

**מסמך ג' 2**  
**המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווזה**  
**המפרט המיוחד**

**פרק 04 – עבודות בנייה**

**04.01 כללי**

- א. כל העבודות תבוצענה בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 04 - עבודות בנייה, אלא אם נדרש במפרט המיוחד להלן אחרת.
- ב. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטי הבטון (עמודים, קורות, תקרות וכו') ייעשו כנדרש במפרט הכללי, לרבות שינני קשר (שטרבות) הוצאת קוצים מאלמנטי הבטון עבור שיננים בטון. רוחב השיננים יהיה 10 ס"מ לפחות.
- ג. לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
- ד. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- ה. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).

**04.02 חגורות אופקיות ואנכיות (עמודונים)**

- א. בקצוות חפשיים של קירות, במפגש בין קירות, בקוי שבר בקירות, בצידי פתחים, ובמעברים בין עובי קירות שונים, יבוצעו עמודוני בטון בעובי הקיר, וברוחב של 20 ס"מ לפחות עם זיון ארכי  $\phi 10$  4, ועם חשוקים  $\phi 8 @ 20$ .
- ב. חגורות אופקיות בקירות תבוצענה כל 10 שורות בלוקים ומעל ומתחת פתחים בין העמודונים. החגורות תהיינה ברוחב הקיר, ובגובה של 20 ס"מ לפחות עם זיון ארכי  $\phi 10$  4 וחישוקים  $\phi 8 @ 20$  הנ"ל.

**04.03 חיבור קירות**

- א. חיבור קירות חדשים לחלקי מבנה קיימים יכלול גם הכנות קווי המגע לחיבור ובכלל זה הסרת תגמירים ומריחת טיט הדבקה.
- ב. כמו כן יכלול שתילת קוצי חיבור ממוטות פלדה בקוטר 8 מ"מ באורך 60 ס"מ – 30 ס"מ מכל צד, כל בלוק שני ויציקת עמודוני בטון (חגורות אנכיות) במידות 10/10 או 10/20 ס"מ בהתאמה לעובי הקיר עם 2 מוטות פלדה מצולעים בקוטר 10 מ"מ.
- ג. גם בחיבור בין קירות חדשים תבוצע שטרבה ועמודוני בטון כנ"ל.

**04.04 הכנת תוכניות בנייה**

- א. על הקבלן להכין לאישור המפקח תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות על מנת למנוע השארת מרווחים הנובעים מתכנון שגוי של הבניה. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו', וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח.

**04.05 אופני מדידה ותכולת מחירים**

- א. העבודה תכלול גם את כל האמור בפרק 04 של המפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתוכניות.
- ב. מחירי עבודות הבנייה המוצגים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם:
  1. החדרת קוצים ע"י קדיחת חורים לבטון והכנסת ברזל לתוכם.
  2. בניה בקטעים קצרים, הכל כפי שיידרש בתכניות.
  3. הכנת תכנית בניה שעל הקבלן להכין לפני ביצוע העבודה.
  4. הצבה וביטון של משקופים

- ג. חגורות אופקיות תמדדנה בנפרד על פי הסעיף המתאים בכתב הכמויות בפרק 02 של כתב הכמויות, במ"ק ותכלולנה הכל כמפורט לעיל. גם חגורת מעל פתחים תמדדנה על פי אותו סעיף.
- ד. חגורות אנכיות ושטרבות כמפורט לעיל יחשבו ככלולים במחיר הבניה ולא ימדדו בנפרד.

### פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה

- 06.01 כללי**
- א. מידות הפתחים הינן מידות פתח בנייה. על הקבלן להתאים את מידות האלמנטים (לפני ביצוע) לפתחי הבנייה הקיימים במבנה.
- ב. שינוי והתאמה במידות הפתחים (אורך, רוחב, שטח) בגבולות של  $\pm 10\%$  לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי.
- ג. למען הסר ספק המונח דלת המוצג במפרט המיוחד כולל את הכנף ואת המלבן.
- 06.02 הכנת דוגמה לאישור המפקח**
- על הקבלן להציג לאישור מפקח דוגמה של דלת אחת לפי בחירת המפקח, בתוך 14 יום ממועד צו התחלת העבודה.
- דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה להגיש דוגמה חדשה המתאימות לדרישות.
- דוגמאות שתאושרנה תאוחסנה ותשמרנה באתר העבודה לצורך השוואה, עד לסיום העבודה. פרטי הדלתות יתאימו לדלת שאושרה.
- 06.03 מעצורי דלתות**
- לכל דלת יותקן מעצור. מעצורי דלתות יורכבו על המחיצות הגובלות בדלת הפתוחה כולל חיזוק בגב ובפנים המחיצה לספיגת מכת הדלת. רק במקרים חריגים תורשה הרכבת מעצורים ברצפה באישור המפקח.
- 06.04 מפתחות**
- כל מפתחות הדלתות בכל קומה יהיו חלק ממערך "רב-מפתח" מסטר קי.
- לכל מנעול יימסרו במועד הקבלה 5 העתקי מפתח, ותעודה המאפשרת למזמין לשכפל עותקים נוספים בעתיד עפ"י הצורך.
- הנחיה מפורטת לגבי שיטות החלוקה למערך מסטר קיי, תימסר לקבלן בנפרד.
- 06.05 אופני מדידה ותשלום**
- עבודות נגרות ומסגרות ימדדו בהתאם למפורט במפרט הכללי ובנוסף:
- א. מחיר מוצרי הנגרות והמסגרות יכלול בכל מקרה גם את כל המפורט במפרט המיוחד לעיל ובכתב הכמויות, לרבות הפרזול ומנעולים גליליים (צילנדרים).
- ב. הגנה על הפריטים עד למועד המסירה לרבות ציפוי בניילון, קרטון נייר לרבות שיחזור העטיפה כלולים במחירי היחידה.

**פרק 07 – מתקני תברואה**

- 07.01 תיאור העבודה**  
העבודה נשוא פרק זה כוללת שיפוץ של חדרי שירותים ובכלל זה קבועות סניטריות וצנרת מים ביוב, כן כוללת העבודה החלפת כיורים, ברזים וצינורות בחדרי המגורים של הישיבה וניקוז מע' מיזוג אוויר.
- 07.02 פללי**  
א. כל העבודות ייעשו בהתאם לדרישות הרשויות המוסמכות – הן העירוניות והן הארציות. המפרט המיוחד שלהלן בא להשלים ולהוסיף למסמכים שלהלן ולתוכניות. העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:  
1. המפרט הכללי של הוועדה הבין משרדית – הפרקים הרלוונטיים.  
2. הל"ת – הוראות למתקני תברואה, מהדורה אחרונה.  
3. תקן 1205 על כל פרקיו, הוצאה אחרונה.  
4. מפמ"כ 349, חלקים 1 ו-2.  
5. כל התקנים הישראליים העדכניים חלים על הציוד והחומרים הנדרשים.  
6. תקנים ומפמ"כים רלוונטיים אחרים, ישראליים או זרים  
7. ת"י 1596
- 07.03 מערכת אספקת מים**  
מע' מי צריכה לקומה תחובר לקו ראשי של מבנה בארון מים קומתי עם ברז סגירה "2". אספקת מים לחדרים מטבעת מי צריכה בפרוזדור הקומה לכול חדר עם ברז סגירה "314". אספקת מי צריכה לשרותים באמצעות מע' צנרת "פקסגול" עם מחלק.
- 07.04 הספקת חומרים וציוד**  
כל הציוד, החומרים, המוצרים והאביזרים יובאו לאישור המפקח, כולל תיאורים טכניים, מפרטים, תעודות, תו תקן וכו'.  
האישור להזמנת ציוד יינתן המפקח על גבי העתק הזמנת הציוד, שאליו יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות והשירות.  
הקבלן ימסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, אחזקה ואחזקה מונעת, וכל התוכניות והפרוספקטים של הציוד המוצע ואביזרי העזר. את כל מסמכי הציוד ימסור הקבלן למזמין לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן.  
הזמנת ציוד, חומרים, מוצרים ואביזרים תוצרת חו"ל תהייה רק מספקים, המחזיקים במלאי חלקי חילוף מספיק לציוד הדורש שירות והמקיימים בארץ שירות יעיל מהיר ואמין.  
אין באישור המפקח לציוד כלשהו משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ולפעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויימצא במהלך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן, ללא כל זכות ערעור ועל חשבונו.
- 07.05 הגנה בפני חלודה**  
הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על מנת לוודא כי כל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולוונים.
- 07.06 שימוש זמני בציוד**  
ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ולא ישמש לשימוש זמני ובזמן ביצוע העבודות בפרויקט ללא אישור המפקח.
- 07.07 ביצוע העבודות**  
א. על הקבלן להכין את כל הפתחים, חריצים, שרוולים, הנמכות וכו' ברצפות ובקירות הנדרשים לביצוע העבודה, גם אם אינם מופיעים בתוכניות וכו'. קידוחים, במידת הצורך, ייעשו רק במקדח כוס יהלום, בכל הקטרים וחציבות מסוגים שונים לצורך ביצוע עבודות תברואה. הביצוע ייעשה בכפוף לאישור המפקח.  
ב. עם גמר העבודה על הקבלן לסתום את כל החורים, מעברים, שקיעות בבטון, לנקות צנרת מהתזות טיח ולכלוך וכו'.

- ג. מודגש במיוחד כי על הקבלן להכניס על חשבונו שרוולים בכל המקומות בהם עוברת צנרת, כך שהצינור העובר יהיה חופשי ומבודד מהקורות והתקרות. יש לקבל אישור בכתב מהמפקח לכל חציבת פתח חדש שלא היה מסומן בתכניות הקונסטרוקציה ו/או האינסטלציה.
- ד. הקבלן יישא באחריות עבור כל נזק שייגרם לבנין עקב חציבה ללא אישור ותיאום עם המפקח.

### בדיקה כללית

07.08

- א. במהלך העבודה ובסיומה יזמין הקבלן בדיקה כללית של כל המערכות ע"י מכון התקנים הישראלי. הבדיקה תיעשה בהתאם לת"י 1205 כל החלקים.
- ב. על הקבלן לבצע את כל העבודות בהתאם לתקנים הישראליים, לספק את כל העזרה הדרושה ולאפשר לנציגי מכון התקנים לבדוק ולקבל את כל המערכות בהתאם לת"י 1205 על כל חלקיו.
- ג. הזמנת הבדיקות ע"י מכון התקנים תיעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו הוא.
- ד. לא תשולם לקבלן שום תוספת עבור בדיקות אלו, אלא אם כן פורט הדבר בסעיף נפרד ברשימת הכמויות. העתקי הבדיקות יישלחו ליועץ ולמזמין.
- ה. על הקבלן לתאם עם המזמין הזמנת מכון התקנים לביצוע הבדיקות במהלך העבודה ובהתאם לשלביה השונים ובגמר כל חלק הימנה שיש סיכוי שלא תהיה אליו גישה בעתיד. על הקבלן להציג לפני המתכנן והמזמין (יחד עם חשבון סופי) תעודת גמר ממכון התקנים, המאשרת את ביצוע העבודות לפי התקנים הישראליים ללא הסתייגויות.
- ו. במידה ויתגלו ליקויים במהלך הבדיקות, על הקבלן לתקן מיד את כל הליקויים ולהזמין בדיקה חוזרת על חשבונו, עד לקבלת תעודה המעידה על התאמת העבודה לתקנים.
- ז. על הקבלן לקחת בחשבון את כל העבודות והפעולות הנ"ל במחירי היחידה ברשימת הכמויות. לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור העבודות והבדיקות הנ"ל.

### צינורות - כללי

07.09

- א. כל הצינורות שישופקו ויורכבו בבנין יהיו חדשים, ישרים, נקיים וחופשיים מכל פגם וליקוי ויתאימו לתקן הישראלי העדכני.
- ב. כל הצינורות ממתכת שייחתכו בסכין, יכורסמו במכרסם קוני עד קבלת חתך צינור מלא.
- ג. התקנת הצינורות תבוצע בשיפועים הנכונים ובהתאם לתוואי שבתוכניות, אלא אם כן סומן אחרת במפורש.
- ד. תלייה ו/או תמיכה של הצינורות תבוצע כנתון בפרטים שבתוכניות ובמפרט המיוחד, תוך הקפדה על מניעת העברת רעידות, מתן אפשרות תנועה לצורך ספיגת שינויים טרמיים והתקנה בשיפוע קל להקלת אוורור וניקוז.
- ה. חדירות דרך חלקי מבנה תבוצענה באמצעות שרוולים או פתחים מוכנים מראש. הכנת חדירות ומעברים מראש היא באחריותו הבלעדית של הקבלן בתיאום עם קבלן השלד. המעברים יוכנו בגודל המאפשר מעבר חופשי של הצינורות. השרוולים יהיו מצינור פי.וי.סי. מתוגבר ויבלטו ב-2 ס"מ מעבר לקו הקיר/התקרה הסופי (כולל טיח). בפתחים מלבניים יש להרכיב מסגרות מעץ בעובי 2 ס"מ אשר תבלוטנה כנ"ל.
- ו. באזורים רגישים ורטובים, השרוולים יהיו עם תוספת פלטות אספלט נגד רטיבות, הכל לפי הוראות המפקח.
- ז. במעבר הצינורות בין איזור אש אחד לשני (תקרות, קירות), הצינורות יעברו דרך שרוולים מיוחדים (קולרים), שאינם מאפשרים מעבר אש בין האזורים.
- ח. בחדירות דרך קירות חיצוניים יש לבצע אטימה מעולה נגד חדירת מים עפ"י מפרטי יועץ האיטום. חדירות דרך גגות תבוצענה בהתאם לפרטים שבתכניות. סימון מעברי הצינורות דרך קירות, תקרות ורצפות יינו באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות. השרוולים והפתחים הנדרשים כמפורט כלולים במחיר הצינורות.
- ט. קדיחת חורים, סיתותים וחציבות לצנרת כלולים במחיר הצינורות ולא ישולם עבורם בנפרד.
- י. מיקום חורים, שרוולים ופתחים אשר יוכנו ע"י קבלן השלד ייבדק ע"י קבלן המערכות לפני היציקה, והוא בלבד יהיה אחראי למיקומם ולגודלם.
- יא. על הקבלן לסתום את המרווח שנוצר בין השרוולים ו/או המעברים לצנרת עצמה.
- יב. הסתימה תהיה ע"י מילוי החלל בחומר "סיליקון", או עצר גומי מתנפח במים או סיקה גראוט וסיקה טופ, שיבוצע עפ"י הנחיות הספק, הכל להחלטת המזמין והמהנדס. במקומות מיוחדים בהם תידרש סתימה בחומר מיוחד עמיד לאש – יבוצע המילוי בהתאם להוראות מיוחדות מקומיות. סתימת החללים הנ"ל כלולה במחיר הצינורות כדן המעבר והשרוול.
- יג. כל רשתות הצנרת חייבות בבדיקות לחץ במצב מותקן. לחץ הבדיקה יהיה 1.5 פעמים לחץ העבודה ומשך הבדיקה 24 שעות. צינורות דלוחין, שופכין וביוב ייבדקו בקטעים בלחץ מים של 3.5 מטר.
- יד. ספחים בכל הרשתות יהיו באיכות שאינה נופלת מאיכות הצינורות אליהם הם משתייכים.

טו. רשת הצינורות חייבת להיות נקייה מכל לכלוך. על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם, לסתום קצוות פתוחים בגמר העבודה מידי יום ביומו בפקקי עץ או גומי או להכניס נייר ולצקת עליו שכבת טיט.

טז. כל השרוולים, מעברי צנרת, קולרים – כולל שרוולים מיוחדים בקירות ממ"דים – וכו', כוללים במחיר הצינורות ולא תשולם עבורם תוספת כלשהי.

#### 07.10 צינורות פלדה מגולוונים

- א. הצינורות יהיו מפלדה, מגולוונים בלי תפר, סקדיוול 40 לפי ASTM 53. האביזרים יהיו אביזרי פלדה יצוקים, לחץ עבודה SI 023, לפי ASTM.
- ב. צינורות עד 2" יחוברו בהברגה או בריתוך.
- ג. צינורות "פולירול" PP-R בצבע ירוק לאספקת מים קרים בתוך הבניין, יהיו צינורות לפי PN16/SDR7.4, מחוזקים בסיבי זכוכית. להלן קוטרים:

קוטר פנימי (מ"מ)	קוטר פנימי (מ"מ)	קוטר חיצוני ועובי דופן (מ"מ)
14.4	1/2"	20X2.8
18.0	3/4"	25X3.5
23.2	1"	32X4.4
29.0	1"	40X5.5
36.2	1 1/4"	50X6.9
45.8	1 1/2"	63X8.6
54.4	2"	75X10.3
65.4	2 1/2"	90X12.3
79.8	3"	110X15.1
90.8	4"	125X17.1

#### 07.11 צינורות מפוליאתילן מצולב "פקסגול" בתוך שירותיים

- א. צינורות "פקסגול" הם צינורות המיוצרים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE), בהתאם לת"י 1519, חלק 1.
- ב. צינורות "פקסגול" הם צינורות גמישים לשימוש לאספקת מים קרים וחמים בתוך שירותיים. הצינורות הנדרשים לשימוש בדירות הם צינורות דרג 15 (לחץ עבודה 15 בר).
- ג. שיטת הנחת הצינורות היא ע"י שימוש במחלק פליו, כאשר הצינור מונח ללא חיבורים בין המחלק והברז.
- ד. התקנת הצינורות יש לבצע בהתאם להוראות היצרן. בסוף העבודה על הקבלן לקבל אישור היצרן, כולל תעודת אחריות ל-10 שנים.

#### 07.12 מחיצות בניה גבס – הרכבת צנרת וברזים

- א. חלק מהקירות והמחיצות בחדרי אמבטיה וחדרי שירותיים יהיו קירות ומחיצות גבס. על הקבלן לבצע ולהניח את כל הצינורות, ברזים, סוללות, כלים סניטריים וכו' בתוך קירות אלה. על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה את החומר והעבודה של החיזוקים המיוחדים, זוויתנים נוספים, עבודות מיוחדות, שרוולים הדרושים להנחת וחיזוק הצינורות, הסוללות ברזים וכלים סניטריים בתוך קירות הגבס.
- ב. תשומת לב מיוחדת להרכבת כלים הסניטריים, כאשר חיזוקים לתוך קירות בנייה וקירות הגבס חייבים להבטיח יציבות מוחלטת של הכלים, כמו כן לאביזרים וזוויתנים הדרושים להבטחת יציבות הברזים, הכלים והצנרת.
- ג. החיזוקים יהיו מפלדה מגולוונת (לאחר הריתוכים). מודגש במפורש כי החיזוק למחיצות הגבס לא ייעשה על גבי המחיצות אלא יהיה ישירות לרצפה או קירות מבטון עם קונסולות מיוחדות מברזל מגולוון בגדלים שיאושרו ע"י המפקח.
- ד. כל סעיפי ההרכבות ברשימת הכמויות מתייחסים להרכבת כלים ו/או ברזים לקירות בנייה (בלוקים), איטונג, בטון, בלוקי גבס (טרפזית), או גבס.
- ה. עבור הרכבות בקירות אלה לא תשולם תוספת מחיר כלשהי.

- ו. כל ההרכבות של צינורות מים, דלוחין, שופכין למיניהם בתוך קירות בנייה, טרפזית, בטון, לרבות קירות גבס, כלולות במחירי היחידה של הצינורות, ברזים וכו'.
- ז. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור הרכבת צנרת, ברזים וכו' בתוך קירות גבס או אחרים.

#### 07.13 שרוולים, מעברים בין אזורי אש

- א. כל מעבר צינור דרך קיר בנייה, בטון, גבס או תקרת בטון ייעשה דרך שרוול מתאים ב-2 "קוטרים" גדול מהצינור.
- ב. הרווח בין הצינור והשרוול ימולא במילוי של:
1. מסטיק אפוקסי גמיש, או
  2. צמר סלעים דחוס - משקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק, או
  3. חומר איטום מדגם LCI 300 של חב' STI / מי השרון טכנולוגיות.
- ג. במעברים בין אזורי אש השרוולים יהיו מאביזרים מיוחדים נגד אש – קולר אש, מתוצרת "גבריט" או ש"ע.
- ד. במעברים דרך תקרות באזורים רטובים יורכבו – בנוסף לשרוולים – אביזרי "גבריט" נגד רטיבות.
- ה. השרוולים והמילוי הנ"ל כלולים במחיר הצינורות ולא ישולם עבורם מחיר נוסף.

#### 07.14 רקורדים ואוגנים

- א. כל שסתום הברגה המורכב על צינור מגולוון יורכב עם רקורד קונוס מגולוון בצד אחד. כל אביזר שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנת הרקורד. הרקורד יותקן אחרי האביזר, בכיוון הזרימה ובינו ובין כל מכשיר שאליו הוא מחובר.
- ב. הרקורד ו/או זוג אוגנים נגדיים כלולים במחיר השסתום או האביזר.
- ג. אוגנים נגדיים למכשירים וברזים יתאימו במידותיהם לקוטרי אוגנים של המכשירים או הברזים, ויהיו:
1. אוגני פלדה שחורים חרוטים או אוגני הברגה לצינורות פלדה שחורים.
  2. אוגנים כנ"ל, אבל מגולוונים, לצינורות מגולוונים.
  3. אוגנים מארד לצינורות נחושת.
  4. אוגנים מפוליבוטילן לצינורות פוליבוטילן.
- ד. כל אביזרי עזר לחיבור הברזים: רקורדים, "בושינגים" אביזרי פליז, אוגנים נגדיים למיניהם, כלולים במחירי הברזים.
- ה. על הקבלן לקחת בחשבון שבכל שלבי הביצוע של הצינורות ידאג לסגירת קצה הצינורות. הערה זו נכונה לגבי כל הצינורות שבבניין.
- ו. מחיר האביזרים המתוברגים כולל רקורד. מחיר האביזרים המאוגנים כולל זוג אוגנים נגדיים, ברגים וגומיות.

#### 07.15 צינורות למי שופכין מצינורות פוליאיתילן בצפיפות גבוהה HDPE

- א. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מפוליאיתילן קשיח בצפיפות גבוהה HDPE תוצרת "גבריט", "מובילית" או שווה ערך בעלי תו השגחה של מכון התקנים הישראלי, לפי מפמ"כ 349 חלק 1. התקנת המערכת תיעשה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, ובכפוף להוראות ההתקנה המפורטות של היצרן ותחת פיקוח שירות השדה שלו.
- ב. על הקבלן להיות מוסמך להרכבת מערכות ביוב HDPE, ובעל תעודת הסמכה מאת נציגו המורשה של יצרן הצנרת והאביזרים.
- ג. תהליך הייצור והרכבת המערכת יהיה כפוף למפמ"כ 349 חלק 2, לרבות אחריות היצרן לתפקודה התקיין של המערכת, לתקופה של 10 שנים. על הקבלן להמציא מאת נציגו המורשה של היצרן כתב אחריות הנושא את שם העבודה. הרכבת המערכת תיעשה לפי תוכניות ביצוע מפורטות, שישופקו לקבלן ע"י נציג היצרן, כחלק מאספקת הצנרת והאביזרים. על הקבלן המבצע להמציא את תוכניות הביצוע המפורטות לאישור המפקח, לפני תחילת עבודות הייצור וההרכבה.
- ד. חיבור הצינור וספחי הצנרת ייעשה בריתוך פנים - WELDING BUTT במכונות ריתוך, עם ראשי ריתוך חשמליים, עם מחברי שיקוע לרבות מחברי התפשטות או מחברי הברגה, הכל לפי דרישות התכנון המפורט. החיזוקים, התמיכות ותליות הצנרת יהיו במיקום ובחוזק הדרוש לפי מפמ"כ 349 חלק 2 והוראות היצרן, תוך ציונם ע"ג תוכניות הביצוע המפורטות.

- ה. שימוש בספחים ואביזרי צנרת שאינם מתוצרת היצרן הנושא באחריות לטיב העבודה, ייעשה בהסכמתו ובאחריותו הישירה של יצרן זה.
- ו. הקבלן ירכיב צנרת, ספחים ואביזרי צנרת של יצרנים שונים, רק באישור היצרן הנושא באחריות או באישור מפורש של היועץ. בכל מהלך העבודה ייעשה שימוש בראשי חיבור חשמליים מסוג אחד בלבד. להחלפת סוג ראשי החיבור החשמליים במהלך העבודה יש לקבל אישור מפורש של היועץ בכתב.
- ז. הרכבת מחברי התפשטות תיעשה במיקום ובכמות הדרושה לפי מפמ"כ 349 חלק 2, הוראות היצרן ותוכניות הביצוע המפורטות. מיקומם, כמותם וחוזקם של נקודות הקבע לאורך הצנרת ייקבע כני"ל. יש להביא לידיעתו ואישורו החוזר של היועץ כל סטייה מתוכניות הביצוע המפורטות שאושרו על ידו.
- ח. נציג היצרן, ספקי הצנרת, הספחים והאביזרים, חייבים לעמוד לרשות היועץ, המהנדס או הקבלן על מנת לתת פיתרון לכל שאלה מקצועית שתתעורר במהלך כל שלב משלבי הרכבת המערכת.
- ט. צנרת הדלוחין העוברת במחיצות גבס תחזק באמצעות חבקים מרופדי גומי אל יוניסטורט 40 מ"מ מגולוון, המחובר בבורגי פח אל שני ניצבים סמוכים.
- י. הצנרת תותקן גלויה, בחללים, פירים, בקירות או בתוך מילוי הרצפות. הקבלן יכלול במחיר הצנרת את החיזוקים הנדרשים ואת כל הספחים על כל סוגיהם. כן יכלול המחיר את מחברי ההתפשטות, נקודות הקבע, מופות חשמליות וכיו"ב.
- יא. הצנרת תסופק לבניין בענפים מוכנים מראש (פריפריקציה), ותותקן בכפוף לתוכניות מפורטות (SHOP DRAWINGS) שיסופקו עם הצנרת ע"י סוכנות יצרן הצנרת.
- יב. הקבלן יגן להגן על כל פתחי הצנרת בכל שלבי ביצוע ההרכבה, בפני סתימת הצנרת ע"י פקקי קצה מרותכים ופקקי קצה פריקים לפי הצורך.

#### קונסולים ותליות לצנרת

07.16

- א. פרטים אופייניים לקונסולים ולמתלי צינורות נתונים בתוכנית. לפני התחלת עבודת תליית הצינורות על הקבלן להכין דגמים מכל הקונסולים הדרושים אישור המהנדס. קביעת הקונסולים לקירות ולתקרות וכו' תיעשה בעזרת בורגי "פיליפס" או רול פלגים.
- ב. כל אמצעי התליה, קונסולים, תליות וכו' יהיו אביזרים חרושתיים מגולוונים, מוכנים, מתאימים לקוטר ולמספר הצינורות. התליות יסופקו עם תושבת גומי מחורץ, למניעת החלקה והעברת הרעש.
- ג. כל הצינורות העטופים בשרוולי גומי סינטטי יופרדו מהתליה או התמיכה באוכפי פח בעובי 0.6 מ"מ ובאורך מתאים למניעת פגיעה בשרוול.
- ד. מרווחים בין תליות לצינורות אופקיים יהיו כדלקמן:
1. לצינורות פלדה עד קוטר 1¼" לא יותר מ-2.00 מ'.
  2. צינורות פלדה בקוטר 2½" ומעלה – לא יותר מ-3.00 מ'.
  3. לצינורות SP או נחושת בקוטר עד 1" – לא יותר מ-1.00 מ'.
  4. לצינורות SP או נחושת בקוטר מ-1" ומעלה – לא יותר מ-1.50 מ'.
  5. לצינורות חומר פלסטי, בקוטר עד 2" – לא יותר מ-0.5 מ'.
  6. לצינורות חומר פלסטי, בקוטר 2" עד 3" – לא יותר מ-1.0 מ'.
  7. לצינורות חומר פלסטי, בקוטר מעל 3" – לא יותר מ-1.5 מ'.
  8. לצינורות HDPE המרחקים לפי צינורות מחומר פלסטי.
- ה. כל אמצעי התלייה יבודדו למניעת רעש ע"י אטם גומי מחורץ בעובי 5 מ"מ לפחות.
- ו. כל אביזרי המתכת יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם למפורט בסעיף "צביעה".
- ז. צינורות דלוחין ושופכין מברזל יציקה או חומר פלסטי המורכבים אופקית יוחזקו מתחת לכל ראש בתליה קבועה ולא מטלטלת. בנוסף לכך יוחזקו הצינורות מחומר פלסטי במרחקים של לא יותר מ-1.5 מ' בתליות קבועות ולא מטלטלות.

#### כלים סניטריים

07.17

- כל הכלים הסניטריים יהיו מחרס מהסוג המשובח לפי התיאור, הדגם והיצרן המתואר במפרט המכר ולפי החלטות המזמין.
- הכלים יכללו במחירם את כל אביזרי העזר להרכבתם ולהפעלתם התקינה והמושלמת אף אם לא צוין הני"ל במפורש.

אסלות תלויות ומיכלי הדחה מוסתרים יותקנו על חיזוק חרושתי וזוויתני פלדה. החיזוק מבוטן ומחוזק לרצפה. כמו כן, על הקבלן לצקת חגורת בטון מסביב לחיזוק, עד לגובה 40 ס"מ מעל הרצפה, מסביב לחיזוק ולחיבור האסלה. בין גב האסלה ובין הקרמיקה/חרסינה יותקן לוח מחומר פלסטי בעובי 10 מ"מ. כל העבודות הללו כלולות במחיר ההתקנה.  
החומר הבא יוגש למהנדס לבדיקה ולאישור תוך 45 יום מתאריך הזכייה במכרז, לכל סוגי הלוחות.

סיומת



**רשימת חומרים**

07.18

- צינורות מים קרים - SP (אלומיניום עם ציפוי פלסטי פנימי בתוך חדרים וחיצוני)
- צינורות מים קרים - צנרת ראשית- פוליפרופילן PP-R או ש"ע
- צינורות מי דלוחין - פוליפרופילן ופוליאתיילן בצפיפות גבוהה HDPE
- צינורות מי שפכים - פוליאתיילן בצפיפות גבוהה HDPE
- צינורות מי שפכים גלויים/חצוניים - פוליאתיילן בצפיפות גבוהה HDPE
- צינורות אורור - פוליאתיילן בצפיפות גבוהה HDPE

סיומת

**פרק 08 - מתקני חשמל****08.01 כללי****08.01.01 כללי**

כוונת המפרטים הכלליים והמפרט המיוחד להלן, לקבוע את הדרישות המינימליות לביצוע מתקן החשמל, תקשורת. למען הסר ספק כל מה שמוגדר לרבות כל סעיף במפרט כלול במחירי היחידה המופיעים בכתבי כמויות, לרבות התקנה בכל מקום שמתבקש בהתאם לתכניות ולמפרטים, הובלה, אספקה, חיווט, כיוון, פילוס, יישור, הרצה והפעלה.

התיאור בכתב הכמויות הינו תמציתי בלבד ואינו גורע מהמפרט הטכני 08 מהדורה שמינית – אלול תשע"ה, ספטמבר 2015 ומהמפרט המיוחד לפרויקט זה. הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצוין במכרז זה ולא ציוד אחר.

**08.01.02 עבודות במפרט**

מפרט זה מתייחס לביצוע המתקנים הבאים :

- א. מתקני חשמל לתאורה כוח ופיקוד
- ב. מערכת משולבת כריזה וגילוי אש
- ג. לוחות חשמל מתח נמוך
- ד. מערכות תאורה ותאורת חירום

**08.01.03 תנאי סף**

העבודה תבוצע ע"י חשמלאי אשר יעמוד בכל התנאים כמפורט להלן : בעל ניסיון מבני ציבור, בשטח של 600 מ"ר עיקרי לפחות, בעל ניסיון של לפחות 2 מתקני מתח נמוך בהספק של 3X250 אמפר כל אחד בשנתיים האחרונות ובעל סיווג קבוצה א' 160 (חשמלאות) סוג 5, סיווג 240 (הנחת קווי תקשורת) סוג 2, וסיווג 250 (הנחת קווי חשמל) סוג 5, 270 חשמלאי ראשי מתאים ובר תוקף.

בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי ראשי קבלן החשמל חייב להיות בעל צוות אורגני של החברה (רשומים בחברה), צוות זה הוא הצוות אשר יעבוד בשטח.

יש להגיש בתוך 30 יום ממועד קבלת צו התחלת העבודה לאישור המפקח מסמכים רלוונטיים כולל רשיונות בתוקף של קבלן החשמל.

**08.01.04 ביצוע המלאכה**

- א. ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים, לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל (חוק החשמל תשי"ד), לדרישות המקובלות של חברת החשמל, חברת בזק, חברת הטל"כ, חברות סלולריות ולהוראות המפקח ולשביעות רצונו, אם ברצון הקבלן להציע אי אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למפקח ולקבל את אישורו מראש ובכתב לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה ייעשה ברמה מקצועית מעולה.
  - ב. הקבלן יפרק, יתקין, יחליף 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.
  - ג. במקרה של אי התאמה בין תיאור המלאכה או בין תכניות הבניין והריהוט לבין תכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המפקח לפני ביצוע של כל מלאכה או חלק ממנה.
- הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המפקח והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.

**08.01.05 בדיקות והרצה.**

על הקבלן לבדוק את כל המתקנים והמערכות בפרקי המשנה הבאים בהתאם להוראות המפקח, לתיאור המפרט להלן, ולתוכניות הלוטות.

הבדיקות תהיינה חלקיות ובהתאם להתקדמות העבודה ועד לבדיקת הסופית עם השלמת המתקן והכנתו למסירה.  
עם סיום כל העבודות ובגמר כל העבודה לאזן פאזות בכל הלוחות.

### **08.02 מפרטים, חוקים, תקנות**

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:	<b>08.02</b>
מפרט המיוחד זה.	<b>08.02.01</b>
המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08 מהדורה שמינית – אלול תשע"ה, ספטמבר 2015) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת במהדורתו האחרונה.	<b>08.02.02</b>
חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו.	<b>08.02.03</b>
תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו הרלוונטיים	<b>08.02.04</b>
תקן ישראלי 1001	<b>08.02.05</b>
תקן 1173 חלק 1	<b>08.02.06</b>
תקן ישראלי 20 חלק 2.22	<b>08.02.07</b>
תקן ישראלי 5281	<b>08.02.08</b>
תקן ישראלי 61439	<b>08.02.09</b>
תקן ישראלי 755	<b>08.02.10</b>
התקנים הישראליים	<b>08.02.11</b>
מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה.	<b>08.02.12</b>
חוזר מנכ"ל משרד החינוך	<b>08.02.13</b>
התקנים הבינלאומיים, כמו IEC ו-DIN.	<b>08.02.14</b>

### **08.03 תנאי האקלים**

טמפרטורה מקסימלית:  $C^{+} 65$  ולחות יחסית עד 70%.  
טמפרטורה מינימלית:  $C^{-} 5$  ולחות יחסית עד 100%.  
התנאים להתקנה חיצונית:  
עוצמת הגשם המקסימלית: 60 מ"מ לשעה.  
עוצמת הרוחות: לפחות 30 ק"מ לשעה.

### **08.04 כבלים ומוליכים**

#### **08.04.01 כללי**

כל כבלי ההזנה למתח של עד 1000 וולט יהיו מסוג **FR3** (כבה מאליו), מטיפוס **N2XY, N2AXY**, בעלי הגנת **UV** תוצרת סינרגי או שווה ערך מאושר (במידה והקבלן רוצה להציע שו"ע עליו לבצע חישובי מפל מתח וכושר העברת זרם עם נתוני היצרן שאותו רוצה הקבלן לספק).  
בחירת הכבילה תעמוד בדרישות תקנות החשמל "העמסה והגנה על מוליכים מבודדים וכבלים במתח נמוך התשע"ד 2014.  
כבלי הכוח יהיו בעלי חתך מזערי בשיעור כזה שלא יגרם מפל מתח גבוה מ- 3% מן המתח הנומינלי בכל נקודה שהיא במערכת.  
כבלים בחתך של **10** ממ"ר ומעלה יהיו בעלי מוליכים שזורים. לא תותר התקנת כבלי כוח בעלי חתך סקטוריאלי אלא במקרים בהם צוין במפורש שמותר להשתמש בכבלים כאלו.  
שטח חתך האפס יהיה זהה לשטח חתך הפאזות.  
בהתקנות פנים-מבניים, קצוות כל כבל בחתך 10 ממ"ר ומעלה ייאתם על-ידי כפפת-ראש-כבל מתכווץ מתוצרת רייקס, או אלסטימולד, או **3M**.  
עבור כבלי אלומיניום, כלולים במחירים אביזרים ב-2 קצוות הכבל לחיבור בין כבלי האלומיניום לצידו מנחושת.  
הכבלים יהיו נטולי הלוגן בלבד.

כבלי החשמל כלולים בתוכם את כל הלשות, סופיות, נעלי כבל מובדלים, נעלי כבל פין, מחברים וכל הכרוך להתקנה מושלמת. כל כבילת האלומיניום בלי יוצא מן הכלל תכלול נעל כבל ייעודית מובדל לחיבור בין אלומיניום לנחושת. לא יאושר חיבור כבל אלומיניום במישרין לפס או למחבר מהיר ללא פין מובדל או נעל כבל מובדלת. לא יאושר חיבור ישיר לכבילת אלומיניום לאלמנטים בלוח כאשר שטח החתך גדול מ 50 ממ"ר.

מחיר הכבל והמוליך כולל אספקה והתקנה וחיבור של המוליך כולל מובילים, מוליכים, כל חומרי העזר וכל העבודות הדרושות להנחת הקו וחיבורו.

**08.04.02** קווי הזנה לחלונות שחרור עשן ולמערכות חיוניות יהיו מסוג כבלי נחושת עם בידוד נטול הלוגנים עמיד בפני שריפה בטמפ' 800 מעלות צלזיוס, שמירת בדוד מעטה חיצוני (FE) במשך 180 דקות ושמירת בדוד מעטה מוליכים (E) עפ"י תקן גרמני VDE 4102-12 במשך 90 דקות מטיפוס NHXHX FE 180 E90. הכבילה תותקן בתעלות פח אטומות נפרדות ממובילי כבילה ירוקה בהתאם להוראות הכבאות וחוק החשמל.

**08.04.03** **מוליכים**  
 כל המוליכים יהיו בעלי בידוד **PVC** או נאופרן למתח של עד 1000 וולט.  
 כל המוליכים השזורים המתחברים לציוד יצוידו בנעלי כבל. קצוות המוליכים השזורים, המתחברים למהדקים, יצוידו בשרוולים מתאימים.

**08.04.04** **סימון כבלים**  
 סימון הכבלים יבוצע על-ידי שלטי סנדוויץ', בהתאם להנחיות המפקח. על השלטים יוטבעו מספרי הכבלים בהתאם למספריהם בתוכניות. הדסקיות יחוזקו לכבלים על-ידי אזיקונים (חבקים פלסטיים).  
 הכבלים המונחים יסומנו בנקודות החיבור, בכל פניה ובמרחקים שאינם עולים על 3 מטר בין הסימונים.  
 הכבלים המושחלים יסומנו בכל שוחה.  
 מוליכי כל כבלי הפיקוד יסומנו, בהתאם למפורט בתוכניות, ע"י שרוליות **P.V.C.** שיושחלו על כל מוליכי הכבלים.  
 סימון גידים הן בלוח והן בחיבורים יתבצעו ע"י שילוט בר קיימא – חובה לבצע שילוט לפאזות מוליכי האפס והארקות בלוחות החשמל ללא יוצא מן הכלל.

**08.04.05** **שמירה על שלמות הכבלים**  
 על מנת להבטיח את שלמות מעטה הכבלים במקומות בהם באים כבלים במגע עם קצוות פתוחים או קצוות מתכתיים חדים, יש לצפות את המקומות הנ"ל בכיסויי גומי מתאימים לשם יצירת הפרדה בין המתכת למעטה הכבלים.

רדיוס הכפוף המותר יהיה בהתאם לחוק החשמל ולהוראות היצרן ובאופן שלא ייגרם לו נזק; בהיעדר הוראות יצרן כאמור יהיה הרדיוס הפנימי המזערי של כיפוף כבל, ביחס לקוטרו החיצוני, כמפורט להלן:

- (1) כבל בלי שריון - פי 12 מהקוטר החיצוני של הכבל
- (2) כבל עם שריון - פי 15 מהקוטר החיצוני של הכבל

כל החיבורים של המוליכים או הכבלים יבוצעו בתוך תיבות הסתעפות או תיבות חיבור. חיבורים אלו יבוצעו באמצעות מהדקים תקינים, המתאימים לחתך המוליכים.

בכניסת כבל, או מוליך, לתוך תיבה או לתוך אבזר חשמלי יש להגן עליו ע"י צינור שרשורי מתאים ותותב אוטם (אנטיגרון).

<b>08.04.06</b>	<b><u>חסימת מעברי כבלים נגד אש</u></b>
	<p>חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר כולל במעברי כבלים, רצפות כפולות, כניסה ללוחות ומעברים בין אזורי אש וכו', תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי של 5 ס"מ, מצופים בפלמסטיק (flammastik) משני צדיהם באורך הנדרש על פי הנחיות הבטיחות אך לא פחות מ 60 ס"מ ובהתאם לפרט האטימה של היצרן. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים.</p> <p>בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755. חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 120 דקות ויותר:</p> <p>התקן האמריקאי UL 1479</p> <p>התקן הגרמני DIN 4102</p> <p>התקן הבריטי BS 476</p> <p>החסימות יתבצעו על-ידי חברה מוסמכת על ידי יצרן חומר האטימה, בעלת ניסיון מוכח בתחום זה. מחיר האטימה כלול במחירי היחידה ולא תממד בנפרד.</p> <p>הקבלן יתחייב בכתב בגמר העבודה שאטם את כל המעברים ע"פ דרישות אילו ודרישות הבטיחות ורשויות הכיבוי.</p> <p>בפיר ששטחו עולה על 0.04 מ"ר או שאחת מצלעותיו עולה על 20 ס"מ, יבוצע משטח עבודה למניעת נפילות אשר יישא עומס של 150 ק"ג לפחות. משטח זה יהיה גם עמיד אש לשעתיים.</p> <p>אטימת החורים כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד.</p>
<b>08.05</b>	<b><u>תיבות, קופסאות ואבזרים</u></b>
<b>08.05.01</b>	כל הקופסאות יהיו מסוג FR בעלי תו תקן ישראלי מוטבע, לא יאושרו קופסאות שאינן נטולי הלוגו.
<b>08.05.02</b>	במקום בו מותקנים מספר אבזרים יחד, יש להתקינם צמודים זה לזה בקו אופקי.
<b>08.05.03</b>	מפסקי הזרם ובתי התקע הסמוכים למשקופי דלתות או חלונות יותקנו במרחק של 15 ס"מ מהמשקוף אלא אם סומן אחרת.
<b>08.05.04</b>	תיבות הסתעפות ותיבות חיבור, קופסאות מעבר וכדומה יהיו מותאמים לסוג הצינור שבשימוש ולתנאי המקום בו הם מותקנים, הכל בהתאם לבחירת המפקח.
<b>08.05.05</b>	קופסאות-אבזרים להתקנה תחת הטיח (תה"ט) המיועדות להתקנת בתי-תקע לחשמל, טלפון ומערכות מתח נמוך מאוד יהיו בעלי מסגרת פלסטית, אשר עליה יותקן האבזר ויחובר אל הקופסה על-ידי 2 ברגים המהדקים את מסגרת האבזר אל הקופסה.
<b>08.05.06</b>	קופסאות ריכוז והסתעפות יכילו מהדקי שורה נשלפים מותאמים להרכבה על מסילה, ולמוליך בחתך של 4 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים ל- פאזה, אפס והארקה. שורת המהדקים תכלול את כל האבזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים וכו'.

**08.05.07** תיבה בתקרה כפולה תותקן באופן המאפשר גישה נוחה אליה. לוח החיפוי המכסה את התיבה יהיה נוח לפירוק. לוח זה יסומן באופן שאפשר יהיה לזהותו על נקלה.  
קופסה המכילה אבזר חשמלי של מעגל סופי תאפשר את הכנסתו של האבזר ללא צורך בהפעלת לחץ עליו העלול לגרום לו נזק. ממדי הקופסאות יהיו כאלו שיאפשרו טיפול נוח באבזרים המותקנים בהם.

**08.05.08** קוטר או אורך הצלע של קופסת מעבר ו/או קופסת חיבור יהיה 70 מ"מ לפחות.

**08.05.09** כניסת צנרת כבלים לקופסאות חיבורים יבוצעו באמצעות אביזר אנטיגרונן עם אום וגומי לאטימה מתאים. כניסות לקופסאות חיבורים שאינן בשימוש ייסגרו ע"י פקק פלסטי חרושתי בקוטר מתאים.

## **08.06** נקודות כוח ותאורה.

### **08.06.01** כללי

מחירי נקי החשמל \ תאורה מכל סוג שהוא כוללים: צנרת וואו מובילים וואו תעלות, התקנת גוף התאורה טה"ט או עה"ט או בגבס עם אביזר ייעודי לגבס לרבות קדיחות ותליית ופילוס הגוף במידת הצורך, כולל ביטון והחזרת המצב לקדמותו, מחיר הכבל כולל במחיר הנקודה ללא התחשבות במרחק הנקי מלוח החשמל, התקנת נקי בכל מיקום וההכנות הנדרשות להתקנה כולל חציבה, קידוח, פתיחה וסגירת תקרות, פחים מגשים וכו'. לא יאושר להשתמש במוליכים מצופים. בהתקנה ברצפה המחיר כולל דיפון לפי חוק החשמל, גובה ההתקנה בהתאם לתוכניות, דרישות החוק. מחיר נקי התאורה יכלול התאמה וחיווט לחיישני התאורה שיפורטו הן במפרט והן בכתב הכמויות, תקע ובית תקע לתאורת לד. במידה ויסופק גוף תאורה בעל דרייבר הכולל בתוכו פתיל, יהיה על הקבלן להתקין בית תקע ותקע לטובת חיבור הדרייבר למערכת החשמל. חיישני הנוכחות ישולבו לשליטה על מע' התאורה והן על מע' המיזוג, באחריות הקבלן לחווט ולהתאים כבילה להפעלת פיקוד מזוגנים מהחיישן. חיווט המגענים כולל במחיר נקי המאור. מספר גופי התאורה שיחוברו ליציאה אחת ומספר הנקודות המופעלות ע"י מפסק אחד רגיל או כפול - לא ישנה את מחיר היחידה.  
נקי המאור והחשמל המגיעות מלוחות החשמל יהיו רציפים ללא חיבור כלשהו במהלך הכבילה.

**08.06.02** הצינורות יוכנסו לתיבות דרך פתחים מוכנים המיועדים למטרה זו בצורה אטומה בין הצינור לקופסא. כניסת צנרת כבלים לקופסאות יבוצעו באמצעות אביזר אנטיגרונן עם אום וגומי לאטימה מתאים. כניסות לקופסאות חיבורים שאינן בשימוש ייסגרו ע"י פקק פלסטי חרושתי בקוטר מתאים. קוטרי הפתחים יתאימו לקוטרי הצינורות ובכל פתח יוכנס צינור אחד בלבד. ניקוב פתחים נוספים בתיבות, יותר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקייה וכשהמרחק בין קצבות של שני פתחים לא קטן מ-2 ס"מ.

כל המכסים לקופסאות על הקיר או התקרה יהיו עם ברגיי תפיסה לקופסא, המכסים יצבעו בצבע הקיר עליו מותקנות. קופסאות חשמל המותקנות מתחת לגובה 2 מטר, יש לחזק את המכסה עם 2 ברגים.

כל נקודת מאור תכלול קופסת סעף, לא יורשה שימוש בגוף כקופסת סעף.

כל הסתעפות של נקודות חשמל מסלמת יעשה ע"י קופסאות מרירון צמודות לדופן הסלמת והצינור המגיע לנקודה יבוצע מתוך הקופסא.

הקופסא תשולט למספר המעגל ע"י שלט סנדוויץ' חרוט ותכלול חיזוק המכסה ע"י ברגים.

הקבלן יחזק את הצנרת הנכנסת לקופסאות ע"י בורג בכדי למנוע את בריחת הצנרת מהקופסא בזמן ההשחלה.

כל התיבות וקופסאות הגוויס, ה-55 וה-70 יכללו מכסים הן בהכנה והן בשלמה.

מכסה הקופסא יכלול ברגים ויחובר לקופסא בנוסף באמצעות אזיקון בצד אחד למניעת נפילת המכסה בזמן הפתיחה.

### **08.06.03** נקודות מאור

יהיו בצנרת 20 מ"מ ו כבלים 1.5 מ"מ"ר -חד או תלת פאזיים מהלוח ועד לנקודה ויציאה לגופי התאורה חד פאזית יש לסיים ע"י שקע עה"ט בצמוד לגוף.

ליד כל גוף תאורה מתחתיו תה"ט יבצע הקבלן קופסה עם מהדקים. בשום מקרה לא תהיה הקופסה בתוך הגוף, או במקום שאינו ניתן לגישה חופשית. נקודות עבור גוף תאורת חירום חד תכליתי יש לסיים ע"י שקע תה"ט בצמוד לגוף. מפסק יחיד יהיה רחב בלבד. קו הדלקה למפסק, יבוצע בכבלים 4 גידים לפחות – **אין להשתמש בצבע הכחול לפאזה חוזרת, פאזה פיקוד ופאזה תאורה.** בשילוב שני מעגלי תאורה בקופסא משותפת יותקן מחיצת הפרדה וישולט המפסק בצורה ברורה.

#### **נקודות חיבור קיר תלת פאזיות.**

08.06.04

יהיה בצנרת עה"ט או תה"ט בכבלים לפי התוכניות מהלוח ועד לנקודה ויסיימו בשקע תלת קוטבי CEE עם מפסק אינטרלוק תה"ט של גויס כולל אביזרים נוספים שנדרשים ע"פ התוכניות וכתבי הכמויות.

#### **נקודות ליחידות F.C או מזגן**

08.06.05

יהיו בכבלים מהלוח ועד לנקודה, מספר יחידות למעגל אחד ע"פ התוכניות. הנקודה תסתיים בשקע ניסקו עה"ט ובמפסקי פאקט בהתאם לפרט המצורף בתכניות, לפי תיאום עם תוכניות מ"א הכלול במחירי הנקודה. השקע יותקן בהתאם לפרט התקנת שקעים, המחיר יכלול את התקנת הפאקטים הן בתקרה והן בצמוד למעבה, הכל בהתאם לפרטים המצורפים לתכניות. נקודות תלת פאזיות עבור יחידות מ"א יהיה ע"י כבל 3X2.5 5X2.5 או 5X4 לפי הסעיף וסיום בשקע CEE לחידה הפנימית ופאקט. לכל היחידות יוצמד פאקט ושקע ליחידה הפנימית ופאקט מוגן מים ליחידה החיצונית ( בהתקנה סמוכה ולא על היחידה בהתאם לפרט ) בהתקנה מופרדת מגוף המזגן בהתאם לפרטים בתכניות, מערכת הכבילה ומספקי הפאקט שמתווספים לשיטת ההתקנה בהתאם לפרטים אלו כלולים במחיר הנקודה וללא תוספת מחיר, כל מיקום, מרחק או דרישה העולה בעקבות פרט ההתקנה כלול במחיר הנק'.

#### **נקודות גילוי אש/כריזת חירום תקן UL**

08.06.06

כלל נקודות אלו יתבצעו בהתאם לתקן 1220 חלק 3 לרבות סעי' 11 בתקן, הנק' יהיו בצינורות אדומים 20 חסיני אש מ"מ תה"ט ויכללו כבלים 4 זוגות בחתך 0.8 לפחות בצבע אדום והכנה להתקנת האביזרים. תוואי הצנרת יהיה בנפרד מתעלות התקשורת ויוצמד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון כלול במחירי הנקודה. עבור כל נקודה בתקרה יבצע הקבלן בתקרת הבטון קופסאת מרירון על התקרה כולל שילוט ברור.

#### **לחצני הפעלה.**

08.06.07

מחיר לחצני הפעלה כולל בתוכו כל הנדרש בכדי להפעיל בצורה מושלמת את הלחצן, המחיר כולל התקנת כבילת פיקוד בעלת 4 גידים, לחצן מואר וחיווט מושלם בקצות הנק' הן בלוח הן במערך הפיקוד והן בלחצן, הלחצנים יחוברו ישירות ללוח ויהיו ע"י אביזר בטיציינו או שווה ערך עם לד כחול רחב או צר עם נורת סימון. נורת הסימון תזון ממסר בלוח לאינדיקציה. לחצנים יכולים לשמש לפיקוד על תאורה ומ"א. הלחצן יחובר ע"י צנרת וכבל בעל 4 גידים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות. מחיר הנק' כולל שילוט בר קיימא מסנדוויץ' קריא וברור. במקום בו מותקנים לחצנים, יתקין הקבלן קופסאת גוויס תה"ט עם לחצנים ושילוט ברור ליעוד כל לחצן מואר.

**08.07 תעלות רשת או פח מחורץ.**

התקנת התעלות תעשה בהתאם להוראות התקן תקן **DIN** שמספרו **4102-12** שינוי כיוון של התעלות יעשה ע"י זוויות קטנות מ-90 מעלות וקשתות לפי תנאי השטח וכן לפי זוויות הכיפוף המותרות של כבלי החשמל שאמורים להיות מותקנים בתעלות. כל התעלות יוארקו ע"י מהדק קנדי בלבד. הקבלן יכין דוגמא של קטע תעלות לאישור ולאחר האישור ימשיך בעבודתו.

**08.08 הארקות.****08.08.01 הארקת אלמנטים קבועים מתכתיים.**

כל שירות יוארק בגיד המתאים לו, אין לשרשר בין הארקות של שירותים שונים. הגידים יחוברו לפס השוואת פוטנציאלים וישולטו בהתאם לדרישות במפרט זה.

**08.08.02 פסי השוואה**

יש לבצע פס השוואה מנחושת בחתך מינימלי של 50/5 ובאורך מטר לפחות ליד נישה חשמל מתח נמוך. כל הפסים יחוברו בניהם עי מוליכי נחושת 150 ממ"ר לפחות ויחובר הקוץ מהארקת היסוד. בכל קומה יותקן פס הארקות באורך של 50 ס"מ. הפסים יחוברו בניהם ע"י 2 ברזלים מגולוונים 4X40 לפי חוק החשמל. כל השירותים המתכתיים יחוברו לפס השוואה בקרבת הלוח. פס ההשוואה יהיה פס מלבני עשוי נחושת בחתך 50/5 ממ"מ ויכלול ברגי 3/8 עשויים פליז עם דסקיות קפיציות ואומים. מספר הברגים יהיה גבוה ב-2 ממספר השירותים המתכתיים המחוברים לפס, כל שרות יחובר לבורג נפרד.

**08.09 לוחות חשמל****08.09.01 כללי**

לוחות החשמל יבצעו רק ע"י יצרן לוחות אשר מופיע כבעל תקן 61439 באתר האינטרנט של מכון התקנים, תו התקן יסומן ויוטבע על גבי הלוח. לא יתקבל לוח ללא הטבעת תו תקן ומספר תקן על הלוח. כל הלוחות יהיו מסוג TYPE TEST SYSTEM. המרכיב יחזיק תעודה בתוקף של מכון התקנים ועפ"י 630 אמפר SYSTEM של יצרן מקור שאושר ע"י מכון התקנים, כל הציוד יהיה תוצרת אחידה SYSTEM RITTAL שיבחר וציוד "שניידר אלקטריק" או שווה ערך מאושר. חובה לאשר תוכי יצור הלוח אצל המפקח לפני ביצוע. לא יאושר להתקין תעלות מאגד גידים וכבילה מאחורי ציוד אלא רק בסמוך לו, כל הפנל יהיו לפחות 20 ס"מ בכדי לאפשר גישה לתעלות. כל לוחות החשמל יהיו מסוג TYPE TEST הלוחות יישאו תו תקן לרבות מס' מכון התקנים, כל הציוד שיסופק יהיה בעל תו תקן מוטבע. ציוד ללא תו תקן לא ייתקבל. במידת הצורך ועפ"י דרישות המפקח יכול ותהיה דרישה לייצור לוחות 2 קטבים ו 4 קטבים, במצב הזה. כל המפסקים יכללו ניתוק אפס. תכנויות הלוחות יוגשו למפקח בפורמט DWG גרסה 2012 לפחות והן בפורמט PDF, לרבות מכאניקת לוח ומידות. מחיר מבנה הלוח כולל בתוכו, חיווט מושלם, התקנה, הובלה, הנפה, ייצור, פילוס ואיזון פאזות.



**מידות הלוחות**

מידות הלוחות יהיו בהתאם למפורט להלן, אלא אם נדרש אחרת במפרט וואו בתכניות ואושר בתכניות לביצוע גובה הלוחות שנועדו לעמידה על הרצפה יהיה 210 ס"מ עומק מינימלי של הלוחות:

- א. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי עד 200 אמפר – 50 ס"מ  
 ב. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי בין 200 עד 630 אמפר – 50 ס"מ  
 רוחב כל תא - בהתאם לנדרש, אבל לא פחות מ- 40 ס"מ. רוחב כל דלת לא יעלה על 100 ס"מ.

יש להשאיר מקום מעל הלוח עבור גישה לכבלים, לגלאי אש ולמתזים לכיבוי אש. בכל לוח בעל מפסק ראשי של 100 אמפר ומעלה תותקן מערכת כיבוי בגז מסוג 200FM בלבד, באחריות הקבלן להשאיר מקום להתקנת הבלון והמכלול בקרבת הלוח.  
 יצרן הלוחות אחראי להתאמת מידות הלוחות למידות חדרי החשמל ו/או הנישות, למידות המעברים במבנים, למידות הדלתות להכנסת הלוחות, לשינוע הלוחות בדרכי הגישה הקיימות לאתר ולאפשרות הבאת הלוחות, שלמים וללא כל נזק, אל מקום התקנתם.  
 במידת הצורך, יש לבנות את הלוחות עם אפשרות פירוקם לקטעים הניתנים לחיבור מחדש באתר, בצורה נוחה.  
 כל תכנית לייצור לוח, אותו יש להתקין בתוך נישא בתוך מבנה, תכלול את פרטי דלתות הנישה, המסגרות והתמיכות לדלתות האלה ואופן סגירתן, ביחס ללוח שיותקן בתוכה.

**פסי צבירה**

פסי הצבירה של הפאזות, פסי ההארקה ופסי האפס יבוצעו מנחשת אלקטרוליטית בעלת מוליכות יחסית של 99.8%.  
 במקומות הדרושים יצופו פסי הצבירה בכסף, אבץ או בדיל.  
 פסי הצבירה הראשיים של הפאזות בלוחות שהכניסה שלהם 250 אמפר ומעלה יבודדו ע"י שריוולי בידוד מתאימים.  
 פסי הצבירה יותקנו באופן מדורג בין פאזה לפאזה על מנת לאפשר גישה נוחה לחיבורים.  
 חתך פסי הצבירה יהיו בדרגה אחת יותר גבוהה מן הדרוש על פי חישובי ההעמסה וזרם הקצר.  
 העמסת פסי הצבירה תחושב לטמפרטורת עבודה של 45°C אבסולוטי או 15°C מעל טמפרטורת הסביבה.  
 פסי הצבירה והמבדדים יחושבו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי הקצר הצפויים למשך זמן של עד 5 שניות מבלי שייפגעו.  
 כל מערכת פסי הצבירה תחושב ותותקן בצורה כזו שהיא לא תיכנס לתהודה.  
 פסי הצבירה של הפאזות ופסי האפס יחוזקו אל מבנה הלוח באמצעות מבדדים. הידוק פסי הצבירה ייעשה בברגיי פלדה מצופים נגד שיתוך ודסקיות מתאימות.  
 בקצוות הלוח יש להכין אפשרות נוחה לחיבור פסי צבירה חדשים, אם תידרש בעתיד בניית שדה נוסף ללוח.  
 יש לשמור על מרחק מינימלי של 15 ס"מ בין הפסים לדופן העליון של הלוח, תוך התחשבות בכך שבחלק זה יותקנו גלאי אש ועשן ומתזים לכיבוי אש.  
 חתך פסי האפס יהיה זהה לחתך פסי הפאזות.  
 פסי ההארקה יותקנו לכל אורך הלוח ויחוזקו באופן יציב לגוף הלוח ובמגע חשמלי הדוק אתו.  
 חתך פסי ההארקה יהיה חצי חתך הפאזה. פסי ההארקה יותקנו קרוב לחזית הלוח, על מנת לאפשר גישה נוחה לטיפול ולהתחברות אליהם.  
 על כל פס הארקה יש להתקין 4 ברגים מפלז "5/8 לשם חיבור פסי ההארקה אל פס השוואת הפוטנציאלים. לשם הארקה גוף הלוח יש להתקין ברגים אשר יחוברו, על-ידי מוליך מתאים, לפס ההארקה של הלוח.  
 פסי האפס וההארקה יצוידו בברגים נפרדים לכל מעגל ולפחות 30% ברגים נוספים כעתודה.  
 המרחקים המינימליים בין הפאזות השונות לבין עצמן ובין הפאזות לגוף ימנעו פריצות מתח באוויר בין החלקים השונים או זחילה לאורך המבדדים בעת הפסקת זרם הקצר.  
 יש לבצע כל ההכנות הדרושות עבור חיבור עתידי של מפסקים נוספים, במקומות המיועדים לכך בתוך הלוח, בהתאם לתוכניות.

כל כניסות הפאזות למפסקי זרם יהיה בחלקו העליון של המפסק.  
פסי הצבירה יותקנו כך שיקטינו את עוצמת השדה המגנטי מהלוח למינימום.  
במקום בו מותקן הלוח בקרבת עמדות עבודה, יותקנו פסי צבירה מבודדים, וקרובים אחד לשני כדי להקטין את עוצמת השדה מתחת ל-6 מילגאוס בקרבת עמדות עבודה. במידת הצורך יתוכננו פסי הצבירה כך ש-5 המוליכים יהיו צמודים ככל הניתן.  
פסי הצבירה בכל לוח יהיו בדרגה אחת מעל לגודל המפסק הראשי של הלוח, הן לזרם טרמי והן לזרם קצר תלת מופעי.

08.09.04

### הרכבת ציוד בלוח

כל הציוד שיורכב בלוח יהיה מסוג Finger Proof.  
כל המאזניים יכללו דיגלונים.

בנוסף לזה, כל ציוד המותקן על הדלתות ונמצא תחת מתח יהיה מוגן בפני מגע מקרי.  
חלקים "חיים", חשופים ונגישים בלוחות יוגנו בפני נגיעה מקרית ע"י מחיצות בידוד, שקופות ומתפרקות, בדרגת הגנה IP 4XX, לפחות, לפי תקן ישראלי ת"י 981.

סידור הציוד והאבזרים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציוד של כל פונקציה בנפרד.

כל תאי הלוחות יכללו הכנות, כגון מסילות DIN להרכבת ציוד, שיאפשרו התקנה קלה לתוספת של 20% ציוד, לפחות. המקומות השמורים לציוד הנוסף יפוזרו על פני כל תא בהתאם לפונקציות של הציוד המורכב.

כל הלוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם מעל 63 אמפר יכללו גלאי אש, אמצעי להתרעה מקומית וחיבור לרכות גילוי אש, כולל סליל הפסקה המחובר למערכת גילוי האש. לוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם 100 אמפר ומעלה יכללו גם, סליל ניתוק, גלאי עשן ומערכת כיבוי אש אשר, במקרה של שריפה באחד התאים, תציף את כל תאי הלוח בגז אנרטי מאושר לשימוש ע"י הרשות הארצית לכיבוי

אש (FM 200). לא יאושר שימוש בכיבוי מסוג אורסול

כל האבזרים, כגון מאזניים, מפסקים, ממסרים וכו', יהיו ניתנים לפירוק ללא צורך בפירוק חיווט של אבזר אחר. כל מפסק יחובר בנפרד, באמצעות מוליך מתאים לפסי הצבירה, בהתאם לתוכניות. בלוחות ללא גישה מאחור, התקנת הציוד והחיווט יבוצעו רק מלפנים, כך שהציוד יהיה ניתן לפירוק והחלפה נוחה מלפנים.

המרחק בין שורות המאמ"תים בלוחות חלוקה: בין חלקו התחתון של המאמ"ת בשורה העליונה ובין החלק העליון של המאמ"ת בשורה מתחתיו, לא יפחת מ-15 סנטימטרים.

במקום שנדרש על פי התוכניות, שהלוח יבנה עם דלתות כפולות, הציוד שאותו יש להרכיב על הדלת יורכב על הדלת הפנימית. במקרה של התקנת ציוד מדידה ו/או מעקב, כגון מדי זרם, מנורות, מפסקי פיקוד וכו', תיבנה הדלת החיצונית מחומר שקוף על מנת לאפשר השגחה נוחה.

אמצעי הפעלה של ציוד מיתוג יותקנו בחזית הלוח בלבד.

ציוד הפעלה, כגון ידיות של מפסקי זרם, לחצנים וכדומה, יותקן רק בתחום שבין 70 ל-180 ס"מ מן הרצפה.

לידיות ההפעלה של מפסקים, המותקנים באותו כיוון, יהיה כיוון זהה לביצוע פעולה זהה.

בלוחות המותקנים על גבי הרצפה, לא תורשה התקנת ציוד כלשהו בגובה קטן מ-50 ס"מ מעל למפלס הרצפה, פרט למהדקים שיותקנו בגובה מעל 40 ס"מ ממפלס הרצפה.

בכל הלוחות לא יותקן ציוד כלשהו במרחק קטן מ-10 ס"מ מדפנות התאים או 5 ס"מ מהדלת של התא.

מעגל, מהדק או כל חלק אחר אשר נשאר תחת מתח, אחרי פתיחתו של המפסק הראשי, צריך להיות מוגן ומופרד מיתר החיבורים, מכוסה בכיסוי פלסטי שקוף וכבה מאליו ומסומן בשלט אזהרה ברור ובולט.

צבעי השלטים יהיו בהתאם למפורט בדף 16 ותוכנם: "זהירות! מתח ממקור זר" עבור הזנה לפני מפסק הזרם הראשי או הזנה משני מקורות ויצוין הלוח ומספר המעגל של המקור הזר. השלטים יחוברו למקומם בדבק ובשני ניטים.

שלט זה יש להרכיב כך שיישאר במקומו גם אם יוחלף הציוד או המכסה שעליו.

### חיווט הלוח

08.09.05

חיווט הלוח הצבתו התקנתו חיזוקו ופילוסו כלול במחירי הכבלים והציוד בלוח. חיווט לזרמים עד 100 אמפר יבוצע באמצעות מוליכים מבודדים בעלי חתך בהתאם לחוק החשמל - קובץ התקנות 5482, ללא הקטנת חתך ומחושב לטמפרטורה אופפת של 45 מעלות צלסיוס. חיבור מוליך לנעל כבל יבוצע עם בידוד מסוג שרוול מתכווץ. החיווט בתוך הלוחות לזרמים שמעל 100 אמפר יבוצע באמצעות פסי צבירה קשיחים ומבודדים ע"י שרוולי בידוד. לזרמים עד 200 אמפר ובאישור מיוחד של המפקח ניתן להשתמש בפסי צבירה גמישים ומבודדים. מוליכי החיבור של המפסק לפסי הצבירה יתאימו לערך הנומינלי של המפסק ולא לערך ההגנה שלו. כל האבזרים החשמליים יחוברו ע"י מוליכי נחושת גמישים מבודדי PVC בחתך לא קטן מ-2.5 מ"מ, מתאימים למתח של 1000 וולט. במעגלים בהם הזרם אינו עולה על 6 אמפר ומיועדים לפיקוד בלבד ניתן להשתמש במוליכים בעלי חתך של 1.5 מ"מ. חיבור מכשירים אלקטרוניים יתבצע בהתאם לדרישות יצרן המכשיר ובאמצעות סופיות כבל מתאימות. חיווט הציוד המורכב על גבי דלתות לוח יאוגד בצמה ויותקן בתוך סרט פלסטי שנועד לכך (Plastic Cable Tie). קבוצת מוליכים המאוגדת יחד לא תכיל יותר מ-30 מוליכים בתוך צמה אחת. חיווט הציוד בלוח יתבצע דרך תעלות פלסטיות מחורצות. העמסת כל אחת מהתעלות לא תעלה על 3/4 מקיבולת התעלה. יש לשים לב לעיבוד קצוות התעלות על מנת למנוע פגיעה בבידוד המוליכים שיותקנו בהם. ניתן לבצע חיווט דרך תעלות ע"י מוליכים בחתך של עד 10 מ"מ, בתנאי שיישמר אוורור נאות למוליכים. מוליכים מסוככים או אחרים הנושאים אותות בעלי עוצמה נמוכה יונחו בתעלות נפרדות. חיווט המעגלים המחוברים לפני המפסק הראשי יבוצע בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה. יש להקפיד על כך שהמוליכים שבתוך הלוח ייקבעו בצורה מסודרת ללא צפיפות או הצטלבויות מיותרות ביניהם, על מנת לאפשר התמצאות נוחה לגבי תפקידו של כל מוליך. כל קצה מוליך יישא סימן בר קיימא באמצעות שרוולים פלסטיים מודפסים מושחלים עליו. כל מוליך המחובר למהדק יישא את מספר המהדק ואילו מוליך המחובר לבורג של ציוד מסוים יישא את סימון הציוד ומספר הבורג אליו הוא מחובר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד. קצוות המוליכים הגמישים יחוברו באמצעות שרוולי לחיצה שיכללו גם שרוולים מבודדים. הסרת הבידוד מן המוליך תבצע ללא פגיעה במוליך ולחיצת השרוול תבוצע באמצעות המכשיר המוכתב ע"י יצרן השרוול לבצוע הפעולה.

### מהדקים

08.09.06

מהדקי כניסת כבל ההזנה בכל לוח יתאימו לחיבור כבל N2XY בעל בידוד XLPE. כל המהדקים יהיו מהדקים המפעילים לחץ שטח בלבד. המהדקים יתאימו לחתך המוליכים המתחברים אליהם, אבל, בדרגה אחת גבוהה יותר מן הכבל שיחובר, ובמידות מינימליות של 4 מ"מ. מהדקי כבל ההזנה יכוסו בכיסוי פלסטי שקוף, כבה מאליו, ושלט אזהרה: "זהירות! מתח במהדקי הכניסה". לכבלים בחתך של עד 35 מ"מ יותקנו מהדקים מדגם המאפשר להחליף כל מהדק בנפרד ואשר חיזוק המוליכים בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח גדול, יחסית, ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהדקים יצוידו בתוויות סימון פלסטיות מתאימות. אם יש להתקין בלוח משני זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך. כל המהדקים יסומנו בהתאם למספור המופיע בתוכניות.

כל מהדקי הכניסה ו/או היציאה ירוכזו בחלקו התחתון של הלוח, פרט למקרים שיאושרו ע"י המזמינה.

סרגלי המהדקים יותקנו באותו צד בו נמצאת הגישה ללוח, ויאפשרו התחברות נוחה של המוליכים וגישה חופשית אליהם אפילו כשהלוח או התא הנידון תחת מתח. לכבלים בחתך של מעל 35 ממ"ר לא יאושר להתקין מהדק מהיר לחיבור הכבלים אלא אך ורק על ידי לשות ונעלי כבל.

יש להתקין בכל לוח סרגלים DIN עבור 30% מהדקים שמורים מכל הסוגים. הגובה המינימלי ממפלס רצפת הלוח למהדקים הוא 40 ס"מ.

סרגלי המהדקים יותקנו במרחק של 15 ס"מ לפחות מתחת לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו התחתון של הלוח, או במרחק של 20 ס"מ לפחות מעל לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו העליון של הלוח.

אם יש להתקין יותר משורת מהדקים אחת יש להתקין את שורות המהדקים בצורה מדורגת כדי לאפשר גישה נוחה לכל מהדק.

המהדקים יאפשרו התמצאות מהירה ואחזקה נוחה.

מוליכים בעלי חתך של 35 ממ"ר ויותר מותר לחבר ישירות לאבזרים, שלא באמצעות מהדקים. לשם חיבור 2 מוליכים כאלו יחד לנקודת חיבור אחת יש להשתמש בלשות נחושת. לחיבור 3 או יותר מוליכים לנקודת חיבור משותפת יש להכין פסי צבירה אשר יחוברו לאבזר או להתקנים סטנדרטיים של היצרן שקיבלו את אישור המזמינה.

המוליכים יחוברו אל המפסקים, הלשות או פסי הצבירה באמצעות נעלי כבל, אומים ואומי הבטחה, מותאמים לסוג המוליכים: נחושת או אלומיניום.

מהדקים נשלפים שיוקנו בלוחות יצוידו בכל האבזרים הנלווים כגון מעצורים, מגשרים, סופיות, סימוניות, שלטים מודפסים וכדומה.

אם יש להתקין בלוח משני-זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני-הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך.

סידור המהדקים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציוד של כל פונקציה בנפרד.

יש להפריד בין מהדקים למתחים שונים וכן בין המהדקים המשמשים לחיבורי ציוד בעל פונקציות מוגדרות, כגון מהדקי תקשורת, מהדקים למכשירים ל- 4 עד 20 מ"א, וכדומה. צבעי המהדקים יתאימו לפונקציות של הציוד המחובר אליהם:

- כניסות דיגיטליות לבקר כחול
- יציאות דיגיטליות מבקר כתום
- כניסות/יציאות אנלוגיות אדום
- $\pm 24 V$  ירוק
- 230 VAC אפור

#### ציוד להתקנה בלוחות

08.09.07

#### א. מפסקי זרם

מאמת"ים של עד 250 אמפר יהיו קבועים מסוג Moulded Case. מאמת"ים של 100 עד 250 אמפר יהיו לזרם קצר Ics של 36 ק"א לפחות, בלוחות ראשיים של 1000 אמפר ומעלה זרם הקצר יהיה 65 ק"א לפחות.

מאמת"ים של 400 עד 630 אמפר יהיו מסוג Plug In, Moulded Case ולזרם קצר Ics של 50 ק"א לפחות, בלוחות ראשיים של 1000 אמפר ומעלה זרם הקצר יהיה 65 KA לפחות. אלא אם צויין אחרת בתכנית.

כל המפסקים מסוג מאמתים יסופקו עם מחבר המתאים לחיבור כבילת אלומיניום.

#### ב. הגנה בפני ברקים ומתחי יתר בלוח

יש להתקין את ההגנה מפני מתח יתר קרוב ככל האפשר לפסי ההארקה של הלוח.

החיבור של ההגנה מפני מתח יתר יתבצע ע"י מוליך הארקה נפרד אשר יותקן במרחק רב ככל האפשר מתעלות החשמל בלוח.

ההגנה בפני ברקים ומתחי יתר תהיה על שלושת הפאזות ועל האפס ותכלול נתיכים HRC בהתאם להמלצת היצרן.

בכל לוח של 63 אמפר ומעלה יותקנו מגני מתח יתר, מגני מתח היתר יותקנו עם נורית סימון וכן חיבור לבקרת מבנה – עם מגע עזר.

#### ג. מכשירי מדידה ובקרה

כל שנאיי הזרם לחיבור ציוד ההגנה יהיו 5P10 בהתאם לתקן IEC. מדי זרם להתקנה על גבי דלתות הלוח יהיו במידות 105/105 מ"מ, בעלי דיוק של 1.5%. מדי הזרם הראשיים יצוידו במחווני שיא ביקוש. כל מדי הזרם יחוברו דרך שנאי זרם גם אם לצורך זה יידרשו שנאים של 5/5 אמפר. ממסרי זרם דלף לזרמים של עד 40 אמפר, לשלוש פזות או פזה אחת יהיו בעלי רגישות של 30 מיליאמפר וזרם קצר מקסימלי של 10 קילואמפר לפחות. ההגנות בפני מתח יתר יהיו בעלות התרעה קולית ומגע עזר אשר יעביר את הנתון למערכת הבקרה המרכזית. שנאי הבקרה יהיו בעלי ליפופים נפרדים ולא ישמיעו רעש בשעת פעולתם. מדי המתח האנלוגיים יהיו בעלי בוררי פזות אינטגרליים, ל-7 מצבים, כדוגמת תוצרת Ganz או שווה ערך מאושר.

נורות ביקורת יהיו בקוטר 22 מ"מ, מסוג Multiled. לדרישות נוספות, ראה תת-פרק 08594 במפרט 08, אם לא צוין אחרת במפרט זה. כל הרבי מודדים יחוברו לבקרת מבנה באמצעות MODBUS. בלוחות ראשיים של 1000 אמפר ומעלה הרבי מודדים יהיו דגם GR של MODBUS ELENET, או Satec PM175, ויתקנו בכל שדה (חיוני ובלתי) בכל לוחות משנה בגודל של 40 אמפר ומעלה יותקנו רבי מודדים יהיו, Satec ELENET LTE, PM135, עם תקשורת MODBUS ו IP/TCP.

#### ד. מסילות להרכבת ציוד בקרה, הגנות ומהדקים

כל מכשירי הפיקוד, ההגנות והמהדקים שיותקנו בלוח יורכבו על גבי מסילות DIN, על מנת לאפשר החלפה מהירה ונוחה של המכשירים שייצאו מכלל פעולה.

#### צביעה בצבע אפוקסי

הצביעה תבוצע בשיטה אלקטרוסטטית בהתאם לפרוט הבא: שכבה ראשונה של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש. שכבה שנייה של צבע אפוקסי בעובי 40 מיקרון לאחר הייבוש. שכבה סופית של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש. עובי כל שכבות הצבע יחד, לאחר הייבוש, לא יהיה קטן מ 100 מיקרון.

ייבוש כל שכבת צבע תבוצע על-ידי קלייה בתנור.

צבע הגימור ייקבע על-ידי המזמינה מבין הצבעים הסטנדרטיים הבאים: RAL7037 (אפור).

#### ה. מסמכים להגשה

למרות האישור העקרוני הניתן, לכאורה, לספקי הציוד לספק את הציוד, על הקבלן להציג לאישור המזמינה את הציוד הספציפי שבכוונתו לספק, כולל כל הנתונים הטכניים המאשרים את יכולת הציוד לעמוד בדרישות המינימליות המפורטות במפרט זה. יצרן הלוח יגיש לאישור המזמינה, לפני ייצור הלוח, את תכניות העבודה ואת המסמכים הבאים: שרטוטים מפורטים של הלוח (או הלוחות), הכוללים את המידות ופרטי ההרכבה. שרטוט בקו יחיד של הלוח עם ציון התוצרת ודגם הציוד.

תכנית חיווט, תכנית פיקוד ומהדקים הכוללת את סימון קצוות המוליכים, המהדקים וברגיי החיבור של האבזרים וכו'.

### בדיקת הלוח בבית המלאכה

08.09.08

יצרן הלוח יאפשר, למפקח, גישה חופשית למקום ייצור הלוח במשך כל שלבי יצורו. הלוח יועבר לאתר רק לאחר שיתקבלו תוצאות חיוביות לבדיקות הנ"ל ונציג המזמינה יאשר זאת בחתימתו. בדיקת הלוח על-ידי המזמינה אינה גורעת ו/או אינה מקטינה מאחריותו של יצרן הלוח לגבי תקינותו של הלוח ותאימותו לדרישות המפקח. לאחר 3 חדשי עבודה רציפה של הלוחות במתקן, יבצע הקבלן בדיקה טרמית של כל הלוחות בפרויקט שביצוע כולל הוצאת דו"ח מפורט על הליקויים. במידה והתגלו ליקויים יתקן הקבלן ויצלם שוב עד לקבלת דוח ללא ליקויים. צילום טרמי הנ"ל כולל במחירי היחידה ויתבצע על ידי בודק סוג 3.

### בדיקת הלוח באתר

08.09.09

הקבלן יערוך בדיקה מחודשת לאחר הצבת הלוח באתר, לפני הפעלתו. הלוח ייבדק שוב בעת ההפעלה, בנוכחות נציג המזמינה. הקבלן ידאג לכיול כל המפסקים וההגנות השונות לפני חיבור המתח ללוח, ויגיש דו"ח בכתב על כל הכיולים שבוצעו.

### תיעוד

08.09.10

הקבלן ימסור למזמינה באמצעות יצרן הלוח תיעוד שיכלול: תוכניות לאחר ביצוע של כל תוכניות העבודה שהוגשו לאישור. כל החישובים שהוגשו לאישור הלוח. רשימת חלקים מכניים וחשמליים כולל ציון תוצרת, דגם, מק"ט, כתובת וטלפון של היצרן או הספק. קטלוגים של יצרני הציוד. הוראות אחזקה והפעלה. התוכניות ימסרו למזמינה בחמישה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב- AutoCad

### תוספת בלוחות לאחר ביצוע.

08.09.11

במידה ויתבקש הקבלן לבצע תוספות / שינויים בלוחות בשטח יהיה זה ללא תשלום נוסף.

### גופי תאורה - כללי.

08.10

### תאורה

08.10.01

יש להתקין את גופי התאורה עפ"י התוכניות וכתב הכמויות ומאושרים ע"י המפקח. גוף שלא יעמוד בכל הדרישות לא יאושר. גופי התאורה יעמוד במפרט גופי תאורת לד של עיריית תל אביב מחיר הגופים כולל אספקה והתקנה בכל מיקום ותקרה כלשהי כולל חיזוקים במרחבים מוגנים לטובת דרישות מכון התקנים והג"א. מחיר גופי התאורה כוללים לרבות כל המצוין במפרט: יסופק בכל מקום וגובה שיתבקש, התאמת הקיר \ תקרה למקום ההתקנה, תלייה, פילוס והחזרת המצב לקדמותו והתאמת מקום ההתקנה לגוף, פילוס ייצוב ויישור הגוף, כיוון גופי התאורה וביצוע הרצות.

### תאורת חרום

08.10.02

08.15.03.01 תאורת החרום תתוכנן ותבוצע עפ"י תקן ישראלי 20 חלק 2.22 ועפ"י הנחיות תכניות הבטיחות ותכניות החשמל.

<b>08.11</b>	<b><u>בדיקות חשמל וצילומים טרמוגרפיים, מסמכי מתקן וטפסים רלוונטיים</u></b>
<b>08.11.01</b>	<b><u>על הקבלן לבצע בדיקות חשמל ע"י בודק סוג 3 מאושר במספר שלבים במהלך ביצוע הפרויקט.</u></b>
	1. בדיקות חשמל לפני סיור מסירה בהתאם למפרט בדיקות מצורף
	2. בדיקות לאחר החדרת מתח ביצוע אינטגרציה וכיולים בהתאם למפרט ולדרישות המתקן והבטיחות
<b>08.11.02</b>	<b><u>על הבודק המוסמך להיות מאושר ע"י המפקח, על הבודק להציג את תוצאות וערכי בדיקותיו בתחומים הבאים:</u></b>
	1. בדיקת התנגדות לולאת הארקה של המיתקן – בכלל הלוחות, במפסקים ראשיים של קווי הזנה משניים ובמעגלי החלוקה הסופיים – הכל בהתאם למקרה.
	2. כיול וכוונון מפסקים בהתאם לזרמי קצר ולאופן העמסת הקווים
	3. בדיקות ויזואליות הכוללת התאמת שטחי החתך להגנות
	4. בדיקות לעמידה בזרמי קצר מקסימליים ומינימליים לכלל המפסקים ופסי הצבירה
	5. בדיקת טיב הבידוד של כלל הכבילה, לוח חשמל וכל המעגלים הסופיים.
	6. התאמת חתך כל מוליכי המיתקן להגנות התרמו-מגנטיות שלהם.
	7. כיול וכוונון כלל מפסקי החשמל בלוחות בהתאם לשטחי החתך \ לדרישות התכנון
	8. שימוש באביזרי מיתקן החלוקה ומובילים בעלי תו-תקן ועומדים בדרישות התקן הישראלי.
	9. הארקות תקינות של כל המיתקנים החייבים הארקה על פי חוק החשמל.
	10. אישור שימוש והפעלה של המיתקן נשוא הבדיקה, תוך ציון מפורש כי בוצע על פי החוק והתקן הישראלי.
	11. על הבודק לבדוק את כלל קווי ההזנה של מערכות המיזוג עד ליח' הקצה הן המעבה והן המאייד לרבות טיב החיבורים, מקום התקנת הפקטים, התאמת הביצוע לפרטים וכו'
	12. על הבודק לציין בדוח הבדיקה את כלל הממצאים עפ"י הסעיפים המצורפים
<b>08.11.03</b>	<b><u>בדיקה תרמית תבוצע כחלק מבדיקת החשמל לאחר מתן מתח והפעלת כלל המתקנים כבדיקת סיכום סופית</u></b>
	הסריקה תבוצע באמצעות מצלמה אינפרא-אדום בעל רגישות הנעה בין טמפ' 15-200 מעלות ומצלמה לצילום נקודות התורפה. יימסר דו"ח מפורט לאחר הבדיקה הראשונה בו ידווח הבודק על הממצאים או על אישורו כי במיתקן לא נתגלו כל נקודות תורפה.
	תצולם נק' החימום בשתי תמונות תמונה רגילה ותמונת אינפרא הכוללת טמפ' הנק'.
	"נקודת תורפה" – כל נקודת חיבור במיתקן החשמלי שהטמפרטורה שלה גבוהה ביותר מ- 20 מעלות מטמפרטורת הסביבה של נשוא הבדיקה.
	<b>"נקודת חיבור" -</b>
	• כל הדקי החיבור בלוחות חשמל.
	• כל הדקי החיבור באביזרים חשמליים ו/או קופסאות חיבורים ו/או פסי צבירה שהזרם הנומינלי שלהם 25 אמפר או יותר.
	• בכל אביזרי החשמל וציוד המיתוג בלוחות החשמל
<b>08.12</b>	<b><u>תיעוד, תיק עדות ותכניות עדות כללי</u></b>

תיק עדות

- הקבלן יגיש למפקח תיעוד מלא, המתאר את כל העבודה שביצע, ואת פרטיה השונים. התיעוד יכלול תכניות AS MADE, שיתארו בפרוט את פריסת התשתיות, תעלות והן צנרות, נקודות חשמל ותאורה, נקי תקשורת, נקי גילוי אש וציוד שהותקן כגון גופי תאורה ותאורת חירום, אביזרי חשמל ואביזרי מנ"מ, וכל החומר הנדרש לצרכי תפעול ותחזוקה
- תשלום סופי בגין כלל העבודה יתבצע לאחר קבלת תיק עדות מלא, ספרית כמות התשתיות, הנקודות והציוד יסתמך על תכניות העדות ועל סיור המפקח בשטח.
- תיק As-Made יכלול את כל התוכניות, התרשימים, הסברים בכתב והפרטים תפעוליים והטכניים המעודכנים כפי שיידרשו ע"י המזמין. התיק יתבסס על התכנונים המפורטים כפי שהוכנו ע"י הקבלן לפני תחילת העבודה ואושרו ע"י המפקח.
- טיוטת התיעוד תוגש למזמין לפני מועד בדיקות הקבלה בעותק אחד, לצורך אישור.
- תיק התיעוד יתבסס על תכני וסעיפי תיק ה-SOW מסמך תכולת הפרויקט.
- בנוסף, ייבדק התיעוד גם בעת ביצוע בדיקות הקבלה, על מנת לוודא את התאמתו לעבודה שבוצעה בפועל.
- תיק התיעוד יוגש ב-3 עותקים מודפס בנייר וכולל תקליטור CD של התיעוד.
- התיעוד ייערך בטבלאות Excel.
- כל תיק תיעוד יכיל:
  - שם הקבלן.
  - איש קשר באתר: לציין טלפון, שם ותפקיד.
  - גרסת תיעוד.
  - רשימת טלפונים ואנשי קשר.
  - רשימת ציוד כולל חתימות אישור של מפקח
  - מסמכי אחריות למוצרים ותווי תקן של מוצרים
  - חוברות הפעלה אחזקה והתקנה למוצרים
  - תכניות לוחות חשמל במצג סופי
  - תכניות חשמל ומנ"מ בקנה מידה 1: 50 ב DWG גרסא 2012
  - תכניות תאורה בקנה מידה 1: 50 ב DWG גרסא 2012
  - תכניות תעלות חשמל ומנ"מ בקנה מידה 1: 50 ב DWG גרסא 2012
  - כלל תכניות אלו מודפסות
  - סכימה ורטיקלית הכוללת כבילה וגידי הארקה
  - כל התכניות יציינו במפורט את הציוד המותקן
  - תכונת גילוי האש למתקן
  - קודי הפעלה למתקן
  - חתימה על מסמכי התחייבות לפתיחת מערכת גילוי אש לספק חתום על ידי הקבלן
  - מדריכי הפעלה לכלל הציוד הדורש תכנות או קינפוג כגון מפסקים חכמים, מכשירי מדידה, שעוני שבת, מערכות גילוי האש וכו'



**פרק 09 – עבודות טיח****09.01 תיקון טיח**

ויכלול פרוק כל הטיח הרופף הפגום והסדוק, בצוע תיקונים, הסרת כל הצבע הרופף הפגום והסדוק שפשוף הצבע המלוכלך והמברק וביצוע שכבת שפכטל על כל השטח הן התקין והן המתוקן, שיתקבל מישור אחיד ישר וחלק ולא יובחנו התיקונים, תיקון טיח יחשב ככלול במחיר חידוש צבע כמפורט בפרק 11 להלן.

**09.02 פינות חיזוק**

בכל פינה בטיח פנים חדש תותקן פינת חיזוק מ פי וי סי. לא יותר שימוש בפינות מתכת

**09.03 טיח כתשתית לחיפוי**

חיפוי קירות בקרמיקה/חרסינה/גרניט פורצלן יבוצע בהדבקה. ע"ג קירות בנויים וקירות בטון, תבוצע שכבת הרבצה וטיח מיישר סרגל שני כוונים כתשתית לחיפוי.

**09.04 אופני מדידה**

- א. טיח יימדד לפי שטח נטו מבוצע במ"ר בניכוי פתחים ויכלול הכל כמפורט במפרט המיוחד ובכלל זה עיבוד גליפים, עבודה בשטחים קטנים וצרים
- ב. תיקון טיח כמוצג בכתב הכמויות יימדד לפי כל השטח המטופל במ"ר ויכלול הכל כמפורט במפרט המיוחד לעיל.
- ג. בניגוד לאמור במפרט הכללי לעבודות טיח לא ישולם בנפרד עבור הפשלים ושטחם יימדד לפי שטח במ"ר לפי סעיף הטיח הכללי.
- ד. פינות חיזוק ואו פינות קצה תחשבנה ככלולות במחיר הטיח ולא תימדדנה בנפרד.
- ה. רצועות פיברגלס עמיד באלקליות ורשת לולים מגולוונת, ככל שידרשו על ידי המפקח יחשבו ככלולים במחיר הטיח ולא יימדדו בנפרד.
- ו. טיח כתשתית לחיפוי, לרבות שכבת ההרבצה ושכבה מיישרת, יחשבו כלולים במחיר החיפוי ולא ימדדו בנפרד.

**פרק 10 – עבודות ריצוף וחיפוי**

כל העבודות תבוצענה בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי, אלא אם נדרש במפרט המיוחד להלן אחרת.

**10.01 ריצוף גרניט פורצלן ע"ג מילוי****א. המילוי**

הריצוף יבוצע ע"ג מילוי שומשום רחוף ויבש.

**ב. ניקוי גב האריח**

חובה להסיר מגב האריח לפני תחילת העבודה ובמהלכה אבק וכל חומר אחר אשר יכול לפגוע בהדבקות.

**ג. הנחת האריחים**

ע"ג המילוי תיושם שכבת טיט "ריצופית סופר" של תרמוקיר בעובי 3 – 1.5 ס"מ. לא יהיו אזורים מתחת לאריחים שלא תהיה בהם שכבת טיט. על גב האריח מורחים שכבה דקה של "ריצופית סופר" כנ"ל ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההדבקות ולמילוי החריצים. מצמידים את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב תוך שמירה על מישקים ברוחב 4 מ"מ (באמצעות שומרי מרחק), מקישים על האריחים באמצעות פטיש גומי, עד שיגיעו למפלס המתוכנן, ועודפי המלט צמנט יצאו מהמישקים. יש לנקות את שאריות הטיט מבין המישקים בכדי לאפשר יישום מאוחר יותר של הרובה. מוודאים שפינות אריחים סמוכים יתלכדו לאותו מישור.

**10.02 חיפוי קירות****א. ביצוע החיפוי**

חיפוי קירות באריחים כמוצג בכתב הכמויות יעשה כדלקמן :

1. התשתית תהיה טיח מישורי סרגל שני כוונים.
2. החיפוי יעשה בהדבקה בדבק מוכן, ארוז בשקים סגורים, בדבק "פלסטומר 602" לאריחים עד 30\*30 ס"מ, ובדבק "פלסטומר 603" לאריחים מעל 30\*30 ס"מ.
3. הדבק ימרח על פני התשתית במרית משוננת.
4. את האריחים יש להדק אל הדבק כך ששכבת הדבק המהודקת תהיה בעובי 5 מ"מ.
5. החיפוי יעשה מעל פני הריצוף באריחים שלמים.
6. עבוד חורים בקרמיקה לצינורות ואביזרים יבוצע במכשיר מיוחד. לא יותר שימוש בחלקי אריח.
7. קווי הפוגות ברצפה יהיו נמשכים לקווי הפוגות בקירות

**ב. מפגש בין מישורים וגמר חיפוי בפרופיל אלומיניום**

אם לא נדרש בתוכניות אחרת מפגש בין מישורים (פינות) וגמר חיפוי אופקי או אנכי יבוצע בפינת אלומיניום לפי בחירת המפקח.

**10.03 פוגות בריצוף ובחיפוי קירות**

- א. פוגות יהיו ברוחב 4 מ"מ לפי בחירת המפקח. עצוב הפוגות יעשה ע"י שומרי מרחק מ-P.V.C, מיוחדים למטרה זו.
- ב. הרובה למילוי המישקים תהיה רובה צמנטית (אקרילית) מגוונת תוצרת מפאי, טמבור או ש"ע.

- ג. רובה אפוקסי באזורים רטובים (שרותים) שתדרש תהיה מגוונת תוצרת (KERAPOXY) RG או שו"ע. יישום הרובה תבוצע על פי הוראת ספק החומר. שאריות רובה שהתקשתה וכן חומרי צמנט אחרים, יש לנקות בעזרת חומרי ניקוי מאושרים ע"י הספק.
- ד. בפינות, במפגש בין מישורים ובמישקי הרפייה, תיושם רובה אלסטית תוצרת L תוצרת "MAPEI" או שו"ע
- ה. יישום הרובה יעשה 10 ימים לפחות לאחר סיום עבודות הריצוף.
- ו. משטחים גדולים יחולקו לרבעים שמפתחם אינו עולה על 5 מ' לצורך יצירת מישקי התפשטות. מישקי ההתפשטות ימולאו ברובה אלסטית תוצרת MAPEI או שו"ע בגוון הרובה הקשיחה.
- ז. גוונים לפי בחירת המפקח.

#### 10.04 פרופילי הפרדה

בכל מקרה של מפגש בין חומרים שונים של ריצוף, בספים במפגש בין מישורים, בהפרשי גבהים יותקנו פרופילי הפרדה דקורטיבים מאלומיום, לפי בחירת המפקח על פי הסעיף בכתב הכמויות.

#### 10.05 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

#### 10.06 אופני מדידה

- א. עבודות ריצוף והחיפוי כמוצג בכתב הכמויות יכללו הכל כמפורט במפרט הכללי והמפרט המיוחד.
- ב. ריצוף גרניט פורצלן ע"ג מילוי יימדד לפי שטח נטו במ"ר ויכלול גם את המילוי.
- ג. הרובה אקרילית והרובה הגמישה במפגש בין מישורים ובמישקי הרפייה בריצוף/חיפוי יחשבו ככלולים במחיר הריצוף/חיפוי ולא ימדדו בנפרד.
- ד. עבור רובה אפוקסי בריצוף/חיפוי באזורים שתדרש תשולם תוספת.
- ה. לא תשולם תוספת עבור צורת הנחה שתדרש על ידי המפקח, שילוב סוגים וגוונים שונים של ריצוף וחיפוי ושילוב דוגמאות ופסים דקורטיבים.
- ו. לא תשולם תוספת עבור רצוף בשיפוע ועבור עיבוד בגרונג.
- ז. ריצוף חיפוי יכלול גם פינות, פרופילי קצה, הפרדה וסיום מאלומיניום כדוגמת אייל ציפויים, כמפורט בתוכניות או בחירת המפקח.
- ח. חיפוי באריחים יימדד לפי שטח נטו במ"ר ויכלול הכל כמפורט לעיל. ויכלול גם שכבת הרבצה וטיח מיישר ע"ג קירות בניה כתשתית לחיפוי.
- ט. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
- י. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם כלול במחיר הריצוף/חיפוי.
- יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות כלול במחיר הריצוף/חיפוי.

**פרק 11 – עבודות צבע****11.01 כללי**

כל העבודות תבוצענה בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 11 - עבודות צבע, אלא אם נדרש במפרט המיוחד להלן אחרת.  
עבודת הצבע יבוצעו גם לפי הנחיות יצרני הצבע ויכללו גם את שכבות היסוד וההכנה הנדרשות אף אם לא צוינו במפורש במסמך ממסמכי החוזה.

**11.02 גוון לפי בחירת ההמפקח**

כל הצבעים למיניהם שיסופקו על ידי הקבלן יהיו בגוון לפי בחירת המפקח, גם אם לא נאמר במפורש בסעיפים של מסמך זה ו/או בכ"כ.  
המפקח שומר לעצמו את הזכות להזמין גוונים "מוכנים" בהתאם לקטלוג גוונים של היצרן, ו/או לדרוש גוונים על פי מניפת "טמבור" לגווני מיקס (MIX), ו/או לדרוש ערבוב ידני של מספר גוונים.  
כל האמור לעיל יחשב ככלול במחירי היחידה השונים ולא ישולם בעדו בנפרד.

א. המזמין שומר לעצמו את הזכות לשלב גוונים שונים לפי בחירת המפקח ללא תוספת מחיר.

ב. עבודות הצבע של מוצרי מסגרות תבוצענה ע"י מפעל מאושר לפי תקן ISO 9002.

**11.03 גלון אלמנטים חדשים**

כל חלקי המתכת שיסופקו אם לא נדרש בתוכניות במפורש אחרת יגולונו כמכלולים לאחר בצוע העיבודים והריתוכים, הסרת שלקות וליטוש. הגלון יבצע בחם, בטבילה באמבט, או בהתזת אבץ (לאלמנטים העשויים מפרופילים דקים) כשעובי הגלון המזערי הוא 80 מיקרון, הכול לפי דרישות ת"י 918. הגלון יחשב ככלול במחירי העבודה ולא יימדד בנפרד.

כל חלקי המתכת המגולוונים כנ"ל הנראים לעין ייצעו כמפורט להלן. חלקי מתכת נסתרים מתחת לתקרות אקוסטיות בתוך ארונות וכו' לא ייצעו.

גם צביעת מוצרי המתכת המגולוונים כנ"ל תחשב ככלולה במחירי היחידה ולא תימדד בנפרד.  
האמור בסעיף זה עדיף על האמור ביתר מסמכי החוזה.

**11.04 צביעת מוצרי פלדה מגולוונת חדשים**

צביעת מוצרי פלדה מגולוונים, תבוצע כדלקמן:

א. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

ב. הסרת הברק בנייר לטש עדין.

ג. ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק.

ד. שכבות בהתזה של צבע פוליאוריטן דו רכיבי, אוניקוריל מטל-רסט לפי בחירת המפקח בעובי 90 מיקרון כל שכבה - סה"כ 180 מיקרון.

ה. גם צביעת מוצרי המתכת המגולוונים כנ"ל תחשב ככלולה במחירי היחידה ולא תימדד בנפרד.

ו. האמור בסעיף זה עדיף על האמור ביתר מסמכי החוזה.

ז. צביעת מסגרות חרש תבוצע כמפורט בפרק 11 של המפרט המיוחד ותימדד בנפרד.

**11.05 צביעת שטחי פנים**

צביעת שטחי פנים תעשה כדלקמן:

א. הסרת גרגרים ונטפים רופפים.

ב. החלקת פני השטח בנייר לטש

ג. ניקוי מאבק

ד. צביעת שכבת יסוד טמבורפיל של טמבור והמתנה לייבוש מלא.

ה. צביעת שכבה ראשונה אמולסיה אקרילית כמפורט בתוכניות מדוללת לפי הנחיות היצרן.

ו. צביעת שכבה שנייה של אמולסיה אקרילית מדוללת לפי הנחיות היצרן.

ז. צביעת שכבה שלישית במידה ונדרשת, לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד, כמו שכבה שנייה.

צביעת שטחי טיח פנים תימדד לפי שטח נטו ותכלול הכל כמפורט לעיל.

**11.06 צביעת שטחי גבס**

צביעת שטחי גבס תבוצע כמפורט בסעיף 11.05 ב – ז לעיל.

**11.07 חידוש צבע ע"ג שטחי פנים**

חידוש צבע פנים יכלול גם :

- א. גירוד וסילוק אביזרים, מדבקות, לכלוך, מסמרים וכו'.
- ב. גירוד וסילוק כל שכבות הצבע הרופפות, הסדוקות והפגומות, במרית (שפכטל), מברשות-פלדה ונייר לטש.
- ג. גירוד וסילוק שכבות סיד עבות, אף אם הן יציבות.
- ד. פרוק טיח מקומי רופף פגום וסדוק ובצוע טיח חדש לקבלת מישור אחיד.
- ה. שפשוף כל השטח, לרבות שכבות צבע יציבות והסרת הלכלוך והסרת הברק.
- ו. תיקון סדקים, חורים וגומות בטיח, בחומר מילוי כדוגמת "פוליפילה", "צלטיט" או ש"ע ושיוף לאחר ייבוש.
- ז. תיקון סדקים עמוקים בתשתית שמתחת לטיח ע"י הרחבתם ומילוי בסיקה פלקס או ש"ע לפי הוראות היצרן.
- ח. ניקוי מאבק.
- ט. שכבת שפכטל כללית על כל השטח לקבלת מישור ישר אחיד וחלק.
- י. צביעה כמפורט בסעיף 11.06 לעיל
- יא. חידוש צבע כמוצג בכתב הכמויות ימדד לפי שטח במ"ר ויכלול הכל כמפורט לעיל.

**11.08 אופני מדידה מיוחדים**

- א. עבודות צביעה כמוצג בכתב הכמויות תכלולנה הכל כמפורט לעיל לרבות כל הנדרש ע"י יצרני הצבע .
- ב. כל עבודות הצביעה תכלולנה שתי שכבות לפחות והפריימר, עד לכיסוי המלא וקבלת גוון אחיד.
- ג. מחיר עבודות הצביעה יחשב ככולל גם את :
  1. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
  2. הכנת דוגמאות (עד לקבלת אישור) כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
  3. פרוק פירזול באלמנטים קיימים לפני הצביעה והתקנתם מחדש לאחר הצביעה.

**פרק 12 – עבודות מסגרות אומן (אלומיניום)****12.01 כללי**

עבודות אלומיניום יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 12 מסגרות אומן (אלומיניום), וכן בכפוף להוראות בתכניות ברשימות והמפרט המיוחד שלהלן.  
פריטי האלומיניום יבוצעו במפעל הנמצא תחת השגחה של מכון התקנים.

**12.02 אישור תוכניות ייצור, דיגום פריטים וייצורם**

**א.** במסגרת עבודתו יתכנן הקבלן את פרטי האלומיניום תכנון מפורט (Shop Drawings)

**ב.** הקבלן יעביר לאישור המפקח תוכניות ייצור (Shop Drawings) מפורטות ושלמות של כל המוצרים, האביזרים והפריטים שיצורם נכלל במסגרת העבודה (להלן "הפריטים"). תכניות אלה תכלולנה גם:

- שם יצרן הפרופילים.
- מספרי הפרופילים.
- חזיתות כולל מידות לכל אלמנטי האלומיניום.
- פריטים בקני"מ 1:5 ו-1:1 לפי הצורך.
- פרטי חיבור, זיגוג, איטום וחיבור למבנה בחתכים אופקיים ואנכיים.
- פרטי מלבן עיזור.
- פרוט אביזרים ופרזול.
- מפרט לחומרי האיטום.

המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה.

**ג.** הקבלן ייצר את הפריטים אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח.

**ד.** אישור תכניות הייצור ותהליך הייצור ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.

**12.03 פרזול**

**א.** ידיות סגרים ומנעולים יחוברו לפרופילי החלון אך ורק באמצעות ברגי פלדה בלתי מחלידים (לא במסמרות).

**ב.** יש להגיש לאישור את כל האביזרים וחלקי הפרזול במועד הגשת תכניות העבודה לאישור.

**ג.** כמות הברגים לחיבור אביזרי הפרזול טעונה אישור המזמין ותיקבע בהתאם לגודל ולתפקיד הפרזול.

**ד.** כל אגף של חלון סובב יצוייד בשני זוגות מספריים. המספריים יהיו מנירוסטה 70 - 30 מעלות.

**ה.** מערכת ידית וסגר תהיה ממתכת, בגמר אנודי/צבע בתנור לאישור המפקח.

**ו.** מערכת של ידית בלבד תהיה מאלומיניום יצוק בגמר אלגון.

**ז.** מספרים יהיו מנירוסטה (למעט הסטופר שיהיה מנחושת).

**ח.** צירים יהיו מאלומיניום, בגמר אלגון.

**ט.** ברגים יהיו מסוג ובציפוי הטעונים אישור המפקח.

**י.** דיסקיות יהיו מנחושת או אוקולון.

**יא.** מסמרות יהיו מפלדה עם ראש אלומיניום. הראש יהיה מאולגן.

- יב.** גלגלים יהיו בצורת מיסב כדורי מפלדה עם תוספת עטיפה היקפית מאוקולון. הגלגלים יהיו אורגניליים ומותאמים למשקל הכנף לפי דרישות ת"י 1068.  
(5,000 מחזורים רצופים).
- יג.** בית גלגל יהיה מפי.וי.סי. קשיח או מאוקולון.
- יד.** גוון אביזרי הפרזול יותאם לגוון הפרופילים.
- טו.** עם השלמת אישור האביזרים, על הקבלן להכין לוח המחשה לכל אביזרי הפרזול, לשם הצבתו באתר.

**12.04 זיגוג**

- א.** עובי וסוגי הזכוכית יהיו לא פחות מהנדרש ב-ת"י 1099 חלק 1, הקבלן יחשב את העובי הנדרש לכל פריט לפי התקן.  
לא יהיו פגמים בזכוכית כמוגדר בת"י 938.
- ב.** כל הזכוכיות תהיינה מסוג א' ללא בועות, כתמים, שריטות, או פגמים אחרים כמוגדר בתקן.
- ג.** עובי הזכוכיות יהיה בהתאם לדרישות התקנים, אך בכל מקרה לא פחות מעובי 4 מ"מ. בכל מקום שבו צוין "לפחות" לגבי העובי, על הקבלן להציג חישובים הערוכים לפי פרק ד' לתקן, שעל פיהם נקבע עובי הזיגוג.
- עובי הזכוכית כפי שיחושב ע"י המבצע יהיה העובי הנדרש לביצוע, גם אם הוא עולה על העובי המוזכר בתוכניות.
- ד.** הקבלן ימציא מסמכים המאשרים כי סוגי הזכוכית עומדים בדרישות התקנים המצוינים במפרט ומתאימים לדרישות המיוחדות לסוגים השונים. זכוכית מחוסמת תישא חותמת של מפעל חיסום, על כל לוח זכוכית שיותקן בשטח.
- ה.** אופן הזיגוג יהיה בהתאם להוראות יצרן הזכוכית.
- ו.** האטמים יהיו עשויים ניאופרן או אי.פי.די.אם האטמים יהיו מהודקים ולחוצים היטב לכל אורכם בתוך המסגרות, והפינות תהיינה מחוברות ואטומות.

**12.05 ייצור וגימור**

- א.** ההגנה מפני השפעות קורוזיביות תהיה ע"י צבע בתנור בגוון לפי בחירת המפקח.
- ב.** במלבן ובאגף החלון יחוברו הפינות באמצעות ברגים או מסמרות.
- החיבור ייעשה באמצעות אביזרי פינה מאלומיניום או מזמק, אשר יוכנסו למלבן ולאגף כשהם טבולים בחומר איטום (כגון אפוקסי).
- ג.** פרופילי אגפים יחוברו בפינות בגרונג (45 מעלות) או ישר, באמצעות מסמרות שלא יראו בחזיתות.
- ד.** מבנה החלון ינוקז ממים ויכלול חורי ניקוז המיוצרים באמצעות מבלט.

**12.06 הרכבת המסגרת בפתחים**

- א.** הקבלן יגן על מוצרי האלומיניום על ידי שרוליי פוליאיתילן או קרטון גלי שישארו שלמים עד לתחילת הרכבתם באתר.
- ב.** המלבנים הסמויים ייעשו מפח פלדה מגולוון בעובי כמפורט ברשימות האלומיניום ולכל הפחות 1.5 מ"מ. ציפוי שייפגם כתוצאה מריתוכים יתוקן בצבע עשיר אבץ (כל שכבה בגוון שונה), גם באזורים ניסתרים לאחר ההרכבה. צורת המלבנים טעונה אישור המזמין.
- ג.** המלבנים הסמויים יעוגנו לפתחים ע"י עוגני פלדה מפוצלים בחתך 25/2 מ"מ, אשר יבוטנו בקיר ע"י מלט עשיר צמנט. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 60 ס"מ. המרחק בין עוגן לפינה לא יעלה על 10 ס"מ. בכל כיוון יהיו לפחות 2 עוגנים.
- הרכבת המלבנים הסמויים תהיה לפני טיוח הקירות. אין לבצע חיזוק אל הסף שבתחתית הפתח. יש לדאוג לעוגנים באורך, בצורה ובמיקום המותאמים לפרטי הפתח. חיבור המלבנים הסמויים לקיר יהיה אך ורק באמצעות ברגים, עם דיבלים (לא יורשה חיבור בירות). במלבנים סמויים ברוחב 7 ס"מ ומעלה, יש לשלב מיגרעות (פינויים) להכנסת דייס צמנטי (במזוזות ובפרופיל התחתון).
- כוון פתח הפינני כלפי מטה בלבד.
- ד.** חיבור מסגרות החלון למלבן הסמוי יבוצע באמצעות ברגים, בצידי החלון ובחלקו העליון. אין לבצע חיזוק בחלקו התחתון של החלון.

**12.07 בדיקות**

- א. הפריטים יבוצעו בהשגחת מכון התקנים. על היצרן לאפשר למכון לבחור דגמים אקראיים במהלך הייצור, מהאחסון, ולאחר ההרכבה באתר.
- ב. בנוסף לבדיקות הנ"ל רשאי המזמין לבחון ולבדוק בכל עת כל פריט המיועד לפרויקט.

**12.08 מערכות פרופילים ואביזריהן**

- א. פרטים יהיו פרטי יצרן ויובאו לאישור המפקח.
- ב. מערכות הפרופילים ופרטיהם יהיו עפ"י המפורט ברשימות האלומיניום.
- ג. כל הפרטים יעמדו בלחץ שיא כנגזר מהאזור בו ממוקם המבנה עפ"י ת"י 414.

**12.09 אופני מדידה**

כל פריטי האלומיניום יחשבו ככוללים הכל כמפורט במפרט הכללי במפרט המיוחד ברשימות התוכניות ופרטים, ומושלמים ומתפקדים בצורה מושלמת.



## 22.01 כללי

.א.

**אלמנטים קונסטרוקטיביים**

כל האלמנטים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה ובכלל זה תקרות ותוב, מחיצות קלות וכו' יתוכננו ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן אשר יעביר מראש תוכניות ופרטים מאושרים על ידו לאישור המפקח וכן יפקח אישית על ביצועם ויהיה אחראי על יציבותם. המהנדס מטעם הקבלן יעביר בסוף העבודה אישור למזמין כי כל האלמנטים הקונסטרוקטיביים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה תוכננו על ידו, בצועם לווח על ידו והם יציבים מבחינה סטטית וראויים לשימוש. הן התכנון והן הביצוע של כל האלמנטים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה, יחשבו ככלולים במחירי הרכיבים המתועשים ולא ימדדו בנפרד.

.ב.

**סוג לוחות הגבס**

לוחות הגבס יהיו מסוג מצופה קרטון. תוצרת אורבונד או ש"ע.

.ג.

**שיטת אורבונד או ש"ע**

כל עבודות הגבס, אלא אם נדרש במפורש אחרת, יבוצע בשיטת הבנייה בחומרים, באביזרים, בחומרי העזר במפרטים ופרטים של חברת אורבונד או ש"ע ובכלל זה לוחות, פרופילים, ברגים, חומרי איחוי, החלקה, איטום, דבקים, מגני פינה, חומרי בידוד, תופסני סרט, קופסאות חשמל, מתקנים חרושתיים להרכבת אביזרים, פתחי שירות – לא תותר חריגה ממפרטי אורבונד או ש"ע אלא באישור המפקח בכתב. לא יותר שימוש בחומרים ואביזרים שלא ממסגרת ושיטת אורבונד או ש"ע אלא באישור המפקח בכתב. הקבלן חייב להחזיק באתר העבודה באופן קבוע את המפרטים והפרטים של חברת אורבונד או ש"ע. כל האמור והמפורט במפרטים ובפרטים יחשב ככלול בעבודה אף אם לא צוין במפורש במסמך ממסמכי החוזה. בכל מקרה של סתירה בו יידרש על פי מפרטי אורבונד או ש"ע בצוע עבודה בסטנדרט גבוה יותר מהנדרש בתוכניות ובמפרטים נשוא חוזה זה. העבודה תבוצע לפי מפרט אורבונד או ש"ע (לאחר שהדבר אושר ע"י המפקח) ללא תוספת מחיר.

.ד.

**בידוד**

בידוד יהיה מצמר זכוכית בעובי " 2 לפחות בצפיפות 24 למ"ק, או צמר סלעים במשקל 80 ק"ג למ"ק. קבוע בידוד צמר זכוכית בציפויים אנכיים ובמחיצות יבוצע ע"י תופסני סרט אופקיים כל 60 ס"מ לרבות סרט עליון וסרט תחתון. בעל תקן בריאות Bio-Soluble EUCEB Category M1 או ש"ע ובעל יכולת התנגדות תרמית מינימאלית של  $r = 1.25 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$  ל 50 מ"מ או  $r = 0.65 \text{ m}^2 \cdot \text{C}/\text{W}$  ל 25 מ"מ.

22.02 **מחיצות גבס וחיפויי גבס**

.א.

מחיצות וחיפויי גבס יבוצע ע"ג שלד פח פלדה מגולוון כמפורט בסעיף 22025 של המפרט הכללי לרכיבים מתועשים בבניין. הניצבים יובאו לאתר כשבהם 5 חורים להעברת צנרת. הסטד בחיפוי קירות אבן לא יחובר לקירות

.ב.

עובי הזקיפים יהיה לפחות 0.8 מ"מ ובגובה של מעל 3.5 מטר יהיה 1 מ"מ, הזקיפים יובאו לאתר באורך המתאים, לא יותר חיבור זקיפים באתר.

.ג.

המרחק המקסימאלי בין הזקיפים לא יעלה על 400 מ"מ ולא יפחת מהמלצות היצרן כמובא במפרט אורבונד או ש"ע לגבי שימושי וגבהי המחיצות השונים.

.ד.

חיפוי המחיצות יעשה בלוחות גבס ורטיקליים שלמים לכל גובה המחיצה וברוחב הקיים. לא יותר שימוש בחלקי לוחות. המישקים בין לוחות יהיו תמיד ע"ג זקף או מסילה.

- ה. סרט השריון המיועד לאיחוי יהיה מנייר במטרה למנוע זיהוי עקבות התפרים והמישקיים לאחר הצביעה. לא יותר שימוש בסרט שריון מרשת.
- ו. כל הפינות הבולטות, אם לא נדרש במפורש ובכתב ע"י המפקח אחרת, יוגנו באמצעות מגיני פינה מתכתיים קשיחים סטנדרטים מהספקת אורבונד או ש"ע 35 \* 35 מ"מ
- ז. מזוזות מצידי דלתות יבוצעו מניצבי משקוף של אורבונד או ש"ע בעובי 1.5 מ"מ אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות "סנדלים". מעל משקוף הדלת תיקבע מסילה אופקית שתחובר בברגי כח אל שני הזקפים. מעל המסילה במרכזה יותקן ניצב נוסף שיתחבר למסילה שבתקרה. זקפי המזוזות והמסילה העליונה יפנו בבסיסם אל הפתח. לוח הגבס מצידי הפתח יותקן בצורת ח או ר לפי פרטי אורבונד או ש"ע למניעת סדקים.
- ח. בקירות ארוכים מ - 15 מ' יבוצע תפר התפשטות לפי התקן במקום שיאושר ע"י המפקח. ביצוע התפר יחשב ככלול במחירי היחידה ולא יימדד בנפרד.
- ט. קופסאות חשמל יותקנו עם תופסני פלסטיק מתאימים לגבס ומריחת דבק PERLFIX במפגש בין הקופסא לגבס. תמיכת המובילים תעשה רק ע"ג תופסני סרט.
- י. מאחורי מאחזי יד ואביזרים באזורי שירותים, פרוזדורים, יבוצעו חיזוקים מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ באורך וברוחב כנדרש לחליפין יותקנו אביזרים מתאימים של אורבונד או ש"ע.
- יא. במקומות בהם מותקנות דלתות אש או במקומות שגובה קירות הגבס הוא מעל 3.00 מטר, יבוצעו חיזוקים באמצעות פרופילי RHS מגולוונים.

#### 22.03 תקרות תותב כללי

- א. תקרות תותב במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3 מאוקטובר 2010. יש לקבל אישור מוקדם לכל סוג אביזר מהמפקח.
- ב. מקדם בליעת הקול לתקרות אקוסטיות יהיה בהתאם לנספח האקוסטי. יש לקבל את אישור לדגמים המוצעים
- ג. בניגוד לאמור במפרט הכללי לא תותר תלית המבנה הנושא בחוט מגולוון או סרט פלדה. תלית המבנה הנושא את התקרה תבוצע רק במתקני תליה חרושתיים סטנדרטיים תוצרת אורבונד או ש"ע מתאימים למשקל התקרה מסוג טוויסטר או נוניוס.
- ד. בתקרות שאינן תקרות גבס יותר שימוש במוטות הברגה בקוטר מינימאלי של 6 מ"מ לרבות אומים לפילוס (עם שם היצרן ע"ג קופסאות סגורות) לפי הנחיות יצרני התקרות. עיגון תקרות גבס יעשה לפי פרטי אורבונד או ש"ע. עיגון תקרות אחרות יבוצע בברגים ומיתדים של פיליפס לפי ההוראות יצרני התקרות.
- ה. התכן המפורט. בכל מקרה המרחק בין התליות כנ"ל לא יעלה על 0.80 מ' לכל כוון.
- ה. פרופילי הקונסטרוקציה לתלית תקרות גבס תהיה מסוג F - 47 ו/או C - 60 וקורות I לגישור - הכל על פי הנדרש. לא יותר שימוש בפרופילים מאולתרים כגון מרישים ומסילות המיועדים למחיצות.
- ו. אמבטיות ותעלות לגופי תאורה יתלו בשיטה זהה לתקרה ובמנותק מקונסטרוקצית התקרה. ובעלי מערכות תליה עצמאיות.

התקרות צריכות לעמוד בדרישות ת"י 921 ות"י 755 בדרגת IV 2.3 לפחות. על הקבלן לקבל אישור המפקח לעמידות באש של התקרות לפני האספקה.

- ז. התקרות תכלולנה הוראות אחזקה, ניקוי באמצעות מטלית לחה ושואב אבק.
- ח. יישום והרכבת התקרה יבוצע ע"י מתקין מומחה
- ט. בתוך התקרה ישולבו עפ"י התכנון המפורט גופי תאורה שקועים ותלויים.
- י. התקרה תסופק כמערכת מושלמת, על ידי יצרן אחד עם כל האביזרים הנלווים
- יא. על הקבלן לזמן מעבדה לבדיקת התאמת ביצוע התקרה לתקן לרבות בדיקות שליפה לברגים.

#### 22.04 תקרות וסינוורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- ב. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- ג. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- ד. מעל התקרות המחוררות יונח בד גיזה שחור אקוסטי של חברת ROYALIN בעובי 0.2 מ"מ ומשקל מרחבי של 70 גרם למ"ר.

#### 06.06 מחיצות הפרדה ודלתות מודולריות לשירותים

א. מכלולי המחיצות והדלתות לשירותים יבוצעו מלוחות HPL קונסטרוקטיביים מלאים הומוגניים רחיצים העשויים מפנלים המבוססים על שרפים טרמוסטטיים משוריינים בצורה הומוגנית בסיבי צלולוזה ובעלי שטחי פנים דקורטיביים המהווים חלק אינטגרלי מהלוחות ומבוססים על שרפים מורכבים (Composite) כאלה המיוצרים ע"י TRESPA, הולנד, מסוג "אטלון" בעובי 13 מ"מ.

#### ב. תאים

- 1. פאה של תא תעשה מלוח שלם.
- 2. פאה של משתנה תעשה מלוח שלם.
- 3. כפני הדלתות לתאים ייעשו מחומר זהה, עם חפיות באזורי המפגש.

#### ג. פרזול

הפרזול יהיה עשוי מאלומיניום ומצופה ניילון מונוליתי בגוון לבחירת המפקח, הפרזול יכלול: עמודי תמיכה, רגליות מתכווננות בחזית ובצד, מחברי קירות, פרופילים מקשרים, חבקים, צירים, ידידות, מנעולי תפוס פנוי, וו תליה פנימי לכל תא, ואביזרי נכים תקינים בכל תא נכים.

#### ד. פרטי ביצוע

- 1. פרטי יצרן יהיו כדוגמת פרטי יפאל (טי. אר בע"מ) קיבוץ עין החורש, ויוגשו לאישור לפני ביצוע הדיגום.
- 2. חיבורים לקירות ייעשו בשלשה מקומות לפחות.
- 3. חיפוי הקירות בלוחות 13 מ"מ יבוצע באמצעות מערכת תליות סמויה עשויה נירוסטה.

#### ה. דרישות נוספות

1. כל כנף של דלת תכלול בקצה גומי מיוחד לסגירה רכה. המרווח בין קצה הכנף כלפי העמוד יסגר ע"י סרגל.
2. התאמת הצבעים בין החומרים השונים, אלומיניום (פרופילים) יציקת ניילון (ידיות), פלדת אל חלד (צירים) על פי סרגל RAL, בעת אישור מבנה הדגם.
3. התקנת כל המכלול תהיה לאחר שהרצפה והקירות יהיו כבר מחופים באריחי גרניט פורצלן.

## 22.15 אופני מדידה

- מחירי רכיבים מתועשים בבנין כוללים בין השאר גם את כל המפורט במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובתוכניות. ובכלל זה גם:
- א. מחירי היחידה של קירות ותקרות הגבס כוללים שפכטל מלא ומוכנים לצבע.
  - ב. גם כל האמור במפרטי אורבונד או ש"ע יחשב ככלול במחירי היחידה גם אם לא יוחד לו במפורש סעיף בכתב הכמויות.
  - ג. מחירי היחידה יחשבו ככוללים גם הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות / מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
  - ד. מחירי מחיצות יחשבו ככוללים גם את אלמנטי ההקשחה המיוחדים על פי מפרט אורבונד או ש"ע בעובי 1.5 מ"מ, מסביב לפתחים, בקצוות חופשיים ולגבהים בלתי סטנדרטים כפי שהם נדרשים בחוזה זה, ללא תוספת מחיר.
  - ה. כל ההוצאות הכרוכות בגימור המחיצות או הציפויים לרבות החלקת פני השטח, ליטוש והסרת אבק והכנה מלאה לצבע, יחשבו ככוללות במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.
  - ו. מחיצות מעל ומתחת לפתחים יימדדו כמחיצות או ציפויים רגילים ולא ייחיד להם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
  - ז. מתקני תליה לקבועות ואביזרים למיניהם כגון קבועות סניטריות, מאחזים, תמיכות וכו' יהיו חרושתיים מאספקת "אורבנד" מתאימים ליעוד ומשקל הקבועות והאביזרים וחיזוק ע"י שכבת פח מגולבן 2.0 מ"מ, ברוחב 40 ס"מ, ימדדו וישולמו בנפרד.
  - ח. מחירי מחיצות למיניהם יחשבו ככוללים גם את כל העיגונים, התליות, התמיכות, החיבורים והחיזוקים בהיקף פתחים וכו'.
  - ט. איטום המחיצות יחשב ככלול במחיר המחיצות המוצג בכתב הכמויות ויכלול גם רצועות קומפריבנד, תוצרת פלציב או ש"ע בעובי 5 מ"מ, אטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות, איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, קבוצות צינורות, שקעי חשמל וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום והנחיות המפקח.
  - י. תקרות תותב דקורטיביות ו/או אקוסטיות תימדדנה לפי שטח היטל נטו בניכוי פתחים במ"ר.
  - יא. סינרים/מגשרי גובה ברוחב פרוש הנראה לעין לאחר גמר כל העבודות עד 1 מ"ר ימדדו לפי אורך במ"ר. סינרים/מגשרי גובה ברוחב פרוש הנראה לעין לאחר גמר כל העבודות מעל 1 מ"ר ימדדו לפי שטח ציפוי במ"ר ללא הבחנה בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים.

יב. מחיר תקרות יכלול גם תכנון, כל אלמנטי התמיכה העיגון והחיזוק של התקרה ובכלל זה אלמנטים מיוחדים כגון גשרי עקיפה ותליה, קורות תמיכה וכו', כל ההכנות ואביזרים לקיבוע ותליה של אלמנטי תאורה, מיזוג אוויר, רמקולים וכו', פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה, לגרילים של מיזוג אוויר, לרמקולים ולכל פתח אחר שיידרש.

יג. למען הסר ספק, גם אם לא תואר לעיל במפורש, הרי כל פרטי הקצה, הפינה, החיבור, ההפרדה וכו' כלולים במחירי היחידה של כתב הכמויות.

יד. כל הרכיבים בפרק זה יסופק כמערכת מושלמת ומחירים יכלול את כל הנדרש לשם כך.

טו. מודגש בזאת שכל הפרטים האדריכליים בנושאי עבודות בפרק זה הינם עקרוניים והקבלן חייב בהגשת פרטי ביצוע רלבנטיים.

## פרק 24 – עבודות פירוק, הריסה והכנה

### 24.01 פירוק והריסה כללי

- א. עבודות ההריסה הפירוק תבוצענה על פי כל דין ותוך הקפדה על אמצעי זהירות מתאימים, על מנת למנוע פגיעה בנפש, ו/או ברכוש. הקבלן יהיה אחראי לבדו לכל נזק שייגרם לרכוש ולנפש.
- ב. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם של המבנים, חלקי מבנים בתחום עבודתו.
- ג. נזקים שייגרמו על ידי הקבלן יתוקנו על ידו על פי הנחיות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
- ד. כל עבודות הפירוק וההריסה טעונים אישור מוקדם בכתב של המפקח. ללא אישור כזה אין לבצע כל עבודות פירוק ו/או הריסה.
- ה. הקבלן יתאם את מועדי ההריסה עם המפקח 7 ימים מראש. במקרה של חילוקי דעות, המפקח יהיה הפוסק הבלעדי. באם לקבלן יהיו ספקות באשר לאופני ההריסה, עליו להתקשר עם המפקח ולקבל הנחיות.
- ו. על הקבלן יהיה להקים תחילה תמיכות.
- ז. עבודות הפירוק וההריסה ייעשו בהתאם ללהוראות שיינתנו במקום.
- ח. השימוש במכשירים מכניים כגון: פטישי אוויר וכו', לצורך הפירוק וההריסה טעון אישור מוקדם של המפקח. המפקח אינו מתחייב שאישור כזה אמנם יינתן. דרישה לביצוע הפירוק וההריסה בעבודת ידיים, לא תשמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן. למען הסר ספק, אם לא צוין אחרת.
- ט. לא תבוצענה עבודות פירוק והריסה אלא בנוכחות המפקח

### 24.02 אופני מדידה

א. פרוק מרכיבי מבנה מכל סוג שהוא (מבניה, בטון או חומר אחר) כגון קירות, מחיצות, תקרות רצפות חלקי מבנה וכו' יכלול גם את המצוי עליהם ובתוכם ובכלל ובכלל זה חוטים, צינורות, קופסאות, מתקים, אביזרים, מערכות, אלמנטי נגרות ומסגרות, תגמירים (צבע, טיח, ריצוף, חרסינה מוזאיקה וכדומה), וכו' וכן את חלקי הזיון שבתוכם, וכן בצוע הניתוקים ממערכות ומתקנים פילים כגון מים ביוב, חשמל, תקשורת וכו'. כן כילל הפרוק תיקון והשלמה של התגמירים בגבולות חלקי המבנה שפורקו כגון טיח, צבע, ריצוף וכו' באופן שלא יובחן הפרוק.

ב. המדידה תהיה מדידת נטו של העבודה המבוצעת

ג. פרוק אלמנטים, ציוד, מתקנים אביזרים ותגמירים למיניהם אם לא יוחד להם במפורש סעיף לפרוק בכתב הכמויות, יחשב ככלול במחירי האלמנטים, הציוד, המתקנים האביזרים והתגמירים החדשים ולא ימדד בנפרד.

ד. הסרת טיח תיכלול את כל שכבות הטיח עד לתשתית הקיר, בניה או בטון.

ה. פירוק ריצוף מכל סוג שהוא יימדד יכלול גם סילוק כל תשתית של הריצוף, לרבות החול המילוי, הטיט, המדה או בליטות בטון מיותרות הכל עד לתשתית הרצפה. גבול שטח הפירוק יבוצע על ידי ניסור המרצפות לאורך קו הגבול לפי אישור המפקח.

#### 24.03 פרוקים ו/או הריסות "מיותרים"

כל אלמנט שיפורק ע"י הקבלן ללא שנתבקש לכך במפרט, בתוכניות, או בהוראת יומן המפקח. יבנה מחדש ע"י הקבלן על חשבונו ללא שום תמורה כספית. ויתרה מכך, במידה ויגרם נזק למזמין ע"פ דעת המפקח בגלל פעולת פרוק מיותרת זו, יפצה הקבלן את המזמין על נזקיו.

#### 24.04 סילוק הפסולת

הפסולת תובל ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמועדי ביניים בהתאם להוראות המפקח לאתר שפיכה מורשה תוך תאום עם הרשויות המוסמכות, לכל מרחק שיידרש. כל פסולת, עגלות אשפה או גורם המפריע לסדר הציבורי וקנסות שיקבעו מכך יהיו באחריות הקבלן, ועל חשבונו. חל איסור מוחלט לקבור פסולת באתר הבנייה.

**מערכת גילוי אש משולבת עם מערכת כריזה. 34.01****תנאי סף אחריות ותחזוקה אחד מתוך המכרז העירוני 34.01.01**

המערכת תהיה פתוחה לחלוטין, על הקבלן להציג אישור יצרן על הכשרת 20 קבלנים לפחות המחזיקים בתקן 1220 חלק 11 לתחזוקה והתקנה

**ביצוע המלאכה 34.01.02**

- א. מערכות המני"מ לרבות: גילוי אש, רכזות אש, מערכות כריזה, תאורה, תאורת חירום, מערכת צלצולים, מערכות בזק, טלפוניה ותקשורת מחשבים. יהיו בהתאם לתקן ישראלי 1220 חלק ג' ולדרישות מכ"ר 530 לרבות מערכות כריזה משולבות בהתאם לדרישות NFPA ולתקן UL ולדרישות הבטיחות, נספח הבטיחות, דרישות כבאות ובהתאם למכ"ר כבאות ארצי.
- ב. ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים, לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל (חוק החשמל תשי"ד), רשות הכבאות בהתאם לדרישות המעודכנות ביותר, מכון התקנים הישראלי, חברת בזק, חברת הטל"כ, חברות סולריות ולהוראות המפקח ולשביעות רצונו, אם ברצון הקבלן להציע אי אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למפקח ולקבל את אישורו מראש ובכתב לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה ייעשה ברמה מקצועית מעולה.
- ג. הקבלן יפרק, יתקין, יחליף 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.
- ד. במקרה של אי התאמה בין תיאור המלאכה או בין תכניות הבניין והריהוט לבין תכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המפקח לפני ביצוע של כל מלאכה או חלק ממנה.
- ה. הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המפקח והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.
- ה. אין לקשור מערכות גילוי אש לתעלות

**ביקורות. 34.01.03**

על הקבלן להעביר ביקורת מכון התקנים כולל אינטגרציית מכון התקנים לכלל המערכות לאחר סיומן.

**מרכיבי המערכת. 34.01.04**

המערכת תהיה מערכת פתוחה לחלוטין ותסופק לאחר התקנתה עם הסבר מפורט למפקח על אופן תכנות המערכת ואופן הפעלתה, המערכת תסופק עם דיסק התוכנה לאחר אפיון כלל הרכיבים והגדרתם.

- א. נקי גילוי אש תכלול התקנת צנרת חסינת אש בהתאם לתקן 1220 לרבות כבילה אדמה חסינת אש בעלת 4 גידים מסוככים בקוטר 0.8 מ"מ (כבל 4 גידי יגיע לכל נקי), מחיר הנקודה כולל בתוכו התקנת צנרת הגילוי בצורה עצמאית ללא התחברות לתעלות רשת או למערכות אחרות אלא מותקנת על גבי קונסטרוקציה או תקרות קונסטרוקטיביות או לחילופין טמונות בבטון.
- ב. חיווט מעגל גילוי האש יהיה בחיווט בהתאם לת"י 1220 חלק 3 סעיף 10 ו 11 ובחיווט Class A בלבד. במידה ויש בעיה להתקין בשיטה זו עקב חוסר במעברים יש להציף זאת בתוך 30 יום ממועד התחלת העבודה
- ג. מחיר הנקי יכלול את כל החיבורים והחיוטים לאביזרי קצה לכל סוג אביזר בכל מקום גבוה ודרישה
- ד. מחיר הגלאי ואביזרי המערכת יכללו בתוכם את כל הציוד הנדרש להתקנה מושלמת לרבות כרטיסי הרחבה כרטיסים אנלוגיים לחיבור המערכות והאביזרים
- ה. המערכת על כל חלקיה ומרכיביה המוצעת על ידי הקבלן תהיה אחידה ושל יצרן אחד ותעמוד

- בתקן ישראל 1220 ותקנים בינלאומיים UL, FM ו-NFPA כדוגמת טלפיר או שווה ערך מאושר . פתוחה לחלוטין למשתמש ללא קודי גישה. המערכת תחווט בשיטה של A CLASS בלבד.
- ו. מערכת פתוחה לחלוטין הכוונה – מערכת שניתנת לפתיחה ע"י קוד מאסטר אשר יסופק למפקח, מערכת שמכלולה והציוד הנלווה שלה ניתנים לקנייה ע"י כל מען דבעי, ספק מערכת המאפשר הוצאת תקן 1220 חלק 11 לכל קבלן המבקש בכך והן לתחזוקן המתקן הספציפי – נדרשת הוכחה לכך, לספק יש לפחות 15 קבלנים בעלי תקן 1220 חלק 11, קבלן יספק את קוד גישה מאסטר והן את תכנון המערכת על דיסק \ USB. מערכת הניתנת לתכנות ע"י כל קבלן מאושר ובעל המערכת ללא צורך בקוד הפעלה.
- ז. עבודות ההתקנה והחיווט יבוצעו עפ"י הסטנדרטיים המופיעים בתקן ישראלי 1220 לחלקיו השונים.
- ח. על הקבלן להיות בעל תו תקן 1220 חלק 11 בתוקף בהתאם למערכת שאופיינה.
- ט. הקבלן ימציא למזמינה אישור מיצרן הציוד כי הוא מורשה על ידו להתקנה ומתן שרות לציוד המוצע על ידו. ובגמר ההתקנה הקבלן יגיש אישור חתום ע"י הספק ו/או היצרן שההתקנה נבדקה על-ידו ונמצאה תקינה, וכמובן אישור מכון התקנים הישראלי.
- י. התקנים הקובעים לצורך מפרט זה:
- ה' - 1 תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו:
- חלק 1: מע' גילוי עשן - גלאי עשן.
- חלק 2: מע' גילוי עשן - יחידות בקרה.
- חלק 3: מע' גילוי עשן - הוראות התקנה ודרישות כלליות.
- חלק 6: מע' גילוי עשן - התקני הפעלה ידניים.
- חלק 11: תחזוקה
- ה' - 2 תקנים בינלאומיים:
- ז' - ( תקן אמריקאי - UL ו-FM
- ז' - (2-2 תקן קנדי - C.S.A ו-ULC
- יא. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ (OUT DOOR) יהיה מסוג WATER PROOF והזיוד שלו יהיה אטום לרטיבות, מים אבק וחול, בדרגת IP-65.
- יב. מערכת גילוי עשן בכל אזורי המתקן מתבססת על גילוי מוקדם של עשן לסוגיו השונים בהתאם לפיזור הגלאים. בעת גילוי עשן המערכת נדרשת להתריע באופן אודיו ויזואלי, וחיוג למנויים נבחרים עם הודעה קולית. כמו כן משמשת המערכת כרכזת התראות למערכת המתזים.
- יג. מבנה המערכת וצורת התקנתה יבטיחו שהגילוי יעשה מיד עם תחילת האש ו/או העשן מבלי לגרום לאזעקות שווא ולפני שהשריפה תגיע לממדים החורגים מתחום הבטיחות.
- יד. תיעוד למערכות שיותקנו ע"י הקבלן יהיה בשפה עברית לפי הנדרש על פי התקן ולפי המופיע במפרט זה.
- טו. הסעיפים הבאים מתארים את הדרישות הטכניות ממרכיבי המערכת.
- טז. המפרטים הטכניים כוללים רשימת דרישות המהוות מבחינת המזמינה דרישות מינימום בהם הציוד הנדרש חייב לעמוד, הן מבחינת פונקציות והן מבחינת רמת ביצוע ההתקנה.
- יז. מפרט טכני זה מבוסס על ציוד מוכר וקיים בארץ ובעולם.
- יח. כמות הרכיבים השונים ומיקומם בתוכניות הינו המלצה בלבד. על הקבלן להכין תכניות וציוד ע"פ התקן לאישור המפקח. רק לאחר אישור המפקח לתוכניות יהי על הקבלן לבצע את המתקן ע"פ התוכניות שאושרו.
- יט. הקבלן יעביר ביקורת מכון התקנים כולל תשלום עבור הביקורת. בדיקה תקינה משמעותה בדיקה ללא הערות מטעם הבודק.
- כ. המערכת תהיה משולבת עם הכריזה לפי תקן FM -UL לפי דרישות רשויות הכיבוי ובהתאם למכ"ר 550 וכל מכ"ר מחייב נוסף
- כא. מערכת הכריזה בבניין תהיה מערכת המשולבת במערכת גילוי אש העומדת בתקן ובדרישות UL. המערכת תתממשק באופן מלא למע' השמע של הבניין. הרמקולים יהיו ברמה ובאיכות להשמעת מוזיקה. על הקבלן להתאים את המע' בהתאם לנדרש במפרט. המערכת תהיה אינטגרלית במע'



כב. רכזת גילוי האש תכיל חיבור USB לטובת תכנות מערכת והכנסת \ הוצאת נתונים

**מתח נמוך מאוד**

**34.02**

**כריזה**

**35.01**

מערכת הכריזה תהיה משולבת עם מערכת גילוי האש עפ"י תקן UL האמריקאי. תותקן מערכת כריזה משולבת עם מערכת גילוי האש, הכוללת הגברה ברזרווה של 30 אחוז. מערכת הכריזה תתבצע בהתאם לתקן 1220 חלק ג' ובפרט לגבי שיטת ההתקנה המצוינת בסעי' 11 מערכת הכריזה תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי. דרישות מינימום למערכת כריזה :

- א. הספק 1500 ואט, מגבר אודיו VRMS1500.
- ב. חיווט מעגל רמקול יהיה בחיווט בהתאם לת"י 1220 חלק 3 סעיף 10 ו 11 ובחיווט Class A בלבד.
- ג. רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 90 שניות להודעה.
- ד. רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות ללא שימוש של ציוד נוסף.
- ה. מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה (מובנה). מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה. מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושר מערכות השמע.
- ו. נק' רמקולים וציוד כריזה יותקנו בהתאם לתקן ישראלי 1220 חלק ג' סעי' 11 חיבורים בין התקני ההפעלה לבין יחידות הבקרה, לרבות קו הטלפון לחייגן האוטומטי, יותקנו במובילים או בכבלים, בהתאם לנדרש בחוק החשמל הישראלי, מעודכן ליום ההתקנה (תוך שמירה על מרחקי בטיחות בין כל הרכיבים, לרבות בין מוליכים של מערכת הגילוי לבין חלקים חשופים הנושאים מתח גבוה). התקנת המובילים תיעשה כנדרש בחוק החשמל בפרק "תקנות בדבר התקנות מובילים", לרבות שינויים או תוספות להן וכל תקנה שתבוא במקומן. המובילים יתאימו לנדרש בתקן הישראלי ת"י 728. המרחק בין שני תפסנים המחזיקים את המובל או את הכבל לא יהיה גדול מ-0.60 מ'. אין להשתמש בבורג וחוט מתכת לחיבור מובילים לתקרה. הפתילים, הכבלים והמוליכים המשמשים להתקנת המערכת יתאימו להנחיות יצרן הציוד, וכמו כן לסעיפים הרלוונטיים בתקנים הישראליים ת"י 473 על חלקיו ות"י 1155. כבלים להתקנה ללא מובילים יתאימו לדרישות שבנספח א בתקן ישראלי 1220 חלק 3. כאשר משתמשים במוליכים מבודדים, שטח החתך של כל מוליך יהיה 0.75 ממ"ר לפחות. כאשר משתמשים בכבלים הכוללים 2 גידים ויותר, שטח החתך של כל מוליך בגיד בתוך הכבל יהיה 0.5 ממ"ר לפחות. כאשר משתמשים בתעלות יהיה מעטה הבידוד על הכבלים בצבע אדום לכל אורכו. מובילים כפיפים וגמישים יהיו בצבע אדום ולשימוש במרחקים קצרים. כבלי החיבור בין הרכזת למערכות פינוי עשן יהיו עמידים באש במשך 120 דקות לפחות, לפי התקן הגרמני DIN 4102 part 12 או לתקן שקיל לו. בהתקנה חיצונית, המרחק שבין כל חלק ממערכת הכריזה לקווים עיליים מבודדים יהיה לפחות כנקוב להלן:

- 0.60 מ' מקווי טלפון עיליים;
  - 0.60 מ' מקו חשמל עילי שמתחו אינו גבוה מ-1,000 וולט, אם ההתקנה היא חיצונית;
  - 2 מ' מקו חשמל עילי שמתחו גבוה מ-1,000 וולט.
- אם יש הצטלבות עם קו חשמל גלוי, יש להאריק את המערכות. קווי החיבור יהיו קצרים ככל האפשר. התיול מחוץ לבניין יהיה מוגן מפני השפעת ברקים ומתחי יתר.

אין להתקין קווי חיבור בין התקני ההפעלה של יחידות בקרה (גלאים, לחצנים דיניים, צופרים וכדומה) במובל אחד עם מוליכים שאינם שייכים למערכת. למרות זאת מותר להשתמש בתעלות עם מחיצות רציפות כאשר כבלי מערכת גילוי האש יהיו במחיצה נפרדת. סלסלות כבלים (תעלות רשת) לא ישמשו כמובילים לכבלי גילוי אש.

אופן ההתקנה יבטיח שמירה על טיב הבידוד לאורך ימים. ההתקנה תמנע חדירת מים לתוך המובילים. תיול המערכת בין יחידות הבקרה לבין רכיבי המערכת יהיה רצוף.

בתיבות סעף קומתיות מותרים חיבורים מוגנים מכאנית וחשמלית, כגון ע"י הלחמה ושרוול מתכווץ או מהדק מתוברג עם לשונית. כדי למנוע העברה הפרעות מרשת החשמל, רצוי לא להתקין את קווי החיבור במקביל לקווי זינת החשמל; מכל מקום, ישמר בנייהם מרווח של 2 ס"מ לפחות.

### בקרת קווים

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריעו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

### מגברי שמע בתקן UL

מגברי האודיו יספקו כוח אודיו ( @25 וולטים ר.מ.ס. ) להפעלת מעגלי הרמקולים. מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או, כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.

מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגרלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים:

- Normal Audio Level LED
- Incorrect Audio Level LED
- Brownout LED
- Battery Trouble LED
- Amplifier Trouble LED
- Audio Amplifier Gain Adjust

כיוון של רמת השמע במגבר לא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד. המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי). במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

### מערכת הודעות אוטומטיות

כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזה החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה. הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבעה ( 4 ) פעמים. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה. המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרות טלפון החירום. מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים:

- All Call LED
- On-Line LED
- All Call Switch
- Local Speaker Volume Control
- Local (Test) Speaker

מתגי רמקול \ מחוונים - שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

מיון