיש לתקן.

40.05 ריהוט רחוב ושונות

- העבודות בפרק זה הינן ברובן התקנת פרטים מוכנים במפעל ולפי פרט עירוני ואדריכלי.
- א. ההתקנה תהיה לפי מפרט יצרן ובאישור המפקח באתר.
- ב. ש"ע יאושר רק ע"י המתכנן, המפקח והמזמין, בכתב.
- ג. הביצוע יעשה לפי התכניות והפרטים ומפרט היצרן.
- ד. תחילת ביצוע מותנית באישור דוגמה. הכנת דוגמה לא תשולם בנפרד. במידה ולא תאושר, יש לפרק ולפנות מהאתר לאתר פסולת מורשה לפי הוראות המפקח. אישור דוגמה ע"י אדר', מפקח והמזמין, בכתב בלבד.

40.05.1 אלמנטים ממתכת

לפי הפרוט בסעיף 40.03.60 לע"ל.

40.05.200 מתקני כושר וספורט

- מחירי היחידה כוללים אספקה והתקנה.
- כל הפרטים בקטגוריה זו הממוקמים בפרויקט הם מתוצרת "עצמון", או ש"ע מאושר ע"י העירייה והמתכנן, לפי הנחיות עיריית תל-אביב יפו. המתקנים ומרכיביהם יהיו בצבעים לפי בחירת אדר'.
- התקנתם תהיה על פי הנחיות, מפרט היצרן והנחיות מהנדס קונסטרוקטור. ההתקנה תבוצע באופן בטיחותי ותקני, לרבות מרווחי בטיחות ויישום משטח נפילה תקני מיציקת גומי.
- באחריות הקבלן להשיג אישור מכון התקנים לפי תקן ישראלי 1498 לאחר התקנת מתקני המשחק והספורט ולהגיש אישור זה לעירייה, למתכנן ולמזמין.

פרק 57 קווי מים ביוב תיעול

57.01 קווי ביוב ותיעול ראשיים

צינורות ביוב H.D.P.E תוצרת "גיברייט", בקוטר 250 מ"מ, 200 מ"מ, 160 מ"מ, 110 מ"מ. הנחת הצינורות כוללת עדכון מדידה, פיזור צינורות, אספקת האביזרים, חפירה ו/או חציבה, חפירת ידיים במקומות הנדרשים, ישור תחתית התעלה והידוקה לצפיפות של 92% מודיפייד א.א.ש.י.ה.ו. ריפוד חול נקי מתחת וסביב הצינור מכל צדדיו בעובי 20 ס"מ לפחות, לפי פרט, מילוי חוזר של קרקע מקומית נקיה מאבנים וגזעי עץ בשכבות מהודקות של 40 ס"מ מעל ריפוד החול עד לגובה פני הקרקע. סילוק עודפי אדמה, שטיפת הקווים, בדיקת הידראוליות. אספקת ריפוד החול כלולה במחיר היחידה של הנחת הצינורות.

57.02 קווי מים

1. מחירי היחידה של הציוד כוללים נוכחות ספק הציוד בהרצת המערכת. (תוכי' לוח חשמל תאוושר ע"י המפקח).
2. צינור פלדה בקוטר 4", 3" ע.ד. 5/32", 2" ע.ד. 3.65 מ"מ, עם ציפוי בטון פנימי ועטיפה חיצונית פוליאטילן שחול תלת שכבתי. A.P.C-3 תוצרת "אברות" או ש"ע.
3. צינור "פקסגול" דרג 10/15 תוצרת "גולן מוצרי פלסטיק" או ש"ע.
4. קשתות, טה, זקיף ריתוך, מעברים יהיו חרושתיים סקדיול 40 עם ציפוי בטון פנימי תוצרת "אברות" או ש"ע, כנ"ל לגבי ספיחים ומחברים למיניהם, הכל כלול במחירי היחידה למ"א צינור, לא ישולם בנפרד בעד ספיחים.
5. מחירי היחידה למ"א צינור "פקסגול" כוללים אספקה והתקנת כל האביזרים והספיחים הדרושים על להתקנה מושלמת, לרבות אביזרי מעבר פלדה ו"פקסגול". לא ישולם בעד ספיחים ואביזרים בנפרד, כל האביזרים יהיו אביזרי פיוז'ן תוצרת "פלסאון" או ש"ע המאושר ע"י יצרן הצינורות.
6. הנחת צינורות כוללת: חפירה ו/או חציבה (חפירת ידיים במקומות הנדרשים) יישור קרקעית התעלה, ריפוד חול נקי מתחת לצינור סביב הצינור מכל צדדיו בעובי 20 ס"מ לפחות, לפי פרט ומילוי חוזר של קרקע מקומית נקיה מאבנים וגזעי עץ בשכבות מהודקות בעובי 20 ס"מ מעל ריפוד ועד לגובה פני הקרקע, סילוק עודפי אדמה, שטיפת הקווים, בדיקה הידראולית, חיטוי ואספקת החול כלולה במחירי היחידה.

נספח 1

מפרט מיגון קרינה מגנטית בית ספר נתיב

10 אוקטובר 2016

לכבוד

ינאי רוטברט

טל: 0525906550

yannay@rotbart-eng.com

מהנדס החשמל: אורי ברנר

brenner-fattal@ub-af.co.il

הרחבת בי"ס נתיב ח"מ ל- 12 כיתות
הגבלת החשיפה לקרינה של שדה מגנטי

אומדן השדה המגנטי



הדמיה – מבט מן החצר.

תוכן העניינים

1. כללי ותכולה

בי"ס נתיב הינו בי"ס לחינוך מיוחד מגיל 6-11 בעלי אפיון של הפרעות ומחלות נפשיות. בשנה"ל תשע"ו לומדים בביה"ס כ-80 תלמידים ב-12 כיתות. בית הספר ממוקם בת"א, בדרך משה דיין, 5.

השינוי הוא תוספת אגף למבנה קיים מנותק מהמבנה הקיים

במבנה החדש:

- אולם רב תכליתי / אולם התעמלות - 150 מ"ר
 - 2 חדרי שהייה / רגיעה – 7 מ"ר
 - 4 חדרי טיפולים ח"מ – 4 X 36 מ"ר = 144 מ"ר
 - 1 חדר טיפולי – 11 מ"ר
- סה"כ 312 מ"ר בשתי קומות

לפי תחשיב של 150W למ"ר המבנה יוזן מהמבנה הקיים במתח נמוך בכבל בן 200A X 3. בכל קומה יהיה לוח חשמל

מערכות חשמל מוגדרות כמקורות קרינה מגנטית על ידי המשרד להגנת הסביבה, וחייבות על פי חוק הקרינה הבלתי מייננת בהיתרי הקמה והפעלה, ובהפחתת הקרינה. סף הקרינה המומלץ על ידי המשרד למוסדות חינוך הוא 4mG בממוצע ביממה בתנאי עומס חשמלי אופייני. עיריית תל אביב דורשת סף של 2mG.

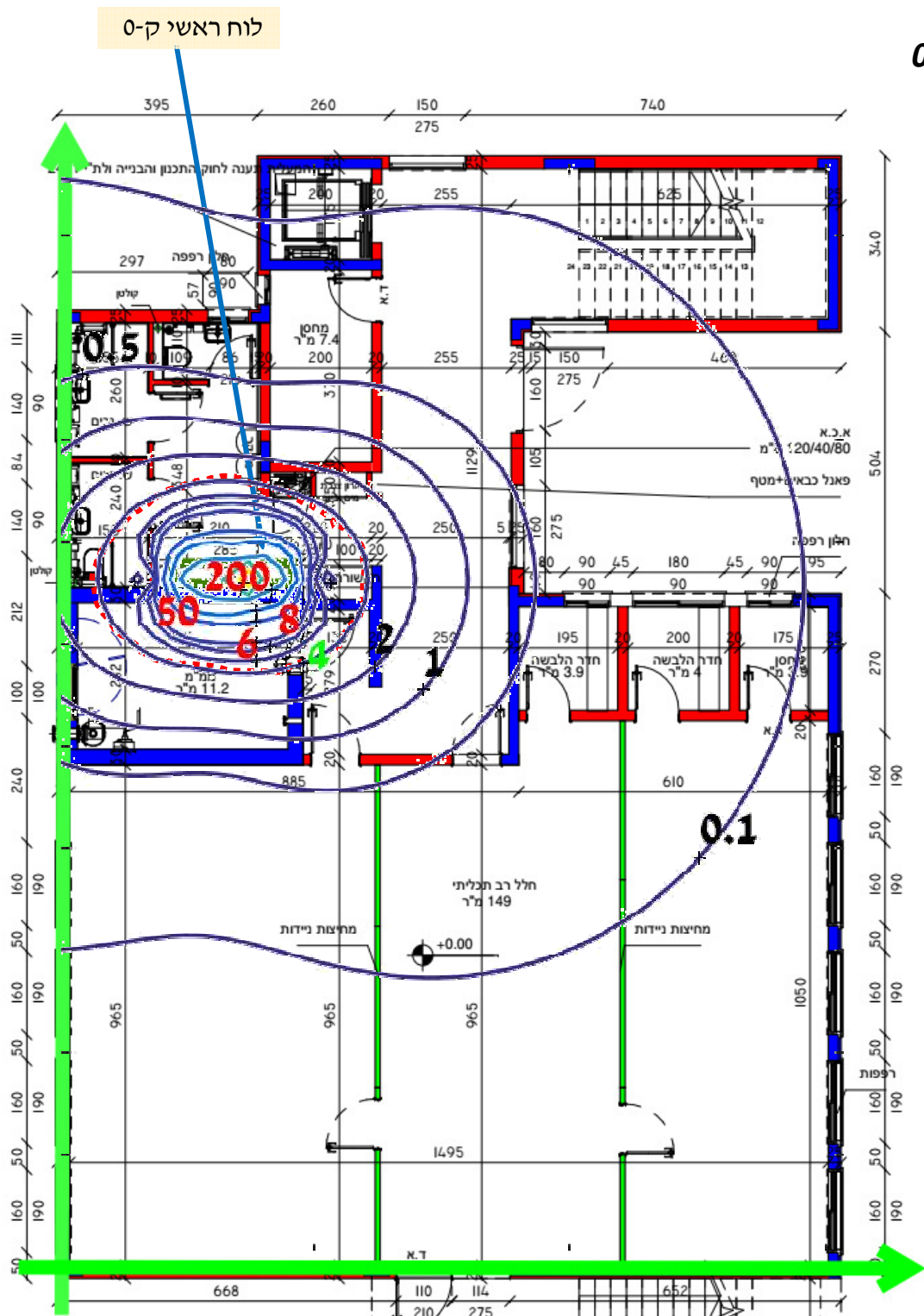
מטרת דוח זה לפרט את הממצאים של אומדן הקרינה המגנטית ממקורות ומערכות החשמל במבנה ואת המיגון הדרוש להגבלתה.

2. אומדן הקרינה של השדה המגנטי במבנה

השדה המגנטי התלת צירי מחושב בתנאי זרם אופייני בגובה 1 מטר מהמפלס. התוצאות ניתנות במונחי צפיפות השטף המגנטי ומוצגות ביחידות mGauss.

ערכים החורגים מהסף 4mG צבועים באדום והאזור בו קיימת חריגה זו מוקף בקו מקוקו.

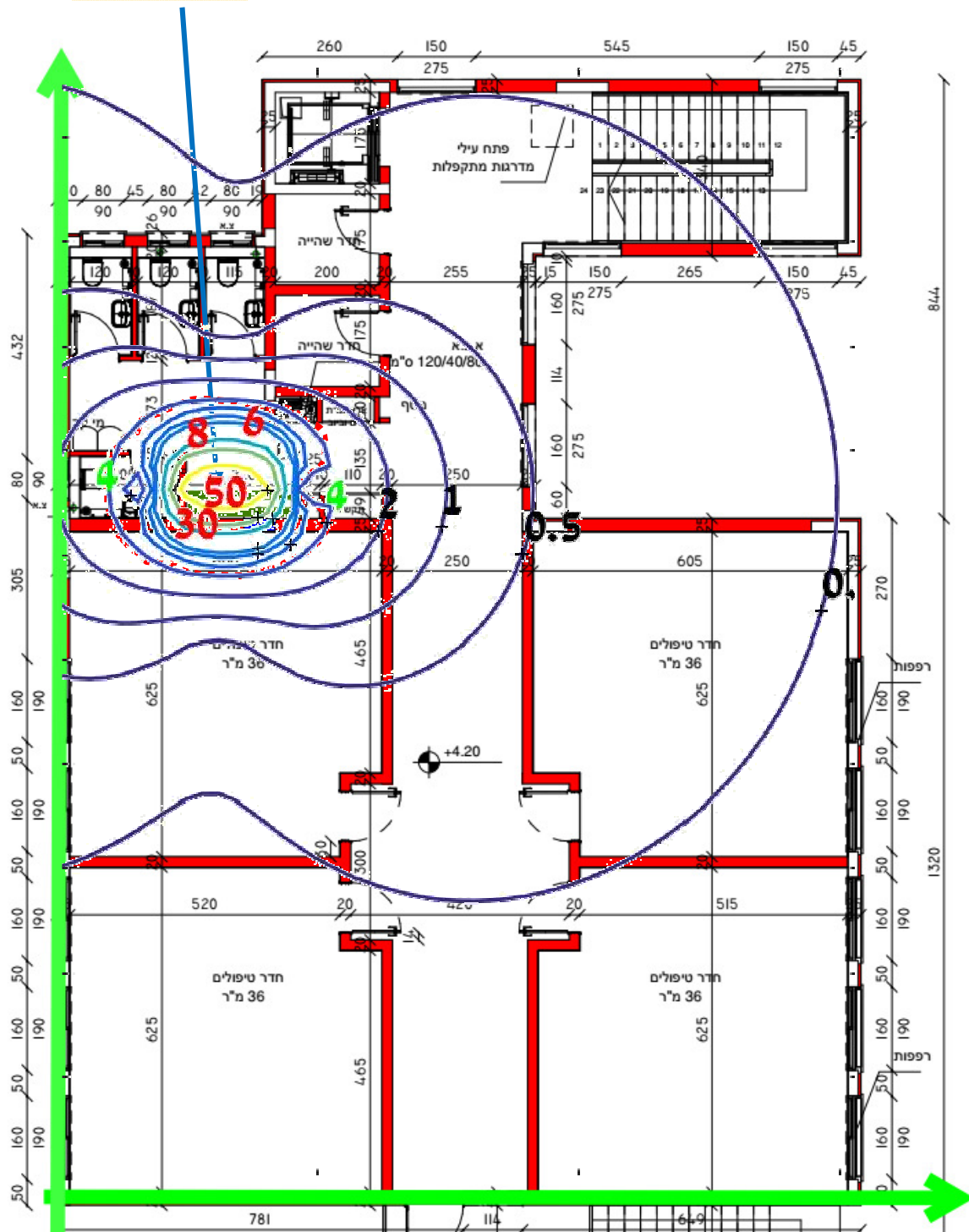
2.1. קומה 0



הקרינה חורגת מן הסף המומלץ בחדר ממ"מ ובחדר השירותים מקור הקרינה העיקרי הוא כבל ההזנה הראשי, והלוח הקומתי

2.2. קומה 1

לוח ראשי ק-1



רמת הקרינה חורגת מהסף המומלץ של 4 מילי גאוס בחדר הטיפולים הצמוד ללוח החשמל ובשירותים. המקור הוא לוח החשמל הקומתי.

3. סיכום

רמת הקרינה חורגת מהסף המומלץ של 4 מילי גאוס בקומת קרקע בחדר ממ"מ ובשירותים , ובקומה 1 בחדר הטיפולים הסמוך ללוח ובשירותים.
המקורות הקרינה הם לוחות החשמל הקומתיים וכבל ההזנה האנכי יש לשקול מיגון לכל האזורים החשופים.

קומה	אזור מאוכלס בחריגה מהסף 4mG	מקור הקרינה	מידת החריגה מ 4mG
קרקע	הקרינה חורגת מהסף הרצוי בחדר ממ"מ ובשירותים	לוח חשמל קומתי וכבל ההזנה	פי 16
קומה 1	בחדר הטיפולים הסמוך ללוח ובשירותים	לוח חשמל קומתי וכבל ההזנה	פי 16

עבודת אומדן הקרינה בוצעה ע"י גבי לבל

טל: 0547885072

Email: gb.loeb1@gmail.com

כדי להגביל את הקרינה לסף הרצוי יש למגן את מקורות הקרינה.

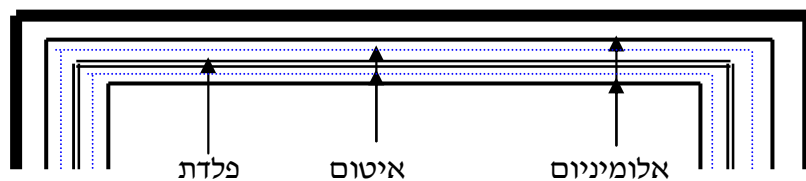
מפרט המיגון ניתן בהמשך.

שטח מיגון מוערך: 18 מ"ר

4.2. מפרט הרכב המיגון

- על בטון הגומחה תורכב שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ מינימום
- על שכבת האלומיניום תורכב שכבת איטום לחות
- על שכבת האיטום תורכב שכבת פלדת שנאים/פלדת סיליקון בעובי 1.5 מ"מ מינימום
- על שכבת הפלדה תורכב שכבת איטום לחות
- על שכבת איטום הלחות תורכב שכבת אלומיניום בעובי 3 מ"מ מינימום

האיור הבא מדגים את סדר השכבות:



4.3. מפרט חומרי המיגון

- איטום לחות יהיה מחומר אטיים לחות, העומד בת"י 921 לבטיחות אש ובת"י 755 לתגובה בשריפה של חומרי בנייה.
- פלדת שנאים תהיה non oriented מסוג M15 או M47 או RM או שווה ערך, מצופות לכה בשני הצדדים, בעובי 1 מ"מ מינימום, לאחר טיפול Fully Processed, בעלות חדירות מגנטית יחסית ראשונית relative magnetic initial permeability גבוהה מ 5000.

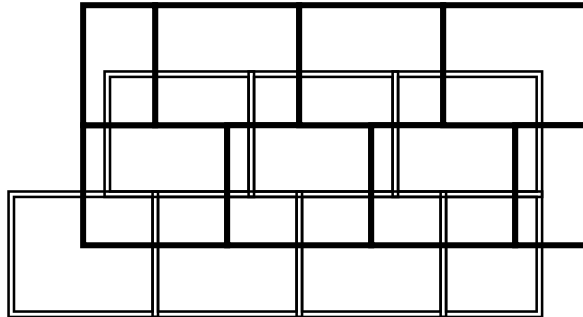
שכבת האלומיניום תהיה בעלת מוליכות גבוהה והתנגדות שאינה עולה על $4.0 \cdot 10^{-8} \Omega - m$ סגסוגות הבאות בחשבון הן:

1050-O, 1060-O, 1060-H18, 1100, 1100-O, 1100-H18, 1145-O, 1145-H18, 1199-O, 1350-O, 1350-Hx

על מבצע המיגון לספק תיעוד מייצרן המתכות, לגבי תכונות החומרים המפורטים לעיל

4.4 מפרט התקנת המיגון

יש לתכנן את התקנת פלטות המתכת כך שלא תהיה חפיפה בין חיבורי פלטות בשכבות סמוכות. המרחק בין חיבורים כאלה צריך להיות 50 ס"מ לכל הפחות. אין להתיר חיבור עם פינה בין 4 פלטות. רצוי להשתמש בפלטות כמה שיותר גדולות כדי להקטין את מספר החיבורים הפוגמים ביעילות המיגון.



החיבור בין פלטות אלומיניום סמוכות יהיה על ידי מסמרות פלדה בעלות שרוול אלומיניום, או אקדחי spike עם שרוול אלומיניום, כל 15 ס"מ מכסימום כאשר הפלטות חופפות ב 10 ס"מ מינימום. שטחי החפיפה יהיו מוליכים, נקיים מצבע ובידוד כל שהוא.

החיבור בין פלטות פלדת שנאים יהיה בהדבקה בדבק מסוג ורוסטיק שאינו נדלק באש, למשל, בלחץ להבטיח צמידות, בחפיפה של 20 ס"מ מינימום. יש להניח את הפלטות כך שכיוון הערגול של כל שכבה יהיה בניצב לזו הסמוכה לה.

הפינות בין גב הגומחה לדפנות ובין יעשו בכיפוף, כאשר צלע הכיפוף לא תהיה קטנה מ 0.5 מטר.

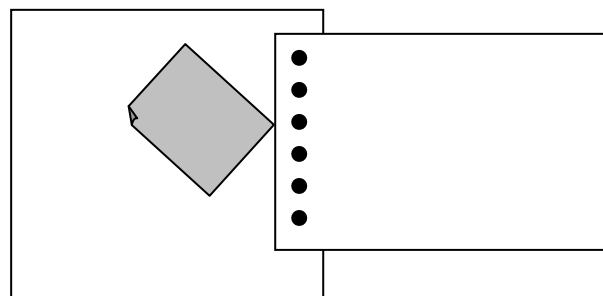
החיבור בין המיגון לבטון או לקיר גבס יהיה בבורג דרך דיבל פלסטי העובר דרך המיגון, כך שלא ייווצר מגע חשמלי בין המיגון לבורג.

בדיקת איכות התקנת מיגון אלומיניום נעשית באמצעות דף נייר המושחל

בין הפלטות בנקודת החיבור של מסמרה. אם הוא נכנס, החיבור לא תקין

ויש להדקו

קיר בטון



את המיגון יש להאריק בנקודה אחת לארקת הבטיחות.

4.5. מפרט ביצועי המיגון

המיגון יבטיח כי רמת השדה המגנטי הכלל כיווני בתנאי זרם טיפוסי שהוא 60% מהערך הנקוב של כל לוח כמסומן על המפסק שלו או לפי הנחיות מתכנן החשמל, לא יעלה על 2mGauss במרחק 30 ס"מ מהקיר בגב גומחת הלוח ובגובה 1 מטר מהרצפה.

הקבלן רשאי להציע הרכבי מיגון השונים מהמפורט כאן, לאישור המתכנן.

בכל מקרה באחריות הקבלן לעמוד במפרט הביצועים.

4.6. כתב כמויות

אומדן:

הקבלן יבצע מדידות והכמויות הן על אחריותו.

מספר	חומר	יחידת מדידה	כמות	הערות
1	אלומיניום בעובי 3 מ"מ	מ"ר	19	
2	פלדת שנאים בעובי 1.5 מ"מ	מ"ר	19	
3	שכבת איטום לחות	מ"ר	38	
4	מסמרות, ברגים וחומרים	קומפלט		כל החומרים יעמדו בדרישות כיבוי אש.

בברכה,



אורן הרטל

נספח 2

הנחיות אקוסטיות

ע. לבני – הנדסה אקוסטית בע"מ
U. Livni - Acoustical Engineering Ltd



תאריך: 08 דצמבר 2016
מספרנו: 2481-2

בית ספר "נתיב" תל אביב-יפו

הנחיות אקוסטיות בנושא בינוי

מכרז

דצמבר - 2016



תוכן העניינים

סעיף	נושא	עמוד
1	מבוא	4
2	קריטריונים אקוסטיים	4
3	מעטפת המבנה	5
4	מכללי רצפה/תקרה	6
5	קירות	7
6	כללי	8
7	דלתות	8
8	אקוסטיקת חללים	9
9	מערכות אוורור ומיזוג אויר	9
10	מעליות	10
11	ליקויי שמיעה	11

גליונות

1	חוברת פרטים
2	גיליון איתורים - אדריכלות
3	גיליון איתורים - מיזוג אויר

הוכן ע"י: נטע צח

ע. לבני - הנדסה אקוסטית בע"מ
U. Livni - Acoustical Engineering Ltd



תפוצה

						08/12/2016	13/10/2016	
						✓	✓	אדריכלות
								קונסטרוקציה
						✓	✓	מיזוג אוויר
								חשמל
								אינסטלציה
								מעליות
						✓	✓	ניהול ופיקוח
								אלומיניום
						✓	✓	יזם

מס'	שינויים	תאריך
1	מהדורה 1	13/10/2016
2	מכרז	08/12/2016



1. מבוא

1.1. מטרת המסמך הינה אפיונם האקוסטי של רכיבי ופרטי בניה אשר יענו על דרישות התקנים האקוסטיים והקריטריונים התכנוניים המקובלים.

1.2. ההנחיות במפרט זה מבוססות על תכניות אדריכלות ומיזוג אויר אשר הועברו למשרדנו.

2. קריטריונים אקוסטיים

2.1. הקריטריונים האקוסטיים מבוססים על ערכים המפורטים בתקן ישראלי ת"י 2004 חלק 1: "אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים: מרחבי למידה במבני קבע – קריטריונים, דרישות תכנון וקווים מנחים" כלהלן:

2.1.1. ערכים מרביים מותרים של רמות רעש בשקלול A עבור רעש רקע וזמני הדהוד במרחבי למידה מרוהטים שאינם מאוישים:

מרחב למידה	רמת רעש רקע ממקור חיצוני ממוצעת לשעה, הגבוהה ביותר $dB(A)$	רמת רעש רקע ממקור פנימי ממוצעת לשעה, הגבוהה ביותר $dB(A)$	זמני הדהוד מרביים המותרים לרמות לחץ קול בפסי 1/3 אוקטבה sec
מרחבי למידה ראשיים קטנים מנפח של 166 מ"ק	40	45	0.6
מרחבי למידה ראשיים בעלי נפח 166-566 מ"ק	40	45	0.7
מרחבי למידה ראשיים בעלי נפח גדול מ-566 מ"ק	40	45	בהתאם לציור 1 בת"י 2004 חלק 1

2.1.2. הערכים המרביים המותרים של מקורות קול מטרידים מבחינה אקוסטית הנוצרים ממערכות שירות לבניין (כגון מערכות תברואה, מעליות) לא יעלו על $L_{eqA} = 40dB$.

2.1.3. רמת רעש רקע ממוצעת לשעה במסדרונות הסמוכים למרחבי למידה (שאינם משמשים לפעילות לימודית) לא תהיה גבוהה מ- $L_{eqA} = 50dB$.



3. מעטפת המבנה

3.1. להלן תשריט מפות רעש תחבורה שנערך על ידי עיריית תל אביב:



3.2. קירות חוץ

בהתאם לדרישות סעיף 5.4 בתקן הישראלי ת"י 2004 חלק 1 הקירות החיצוניים של המבנה נדרשים להיות בעלי כושר בידוד אקוסטי של $R'_w = 45dB$. קירות בנויים מבלוקי בטון או יצוקים בטון בעובי 22 ס"מ יענו על דרישה זו.

3.3. חלונות וזיגוג

3.3.1. מפלסי רעש הרקע בסביבת הפרויקט הינם $L_{Aeq} < 65dB$ ולכן כושר הפחתת הקול של חלונות המבנה יספקו הפחתת קול של $R'_w = 25dB$ לפחות.

3.3.2. חלונות המבנה יבוצע באמצעות פרופילי אלומיניום מטיפוס "הזזה" דגם 7000 עם מברשת סנפיר משולש של חב' קליל או ש"ע אקוסטי מאושר.



3.3.3. זיגוג חלונות חדרי הטיפולים יבוצע באמצעות זכוכית רבודה לפי ההרכב הבא:

זכוכית (mm)	PVB (mm)	זכוכית (mm)
3	0.76	3

3.3.4. זיגוג חלונות החלל הרב תכליתי יבוצע באמצעות זכוכית רבודה לפי ההרכב הבא:

זכוכית (mm)	PVB (mm)	זכוכית (mm)
4	0.76	5

3.3.5. עבודות אלומיניום תבוצענה עפ"י הנחיות יועץ האלומיניום של המבנה, עפ"י מפרט טכני מיוחד לעבודות אלומיניום ועפ"י פרטים אשר יועברו לאישורנו.

3.4. דלתות חיצוניות תהיינה בעלות כושר בידוד מפני קול הנישא באוויר בשיעור של $R_w = 30dB$

4. מכללי רצפה/תקרה

4.1. בידוד מפני קול הולם:

4.1.1. על פי דרישת סעיף 5.4 בתקן הישראלי ת"י 2004 חלק 1, מכללי רצפה של חדרי המאוישים באופן נורמלי שממוקמים מעל מרחבי למידה, יהיו בעלי יכולת בידוד מפני קול הולם בשיעור של $L'_{nw} = 63dB$.

4.1.2. בין הקומות יבוצע בידוד אקוסטי בחתך מצעי הריצוף ע"י הנחת יריעות פוליאטילן מטיפוס GA25 של פלציב או ש"ע אקוסטי מאושר, בעובי 6 מ"מ, ע"פ פרט 2.1.

4.2. על גג בית הספר מתוכננות יחידות רגילות. אין צורך בהנחיה אקוסטית מיוחדת.



5. קירות

5.1. על פי דרישת סעיף 5.4 בתקן הישראלי ת"י 2004 חלק 1, הפחתת קול נישא באוויר בין חללים פנימיים יהיו כמפורט בטבלה שלהלן:

חדר מוסיקה, מרחב לביצוע מחיקה, אודיטוריום, חדר לציוד מכני, קפטריה, אולם ספורט או בריכת שחיה באולם	מסדרון, חדר מדרגות, משרד או חדר ישיבות	חדרי שירותים ואמבטיה לשימוש משותף ולשימוש ציבורי	מרחב למידה סגור או בעל חלל פתוח, חדר טיפול, חדר מרפאה ומרחב הדורש דרגה גבוהה של פרטיות אקוסטית
$R'_w = 55dB$	$R'_w = 45dB$	$R'_w = 50dB$	$R'_w = 48dB$

5.2. קירות הפרדה של בין חדרי הטיפולים יתוכננו כקירות גבס דו קרומי לפי פרט 3.1 או כקירות בנויים בעובי 15 ס"מ מבלוקים בעלי משקל מרחבי 1300 ק"ג/מ"ק + טיח גבס 15 מ"מ כל צד.

5.3. קירות ההפרדה בין חדרי הטיפולים למעברים יתוכננו כקירות בנויים ברוחב 20 ס"מ לרבות טיח גבס בעובי 15 מ"מ כל צד. הקירות ייבנו באמצעות בלוק בטון חלול מאגרגט רגיל בעל מאסה מרחבית של לפחות 1200 ק"ג/מ"ק. (4 חורים)

5.4. מחיצה אקוסטית ניידת

5.4.1. המחיצה האקוסטית הניידת תהיה בעלת כושר בידוד אקוסטי אשר לא יפחת מ- $R'_w = 48dB(A)$ בתנאי מדידה באתר.

5.4.2. המחיצה תהייה במשקל $45Kg/m^2$ לפחות ובעלת בידוד אקוסטי בשיעור של $R_w = 51dB(A)$ (תמי מעבדה) עפ"י תקן ISO 10140-2.

5.4.3. הנחיות לביצוע והתקנת המחיצה האקוסטית הניידת

- אין לחצות עם מערכות ו/או מסילות חשמל/ תקשורת מעל תוואי מסילתן של המחיצות האקוסטיות; דהיינו בתחום הפלנום אשר מעל המחיצה לא יתוכננו מעברי צנרת של מערכות.
- בידוד הסינר אשר יבוצע מעל המחיצה (בתחום הפלנום) יהיה עפ"י פרט 3.2
- המפגש בין המחיצות האקוסטיות לבין מעטפת המבנה, יבוצע אל רכיבי בניה מסיבי.



6. כללי

- 6.1. כל הקירות יבוצעו ממפלס הריצוף ועד לתקרה הקונסטרוקטיבית של המבנה.
- 6.2. יש להימנע מתכנון קופסאות חשמל/קופסאות שליטה של הברקו האחת מול השניה, אלא לתכנן בדורג.
- 6.3. צנרות חשמל, אוויר צח וספרינקלרים תועברנה דרך שרזולי פלדה יעודים אשר יתוכננו בקירות חללי המבנה. איטום המעברים של קירות יבוצע באמצעות צמר סלעים בצפיפות 165 ק"ג למ"ק ומריחת KBS (איטום מעברי אש) משני צידי המעבר לפי פרטים מספר 3.3-3.4.
- 6.4. פירים המשמשים למעבר צנרות מזוג אוויר יבוצעו כקירות בנויים בעובי 10 ס"מ כולל טיח בעובי 15 מ"מ צד אחד או חיפוי גבס. במקרה זה יש לבצע שימוש בבלוקי בניה בעלי שטח פנים אטום כדוגמת, בלוקי גבס, סיליקט או איטונג במשקל 650 ק"ג למ"ק.

7. דלתות

- 7.1. על פי דרישת סעיף 5.4 בתקן הישראלי ת"י 2004 חלק 1, הפחתת קול נישא באוויר בין חללים פנימיים כדלקמן:
 - 7.1.1. מכללי דלתות פנימיות של מרחבי למידה, לרבות חלל עבודה פרטנית, יהיו דלתות בעלות כושר בידוד אקוסטי של $R_w = 30dB$.
 - 7.1.2. מכללי דלתות של אולם רב תכליתי יהיו דלתות בעלות כושר בידוד אקוסטי של $R_w = 30dB$.
 - 7.1.3. מכללי דלתות בין מחיצות אקוסטיות ניידות יהיו בעלות כושר אקוסטי של $R_w = 48dB$.
 - 7.1.4. מכללי דלתות חיצוניות יהיו דלתות בעלות כושר בידוד אקוסטי של $R_w = 30dB$.
- 7.2. על ספקי הדלתות לספק נתוני בדיקה אקוסטית לגבי עמידת הדלתות בדרגות הבידוד הנדרשות ואת פרוט התנאים בהן בוצעה מדידת כושר בידוד האקוסטי של הדלת. נתוני בידוד יבוססו על מדידות תקינות, אשר יבוצעו עפ"י תקן ISO10140-2.



8. אקוסטיקת חללים

8.1. עקרונות תכנון

8.1.1. בהתאם לדרישות סעיף 5.3 "קריטריוני ביצוע לזמני הדהוד" בתקן הישראלי ת"י 2004 חלק 1 אורכו של זמן ההדהוד בכיתות לא יעלה על 0.6 שניות ולכן שטחי התקרה בחללים הרלוונטיים ייכללו שילוב של חומרי בליעה בעלי מקדם בליעה של $\alpha_w \geq 0.85$.

8.1.2. על מנת ליצור נוחות אקוסטית בחללי המשרדים, חדרי הישיבות והמעברים יש צורך לתכנן תקרה אקוסטית בעלת מקדם בליעה של $\alpha_w \geq 0.85$.

8.2. איפון חומרי גמר אקוסטיים בתקרות

8.2.1. מעברים ומבואות - מגשי פח מחוררים

המגשים יהיו מפח מגולוון עובי 0.6 מ"מ, גובה דפנות 4 ס"מ, בעלי 26% חירור לפחות. בתוך מגשי הפח יונחו מזרני צמר זכוכית בעובי 2" ובצפיפות של 24 ק"ג / למ"ק עם גיזה שחורה תחתונה.

8.2.2. כיתות/אולם רב תכליתי - אריחי צמר זכוכית

אריחי צמר זכוכית במידות 60X60 כדוגמת Advantage של חברת Ecophon או ש"ע אקוסטי מאושר.

8.3. כל נתוני הבליעה יגובו בנתוני מעבדה לפי התקן הבין לאומי ISO 354.

9. מערכות אוורור ומיזוג אויר

9.1. בהתאם לדרישות סעיף 5.2.2 "רמת רעש רקע ממקור פנימי" בתקן הישראלי ת"י 2004 חלק 1, רמת רעש ממקור פנימי תהיה $L_{Aeq} \leq 45dB$. יש לתכנן את יחידות הפנים בהתאם לדרישה זו ובתיאום מול משרדנו.

9.2. הנחיות תכנון:

9.2.1. עפ"י תכניות מ"א, יבוצע שימוש במערכות מפוצלות קיריות /עיליות בתפוקה של כ- 4800btu/h וגם 3600btu/h.

9.2.2. על פי הנדרש בת"י 2004 חלק 1 נדרש מיקום מעבים משטחם ציבוריים ולא בכיתות. מיקום יחידות בתוך הכיתות מצריך שימוש ביחידות מטופלות אקוסטית מסוג SQ של אלקטרה או



תדירן או ש"ע אקוסטי.

9.2.3. להלן האפיון האקוסטי של יחידות העיבוי:

מפלס רעש יחידות העיבוי בפרויקט לא יעלה על $L_{pA} = 64dB(A)$ או $L_{wA} = 72dB(A)$ בתנאי שדה פתוח על גבי משטח מחזיר בודד (Free field condition over one reflecting plane) במרחק 1 מטר מהמעבה.

נתונים אלה מבוססים על מדידות מעבדה עפ"י תקן אקוסטי ISO 3741 ו/או ISO 3746 בתנאי מדידה כנדרש בתקן ISO 5151 למזגני אוויר.

אופיין הרעש של המעבה יהיה אחיד ללא טונים בולטים.

9.3. יש למקם את יחידות העיבוי המתוכננות על הגג במרכז הגג מאחורי מעקה במי של 1.5 מטר.

9.4. ספק המזגנים יציג דו"ח בדיקה מפורט לאישור היועץ האקוסטי של הפרויקט טרם בחירת המזגנים.

10. מעליות

10.1. מפלס לחץ הקול הנגרם ע"י מגנוני המעלית המתוכננת לא יהיה גבוה מ $L_{Aeq} = 40dB$ כנדרש בת"י 2004 חלק 1.

10.2. הנחיות לטיפול אקוסטיים במעליות מטיפוס MRL

10.2.1. יש להטמיע את ההנחיות המפורטות בתת סעיף זה במפרטיו של יועץ המעליות של המבנה.

10.2.2. המעליות אשר תותקנה בפרויקט הנדון, הינן מסוג MRL (ללא חדר מכונות), הכוללות שימוש במנועי gearless שקטים המחוברים אל מערך הינע באמצעות רצועות/ כבלים המספקות תנועה ועצירה חלקה ופרוגרסיבית.

10.2.3. המנועים מותקנים על גבי מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן, כאשר כל המנגנון מחובר אל חלקם העליון של פסי המשקל הנגדי ו/או פסי התא.

לא ניתן לנקוט באמצעים אקוסטיים נוספים לטיפול במנגנוני המעליות הנ"ל.



10.2.4. במקרים בהם המערכות מתוכננות באופן הכולל את מיקום מנוע המעלית על גבי מערך קורות פלדה המושענות בנישות המתוכננות בתחום פיר המעלית, יש לתכנן עיבוי מקומי של קירות הבטון ולבודד את מקודות ההשענה באמצעות בולמי רעידות.

10.2.5. מפלס הרעש המרבי אשר יופק על ידי מנגנוני המעלית לא יהיה גבוה מ $L_{Aeq} = 55dB(A)$ בתוך פיר המעלית.

10.2.6. על בסיס ההנחיות המפורטות במסמך VDI 2566 חלק 2, לא תעלה עוצמתו של מצלול הגוף בתחום הפיר הצמוד למנועי המעלית על הערכים הבאים:

Hz	63	125	250	500
$L_{a,schacht,w} a_0 = 10^{-6} \left(\frac{m}{s^2}\right)$	90	90	85	85

10.2.7. קירות פירי המעליות יבוצעו כקירות יצוקים בעובי של 20 ס"מ לפחות.

10.3. יש להימנע משימוש בלוח פיקוד המותקן במפלס הגג, בתוך תחום המבואה. במקרה זה ינקטו אמצעים אקוסטיים לבידוד. לוח הפיקוד ייתמך על ידי בולמי רעידות מסוג WIC של חברת Mason או ש"ע.

10.4. מפלס הרעש אשר יופק ע"י פעולת הרכיבים בתוך לוח הפיקוד לא יעלה על $Leq = 45dB(A)$ במרחק של מטר 1 מהלוח.

11. ליקויי שמיעה

11.1. עפ"י עקרונותיו של ת"י 2004 חלק 1, הטיפולים האקוסטיים המפורטים במפרט זה מכשירים את כלל כיתות הלימוד אשר יבנו במסגרת הפרויקט כמתאימות לתלמידים בעלי ליקוי שמיעתי.

11.2. על מנת לתת מענה מלא לליקויי שמיעה יש להשלים את המערכות הבאות במסגרת הצטיידות בית הספר:

➤ התקנת אביזרי החלקה לכיסאות הלימוד לשם הקטנת החיכוך והחלשת עוצמת הקול הנגזרת מתופעה זו. האביזר יהיה כדוגמת דגם TG12SR של חב' Gecko המשווקת ע"י חב' Chair & Table Tips.

➤ תותקן מערכת FM עפ"י חוות דעתה המקצועית של קלימאית התקשורת.

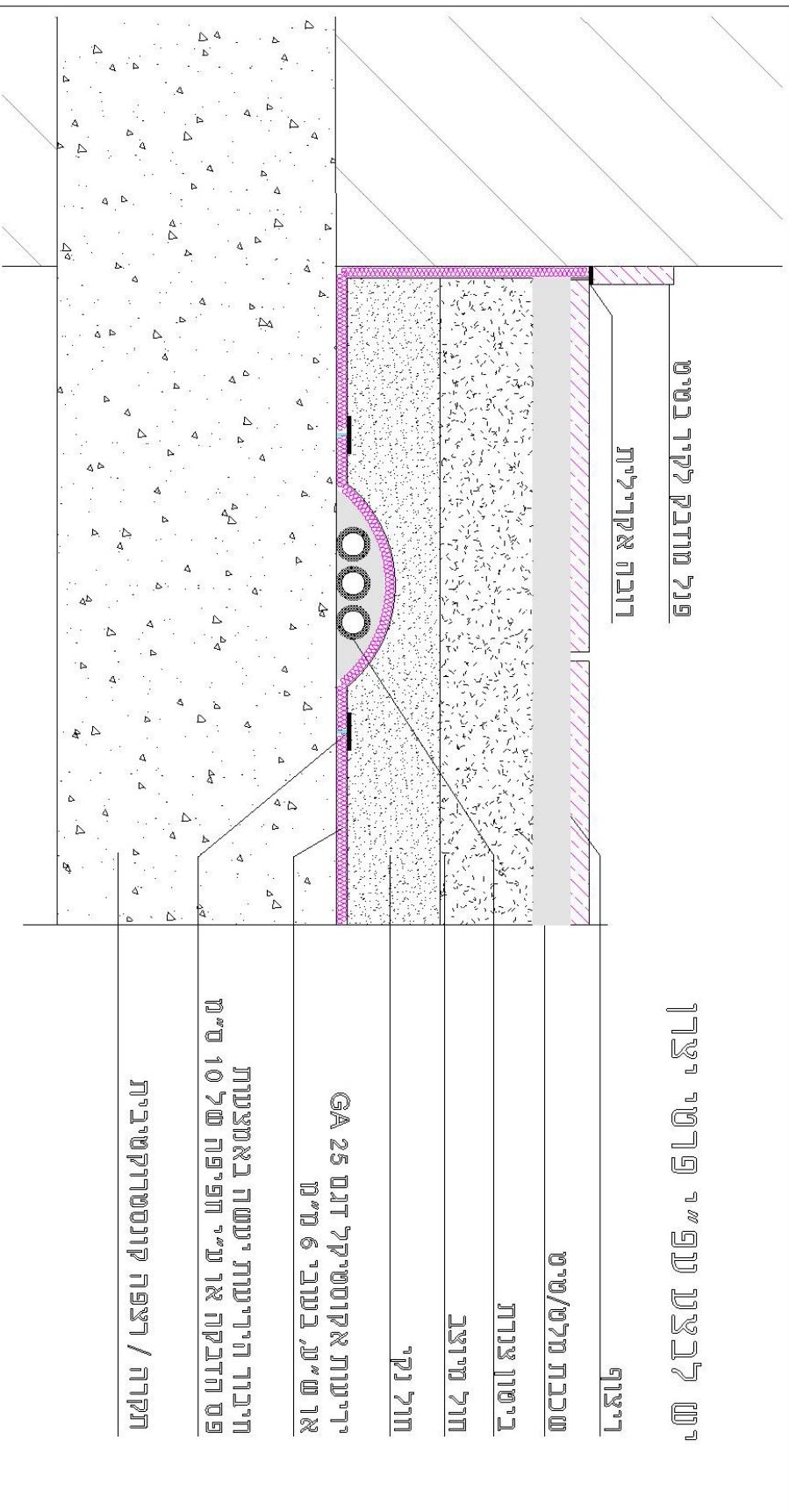


תאריך: 08 דצמבר 2016
מספרנו: 1481-2

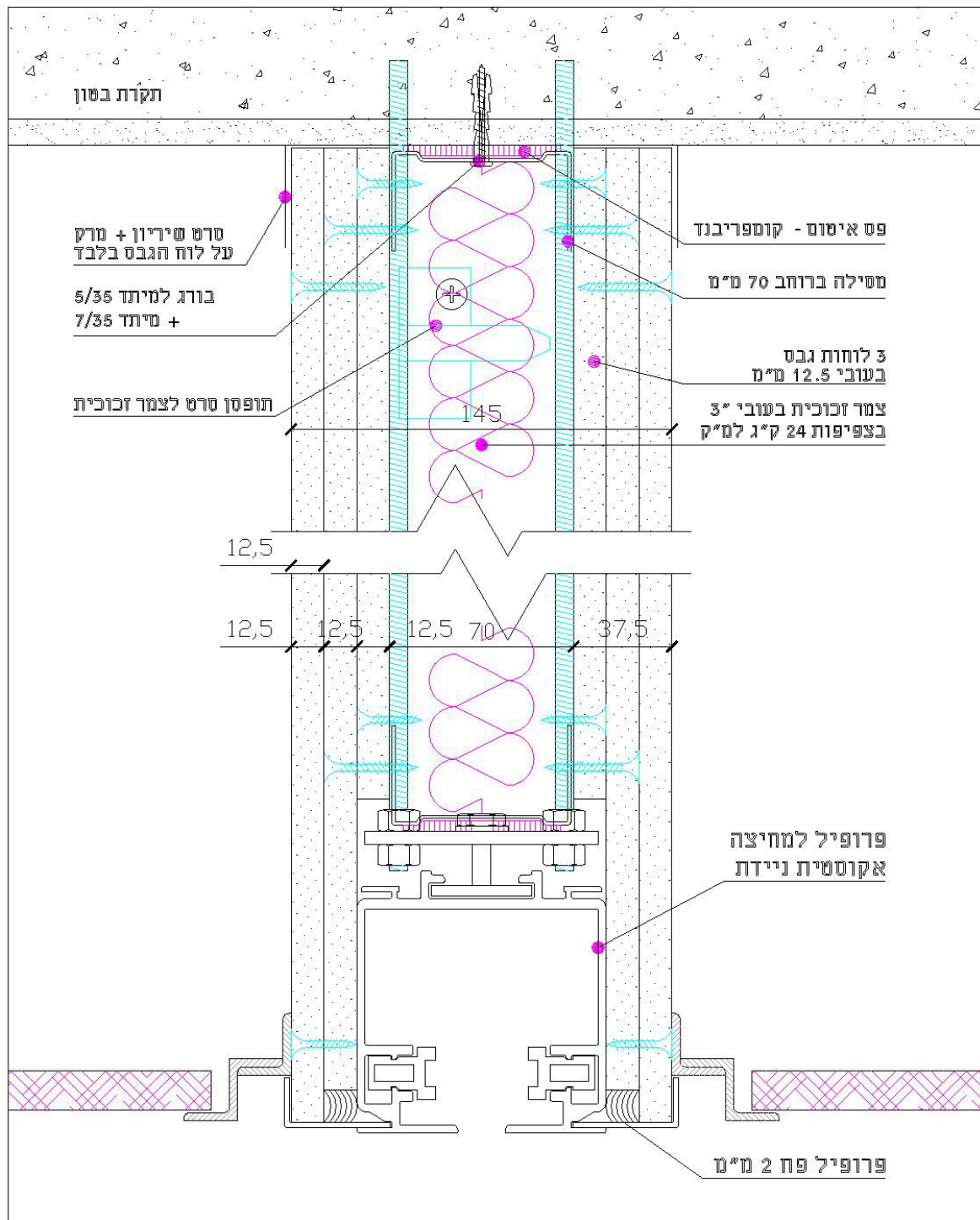
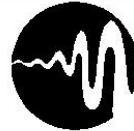
בית ספר "נתיב" תל אביב-יפו

חוברת פרטים

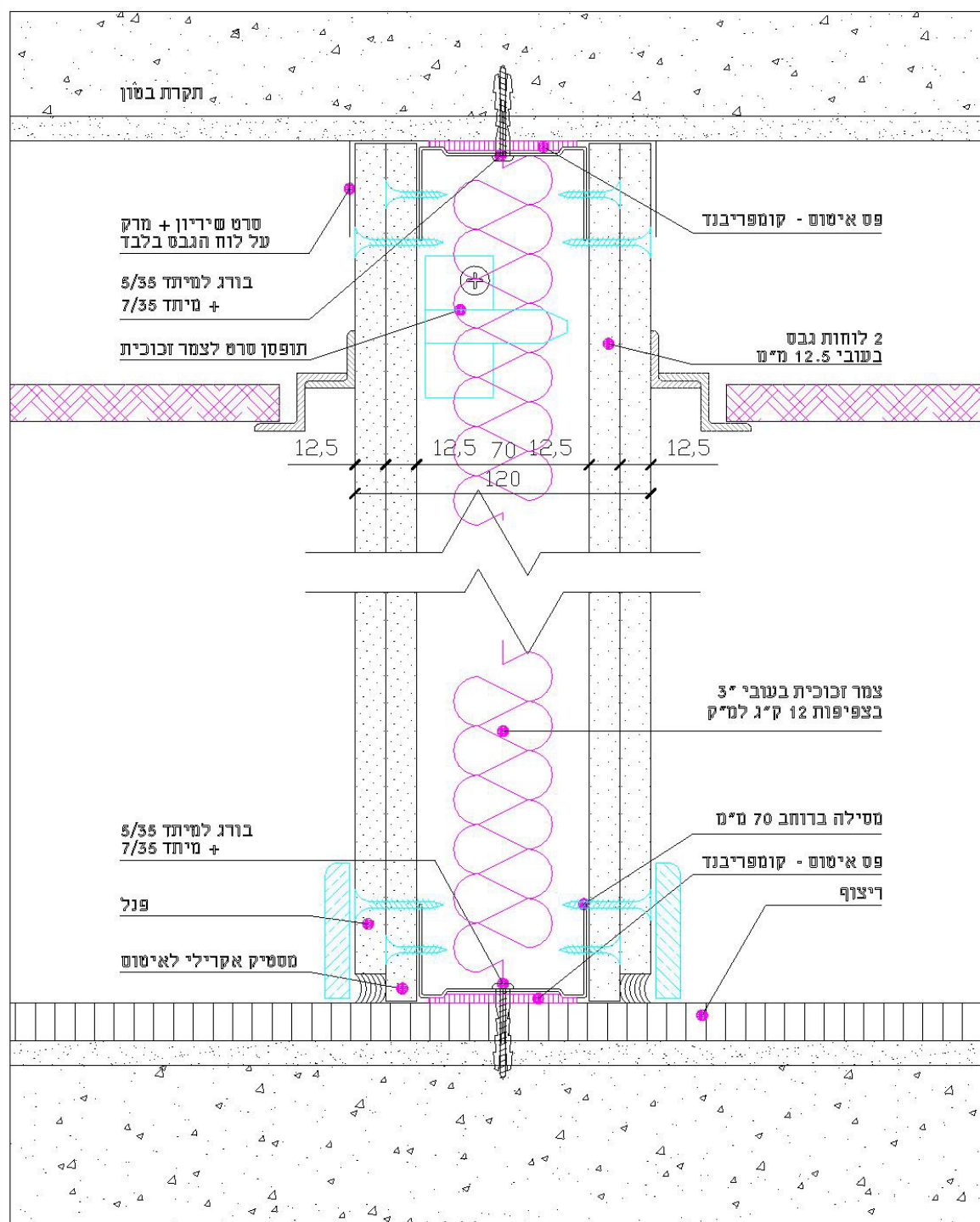
דצמבר - 2016



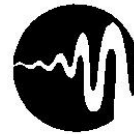
פרויקט:	בית ספר נתיב - תל אביב	תאריך:	13.10.2016	דג"ח:	גלל
פרט:	בידוד אקוסטי למניעת מעבר רעש צעדים בין קומות	גרסה:	1	פרט:	21
הפצ'ד 3 אור יהודה, טל: 03-6346771 פקס: 03-6346773	www.livni.co.il info@livni.co.il				



פרויקט:	בית ספר נתיב - תל אביב	תאריך:	13.10.2016	קובץ:	ללא
פרט:	סינר גבס מעל למחיצה אקוסטית ניידת	גרסה:	1	פרט:	3.1
הפלידה 3 אור יהודה, טל: 03-6346771 פקס: 03-6346773 info@livni.co.il www.livni.co.il					

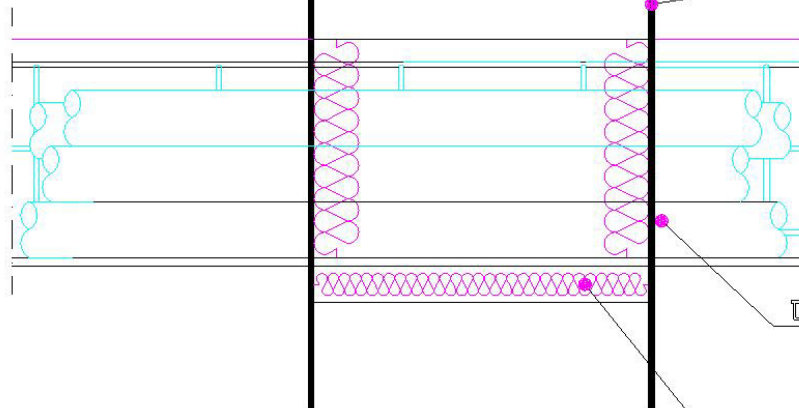


פרויקט:	בית ספר נתיב - תל אביב	תאריך:	13.10.2016	קובץ:	ללא
פרט:	קיר גבס דו קרום	גירסה:	1	פרט:	3.2
הפלידה 3 אור יהודה, טל: 03-6346771 פקס: 03-6346773 info@livni.co.il www.livni.co.il					



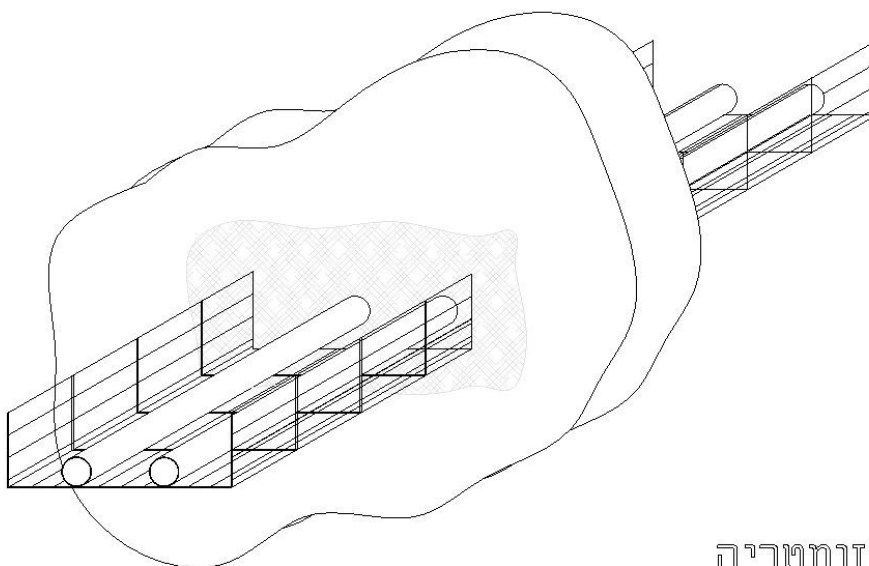
קיר בנוי/יצוק/גבס

מריחת חומר איטום מטיפוס
KBS או ש"ע מאושר



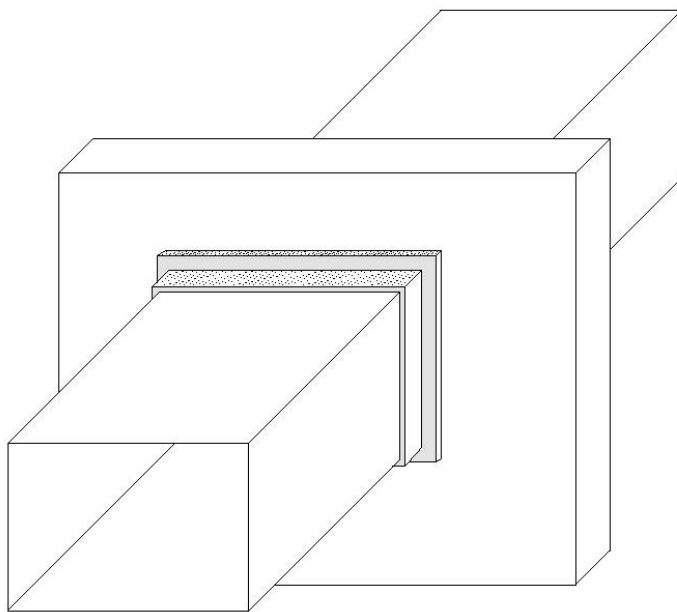
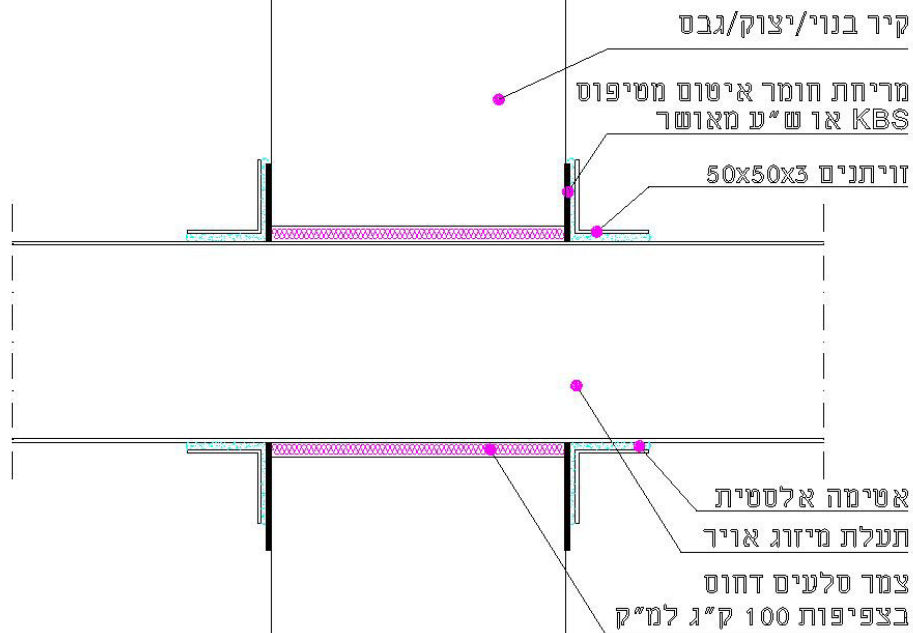
תעלה ומעבר כבלים

צמר סלעים דחוס
בצפיפות 100 ק"ג למ"ק



איזומטריה

פרויקט:	בית ספר נתיב - תל אביב	תאריך:	13.10.2016	קונ"מ:	לא
פרט:	איטום מעבר תעלות חשמל בקירות	גירסה:	1	פרט:	3.3
הפלידה 3 אור יהודה, טל: 03-6346771 פקס: 03-6346773 info@livni.co.il www.livni.co.il					



איזומטריה

פרויקט:	בית ספר נתיב - תל אביב	תאריך:	13.10.2016	קניין:	ללא
פרט:	איטום מעבר תעלות מיזוג אויר בקירות	גרסה:	1	פרט:	3.4
הפלידה 3 אור יהודה, טל: 03-6346771 פקס: 03-6346773 info@livni.co.il www.livni.co.il					

